

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE  
FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ  
KATEDRA EKOLOGIE



LIŠEJNÍKY SUTÍ NA TŘEMŠÍNĚ (BRDY)  
BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

**Bakalant:** Lenka Myslivečková

**Vedoucí práce:** doc. RNDr. Jana Kocourková, CSc.

2014

# ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Katedra ekologie

Fakulta životního prostředí

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Myslivočková Lenka

Aplikovaná ekologie

Název práce

**Lišejníky sutí na Třemšíně (Brdy)**

Anglický název

**Lichens of boulder screes in Třemšín Mt. in Brdy Mts**

---

### Cíle práce

Vrcholové Brdské sutě skýtají bohatou diverzitu lišejníků na kyselých substrátech. Vyskytují se zde montánní a supramontánní druhy lišejníků s prvky vysokohorskými. Úkolem bakalářské práce bude prozkoumat biodiverzitu lišejníků na jihozápadním a západním suťovém svahu Třemšína a porovnat výsledky vlastního výzkumu s publikovanými údaji lišejníků blízké brdské lokality PP Hřebenec.

### Metodika

Přípravná literární rešerše. Terénní sběr, určování druhů lišejníků pomocí určovacích klíčů, mikroskopu, stereomikroskopu, bodových barevných testů a TLC, popř. dalších metod. Sběry každého druhu budou dokumentovány herbářovými položkami. Položky budou uloženy v hb. FŽP. Pravidelná prezentace svých výsledků na lichenologických konferencích. Včas zpracovat a odevzdat bakalářskou práci.

### Harmonogram zpracování

Srpen- září - sběr a určování vzorků

říjen-listopad-sběr a určování vzorků, sepsána kapitola úvod a zpracována literární rešerše k lokalitě - obecné kapitoly o oblasti, metodika sběru práce, osnova

prosinec-leden- zpracováno srovnání lokality s lokalitou Hřebenec

únor- zpracování BP

březen- kontrola a závěrečné úpravy BP

duben-odevzdání BP

Na lichenologických konferencích se bude prezentovat a případně konzultovat práce a další postup BP.

### **Rozsah textové části**

40-60 stran

### **Klíčová slova**

biodiverzita, bioindikace, ohrožené druhy lišejníků, PP Hřebenec, slepencové sutě, management

---

### **Doporučené zdroje informací**

Orange A., James P.W., White F. J. (2010): Microchemical Methods For The Identification Of Lichens. - British lichen society, London, 101 pp.

Kocourková J. (2013): Metody sběru, preparace a identifikace zpracování lišejníků, mechorostů a hub pro herbář., - ČZU v Praze, 48 s. (nepublikováno).

Chytrý M., Kučera T., Kočí M., Grulich V., Lustyk P. (2010): Katalog biotopů České republiky, 2. vydání. - AOPK ČR, Praha, 445 s.

Liška J., Palice Z. (2010): Červený seznam lišejníků České republiky (verze 1.1) - Praha, Příroda 29:3-66.

---

### **Vedoucí práce**

Kocourková Jana, doc. RNDr., CSc.

---

Elektronicky schváleno dne 13.12.2013

**prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.**

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 18.12.2013

**prof. Ing. Petr Sklenička, CSc.**

Děkan fakulty

---

### **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracovala samostatně pod vedením doc. RNDr. Jany Kocourkové, CSc. Dále prohlašuji, že jsem uvedla všechny literární prameny a publikace, ze kterých jsem čerpala.

V Praze dne 16. 4. 2014

.....

### **Poděkování**

Na tomto místě bych ráda poděkovala především vedoucí mé bakalářské práce doc. RNDr. Janě Kocourkové, CSc., která mi poskytla literární materiály a také cenné rady potřebné k vypracování práce. Po celou dobu psaní mi byla nápomocna a vždy byla ochotna mi poradit a povzbudit mě k další práci. Dále děkuji Mgr. Janě Steinové za přesné určení červenoplodých dutohlávek a Mgr. Jiřímu Malíčkoví za pomoc s určením vzorků pomocí TLC metody. V neposlední řadě bych chtěla poděkovat rodině a nejbližším za to, že mi byli při psaní práce oporou a podporovali mě.

## **ABSTRAKT**

Předkládaná práce se zaměřuje na výzkum saxikolních a terestrických lišejníků vyskytujících se na suťových svazích hory Třemšín, která se nachází v jihozápadním cípu Brdské vrchoviny a od roku 1997 je součástí Přírodního parku Třemšín.

V minulosti bylo publikováno mnoho druhů lišejníků z oblasti Třemšínských sutí, avšak především z východního a severovýchodního suťového svahu. Z tohoto důvodu jsem se zaměřila na suťové svahy na jihozápadním a západním úbočí hory Třemšín, které byly díky své orientaci vhodné i k následnému porovnání s blízkou lokalitou PP Hřebenec, z které byly publikovány výsledky lichenologického průzkumu.

Při výzkumu bylo nalezeno celkem 27 saxikolních a 17 terestrických druhů lišejníků. Z tohoto počtu jsou 2 druhy nové pro Brdy a 14 druhů bylo pro lokalitu Třemšín nalezeno poprvé, tzn. tyto druhy nebyly uváděny v dostupné literatuře. Jelikož byla posuzována i kategorie ohrožení nalezených druhů, bylo zjištěno, že se na lokalitě nacházejí druhy z kategorie neohrožené, blízké ohrožení, ale i druhy zranitelné. Při porovnání hory Třemšín s PP Hřebenec, byla lokalita PP Hřebenec z lichenologického hlediska vyhodnocena jako druhově pestřejší.

### **Klíčová slova**

biodiverzita, bioindikace, ohrožené druhy lišejníků, PP Hřebenec, slepencové sutě, management

## **ABSTRACT**

This bachelor thesis is focused on a research of saxicolous and terricolous lichens on the scree slopes of the Třemšín Mt. located in the southwestern part of Brdy Mts which has been a part of the National Park Třemšín since 1997. In the past many species of lichens from the area of Třemšín screes have been published, but mostly from the eastern and northeastern scree slopes. From this reason I focused my research on the scree slopes of southwestern and western hillsides of the mountain of Třemšín, which were due to their orientation also suitable to the following comparison with the near locality the Hřebeneč Natural Monument from which results of the lichenological research have been published.

During the research 27 saxicolous and 17 terricolous species of lichens were identified. Fourteen species are new to the locality of Třemšín and two species were found for the first time in Brdy mountains. To every species also the category of threat according to Red list of lichens is given. Species found belong to the categories: least concern (LC), nearly threatened (NT), vulnerable (VU), and endangered (EN). A comparison of the mountain of Třemšín with the Hřebeneč Natural Monument showed that in the location NM Hřebeneč there were more varied species from the lichenological point of view.

### **Keywords**

biodiversity, bioindication, endangered lichen species, Hřebeneč Natural Monument, conglomerate screes, management

## Obsah

1	Úvod.....	10
2	Cíl bakalářské práce a otázky, které mají být zodpovězeny .....	11
3	Charakteristika zkoumaného území sutí na Třemšíně .....	12
3.1	Vymezení lokalit výzkumu .....	12
4	Geologie a geomorfologie.....	13
4.1	Geologie .....	13
4.2	Geomorfologie.....	15
5	Fytogeografie .....	16
6	Klimatické podmínky.....	17
7	Přírodní památka Hřebenec.....	21
8	Metodika .....	22
9	Historie lichenologického výzkumu na hoře Třemšín a Přírodní památce Hřebenec .....	24
10	Lišejníky.....	25
10.1	Co jsou lišejníky .....	25
10.2	Rozšíření a ekologické nároky lišejníků.....	25
11	Výsledky .....	28
11.1	Komentovaný seznam zjištěných druhů na jihozápadním a západním svahu Třemšína:.....	28
11.2	Určení charakteru ohrožení nalezených druhů .....	57
12	Diskuze.....	60
12.1	Srovnání jihozápadního a západního svahu na hoře Třemšín.....	60
12.1.1	Stanovištní podmínky .....	60
12.2	Srovnání diverzity lišejníků zjištěných výzkumem na hoře Třemšín s publikovanými údaji z Přírodní památky Hřebenec .....	62
12.2.1	Stanovištní podmínky .....	63



12.2.2	Druhové skladba.....	64
13	Závěr .....	66
14	Přehled literatury a použitých zdrojů .....	68
15	Přílohy .....	72
15.1	Příloha č. 1: Fotografie zkoumaných lokalit.....	72
15.2	Příloha č. 2: Fotografie z desek TLC.....	73

# 1 Úvod

Brdská vrchovina je z přírodního hlediska velice zajímavá, protože představuje jedinečnou oblast oreofytika v celých středních Čechách. V této oblasti se vyskytují zástupci mnoha montánních druhů, jak z rostlinné, tak z živočišné říše, a nejen z tohoto důvodu je na území Brd mnoho Přírodních rezervací. Brdská vrchovina je také unikátní oblastí z hlediska charakteristických geologických a geomorfologických útvarů, jako jsou suťová pole a kamenná moře, která jsou ve většině případů vyhlášena za Přírodní památky. Přesto tato oblast není dodnes zcela prozkoumána a to především z důvodu dlouhodobé přítomnosti Vojenského újezdu Brdy v části území Brdské vrchoviny.

Už při první návštěvě Brd snad ani nelze přehlédnout bohaté lišejníkové porosty především na stromech, po detailnějším ohledání i na půdě či skalách. Tyto organismy nám mohou posloužit např. jako bioindikátory k posouzení kvality ovzduší v dané oblasti. Jelikož i mně při procházce Přírodním parkem Třemšín, který se rozprostírá na území Brdské vrchoviny, zaujaly tyto organismy, rozhodla jsem se jim věnovat ve své bakalářské práci, kterou bych chtěla, i kdyby jen nepatrně, přispět k detailnějšímu prozkoumání kousku Brdské vrchoviny z pohledu lichenologie a poukázat tak na její jedinečnost ve středních Čechách.

## **2 Cíl bakalářské práce a otázky, které mají být zodpovězeny**

Za hlavní cíl bakalářské práce jsem si stanovila zjištění biodiverzity saxikolních a terestrických lišejníků vybraných sutí na hoře Třemšín, která se nachází přibližně 7,5 km jihozápadně od obce Rožmitál pod Třemšínem. Následně bude určen charakter ohrožení u nalezených terestrických a saxikolních druhů lišejníků.

Při svém výzkumu se zaměřím pouze na dva menší suťové svahy na jihozápadní a západní straně hory Třemšín. Tyto malé svahy nejsou, dle mého názoru, dostatečně prozkoumány. Ve většině dohledaných historických poznatků o výskytu lišejníků na hoře Třemšín jsou nálezy situovány do rozlohy mnohem většího suťového svahu na východní až severovýchodní straně hory.

V druhé řadě jsem si dala za úkol porovnat biodiverzitu vlastním výzkumem zjištěných saxikolních a terestrických lišejníků na jihozápadním a západním svahu hory Třemšín s publikovanými údaji blízké brdské lokality Přírodní památka Hřebenec, která je chráněná již od roku 1964.

Pracovní hypotéza předpokládá výskyt druhů vyšších a chladnějších poloh, jako jsou montánní a submontánní oblasti, vzhledem ke klimatickým podmínkám v okolí hory Třemšín. Již dříve bylo nalezeno na lokalitě několik druhů spadajících do této kategorie.

### **Otázky k zodpovězení:**

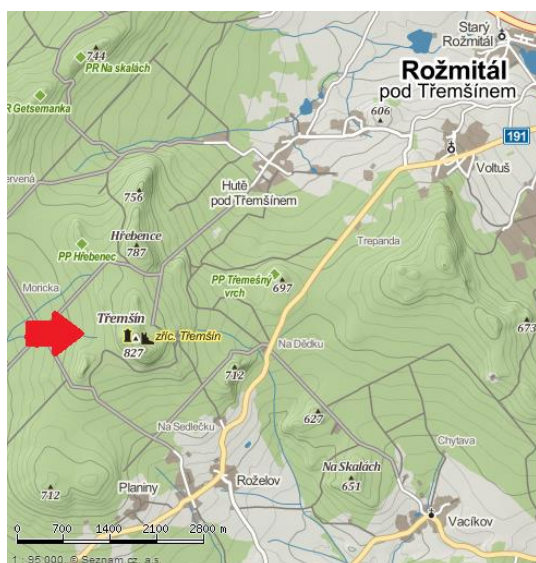
1. Jaká je biodiverzita terestrických a saxikolních lišejníků na jihozápadním a západním suťovém svahu hory Třemšín?
2. Jaký je charakter ohrožení zjištěných druhů lišejníků na hoře Třemšín?
3. Liší se diverzita terestrických a saxikolních lišejníků na jihozápadním a západním suťovém svahu hory Třemšín a na PP Hřebenec?

### 3 Charakteristika zkoumaného území sutí na Třemšíně

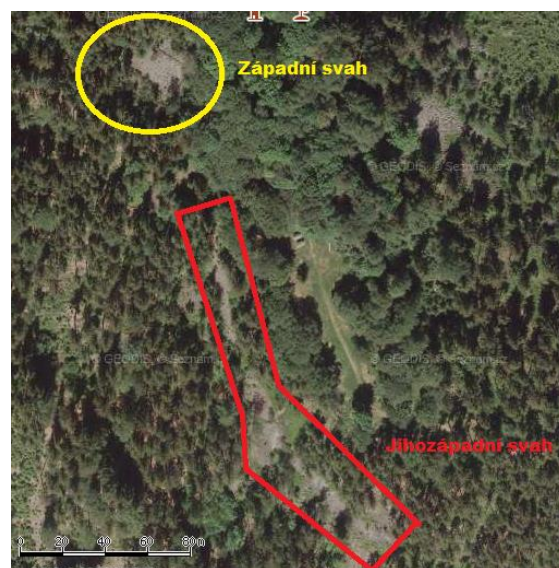
Hora Třemšín (obr. č. 1) se nachází v jihozápadním cípu Brdské vrchoviny, který je známý též pod názvem Rožmitálsko. Leží ve vzdálenosti 7,5 km jihozápadně od obce Rožmitál pod Třemšínem a 2,5 km severozápadně od obce Roželov, nacházející se ve Středočeském kraji. Hora Třemšín se svou výškou 827 m n. m. patří k vrcholovým partiím Brd a je součástí Přírodního parku Třemšín, který byl vyhlášen v roce 1997.

#### 3.1 Vymezení lokalit výzkumu

Při svém výzkumu jsem si vyznačila dvě menší lokality (obr. č. 2, příloha č. 1) na úpatí hory Třemšín. První z nich se nachází na jihozápadním svahu a druhá na západním svahu hory Třemšín. Tyto svahy byly zvoleny kvůli své orientaci, aby je bylo možno následně porovnat s Přírodní památkou Hřebeneč. Lokality jsou vymezeny vlastním tělesem suťového pole, jež bylo vždy v celé své rozloze prozkoumáno.



Obr. č. 1: Poloha hory Třemšín vzhledem k okolním obcím. (Zdroj :<http://www.mapy.cz>)



Obr. č. 2: Vyznačení lokalit na hoře Třemšín. (Zdroj: <http://www.mapy.cz>)

## 4 Geologie a geomorfologie

### 4.1 Geologie

Území našeho státu patří z regionálního hlediska k dvěma velkým celkům s odlišnou geologickou minulostí: Čechy a většina Moravy a Slezska jsou součástí Českého masivu, na rozdíl od východní části Moravy a Slezska, které patří k vnější okrajové části Západních Karpat (Chlupáč 2002). Brdská vrchovina spadá dle členění Chlupáče (Chlupáč 2002) do Českého masivu, a jak uvádí Fatka (2005), náleží k několika málo regionům Evropy, které shodou příznivých okolností unikaly v průběhu svého vývoje převážně většině horotvorných procesů (obvykle spojených s více či méně intenzivní metamorfózou), a právě z tohoto důvodu dnes poskytují zajímavé informace.

V době proterozoika byla tato oblast pokryta hladinou proterozoického moře, které zde přetrvalo po dobu několika desítek milionů let. Vlivem dlouhodobé silné tektonické činnosti se vytvářely ostrovy, které v některých místech dosahovaly nad hladinu moře. Na podmořských svazích těchto ostrovů se poté vytvářely dobré podmínky pro rozvoj života, a to především ve fotické zóně. Z této doby se na území Brd, v horninách stáří kolem 600 milionů let, dochovaly mikrofosilie, které jsou důkazem tehdejšího života. Z břidlic a drob usazených na dně moře jsou známy málo časté nálezy planktických řas a koloniálních sinic (skupiny Cyanobacteria). Ve stejné době na území Brd mohly vznikat i tzv. stromatolity. Tektonicko-sedimentační cyklus proterozoického stáří byl ukončen rozsáhlými horotvornými procesy, které se ve středních Čechách projeví jako ukončení sedimentace drob, břidlic a slepenců (Fatka 2005).

Po skončení horotvorných procesů proterozoika nastalo na území Brd klidové období, v němž docházelo pouze k ukládání hornin tzv. druhého tektonicko-sedimentačního cyklu, tedy cyklu kambrického. Typickými horninami kambrického období jsou světlé, odolné a specificky se rozpadající slepence a pískovce nacházející se především v oblasti příbramsko-jinecké pánve. V průběhu středního kambria došlo k dočasnému zaplavení, což má za následek, že sedimenty obsahují velké množství rostlinných a živočišných zkamenělin. Období kambria je ukončeno vulkanickou činností. Brdy se ocitají nad hladinou moře, vyklenují se a poprvé

se stávají horami, s čímž souvisí odnášení zvětralin potoky a řekami do moří (Fatka 2005).

V období ordoviku proniká do Čech již třetí mořská záplava, která se však rozprostírá severněji. Z tohoto důvodů se setkáváme s usazeninami ordovického stáří v severozápadním sektoru Brd ve sníženině mezi Plzní a Berounem, potažmo Prahou (Fatka 2005).

Oblast Rožmitálska, která leží na jižním konci Brdské vrchoviny, a celá Brdská vrchovina jsou součástí starých útvarů, jež nazýváme souhrnným názvem Barrandienu. Geologická stavba je zajímavá také tím, že jihovýchodní křídlo Barrandienu se zde stýká se severozápadní částí středoečeského plutonu. Z tohoto důvodů se na území Brd setkáváme s pestrou škálou horninových typů (Fatka 2005). Geologické podloží Rožmitálska je velmi spletité. Souvisí to s uložením a rozšířením vrstev na tomto území, které je velmi nepravidelné. S takovouto nepravidelností se nikde jinde v Barrandienu nesetkáme. Typický směr vrstev Barrandienu je od jihozápadu k severovýchodu, což je v rozporu se směry vrstev nacházející se na Třemšíně, které mají směr od jihu k západu a sklonem k východu, a na Štěrbíně, kde mají směr severozápad – jihovýchod. Tyto dvě lokality představují izolované vzpříčené kry, zlomy od ostatního kambria oddělené. K dalším nepravidlostem na Rožmitálsku přispívá i nepravidelné vystupování žuly na tomto území. Žula vystupuje mimo jiné i mezi již zmíněnými kambrickými ostrovy Třemšín a Štěrbiny (Slavík 1930). Z geologických útvarů Barrandienu jsou na Rožmitálsku vyvinuty svrchní proterozoikum, kambrium a spodní silur (Slavík 1930). Převážná část Brdské vrchoviny je tvořena odolnými horninami staří 500–550 milionů let před současností, které jsou zastoupeny hlavně v příbramsko-jinecké pánvi. Uvedené stáří hornin odpovídá kambrickému útvaru, který spadá pod paleozoikum, známému spíše jako prvohory (Cílek 2005).

Lokalita Třemšína spadá do kloučecko-čenkovského souvrství, ve kterém převládají hlavně slepence s různorodým valounovým materiálem, nebo droby či pestře zbarvené pískovce. Na Rožmitálsku jsou nejrozšířenější slepence třemošenské, které jsou křemité s křemitými bílými valouny, k nimž se místy přidružují bulžníky. Vyznačují se velkou pevností díky křemitému tmelu a rozpadají se ostrohanně (Slavík 1930). Vrstvy kambrických slepenců jsou uloženy

subhorizontálně, či jsou jen mírně ukloněny, to znamená, že jsou z hlediska svahových pohybů v poměrně stabilní poloze (Cílek & Ložek 2005). Dále se v oblasti Rožmitálska můžeme setkat s bulžníky, spility (diabasové afinity, celistvé odrůdy diabasů), břidlicemi a žulou (Slavík 1930).

## 4.2 Geomorfologie

Střední Čechy jsou součástí paroviny, která vznikala v dlouhém, teplém a vlhkém křídovém období, během kterého docházelo k intenzivnímu zvětvávání. Až na rozhraní mladších a starších třetihor došlo k velkým změnám reliéfu, které se projevily rozlámáním na menší bloky a následným výzdvihem a náklonem těchto bloků. Český masív se začal v tomto období zvedat a vyklenovat. Došlo k výzdvihu pohraničních horstev a pravděpodobně i k dalšímu zdvihu bloku křemitých hornin tvořících Hřebený a Střední Brdy. Ve čtvrtohorách se již tvar pohoří téměř nezměnil, docházelo jen k vytváření mocných suťových pláštů, jež zahalovaly starší formy reliéfu (Cílek & Ložek 2005).

Brdy se vyznačují charakteristickými skalními troskami, mohutnými suťovými poli a drolinami, kamennými moři a mrazovými trhlinami (Cílek & Ložek 2005). Mezi nejmladší geologické formace Rožmitálska patří rozsáhlé a mocné sutě, které pokrývají úbočí a stráně horských hřbetů Brd. Sutě jsou typické hlavně pro brdskou oblast, která je tvořena kambrickými horninami, kam spadají i svahy Třemšína (Slavík 1930).

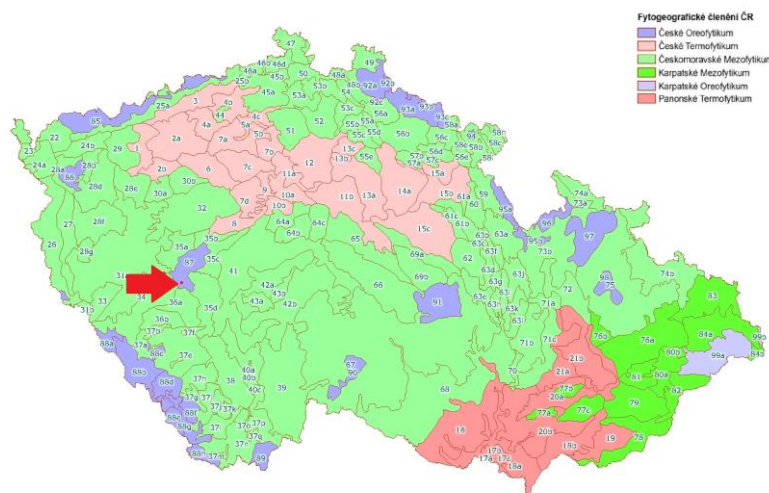
Jak vysvětluje Cílek (2005) ve svém díle, jsou sutě akumulace ostrohranných skalních úlomků. Prostory mezi jednotlivými úlomky mohou být vyplněné jílem, zeminou, či mohou být volné. Sutě mohou vytvářet mnoho forem, jako jsou například suťová či bloková pole, laloky, proudy, plošiny a další. Zvláštním případem sutí mohou být droliny, které mají jednotnou velikost úlomků a to v rozmezí 20–40 cm. V Brdech jsou droliny vyvinuty hlavně na podloží ordovických křemenců, zatímco sutě se nacházejí na kambrických horninách, jako jsou především slepence, které se odlamují podél vrstevních spár v podobě velkých nepravidelných bloků. Tyto útvary mohly vznikat již od dob kambria, či ordoviku a to především díky absenci moře. Docházelo zde k mohutným erozím a následné denudaci, při kterých rozhodovala především tvrdost a vzdornost hornin (Cílek & Ložek 2005).

Při vzniku sutí existuje tzv. suťový cyklus, který nastává po mechanické narušení hornin, erozi. Suťový cyklus je proces tvorby šikmých suťových polí a drolin, která jsou v obdobích ledových dob rozvlečená soliflukcí až do vzdálenosti stovek metrů, a vytvářejí tak polycyklické suťové pláště. Mocnost sutí bývá různá, podle Chlupáče (2002) je na úpatí Brdských hřebenů až mnohametrová. To potvrzuje i Cílek (2005), který uvádí, že mocnost sutí v Brdech dosahuje až cca 50 m.

## 5 Fytogeografie

Česká republika se z hlediska fytogeografického členění dělí do třech základních oblastí (termofytikum, mezofytikum, oreofytikum), které jsou složeny z 99 okresů. V Brdech můžeme nalézt dvě ze tří základních oblastí a to mezofytikum a oreofytikum.

Brdské vrchovina, především v pásmu Tok – Praha – Třemšín, tvoří botanicky samostatnou oblast, která se svými rysy podobá českým pohraničním horám. Florogeneticky se zde projevují vztahy k Šumavě (Štěpán 1982). Třemšín a jeho širší oblast, tedy Rožmitálsko, spadají do této oblasti, která je označována jako Českého oreofytikum. Oreofytikum označuje horské oblasti s chladnomilnou vegetací. V této oblasti jsou zahrnuty tři výškové vegetační stupně: montánní, supramontánní a subalpínský. Oreofytikum je v České republice zastoupeno 14 okresy (Skalický 1988). Jedním z nich jsou i Brdy. Přesný název okresu je 87 Brdy (obr č. 3).



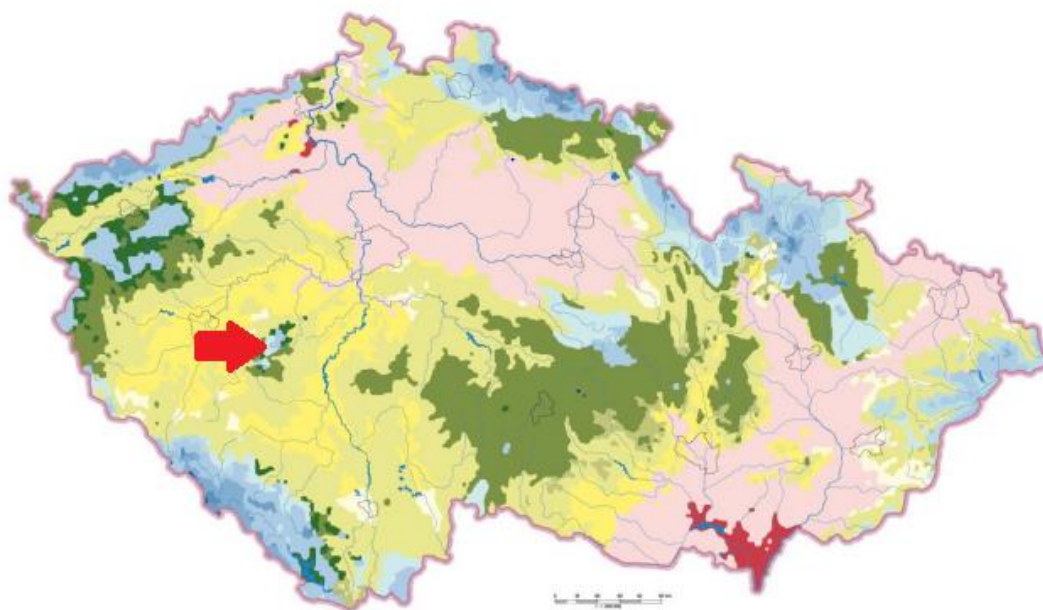
Obr. č. 3: Fytogeografické členění ČR. (Zdroj: <http://geoportal.gov.cz>)



## 6 Klimatické podmínky

Střední Čechy náleží z větší části především dvěma klimatickým oblastem podle Quittovy klasifikace. Severní polovina středních Čech spadá do klimaticky teplé oblasti, která pomalu přechází do mírně teplé klimatické oblasti rozprostírající se na jihu regionu. V této jižní části se jen ostrůvkovitě, především ve vrcholových partiích Brd, prosazuje i nejteplejší jednotka chladné klimatické oblasti (Ložek et al. 2005).

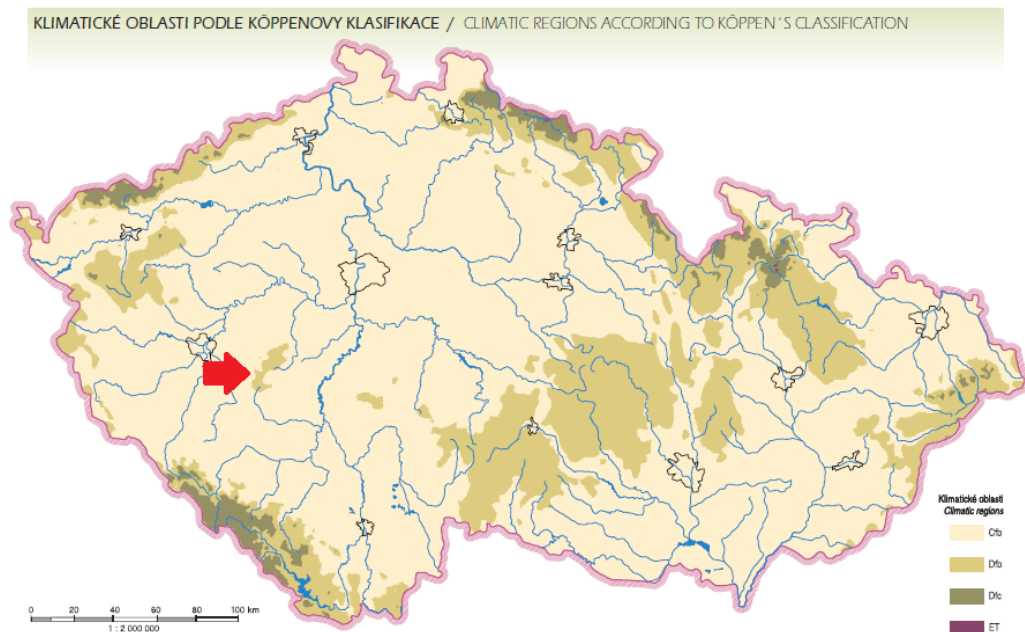
Quittova klasifikace se u nás používá více než nejvíce rozšířená a světově uznávána Köppenova klasifikace. Podle Quitta se ve třech oblastech (teplá, mírně teplá, chladná) rozlišuje 23 jednotek na základě 14 klimatologických charakteristik. Mezi tyto charakteristiky patří například počet jasných a zamračených dní, počet dní se sněhovou pokrývkou, srážkový úhrn za vegetační období a další (Tolasz et al. 2007). Na území Brd se vyskytují oblasti C7 (nejvyšší vrcholky Brd), MW1, MW2, a MW3 (Rožmitálsko a okolí), MW4, MW5 (širší okolí Brd), které lze nalézt na níže přiloženém obrázku (obr. č. 4) (Petříček & Dejmal 1998).



Obr. č. 4 : Klimatické oblasti podle Quittovy klasifikace. (Zdroj: Atlas podnebí Česka, 2007)

Jelikož je Köppenova klasifikace ve světě více rozšířená, je vhodné uvést klimatické oblasti na území Brd i podle této klasifikace. Z mapy Atlasu podnebí

Česka (obr. č. 5), lze vyčíst, že se na území Brd vyskytují oblasti Cfb (podnebí listnatých lesů mírného pásma) a Dfb (boreální klima) (Tolasz et al. 2007).



Obr. č. 5 : Klimatické oblasti podle Köppenovy klasifikace. (Zdroj: Atlas podnebí Česka, 2007)

Klimatické podmínky v Brdech, tedy i v oblasti Rožmitálska, kde se nachází lokalita Třemšín, ovlivňuje v první řadě nadmořská výška. Existuje závislost mezi nadmořskou výškou a množstvím spadlých srážek. Na druhou stranu nesmíme opomenout, že na množství srážek má vliv například i poloha (Hoyer 1982). Oblast Brd se podle Němce (Němec 2005) nachází ve slabém srážkovém stínu pohraničních hor, a jak podotýká Petříček a Dejmal (1998), Brdy samy také srážkový stín vytváří a ovlivňují tak další oblasti. Na klimatické podmínky Brd má vliv i mohutnost lesního komplexu spolu s mezoklimatickou inverzí plochých kotlin s průvodním jevem zvratu vegetačních pásem (Petříček & Dejmal 1998).

Průměrná roční teplota v Brdech za období 1961–2000 se pohybuje v rozmezí od 5,5–8,3 °C. Horní hodnota odpovídá nižším polohám. Jak je známo, tak průměrná roční teplota vzduchu klesá cca o 0,5 °C na 100 m přibývajících nadmořské výšky. To znamená, že hoře Třemšín odpovídá spodní hranice průměrné roční teploty vzduchu, tedy přibližně 5,5–6,0 °C. Co se týče teplotních maxim a průměrných teplot vzduchu během roku, tak jsou rozdíly mezi vrcholovými polohami a nižším okolím téměř stejné. Výjimku tvoří teplotní minima

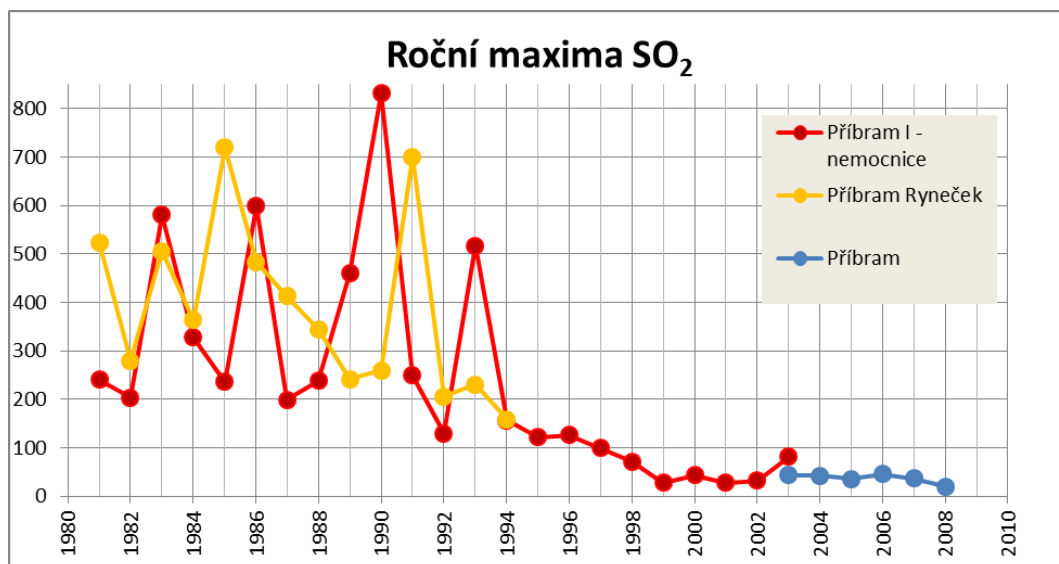
ve vrcholových partiích, kdy v měsících březnu a dubnu jsou teploty znatelně nižší. Tento jev je způsobený dlouho přetrvávající sněhovou pokrývkou na vrcholcích Brd (Němec 2005).

Třemšín se svou nadmořskou výškou 827 m n. m. je příkladem vrcholové partie Brd. Průměrný roční úhrn srážek za období 1961–2000 se pohybuje v rozmezí 550–800 mm, kdy hodnoty kolem 800 mm se vyskytují především na vrcholcích Brd. Hodnoty srážek nejsou tak vysoké, jako v pohraničních horách a to z důvodu toho, že Brdy leží ve srážkovém stínu těchto hor (Němec 2005).

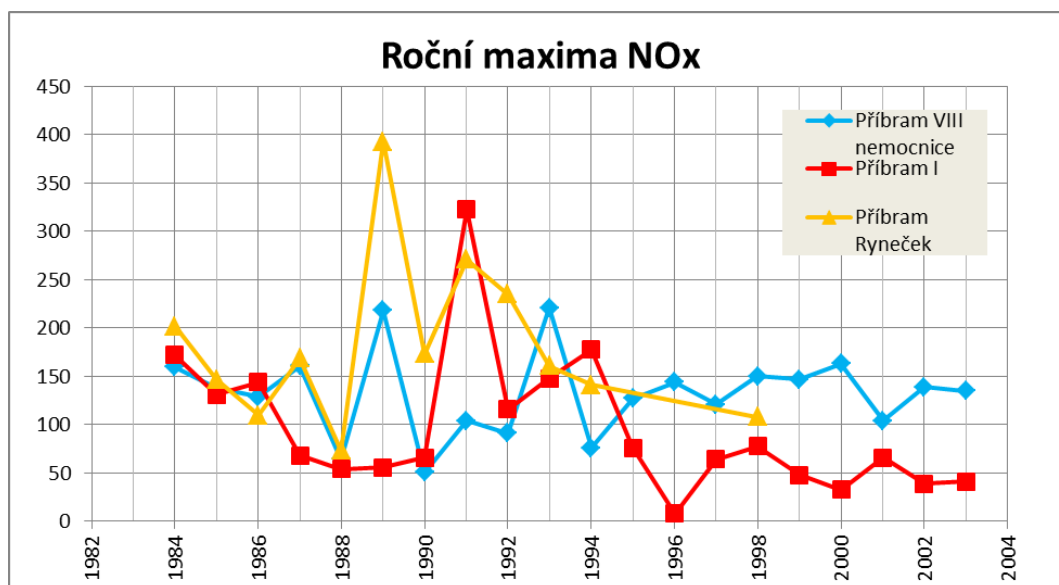
Hoyer (1982) zmiňuje, že směry větrů jsou v Brdech převážně západní až severozápadní. Průměrná rychlost větru roste od 2 m/s v podhůří až k 6 m/s na vrcholcích. Podobné rychlosti můžeme pozorovat například na Šumavě i v severních pohraničních horách, kde rychlosti na vrcholech dosahují až 8 m/s (Němec 2005).

Z hlediska znečištění ovzduší nepatří Brdy k nejhorším oblastem v republice, naopak patří mezi poměrně čisté oblasti. Pokud chceme porovnávat Brdy například se Šumavou, musíme konstatovat, že Brdy na tom nejsou z hlediska znečištění až tak dobře, jako Šumava, ale na rozdíl od ostatních pohraničních horstev se zde nevyskytují tak vysoké koncentrace škodlivých látek. Potěšitelnou zprávou nám může být fakt, že koncentrace olova v prašném aerosolu na Příbramsku se za poslední roky zlepšila (Němec 2005).

Jak už bylo řečeno, v Brdech se během posledních 20 let znečištění ovzduší zlepšilo. Snížení oxidu siřičitého v ovzduší (obr. č. 6) pokleslo především díky odsíření zplodin z tepelných elektráren v 90. letech. Co se týče znečištění ovzduší oxidy dusíku (obr. č. 7), v posledních letech už nedochází k tak velkým výkyvům mezi ročními maximy, jako tomu bylo dříve. Data o znečištění ovzduší pochází z nejbližších stanic měřících znečištění v okolí hory Třemšín, tzn. z Příbrami. Avšak nutno podotknout, že Příbram je velké město s rozvinutým průmyslem, a leží na severovýchod od hory Třemšín a to při převládajícím západním proudění v České republice, nemusí být data přesná. Vhodnější by mohla být data z měřících stanic na západ od hory Třemšín.



Obr. č. 6: Roční maxima znečištění ovzduší oxidem siřičitým. Data z nejbližších stanic vyskytujících se v okolí hory Třemšín. (Zdroj: ČHMÚ)

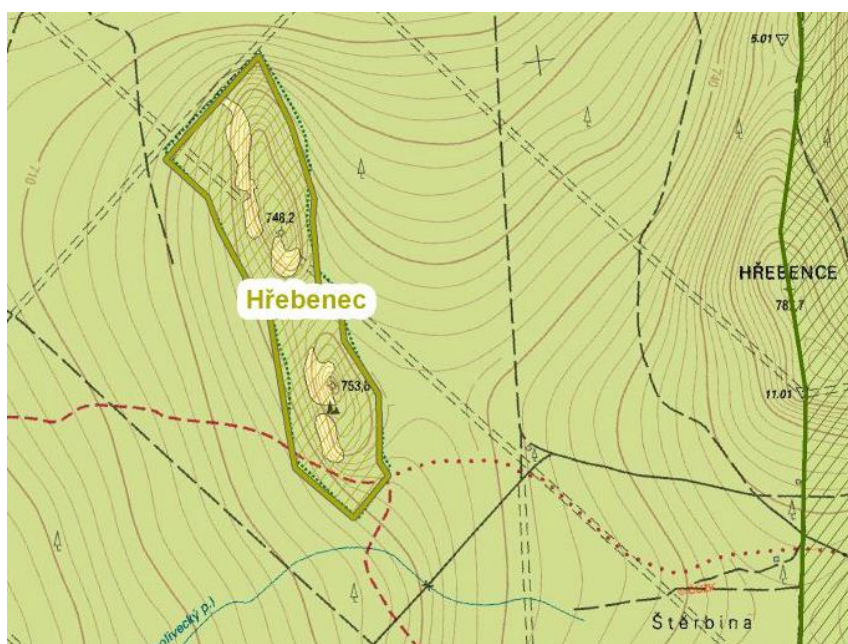


Obr. č. 7: Roční maxima znečištění ovzduší oxidy dusíku. Data z nejbližších stanic vyskytujících se v okolí hory Třemšín. (Zdroj: ČHMÚ)

## 7 Přírodní památka Hřebenec

Přírodní památka Hřebenec je součástí Přírodního parku Třemšín, nachází se tedy ve Středočeském kraji, přesněji v jižní části Brdské vrchoviny. Byla vyhlášena roku 1964 ještě jako Chráněný přírodní výtvar. Po roce 1992 byla se změnou zákona přejmenována na Přírodní památku (Ložek et al. 2005).

Přírodní památka Hřebenec (obr. č. 8) se nachází přibližně 8 km západojihozápadně od obce Rožmitál pod Třemšínem a 5 km severozápadně od obce Hvožd'any. Předmětem ochrany je zde vypreparovaný skalní výchoz tvořící význačný geomorfologický prvek s porostem reliktního boru. Významným fenoménem je zde kamenné moře s úklonem  $35^\circ$  orientované k západu. PP Hřebenec zaujímá rozlohu 9,8 ha. Nadmořská výška se na lokalitě pohybuje mezi 715–754 m n. m (Čížek & Šamata 2008).



Obr. č. 8: Poloha PP Hřebenec. (Zdroj: Šoul 2012, <http://geo3.fsv.cvut.cz>)

Kamenné moře je v nejširším místě široké cca 50 m, délka svahu se pohybuje kolem 600 m, avšak obnažená suť je izolována do třech oblastí o celkové délce přibližně 340 m. Kamenné moře je tvořeno balvany o rozměrech nejčastěji  $30 \times 20 \times 10$  cm, ale nalézáme zde i balvany větších rozměrů, často přesahujících 1 m v průměru. Jedná se o balvany sladkovodních holšínských slepenců kambrického stáří (Ložek et al. 2005). V holšínských slepencích je převládající

složkou křemen, díky kterému jsou charakteristické svou odolností vůči zvětrávání. V některých částech PP Hřebenec dosahují vrstvy kambrických usazenin až sta metrů (Čížek & Šamata 2008).

## 8 Metodika

**A. Literární rešerše:** je založena na excerpci dostupné historické i současné literatury.

**B. Metodika sběru a identifikace lišejníků lze rozdělit do tří hlavních bodů:**

1. Terénní sběr:

Základní terénní vybavení: papírové sáčky na ukládání vzorků, měkká tužka, notýsek s předem připravenou tabulkou pro záznam údajů týkajících se jednotlivých vzorků, botanická lupa (10–15x zvětšení), kladivo, majzlíky alespoň 2 velikostí, terénní nůž s pojistkou, mapa, GPS přístroj a fotoaparát (Kocourková 2013). Pro představu uvádím výslednou tabulku (tab. č. 1) z terénního výzkumu.

ID vzorku	GPS souřadnice		nadm. v.	datum sběru	expozice	biotop	substrát	název vzorku
1	N 49° 33,910'	E 13° 46,648'	795 m	13. 7. 2013	JZ	suť	kámen	<i>Parmelia saxatilis</i>
2	N 49° 33,913'	E 13° 46,650'	800 m	13. 7. 2013	JZ	suť	kámen	<i>Rhizocarpon</i> sp.
11	N 49° 33,917'	E 13° 46,649'	801 m	13. 7. 2013	JZ	suť	humus	<i>Cladonia</i> sp.

Tab. č. 1: Ukázka výsledné tabulky z terénního výzkumu.

2. Laboratorní práce:

Laboratorní práce zahrnovala identifikaci nasbíraného materiálu za pomoci různých metod a odborné literatury až do nejvyšší možné přesnosti určení. Mezi laboratorní metody řadíme barevné testy pod stereomikroskopem a světelným mikroskopem, barevné testy a reakce pod krycím sklíčkem, UV fluorescenci a chromatografii na tenké vrstvě (TLC). Z odborné literatury byly použity určovací klíče: *The lichens of Great Britain and Ireland* (Smith et al. 2009), *Die Flechten Deutschlands* (Wirth et al. 2013) a k vyhodnocení TLC byla použita literatura *Microchemical methods for the identification of lichens* (Orange et al. 2001).

### 3. Herbářové zpracování

Všechny vzorky jsou v podobě herbářových položek uloženy ve školním herbáři: Herbarium Kryptogamicum Universitatis Bohemiae Agriculturae Scientatis Environmentalis.

Nomenklatura je upravena podle odborné literatury: Die Flechten Deutschlands (Wirth et al. 2013). V ostatních případech jsou uváděny autorské zkratky podle práce Vězda & Liška (1999). Charakter ohrožení lišejníků bude upraven podle: Checklist and Red list of lichens of the Czech Republic (Liška & Palice 2010).

Před jménem taxonu jsou uvedeny značky: (+) nové druhy pro lokalitu, (–) nenalezené druhy, (●) druhy potvrzené, (\*) nové druhy pro Brdy.

Použitá literatura je citována dle pravidel Bryologicko-lichenologické sekce České botanické společnosti pro časopis Bryonora.

## 9 Historie lichenologického výzkumu na hoře Třemšín a Přírodní památce Hřebenec

Dosavadní lichenologický výzkum a historické poznatky, týkající se hory Třemšín a PP Hřebenec jsou shrnuty do následující stručné rešeršní části, která vznikla na základě excerptce dostupné literatury. Více informací k historickému výzkumu na hoře Třemšín viz.: Komentovaný seznam zjištěných druhů na jihozápadním a západním svahu Třemšína.

Výzkum lišejníku v Brdské vrchovině započal až začátkem 20. století. Jak uvádí Slavík (1930), mezi první osobnosti, které popisovali přítomnost lišejníků z této oblasti, patří Domin. Později se k němu připojuje i Los, známý lichenolog a ředitel školy v Hořovicích, který v Brdech zjistil 49 druhů a variet z rodu *Cladonia*, 45 druhů a variet z rodu *Parmelia* a z dalších 62 rodů 195 druhů a variet.

Pokud se zaměříme přímo na oblast PP Hřebenec, první popsané lišejníky z této lokality může nalézt v díle Hilitzera (Hilitzer 1929), který uvádí *Cladonia stellaris* pod starším názvem *C. alpestris* (L.) Rabenh. a *Arctoparmelia incurva*. Další druhy popsané přímo z lokality lze nalézt v díle Slavíka (Slavík 1930), který uvádí z Hřebence shodně druhy *Cladonia stellaris* a *Arctoparmelia incurva*, navíc však zmiňuje výskyt druhů *Brodoa intestiformis* (pod syn. *Parmelia encausta* (Sm.) Ach.), a *Melanelia stygia*. Pilous (1935) a Suza (1948) ve svých dílech potvrzují výskyt horského druhu *Brodoa intestiformis*. Historické nálezy z Třemšína pochází od těch samých badatelů, jako výše uváděné nálezy z PP Hřebenec.

Větší množství zaznamenaných druhů lišejníků na PP Hřebenec pochází až z období 70. – 80. let 20. století. V 70. letech během kontroly PP Hřebenec, byly kromě jiného, zaznamenány 4 terestrické druhy lišejníků (Knížetová 1975). Sofron (1982) uvádí 15 druhů lišejníků z lokality, z toho 10 druhů patří do rodu *Cladonia*. Druhy rodu *Cladonia* rostou především díky nově vznikajícímu humusu mezi balvany, jehož základem je hlavně opadanka z borovice lesní. Sofron (1982) zavítal během svého bádání také do oblasti Třemšína.

Mezi současné badatele věnující se lichenologickému výzkumu v oblasti rozhodně patří Mejstřík, který ve svých dílech (1994, 1995, 1996 a 1998) uvádí mimo jiné i druhy z lokality PP Hřebenec. Koncem 90. let 20. století zde prováděla



výzkum Bayerová, která v rámci svého výzkumu v rámci diplomové práce spolu s J. Kocourkovou našla mnoho doposud nezjištěných druhů, jak na lokalitě Třemšín, tak na PP Hřebenec (Bayerová 1999). Nejobsáhlejší průzkum v PP Hřebenec byl společným dílem Malíčka, Kocourkové, Peksy a Svobody, ve kterém bylo na lokalitě zjištěno celkem 122 druhů lišejníků, 7 lichenikolních hub a 2 nelichenizované houby podobné lišejníkům (Malíček et al. 2009). Nejnovější průzkum v Brdech prováděl Malíček v roce 2012 (Malíček 2013).

## 10 Lišejníky

### 10.1 Co jsou lišejníky

Lišejníky patří mezi symbiotické organismy. Jejich stélka se skládá z houbového partnera, tzv. mykobionta a z fotosyntetizujícího partnera, tzv. fotobionta, kterým je nejčastěji sinice nebo řasa. Vzájemný vztah u lišejníků je často označován jako příklad mutualismu. V přírodě se setkáváme i s tripartitními lišejníky, či dokonce s lišejníky složenými z více než tří organismů (Nash 2008).

### 10.2 Rozšíření a ekologické nároky lišejníků

Lišejníky mají kosmopolitní rozšíření. Rostou jak v místech s extrémně nízkými, tak naopak i v místech s extrémně vysokými teplotami a často osídlují extrémní stanoviště, kde jiné organismy nepřežijí. Každý druh lišejníku kolonizuje jisté oblasti. O tom, jakými druhy budou oblasti kolonizovány, rozhodují ekologické nároky lišejníků a jejich možnosti se přizpůsobit rozdílným klimatickým podmínkám (Nash 2008).

Mezi lišejníky s kosmopolitním rozšířením, tzn. vyskytující se na všech kontinentech a ostrovech, patří například druhy z rodů: *Chenotheca*, *Bacidia*, *Caloplaca*, *Cladonia*, *Collema*, *Diploschistes*, *Lecanora*, *Lecidea*, *Lepraria*, *Pertusaria*, *Porpidia*, *Rhizocarpon*, *Usnea*, *Verrucaria*, *Xanthoria* a spousta dalších (Nash 2008). Pro představu pro Antarktidu, kde panují extrémní klimatické podmínky, je z roku 2001 uváděno 380 druhů lišejníků. Z tohoto počtu se mezi kosmopolitní druhy řadí přibližně 7% (Gloser 2008a).

Opakem lišejníků s kosmopolitním rozšířením jsou tzv. endemické druhy. Jsou to především rody s omezenou distribucí. Za endemický element je často zodpovědný mykobiont. Takovýto lišejník se vyskytuje pouze v určité zeměpisné oblasti (Nash 2008). Na Antarktidě je pro představu cca 1/3 druhů endemických (Gloser 2008a).

Nash (2008) uvádí celkem 16 hlavních oblastí rozšíření druhů lišejníků. Bohužel v této práci není prostor věnovat se více tomuto tématu. Proto odkazují na knihu Lichen Biology (Nash 2008), kde lze nalézt více o této problematice.

Přítomnost lišejníků na extrémních stanovištích je umožněna především díky jejich ekologické valenci, vnitřní stavbě a fyziologickým funkcím. Už jen samo soužití odlišných organismů v lišejníkové asociaci je velice významnou adaptací k nepříznivým podmínkám. Dalším faktorem, který umožňuje růst lišejníků v extrémních podmínkách, je mrazuvzdornost a schopnost hospodaření s vodou a přežívání ve vyschlém stavu, což umožňuje vysoká koncentrace osmoticky aktivních látek, polyhydrických alkoholů, aminokyselin a zvláštních ochranných proteinů v buňkách fotobionta i mykobionta (Gloser 2008a).

Nesmíme však opomíjet mikroklimatické podmínky daných stanovišť a minerální zásobu látek v substrátech. Pokud se zaměříme na extrémně chladné oblasti, hraje zde velkou roli expozice stanoviště a větrné podmínky. Pokud je stanoviště na exponovaném svahu a navíc je chráněno před větrem, např. někde uprostřed Antarktidy, kde lze nalézt v letních měsících dlouhá údolí bez pokrývky sněhu, mohou zde být teplotní rozdíly až o více než 20 °C příznivější než na svahu s opačnou expozicí (Gloser 2008b).

Rozdílné mikroklimatické podmínky jsou charakteristické také pro kamenná moře a suťová pole vyskytující se mimo jiné i v České republice. Právě oblast Brdské vrchoviny, kde byl proveden průzkum lišejníkové diverzity k této práci, je typická výskytem těchto geomorfologických útvarů. Pro suť jsou typické rozdílné teploty v různých místech suť. Ve štěrbinách mezi balvany se udržují o několik stupňů nižší teploty v porovnání se svrchní stranou kamenů a větších balvanů, na které dopadá sluneční záření přímo.

V závěru by bylo vhodné podotknout, že v dnešní době existuje mnoho vzácných druhů lišejníků. Jejich vzácnost však není v jejich endemismu, ale

především v ubývání jejich přirozených stanovišť vlivem antropogenní činnosti. Jedná se především o intenzifikaci zemědělství a lesnictví, při níž dochází k výsadbě monokulturních porostů a jejich kácení v relativně mladém věku a tím způsobený nedostatek stromů starých, na které jsou vázány některé druhy lišejníků. Mezi další faktory poškozující lišejníky patří znečištění ovzduší především oxidem siřičitým (Wirth et al. 2013).

## 11 Výsledky

### 11.1 Komentovaný seznam zjištěných druhů na jihozápadním a západním svahu Třemšína:

#### • *Acarospora fuscata* (Schrad.) Th. Fr.

Druh je uváděn jako obecně se vyskytující na všech sutích v Brdech (Los 1924).

Vyskytuje se hlavně na silikátových skalách (kyselých) a sutích. Dále na živinami obohacených horninách, tzn. na pomnicích, střešních taškách, náhrobcích (Smith et al. 2009). Upřednostňuje osluněná a na vláhu bohatá místa (Wirth et al. 2013).

V rámci výzkumu k bakalářské práci byl druh nalezen hojně především na západním svahu Třemšína, o něco vzácněji na jihozápadním svahu. Jak již uváděl Los (1924), lišejník se vyskytuje především v rýhách kamenů. Nalezen byl převážně na osluněných kamenech, výjimkou však nebyla ani místa po část dne stinná.

Vlastní výzkum: Central Bohemia: Brdy Mts, Distr. Příbram, Třemšín Mt., 7,5 km SW of Rožmitál pod Třemšínem, alt. 802 m, 49°33.917'N, 013°46.654'E, SW slope of boulder scree, on conglomerate rock. 13. July 2013, (LM - 0006).

#### – *Arctoparmelia incurva* (Pers.) Hale

Druh z lokality uvádí Suza (1948) a Malíček (2013).

Vyskytuje se v montánních oblastech především na silikátových skalách v místech s dlouho přetrvávající sněhovou pokrývkou. Preferuje exponovaná stanoviště (Wirth et al. 2013).

#### – *Aspicilia laevata* (Ach.) Arnold

Druh z lokality uvádí Bayerová (1999).

Druh se vyskytuje v submontánních až supramontánních oblastech na silikátových skalách. Preferuje především stinná a vlhká stanoviště (Wirth et al. 2013).

• ***Brodoa intestiniformis* (Vill.) Goward**

Druh dříve uváděný pod starším jménem *Parmelia encaustea* či *Hypogymnia intestiniformis* (Vill.) Räsänen je popisován jako vedoucí druh brdských sutí. Z Třemšína byly zaznamenány i plodné vzorky (Los 1924). Druh z lokality potvrzen i později Slavík (1930), Suza (1948), Sofron (1982), Bayerová (1998), Malíček (2013).

Druh se vyskytuje v montánních oblastech nad 900 m n. m., až v subalpínských oblastech na silikátových horninách, především na balvanech a sutích. Upřednostňuje lehce otevřené sutě a nízké skály s dlouho přetrvávající sněhovou pokrývkou (Wirth et al. 2013).

V rámci výzkumu k bakalářské práci byl druh nalezen v hojném počtu dobře vyvinutých stélek na obou svazích Třemšína, především na osluněných stanovištích.

Vlastní výzkum: Central Bohemia: Brdy Mts, Distr. Příbram, Třemšín Mt., 7,5 km SW of Rožmitál pod Třemšínem, alt. 798 m, 49°33.910'N, 013°46.659'E, SW slope of boulder scree, on conglomerate rock. 13. July 2013, (LM - 0008).

• ***Cetraria islandica* (L.) Ach.**

Tento druh je uváděný z lokality jako zvláštnost mezi ostatními brdskými sutěmi, tzn. jako místo, kde tvoří mohutný podrost (Los 1924). Zaznamenán i později Bayerová (1998), Kocourková (Brackel & Kocourková 2005).

Celosvětově rozšířený druh. Vyskytuje se hojně v montánních oblastech severských zemí, ale i na lávových svazích na Islandu nebo ve střední Evropě. Roste na písčitých půdách, v lesích, vřesovištích, rašelinách, mezi mechem a ve štěrbinách suťových svahů. Lokálně může být dominantním druhem. Upřednostňuje osluněná stanoviště (Wirth et al. 2013).

V rámci výzkumu k bakalářské práci byl druh (obr. č. 5) nalezen ve velkém počtu stélek na obou svazích Třemšína, především na místech osluněných, výjimečně i na stinných. V některých částech svahů tento druh dominuje, často doprovázený *Cladonia gracilis*.

Vlastní výzkum: Central Bohemia: Brdy Mts, Distr. Příbram, Třemšín Mt., 7,5 km SW of Rožmitál pod Třemšínem, alt. 799 m, 49°33.913'N, 013°46.655'E, SW slope of boulder scree, on fresh soil. 13. July 2013, (LM - 0005).



Obr. č. 9: Hojné porosty *Cetraria islandica* na jihozápadním suťovém svahu hory Třemšín.

● ***Chrysothrix chlorina* (Ach.) J. R. Laundon**

Druh z lokality uvádí poprvé Bayerová (1999) na stinných plochách kamene.

Vyskytuje se v montánních a vyšších oblastech bohatých na srážky, avšak ve štěrbinách, kam se déšť nedostane. Rozšířen na silikátových skalách, pod převisy a ve štěrbinách, velmi zřídka na vysoce kyselých kmenech jehličnanů a umělých substrátech (Wirth et al. 2013).

V rámci výzkumu k bakalářské práci byl tento druh objeven pouze na západním svahu Třemšína, který je tvořen z větších balvanů, tím pádem zde vznikají vhodné stinné štěrbin.

Vlastní výzkum: Central Bohemia: Brdy Mts, Distr. Příbram, Třemšín Mt., 7,5 km SW of Rožmitál pod Třemšínem, alt. 808 m, 49°34'0.3792"N, 13°46'36.1986"E, W slope of boulder scree, on conglomerate rock. 16 September 2013 (LM-0017).

• ***Cladonia arbuscula* (Wallr.) Flot.**

Druh uváděný v literatuře z lokality Třemšín poprvé v 2. polovině 20. století (Sofron 1982), později zaznamenala výskyt Bayerová (1999) a Kocourková (Brackel & Kocourková 2005).

Po celém světě se řadí mezi vzácné druhy (Smith et al. 2009). Vyskytuje se v montánních oblastech, v poslední době především na kyselých písčinych dunách, vřesovištích, ve štěrbinách suťových svahů na čerstvém lehce kyselém humusu (Wirth et al. 2013).

V rámci výzkumu k bakalářské práci byl druh nalezen na obou svazích. Hlavně na jihozápadním svahu tvoří souvislý koberec (tzn. velká pokryvnost) ve štěrbinách mezi kameny. Vyskytuje se v doprovodu *Cladonia rangiferina*.

Vlastní výzkum: Central Bohemia: Brdy Mts, Distr. Příbram, Třemšín Mt., 7,5 km SW of Rožmitál pod Třemšínem, alt. 797 m, 49°33.914'N, 013°46.645'E, SW slope of boulder scree, on fresh soil. 13. July 2013, (LM - 0010).

\* ***Cladonia cf. asahinae* J. W. Thomson**

Nový druh pro Třemšín a pro Brdy. Položky ze současného výzkumu byly určeny pomocí metody TLC. U těchto položek bude ještě pro kontrolu znovu provedena TLC metoda k ověření sekundárních metabolitů.

Tento druh patří do skupiny *Cladonia chlorophaea* (Kowalewska & Kukwa 2007). Je odlišitelná od ostatních druhů ze skupiny pomocí sekundárních metabolitů detekovaných pomocí TLC metody. Obsahuje tyto látky: rangiformová kyselina, norrangiformová kyselina, fumarprotocetrarová kyselina. Tento druh upřednostňuje vlhká stanoviště. Vyskytuje se hlavně na humus bohatých půdách nebo na písčitéch půdách (Holien & Tønsberg 1985). Do této doby jsou z České republiky známy pouze dva nálezy tohoto druhu, jeden historický a jeden současný (Malíček et al. 2011):

- sběr J. Anderse z exsikátu H. Sandstedeho od Nového Boru ("Haide")
- E Bohemia, Krkonoše Mts, Špindlerův Mlýn – ca 1,5 km W of "Medvědí bouda" cottage, alt. ca 1100 m, on soil, leg. J. Malíček et al. 23. 9. 2004 (JM/47)

V rámci výzkumu k bakalářské práci byl druh nalezen pouze na jihozápadním svahu hory Třemšín. Byly sebrány 2 vzorky, které byly podrobeny chemickému rozboru pomocí TLC metody. Není vyloučen výskyt na západním svahu, ze kterého nebyly odebrány vzorky pro analýzu, ale vyskytovaly se zde ale hojně lišejníky skupiny *Cladonia chlorophaea*.

Vlastní výzkum: Central Bohemia: Brdy Mts, Distr. Příbram, Třemšín Mt., 7,5 km SW of Rožmitál pod Třemšínem, alt. 796 m, 49°33,913'N, 13° 46,647'E, SW slope of boulder scree, on fresh soil. 13. July 2013, (LM - 0054). – Alt. 800 m, 49°33,912'N, 13°46,664'E, SW slope of boulder scree, on fresh soil. 13. July 2013, (LM - 0055).

#### – *Cladonia ciliata* var. *tenuis* (Florke) Ahti

Druh z lokality uvádí Kocourková v roce 2005 (Brackel & Kocourková 2005) a Malíček (2013).

Vyskytuje se v nížinných, ale i vyšších oblastech, na vřesovištích a písčitých půdách (Smith et al. 2009). Zřídka se může vyskytovat i na rašelinných půdách (Wirth et al. 2013).

#### ● *Cladonia coccifera* (L.) Willd.

Druh z lokality uvádí pouze Sofron (1982) ve své práci.

Vyskytuje se v montánních až subalpínských oblastech převážně na kyselých, písčitých či rašelinných půdách, občas i na skalách a tlejícím dřevě. Upřednostňuje dlouhodobě vlhká stanoviště (Wirth et al. 2013).

V rámci výzkumu k bakalářské práci byl druh nalezen pouze na jihozápadním svahu rostoucí jak na surovém humusu, tak v nerovnostech na kamenech. Patří v rámci výskytu červenoplodých *Cladonia* mezi nejméně zastoupené.

Vlastní výzkum: Central Bohemia: Brdy Mts., Distr. Příbram, hill Třemšín, 7,5 km SW of Rožmitál pod Třemšínem, alt. 801 m, 49°33'910"N, 13°46'657"E, SW slope of boulder scree, on fresh soil. 18 August 2013 (LM - 0024).

#### – *Cladonia coniocraea* (Flörke) Spreng.

Druh z lokality uvádí Bayerová (1999).



Vyskytuje se hojně na bázi kmenů s kyselou borkou, trouchnivém dřevě (Kocourková úst. sděl.). Podle Smithe (Smith et al. 2009) se ve Velké Británii vyskytuje především na nedávno odumřelých stromech, méně často pak na vřesovištích a rašelinných půdách. Často se vyskytuje v doprovodu s *C. macilenta*. Toleruje znečištění SO<sub>2</sub>.

+ ***Cladonia cornuta* (L.) Hoffm.**

Druh z lokality v historii neuváděný. Nový druh pro Třemšín.

Druh pro Skotsko běžný, pro ostatní oblasti vzácný. Vyskytuje se v montánních až subalpínských oblastech na čerstvém humusu, písčítých půdách a tlejícím dřevě, rašelinách a ve vřesovištích (Smith et al. 2009).

V rámci výzkumu k bakalářské práci byl tento druh (Obr. č. 10) objeven pouze na jihozápadním svahu. Nalezen byl na čerstvém humusu ve štěrbině mezi kameny.

Vlastní výzkum: Central Bohemia: Brdy Mts, Distr. Příbram, Třemšín Mt., 7,5 km SW of Rožmitál pod Třemšínem, alt. 805 m, 49°33.920'N, 013°46.663'E, SW slope of boulder scree, on fresh soil. 13 July 2013, (LM - 0012). – Alt. 799 m, 49°33'55.065" N, 13°46' 38.7186" E, SW slope of boulder scree, on fresh soil. 12 September 2013 (LM - 0028).



Obr. č. 10: Nový druh pro Třemšín – *Cladonia cornuta*.

– *Cladonia deformis* (L.) Hoffm.

Druh z lokality uvádí Bayerová (1999).

Vyskytuje se v lesích s kyselými půdami, dále na písčitých či rašelinných půdách, zřídka na tlejícím dřevě. Snáší stanoviště s kolísavou vlhkostí (Wirth et al. 2013).

– *Cladonia digitata* (L.) Hoffm.

Druh z lokality uvádí Bayerová (1999).

Vyskytuje se převážně na tlejícím dřevu, méně často pak na rašelinných půdách, v mechu či na surovém humusu. Může vystupovat až do subalpínských oblastí (Wirth et al. 2013).

V rámci výzkumu k bakalářské práci nebyl tento druh na suťovém svahu zjištěn. Tento druh je však hojný a s největší pravděpodobností se bude vyskytovat v okolí svahu na trouchnivějících pařezech.

• *Cladonia fimbriata* (L.) Fr.

Běžný druh vyskytující se v České republice. Z lokality publikován pouze jediný nález v díle Sofrona (Sofron 1982).

Často se sdružuje s mechy, vyskytuje se na nedávno narušených místech. Lze nalézt také v zahradách, na starých zdech, tlejícím dřevě, v lesích na půdě, občas i na vřesovištích, písčitých dunách, či na živiny bohatém humusu. Vyhýbá se vlhkým montánním oblastem. Jinak kosmopolitně rozšířený (Smith et al. 2009).

V rámci výzkumu k bakalářské práci nalezen zástupce na jihozápadním svahu Třemšína v mechu.

Vlastní výzkum: Central Bohemia: Brdy Mts, Distr. Příbram, Třemšín Mt., 7,5 km SW of Rožmitál pod Třemšínem, alt. 820 m, 49°33'57.0702"N, 13°46'38.1786"E, SW slope of boulder scree, in moss. 12 September 2013, (LM - 0039).

+ *Cladonia furcata* (Huds.) Schrad.

Druh z lokality v historii neuváděný. Nový druh pro Třemšín. V České republice běžný.

Vyskytuje se na vřesovištích, písčítých dunách, na mechem porostlých silikátových skalách, v lesích. V horských vrcholech upřednostňuje kyselější stanoviště, ale roste také na humusu mezi kameny, kde se často vyskytuje s *Cladonia rangiformis* (Smith et al. 2009).

V rámci výzkumu k bakalářské práci byl druh objeven vzácně na humusu mezi kameny na stinném stanovišti v horní části pouze západního svahu Třemšína.

Vlastní výzkum: Central Bohemia: Brdy Mts, Distr. Příbram, Třemšín Mt., 7,5 km SW of Rožmitál pod Třemšínem, alt. 804 m, 49°34'0.8832" N, 13°46'35.5008" E, W slope of boulder scree, on fresh soil. 16 September 2013 (LM - 0042).

● *Cladonia gracilis* (L.) Willd.

Druh z lokality dříve publikovali Sofron (1982), Bayerová (1999).

Vyskytuje se na písčítých půdách, na kyselých lesních půdách, vřesovištích, či na tlejícím dřevu, mezi místa výskytu patří i suťové svahy, přesněji štěrbinu mezi kameny. Vyskytuje se ve vyšších nadmořských výškách (montánní oblasti). Preferuje vlhká místa, tedy místa s velkým úhrnem srážek (Wirth et al. 2013).

V rámci výzkumu k bakalářské práci nalezen na obou svazích ve velkém množství, jak na osluněných tak stinných stanovištích. V některých částech tvoří celé koberce mezi kameny a řadí se mezi dominantní druhy na lokalitě, často se vyskytuje společně s *Cetraria isladica*.

Vlastní výzkum: Central Bohemia: Brdy Mts, Distr. Příbram, Třemšín Mt., 7,5 km SW of Rožmitál pod Třemšínem, alt. 795 m, 49°33.901'N, 013°46.670'E, SW slope of boulder scree, on fresh soil. 18 August 2013, (LM - 0014).

• ***Cladonia macilenta* Hoffm.**

Druh z lokality v historii dlouho neuváděný, poprvé ho uvádí až Bayerová (1999).

Tento druh se vyskytuje hojně od nížin až po subalpínské pásmo. Výskyt je vázán na kyselé půdy především v jehličnatých lesích, také na rašelinné půdy a vřesoviště. Není výjimkou ani výskyt na tlejícím dřevu (Wirth et al. 2013).

V rámci výzkumu k bakalářské práci byl druh nalezen na obou svazích Třemšína. Nejvíce se vyskytoval na tlejícím dřevu, méně často pak na půdě. Z červenoplodých *Cladonia* je tento druh nejvíce zastoupen na Třemšíně.

Vlastní výzkum: Central Bohemia: Brdy Mts., Distr. Příbram, hill Třemšín, 7,5 km SW of Rožmitál pod Třemšínem, alt. 795 m, 49°33'54.1476" N, 13°46'40.4328" E, SW slope of boulder scree, on fresh soil. 12 September 2013, (LM - 0021). – Alt. 796 m, 49°33'54.2226" N, 13°46'37.4412" E, SW slope of boulder scree, on fresh soil. 12 September 2013, (LM - 0023). – Alt. 818 m, 49°33'55.044" N, 13°46'38.521" E, SW slope of boulder scree, on rotting wood. 12 September 2013, (LM - 0026). – Alt. 815 m, 49°33'53.649" N, 13°46'40.995" E, SW slope of boulder scree, on fresh soil. 12 September 2013, (LM - 0027).

• ***Cladonia macroceras* (Delise) Hav.**

Druh z lokality v historii neuváděný. Až v roce 2005 zaznamenala tento druh Kocourková (Brackel & Kocourková 2005).

Vyskytuje se mezi trávou a na vřesovištích nad horní hranicí lesa, jen zřídka kdy je vidět v sutích a kamenném moři, či v řídkých lesích (Wirth et al. 2013).

V rámci výzkumu k bakalářské práci byl tento druh nalezen pouze na jihozápadním svahu Třemšína v minimálním množství (vzácně).

Vlastní výzkum: Central Bohemia: Brdy Mts, Distr. Příbram, Třemšín Mt., 7,5 km SW of Rožmitál pod Třemšínem, alt. 796 m, 49°33.913'N, 013°46.647'E, SW slope of boulder scree, on fresh soil. 13 July 2013, (LM - 0013).

+ ***Cladonia macrophylla* (Schaer.) Stenh.**

Druh z lokality v historii neuváděný. Nový druh pro Třemšín. Z Brd uváděný pouze z hory Praha (Mejstřík 1998).

Vyskytuje se v montánních až subalpínských oblastech. Mezi místa výskytu patří kamenné silikátové sutě (mezi balvany porostlými mechem, či syrový humus), a kyselá rašeliniště. Preferuje vyšší množství srážek a na světlo bohatá stanoviště (Wirth et al. 2013).

V rámci výzkumu k bakalářské práci byl druh objeven pouze na jihozápadním svahu Třemšína, který je více osvětlený než svah západní.

Vlastní výzkum: Central Bohemia: Brdy Mts, Distr. Příbram, Třemšín Mt., 7,5 km SW of Rožmitál pod Třemšínem, alt. 795 m, 49° 33'54.1476"N, 13° 46'40.4328"E, SW slope of boulder scree, on fresh soil. 12 September 2013, (LM - 0029).

– ***Cladonia phyllophora* Ehrh. ex Hoffm.**

Druh uvádí z Třemšína Sofron (1982) ve své práci.

Vyskytuje se na kyselých, živinami chudých půdách, především na písčitých až hlinitopísčitých (Wirth et al. 2013).

● ***Cladonia pleurota* (Flörke) Schaer.**

Druh z lokality v historii neuváděný, poprvé ho uvádí až Bayerová (1999).

Tento druh se vyskytuje v montánních až subalpínských oblastech. Preferuje vlhká stanoviště s vysokým úhrnem srážek. Často se vyskytuje na tlejícím dřevu, na holých půdách (spíše středně kyselých) a vřesovištích (Wirth et al. 2013).

V rámci výzkumu k bakalářské práci byl druh nalezen na obou svazích Třemšína. Více zastoupen je spíše na západním svahu. Místy výskyt doprovází i *Cladonia coccifera*.

Vlastní výzkum: Central Bohemia: Brdy Mts., Distr. Příbram, hill Třemšín, 7,5 km SW of Rožmitál pod Třemšínem, alt. 801 m, 49°33'910" N, 13°46'657" E, SW slope of boulder scree, on fresh soil. 18 August 2013, (LM - 0020). – Alt. 798 m, 49°33'54.3708" N, 13°46'40.4004" E, SW

slope of boulder scree, on fresh soil. 12 September 2013, (LM - 0022). – Alt. 802 m, 49°33'55.072"N, 13°46'38.8956"E, SW slope of boulder scree, on fresh soil. 12 September 2013, (LM - 0025).

– ***Cladonia polydactyla* (Flörke) Spreng.**

Druh z lokality uvádí Bayerová (1999) a Malíček (2013).

Vyskytuje se na spodní části kmenů jehličnatých stromů, na pařezech, ale i na surovém humusu a rašelinných půdách. Preferuje stanoviště s vyšším srážkovým úhrnem (Wirth et al. 2013).

● ***Cladonia pyxidata* (L.) Hoffm.**

Druh z lokality uvádí Sofron (1982) a Bayerová (1999). Položka (LM - 0053) ze současného výzkumu byla určena pomocí metody TLC.

Tento druh je přizpůsobivý široké škále klimatických podmínek. Je rozšířen ve všech zeměpisných šířkách, tzn. kosmopolitně. Vyskytuje se na kyselých půdách, na skalách, na kmenech stromů, v mechu a také na tlejícím dřevu (Wirth et al. 2013).

V rámci výzkumu k bakalářské práci byl tento druh nalezen hojně na obou svazích Třemšína.

Vlastní výzkum: Central Bohemia: Brdy Mts, Distr. Příbram, Třemšín Mt., 7,5 km SW of Rožmitál pod Třemšínem, alt. 795 m, 49°33.902' N, 013°46.670' E, SW slope of boulder scree, on fresh soil. 18 August 2013, (LM - 0015). – Alt. 807 m, 49°34'0.3534" N, 13°46' 36.0048" E, W slope of boulder scree, on fresh soil. 16 September 2013, (LM - 0053).

● ***Cladonia pyxidata* subsp. *chlorophaea* (Flörke ex Sommerf.) V. Wirth**

Druh z lokality uvádí Sofron (1982) určený jako *Cladonia chlorophaea*. Položky ze současného výzkumu byly určeny pomocí metody TLC. Obsahuje sekundární metabolit: fumarprotocetrarová kyselina.

Tento druh se vyskytuje mezi skalami na rašelinných půdách, nebo tlejícím dřevu a ve vřesovištích. Upřednostňuje suchá vlhčí místa (Smith et al. 2009).

V rámci výzkumu k bakalářské práci byla objevena na obou svazích hory Třemšín. Mezi druhy rodu *Cladonia* se řadí společně s *Cladonia gracilis* k dominantním druhům na obou lokalitách.

Vlastní výzkum: Central Bohemia: Brdy Mts, Distr. Příbram, Třemšín Mt., 7,5 km SW of Rožmitál pod Třemšínem, alt. 799 m, 49°33,911' N, 13°46,645' E, SW slope of boulder scree, on fresh soil. 13 July 2013, (LM - 0045). – Alt. 802 m, 49°33'55.1226" N, 13°46'38.8344" E, SW slope of boulder scree, on fresh soil. 12 September 2013, (LM - 0051). – Alt. 805 m, 49°34'0.7386" N, 13° 46'36.2418" E, W slope of boulder scree, on fresh soil. 16 September 2013, (LM - 0052).

• ***Cladonia rangiferina* (L.) F. H. Wigg.**

Druh na lokalitě již dříve zaznamenala Bayerová (1999), později Kocourková (Brackel & Kocourková 2005)

Vyskytuje se v chladnějších oblastech, přičemž v suchých oblastech spíše chybí. Na exponovaných (osluněných) svazích. Preferuje vlhčí stanoviště. Můžeme jí nalézt ve vřesovištích, rašeliništích, v kyselých borových lesích, na skalních výchozech, i na zemi mezi mechem (Smith et al. 2009).

V rámci výzkumu k bakalářské práci byl druh nalezen hojně na obou svazích Třemšína. Především na jihozápadním svahu tvoří společně s *Cladonia arbuscula* souvislé koberce mezi balvany.

Vlastní výzkum: Central Bohemia: Brdy Mts, Distr. Příbram, Třemšín Mt., 7,5 km SW of Rožmitál pod Třemšínem, alt. 798 m, 49°33.912'N, 013°46.656'E, SW slope of boulder scree, in moss. 13 July 2013, (LM - 0040).

• ***Cladonia squamosa* (Scop.) Hoffm.**

Tento druh uvádí z Třemšína již Los (1924), později i Sofron (1984). Položka (LM - 0050) ze současného výzkumu byla určena pomocí metody TLC.

Vyskytuje se na vřesovištích, holé půdě, na tlejícím dřevě, na starých pařezech a na mechem porostlých skalách (Smith et al. 2009). Upřednostňuje vlhčí stanoviště, spíše stinná. Vyskytuje se i na osluněných stanovištích, ale ne na přímém slunci (Wirth et al. 2013).

V rámci výzkumu k bakalářské práci byl druh nalezen na obou svazích Třemšína. Ve větším množství však na jihozápadním svahu.

Vlastní výzkum: Central Bohemia: Brdy Mts, Distr. Příbram, Třemšín Mt., 7,5 km SW of Rožmitál pod Třemšínem, alt. 795 m, 49°33,907' N, 13° 46,657' E, SW slope of boulder scree,

on fresh soil. 13 July 2013, (LM - 0032). – Alt. 801 m, 49°33,917'N, 13°46,654'E, SW slope of boulder scree, on fresh soil. 13 July 2013, (LM - 0050).

– ***Cladonia stellaris* (Opiz) Pouzar & Vězda**

Druh z Třemšína uvádí Slavík (1930) ve své knize. V roce 2005 se tento druh pokoušela nalézt na hoře Třemšín Kocourková (Brackel & Kocourková 2005). *Cladonia stellaris* však nebyla nalezena.

Vyskytuje se v montánních až subalpínských oblastech a na živinami chudých půdách. Preferuje chladná stinná stanoviště s vysokým srážkovým úhrnem. Lze nalézt na rašelinných půdách, ale také na skalách (Wirth et al. 2013).

– ***Cladonia stygia* (Fr.) Ruoss**

Druh z lokality uvádí Bayerová (1999), později i Kocourková (Brackel & Kocourková 2005) a Malíček (2013).

Vyskytuje se v montánních oblastech na rašelinných půdách. Preferuje vlhčí stanoviště (Wirth et al. 2013).

• ***Cladonia sulphurina* (Michx.) Fr.**

Druh z lokality v historii neuváděný. Až v roce 2005 zaznamenala tento druh Kocourková (Brackel & Kocourková 2005).

Vyskytuje se v montánních až subalpínských oblastech, především na místech s vyšším úhrnem srážek. Mezi místa výskytu patří např. vřesoviště a shnilé dřevo jehličnanů (Smith et al. 2009).

V rámci výzkumu k bakalářské práci byl druh nalezen pouze na jihozápadním svahu Třemšína.

Vlastní výzkum: Central Bohemia: Brdy Mts, Distr. Příbram, Třemšín Mt., 7,5 km SW of Rožmitál pod Třemšínem, alt. 801 m, 49°33.917'N, 13°46.649'E, SW slope of boulder scree, on fresh soil. 13 July 2013, (LM - 0011).



+ ***Diploschistes muscorum* (Scop.) R. Sant.**

Druh z lokality v historii neuváděný. Nový druh pro Třemšín.

Vyskytuje se až v alpských oblastech, může parazitovat na rodu *Cladonia*. Lze nalézt na silikátových skalách, především na vlhkých stanovištích (Wirth et al. 2013).

V rámci výzkumu k bakalářské práci byl tento druh nalezen na jihozápadním svahu, ve skulině mezi kameny, tzn. na stinném a vlhkém stanovišti.

Vlastní výzkum: Central Bohemia: Brdy Mts, Distr. Příbram, Třemšín Mt., 7,5 km SW of Rožmitál pod Třemšínem, alt. 799 m, 49°33.914'N, 13°46.652'E, SW slope of boulder scree, on conglomerate rock. 13 July 2013, (LM - 0018).

● ***Diploschistes scruposus* (Schreb.) Norman**

Druh z lokality v historii přímo neuváděný, avšak Los (1924) ho ve své práci popisuje jako druh typický pro brdské sutě. Z lokality Třemšín uvádí druh Bayerová (1999).

Vyskytuje se na silikátových skalách, často na živinami obohacených místech (Smith et al. 2009).

V rámci výzkumu k bakalářské práci byl druh zjištěn jako hojný na obou svazích. Nalezen především na stinných stanovištích, ale výjimkou nejsou ani exponovaná místa.

Vlastní výzkum: Central Bohemia: Brdy Mts, Distr. Příbram, Třemšín Mt., 7,5 km SW of Rožmitál pod Třemšínem, alt. 797 m, 49°33.902'N, 13°46.677'E, SW slope of boulder scree, on conglomerate rock. 18 August 2013, (LM - 0037).

– ***Fuscidea cyathoides* (Ach.) V. Wirth & Vězda**

Druh z lokality uvádí poprvé Malíček (2013).

Vyskytuje se v horských oblastech bohatých na srážky. Lze nalézt na kůře *Fagus* a *Betula*. Častěji se však vyskytuje na silikátových horninách, na svislých plochách balvanů, ve vlhkých a stinných místech (Wirth et al. 2013).

– *Fuscidea kochiana* (Hepp) V. Wirth & Vězda

Druh z lokality uvádí Los (1924) pod starším názvem *Biatora kochiana* (Hepp) Rabenh a později i Bayerová (1999) a Malíček (2013).

Vyskytuje se na silikátových a pískovcových skalách na exponovaných stanovištích (Smith et al. 2009).

• *Hypogymnia physodes* (L.) Nyl.

Druh na lokalitě našla Bayerová (1999), dosud však nebyl znám z této lokality jeho výskyt na kamenech.

Vyskytuje se na silikátových skalách, na borce a větvích stromů a dalších kyselých substrátech o pH cca 4,5. Rozšířený druh od nížin po hory (Smith et al. 2009).

V rámci výzkumu k bakalářské práci byl tento druh nalezen na obou svazích Třemšína na kamenech. Pravděpodobně se na kameny rozšířil ze spadlých větví především *Picea abies*.

Vlastní výzkum: Central Bohemia: Brdy Mts, Distr. Příbram, Třemšín Mt., 7,5 km SW of Rožmitál pod Třemšínem, alt. 790 m, 49°33.899'N, 013°46.659'E, SW slope of boulder scree, on conglomerate rock. 18 August 2013, (LM - 0009).

– *Lecanora intricata* (Ach.) Ach.

Druh z lokality uvádí Bayerová (1999).

Vyskytuje se na silikátových skalách, vystupuje až do montánních oblastí (Smith et al. 2009).

• *Lecanora polytropa* (Ehrh. ex. Hoffm.) Rabenh.

Druh z lokality v historii neuváděný. Až v roce 1999 zaznamenala tento druh Bayerová (1999).

Euryektní druh vyskytující se na silikátových horninách, často také na umělých substrátech, především v montánních oblastech často doprovázen *Rhizocarpon geograficum* (Wirth et al. 2013).

V rámci výzkumu k bakalářské práci byl druh nalezen na obou svazích Třemšína. Na kamenech často s druhy rodu *Rhizocarpon*, na osluněných stanovištích.

Vlastní výzkum: Central Bohemia: Brdy Mts, Distr. Příbram, Třemšín Mt., 7,5 km SW of Rožmitál pod Třemšínem, alt. 796 m, 49°33.910'N, 13°46.654'E, SW slope of boulder scree, on conglomerate rock. 13 July 2013, (LM - 0038).

• ***Lecidea fuscoatra* (L.) Ach.**

Tento druh uvádí z lokality poprvé Bayerová (1999).

Vyskytuje se především na živinami obohacených silikátových skalách v montánních, vzácně až subalpínských oblastech. Dává přednost na srážky bohatým, avšak osluněným stanovištím. Možných výskyt i na zdech a náhrobcích, označován také jako synantropní (Wirth et al. 2013).

V rámci výzkumu k bakalářské práci byl druh nalezen na jihozápadním svahu, předpokládán je i výskyt na svahu západním, avšak nelze říci s přesností, že se tam tento druh vyskytoval, nebyl sebrán vzorek, který by byl následně zkoumán. Avšak s jistotou lze říci, že zástupci rodu *Lecidea* se na západním svahu vyskytovaly.

Vlastní výzkum: Central Bohemia: Brdy Mts, Distr. Příbram, Třemšín Mt., 7,5 km SW of Rožmitál pod Třemšínem, alt. 803 m, 49°33,911' N, 13° 46,659' E, SW slope of boulder scree, on conglomerate rock. 13 July 2013, (LM - 0033).

+ ***Lecidea plana* (J. Lahm.) Nyl.**

Druh z lokality Třemšín v historii neuváděný. Nový druh pro Třemšín.

Vyskytuje se na silikátových horninách, především na skalách bohatých na železo. Druh lze nalézt v horských (často oceánských) oblastech bohatých na vysoké srážky. Upřednostňuje horizontální plochy kamenů a skal (Wirth et al. 2013).

V rámci výzkumu k bakalářské práci byl druh (obr. č. 11) nalezen v hojném množství na obou svazích Třemšína jak na osluněných stanovištích tak i na stinných. Tento druh se řadí spolu s druhy rodu *Rhizocarpon* mezi dominantní saxikolní druhy.

Vlastní výzkum: Central Bohemia: Brdy Mts, Distr. Příbram, Třemšín Mt., 7,5 km SW of Rožmitál pod Třemšínem, alt. 796 m, 49°33,904'N, 13°46,673'E, SW slope of boulder scree, on conglomerate rock. 18 August 2013, (LM - 0036).



Obr. č. 11: Nový druh pro Třemšín – *Lecidea plana*. Patří mezi dominantní druhy na lokalitě.

**+ *Lepraria caesioalba* (B. de Lesd.) J. R. Laundon**

Druh z lokality v historii neuváděný. Nový druh pro Třemšín. Položka ze současného výzkumu byla určena pomocí metody TLC.

Tento druh je rozšířen od pahorkatin až po horské oblasti. Upřednostňuje slunná a vlhká stanoviště na silikátových horninách, nebo mechu. Dobře snáší dlouho přetrvávající sněhovou pokrývku (Wirth et al. 2013).

V rámci výzkumu byl druh nalezen na obou svazích hory Třemšín. Z rodu *Lepraria* vyskytujících se na lokalitě patří k dominantnímu druhu. Jeho stélky lze nalézt skoro na všech balvanech.

Vlastní výzkum: Central Bohemia: Brdy Mts, Distr. Příbram, Třemšín Mt., 7,5 km SW of Rožmitál pod Třemšínem, alt. 807 m, 49°34'0.3534"N, 13°46'36.0048"E, W slope of boulder scree, on conglomerate rock. 16 September 2013, (LM - 0048).

\* *Lepraria ecorticata* (J. R. Laundon) Kukwa

Nový druh pro Třemšín a pro Brdy. Položka ze současného výzkumu byla určena pomocí metody TLC. Obsahuje látky: kyselina usnová, zeorin a mastné kyseliny.

Tento druh se vyskytuje na silikátových skalách většinou ve štěrbinách, nebo pod převisy (Smith et al. 2009).

V rámci výzkumu byl druh (obr. č. 12) nalezen na jihozápadním svahu hory Třemšín. Dle mého názoru se vyskytuje i na západním svahu a to mnohem častěji ve štěrbinách mezi balvany. S přesností to však nemohu tvrdit, nebyl z této lokality odebrán vzorek, který by byl podroben chemickému rozboru pomocí TLC metody.

Vlastní výzkum: Central Bohemia: Brdy Mts, Distr. Příbram, Třemšín Mt., 7,5 km SW of Rožmitál pod Třemšínem, alt. 800 m, 49°33,921'N, 13°46,640'E, SW slope of boulder scree, on conglomerate rock. 13 July 2013, (LM - 0046).



Obr. č. 12: *Lepraria ecorticata*. Nový druh pro Brdy.

• ***Lepraria incana* (L.) Ach.**

Druh z lokality uvádí Bayerová (1999). Výskyt na pařezu. Položka ze současného výzkumu byla určena pomocí metody TLC.

Vyskytuje se často v montánních oblastech. Hlavní výskyt je na borce listnatých a jehličnatých stromů, méně pak na silikátových skalách (Wirth et al. 2013).

V rámci výzkumu k bakalářské práci byl druh nalezen na obou svazích hory Třemšín.

Vlastní výzkum: Central Bohemia: Brdy Mts, Distr. Příbram, Třemšín Mt., 7,5 km SW of Rožmitál pod Třemšínem, alt. 797 m, 49°33,902'N, 13°46,677'E, SW slope of boulder scree, on conglomerate rock. 18 August 2013, (LM - 0047).

– ***Lepraria jackii* Tønsberg**

Druh z lokality uvádí Bayerová (1999).

Vyskytuje se na borce jehličnatých stromů, ale lze nalézt i na borce *Betula* a *Alnus*. Méně častý je výskyt na skalách porostlých mechem v jehličnatých lesích (Smith et al. 2009).

• ***Lepraria membranacea* (Dicks.) Vain.**

Druh z lokality uvádí Bayerová (1999) pod starším názvem *Leproloma membranaceum* (Dicks.) J. R. Laundon. Položka ze současného výzkumu byla určena pomocí metody TLC.

Vyskytuje se v montánních oblastech, hlavně na silikátových skalách, méně často na borce listnatých stromů (často *Quercus* a *Alnus*) (Smith et al. 2009). Preferuje převážně stinnou vertikální plochu skal (Wirth et al. 2013).

V rámci výzkumu k bakalářské práci byl druh nalezen na obou svazích hory Třemšín. Zatímco na jihozápadním svahu byl nález spíše ojedinělý, na západním svahu ve štěrbinách mezi balvany byly stélkou porostlé velké plochy těchto balvanů.

Vlastní výzkum: Central Bohemia: Brdy Mts, Distr. Příbram, Třemšín Mt., 7,5 km SW of Rožmitál pod Třemšínem, alt. 794 m, 49° 33,907'N, 13° 46,657'E, SW slope of boulder scree, on conglomerate rock. 13 July 2013, (LM - 0049).

– ***Melanelia hepatizon* (Ach.) A. Thell**

Druh z lokality uvádí Los (1924) pod starším názvem *Cetraria fahlunensis* auct.

Vyskytuje se v montánních až subalpínských oblastech na silikátových skalách. Preferuje stanoviště s vysokým srážkovým úhrnem (Wirth et al. 2013).

• ***Melanelia stygia* (L.) Essl.**

Druh z lokality uváděný již dříve, poprvé druh uvádí Los (1924) pod starším jménem *Parmelia stygia*, jako hojný na Třemšíně, později Suza (1948), Bayerová (1999), Kocourková (Brackel & Kocourková 2005) a Malíček (2013).

Vyskytuje se na silikátových horninách, hlavně na horizontálních plochách balvanů, v místech bohatých na srážky, tzn. v montánních a vyšších oblastech (Wirth et al. 2013).

V rámci výzkumu k bakalářské práci byl druh objeven hojně na jihozápadním svahu Třemšína, na osluněných stanovištích na svrchní straně kamenů. Na západním svahu se vyskytuje o něco vzácněji.

Vlastní výzkum: Central Bohemia: Brdy Mts, Distr. Příbram, Třemšín Mt., 7,5 km SW of Rožmitál pod Třemšínem, alt. 795 m, 49°33.908'N, 13°46.669'E, SW slope of boulder scree, on conglomerate rock. 18 August 2013, (LM - 0019).

– ***Miriquidica nigroleprosa* (Vain.) Hertel & Rambold**

Druh z lokality uvádí poprvé Malíček (2013).

Tento druh se vyskytuje v montánních až subalpínských oblastech s vysokým úhrnem srážek. Lze nalézt na silikátových horninách na osluněných stanovištích (Wirth et al. 2013).

– ***Montanelia panniformis* (Nyl.) Divakar, A. Crespo & Essl.**

Druh z lokality uvádí poprvé Malíček (2013).

Druh se vyskytuje v submontánních až montánních oblastech. Jeho výskyt je vázán na silikátové skály (Wirth et al. 2013).

– ***Parmelia omphalodes* (L.) Ach.**

Druh z lokality uvádí Los (1924) pod starším názvem *Parmelia omphalodes* var. *insensitiva* (Anders) a později i Bayerová (1999).

Vyskytuje se na silikátových horninách v submontánních až montánních oblastech. Preferuje chladnější a vlhčí stanoviště (Wirth et al. 2013).

• ***Parmelia saxatilis* (L.) Ach.**

Druh z lokality Třemšín popisován pouze na borce stromů rodů *Fagus* a *Acer* (Bayerová 1999).

Tento druh se vyskytuje na silikátových skalách, na borce stromů a keřů, dále lze nalézt na památnících, střešních taškách a zřídka na zemi. Vyskytuje se v montánních oblastech, často na živiny chudých stanovištích. Snáší znečištění SO<sub>2</sub> <70 µg / m<sup>3</sup> (Smith et al. 2009).

V rámci výzkumu k bakalářské práci byl druh nalezen v obrovském množství na obou svazích, více však na jihozápadním svahu Třemšína, kde na osluněných, ale i po část dne stinných stanovištích pokrývá svou stélkou velké plochy kamenů (slepenců). Stélky jsou často plodné. Patří mezi dominantní druhy na lokalitě.

Vlastní výzkum: Central Bohemia: Brdy Mts, Distr. Příbram, Třemšín Mt., 7,5 km SW of Rožmitál pod Třemšínem, alt. 795 m, 49°33.910'N, 013°46.648'E, SW slope of boulder scree, on conglomerate rock. 13 July 2013, (LM - 0001).



• ***Parmeliopsis ambigua* (Wulfen) Nyl.**

Druh z lokality uvádí Bayerová (1999) z borky stromů rodů *Fagus* a *Tilia*. Výskyt na kamenech nebyl dříve uváděn.

Vyskytuje se v montánních až subalpínských oblastech, ale často sestupuje i do nižších nadmořských výšek. Mezi místa výskytu patří borka stromů s kyseljším charakterem, např. rody *Larix*, *Pinus*, *Fagus* (Wirth et al. 2013). Často se také vyskytuje na silikátových horninách. Je typický pro středně znečištěné oblasti látkami SO<sub>2</sub> (Smith et al. 2009).

V rámci výzkumu k bakalářské práci nalezena hojně na obou svazích Třemšína na balvanech (slepencích), spíše na osluněných stanovištích, výjimkou však nejsou ani místa po část dne stinná.

Vlastní výzkum: Central Bohemia: Brdy Mts, Distr. Příbram, Třemšín Mt., 7,5 km SW of Rožmitál pod Třemšínem, alt. 805 m, 49°33.922'N, 13°46.655'E, SW slope of boulder scree, on conglomerate rock. 13 July 2013, (LM - 0041).

– ***Parmeliopsis hyperopta* (Ach.) Arnold**

Druh z lokality uvádí Los (1924), později i Bayerová (1999).

Vyskytuje se vzácně v montánních oblastech. Hlavní je výskyt na borce jehličnatých stromů, vzácněji pak na borce *Sorbus* a *Fagus*. Preferuje stanoviště bohatší na srážky (Wirth et al. 2013).

– ***Peltigera praetextata* (Flörke ex Sommerf.) Zopf**

Druh z lokality uvádí Hilitzer (1929) a později i Bayerová (1999).

Vyskytuje se v listnatých nebo smíšených lesích na stromech a skalách porostlých mechem. Preferuje polostinná stanoviště (Wirth et al. 2013).

• ***Pertusaria corallina* (L.) Arnold**

Los (1924) ve své práci tento druh popisuje jako vyskytující se na brdských sutích. Z Třemšína ho uvádí pouze Malíček (2013).

Vyskytuje se v montánních až subalpínských oblastech, v místech s vysokým úhrnem srážek (Wirth et al. 2013). Především na silikátových horninách, velmi zřídka na borce stromu rodu *Betula* (Smith et al. 2009).

V rámci výzkumu k bakalářské práci byl druh objeven na obou svazích Třemšína, ve větším množství však na západním svahu, který je více stinný.

Vlastní výzkum: Central Bohemia: Brdy Mts, Distr. Příbram, Třemšín Mt., 7,5 km SW of Rožmitál pod Třemšínem, alt. 807 m, 49° 34' 0.3534"N, 13° 46' 36.0048"E, W slope of boulder scree, on conglomerate rock. 16 September 2013, (LM - 0044).

#### – *Placynthiella icmalea* (Ach.) Coppins & P. James

Druh z lokality poprvé uvádí Bayerová (1999).

Vyskytuje se na kyselých stanovištích, např.: na borce mrtvého dřeva, na tlejících pařezech a na silikátových horninách. Často společně s *Trapeliopsis granulosa* jsou prvními druhy kolonizující vřesoviště po vypalování (Smith et al. 2009).

#### + *Porpidia tuberculosa* (Sm.) Hertel & Knoph

Druh z lokality v historii neuváděný. Nový druh pro Třemšín.

Vyskytuje se na silikátových skalách, stěnách, častý druh na kamenných mořích. Lze nalézt až v subalpínských oblastech. Upřednostňuje vlhká stanoviště (Wirth et al. 2013).

Druh byl v rámci výzkumu k bakalářské práci nalezen na obou svazích Třemšína.

Vlastní výzkum: Central Bohemia: Brdy Mts, Distr. Příbram, Třemšín Mt., 7,5 km SW of Rožmitál pod Třemšínem, alt. 809 m, 49°33,921' N, 13° 46,651'E, SW slope of boulder scree, on conglomerate rock. 13 July 2013, (LM - 0035).

– *Protoparmelia badia* (Hoffm.) Hafellner

Druh z lokality uvádí poprvé Bayerová (1999).

Vyskytuje se v montánních až subalpínských oblastech na silikátových skalách. Preferují větru otevřená, na srážky a světlo bohatá stanoviště (Wirth et al. 2013).

– *Protoparmelia badia* var. *cinerascens* Flotow

Druh z lokality uvádí Malíček (2013).

Vyskytuje se v montánních až subalpínských oblastech na silikátových skalách. Preferují větru otevřená, na srážky a světlo bohatá stanoviště (Wirth et al. 2013).

– *Pseudephebe pubescens* (L.) M. Choisy

Druh z lokality uvádí Los (1924) pod starším názvem *Parmelia pubescens* (L.) Ach.

Vyskytuje se v montánních oblastech na silikátových horninách. Preferuje exponovaná (Smith et al. 2009), na srážky bohatá stanoviště s krátkou dobou sněhové pokrývky (Wirth et al. 2013).

+ *Psilolechia lucida* (Ach.) M. Choisy

Druh z lokality v historii neuváděný. Nový druh pro Třemšín.

Druh rozšířený v kolinní až montánní oblasti (do 800 m n. m.). Vyskytuje se na silikátových skalách, zřídka na borce stromů. Preferuje suchá a stinná stanoviště (tzn. výklenky, převisy a štěrbiny skal), lze nalézt i ve městech na umělých substrátech - cihlách či náhrobcích (Wirth et al. 2013).

V rámci výzkumu k bakalářské práci byl tento druh nalezen ve velkém množství na západním svahu, kde společně s *Chrysothrix chlorina* a druhy rodu *Lepraria* vyplňuje skalní štěrbiny, tedy suchá a stinná stanoviště. Na jihozápadním svahu byl nalezen pouze jeden exemplář tohoto druhu, a to na stinné vertikální straně

malého balvanu, kde byl stín po celý den zajištěn spadlými větvemi stromu *Picea abies*.

Vlastní výzkum: Central Bohemia: Brdy Mts, Distr. Příbram, Třemšín Mt., 7,5 km SW of Rožmitál pod Třemšínem, alt. 799 m, 49°33.911'N, 013°46.663'E, SW slope of boulder scree, on conglomerate rock. 18 August 2013, (LM - 0016).

• ***Rhizocarpon geographicum* (L.) DC.**

Druh z lokality uvádí Sofron (1982), později i Bayerová (1999).

Vyskytuje se v chladných oblastech, typický pro montánní až supramontánní oblasti s vyšším úhrnem srážek. Místa výskytu jsou především silikátové horniny a stěny, ale také umělé substráty jako jsou střešní tašky, náhrobky a památníky. Preferuje osluněná stanoviště (Wirth et al. 2013).

V rámci výzkumu k bakalářské práci byl druh zaznamenán na obou svazích Třemšína, porůstající celé plochy balvanů často společně s *Rhizocarpon lecanorinum* na exponovaných stanovištích nejvíce v horních partiích svahů.

Vlastní výzkum: Central Bohemia: Brdy Mts, Distr. Příbram, Třemšín Mt., 7,5 km SW of Rožmitál pod Třemšínem, alt. 804 m, 49° 34' 0.393"N, 13° 46' 35.5008"E, W slope of boulder scree, on conglomerate rock. 16 September 2013, (LM - 0043).

– ***Rhizocarpon grande* (Flörke ex Flot.) Arnold**

Druh z lokality uvádí poprvé Malíček (2013).

Vyskytuje se v podhorských a horských oblastech na silikátových skalách. Preferuje osluněná stanoviště (Wirth et al. 2013).

• ***Rhizocarpon lecanorinum* Anders**

Druh z lokality uvádí Sofron (1982) ve své práci, později i Bayerová (1999).

Vyskytuje se v montánních až supramontánních oblastech, s vyšším úhrnem srážek. Místem výskytu jsou především silikátové horniny, břidlicové stěny (Smith et al. 2009). Preferuje slunná stanoviště (Wirth et al. 2013).

V rámci výzkumu k bakalářské práci byl tento druh zaznamenán ve velkém množství na obou svazích Třemšína, často doprovázený druhem *Rhizocarpon*

*geograficum*. Výskyt po celé ploše svahů, avšak nejvíce ve vrchních partiích, které jsou nejvíce prosluněné. Jednoznačně dominantní druh na lokalitě.

Vlastní výzkum: Central Bohemia: Brdy Mts, Distr. Příbram, Třemšín Mt., 7,5 km SW of Rožmitál pod Třemšínem, alt. 800 m, 49°33.913'N, 013°46.650'E, SW slope of boulder scree, on conglomerate rock. 13 July 2013, (LM - 0002).

+ ***Rhizocarpon polycarpum* (Hepp) Th. Fr.**

Druh z lokality v historii neuváděný. Nový druh pro Třemšín.

Vyskytuje se v montánních až subalpínských oblastech. Na tvrdých silikátových horninách. Zřídka se objeví i na umělých substrátech. Preferuje vlhká a stinná stanoviště (Wirth et al. 2013).

V rámci výzkumu k bakalářské práci byl druh nalezen na obou svazích Třemšína, většinou na stinných stanovištích společně s ostatními druhy rodu *Rhizocarpon*, často s *Lecanora polytropa*.

Vlastní výzkum: Central Bohemia: Brdy Mts, Distr. Příbram, Třemšín Mt., 7,5 km SW of Rožmitál pod Třemšínem, alt. 796 m, 49°33.910'N, 013°46.654'E, SW slope of boulder scree, on conglomerate rock. 13 July 2013, (LM - 0031).

– ***Rhizocarpon reductum* Th. Fr.**

Druh z lokality uvádí Bayerová (1999) pod starším názvem *Rhizocarpon obscuratum* auct.

Vyskytuje se na silikátových horninách, zřídka na náhrobcích a památnících. Častý výskyt ve vysokých nadmořských výškách (Smith et al. 2009).

– ***Sarcogyne clavus* (DC.) Kremp.**

Druh z lokality uvádí poprvé Malíček (2013).

Vyskytuje se v horských oblastech až do 1200 m n. m. na silikátových horninách, na žulách a metamorfovaných horninách. Preferuje svislé plochy skal, kde osidluje štěrbinu (Wirth et al. 2013).

– *Schaereria fuscocinerea* (Nyl.) Clauzade & Cl. Roux

Druh z lokality uvádí Bayerová (1999).

Vyskytuje se v montánních až subalpínských oblastech na silikátových skalách. Preferuje stanoviště s vysokým srážkovým úhrnem (Wirth et al. 2013).

+ *Trapelia glebulosa* (Sm.) J. R. Laundon

Druh z lokality v historii neuváděný. Nový druh pro Třemšín.

Vyskytuje se na silikátových skalách, velmi zřídka na dřevu. Občas také na rašelinné půdě mezi skalami (Smith et al. 2009).

V rámci výzkumu k bakalářské práci byl druh objeven pouze na jihozápadním svahu Třemšína pouze v malém množství na jednom místě. Vyskytoval se na stinném vlhkém kameni, který byl zanořený v půdě.

Vlastní výzkum: Central Bohemia: Brdy Mts, Distr. Příbram, Třemšín Mt., 7,5 km SW of Rožmitál pod Třemšínem, alt. 794 m, 49°33'53.8554"N, 13°46'41.304"E, SW slope of boulder scree, on conglomerate rock. 25 October 2013, (LM - 0034).

– *Trapeliopsis granulosa* (Hoffm.) Lumbsch

Druh z lokality uvádí Bayerová (1999).

Vyskytuje se na kyselých půdách. Často lze nalézt na tlejícím dřevu a na částech odumírajících mechorostů nebo na rostlinných zbytcích (Smith et al. 2009).

• *Umbilicaria polyphylla* (L.) Baumg.

Druh z lokality Třemšín v historii přímo neuváděný. Avšak Los (1924) ve své práci tento druh, pod dřívějším názvem *Gyrophora polyphylla* (L.) Funck, popisuje jako vyskytující se na brdských sutích. Přímo z Třemšína druh uvádí Bayerová (1999) ve své práci.

Vyskytuje se v montánních až subalpínských oblastech s vyšším úhrnem srážek, většinou na silikátových skalách. Preferuje vlhčí a slunná stanoviště (Wirth et al. 2013).

V rámci výzkumu k bakalářské práci byl tento druh zaznamenán na obou svazích Třemšína. Hojněji pak na jihozápadním svahu, který nabízí více slunných míst. Kameny (slepence) jsou zde uprostřed svahu hojně porostlé. Vyskytuje se často společně s rodem *Rhizocarpon*.

Vlastní výzkum: Central Bohemia: Brdy Mts, Distr. Příbram, Třemšín Mt., 7,5 km SW of Rožmitál pod Třemšínem, alt. 795 m, 49°33.911'N, 013°46.646'E, SW slope of boulder scree, on conglomerate rock. 13 July 2013, (LM - 0003).

**+ *Vulpicida pinastri* (Scop.) J.-E. Mattson & M. J. Lai**

Druh z lokality v historii neuváděný. Nový druh pro Třemšín.

Vyskytuje se na borce především jehličnatých, občas i listnatých stromů (Smith et al. 2009). Mezi hostitele patří rody *Juniperus*, *Betula*, *Pinus*, *Calluna*, *Vaccinium*, dále pak na plotových plaňkách. Často se vyskytuje společně s *Parmeliopsis ambigua* (Wirth et al. 2013).

V rámci výzkumu k bakalářské práci byl druh nalezen pouze na jihozápadním svahu uchycený na kamenech (slepencích). Pravděpodobně se na kameny přenesl z padlých větví *Betula pendula*, v úvahu připadá i možnost, že se podmínky pro druh zde zhoršují, tak se snaží uchytit i na méně vhodných stanovištích. Nejednalo se však o ojedinělý nález na kameni, i na okolních kamenech, byly nalezeny malé stélky.

Vlastní výzkum: Central Bohemia: Brdy Mts, Distr. Příbram, Třemšín Mt., 7,5 km SW of Rožmitál pod Třemšínem, alt. 799 m, 49°33.918'N, 013°46.653'E, SW slope of boulder scree, on conglomerate rock. 13 July 2013, (LM - 0007).

**• *Xanthoparmelia conspersa* (Ehr. ex Ach.) Hale**

Druh z lokality Třemšín uváděný v díle Malocha (Maloch 1913).

Vyskytuje se v montáních až supramontánních oblastech na silikátových horninách, méně často pak na živinami obohacených vápencových stěnách památníků, střešních taškách, vzácně pak na dřevě. Preferuje prosluněná stanoviště (Wirth et al. 2013). Poměrně tolerantní k znečištění ovzduší (Smith et al. 2009).

V rámci výzkumu k bakalářské práci byl druh objeven na obou svazích Třemšína, častější výskyt je na jihozápadním svahu, kdy stélky pokrývají celé plochy kamenů, často jsou plodné. Patří mezi dominantní druhy na lokalitě.

Vlastní výzkum: Central Bohemia: Brdy Mts, Distr. Příbram, Třemšín Mt., 7,5 km SW of Rožmitál pod Třemšínem, alt. 802 m, 49°33.918'N, 013°46.659'E, SW slope of boulder scree, on conglomerate rock. 13 July 2013, (LM - 0004).

+ *Xanthoparmelia protomatrae* (Gyeln.) Hale

Druh z lokality v historii neuváděný. Nový druh pro Třemšín.

Vyskytuje se na břidlicových střeších a silikátových výchozech. Preferuje suchá a slunná stanoviště (Smith et al. 2009).

V rámci výzkumu k bakalářské práci byl druh nalezen na obou svazích v malém počtu, spíše na stinných stanovištích na kamenech (slepencích).

Vlastní výzkum: Central Bohemia: Brdy Mts, Distr. Příbram, Třemšín Mt., 7,5 km SW of Rožmitál pod Třemšínem, alt. 803 m, 49°33'55.9584"N, 13° 46'37.6716"E, SW slope of boulder scree, on conglomerate rock. 12 September 2013, (LM - 0030).

Pro přehlednost výsledků uvádím grafické znázornění (obr. č. 13) výzkumem zjištěné diverzity na hoře Třemšín (tzn. na jihozápadním a západním sut'ovém svahu). V příloze (Příloha č. 2) jsou k dispozici fotky desek z TLC metody.





Obr. č. 13: Výzkumem zjištěná diverzita lišejníků na hoře Třemšín, rozdělená podle podkladu, na kterém byly druhy nalezeny.

## 11.2 Určení charakteru ohrožení nalezených druhů

Charakter určení nalezených druhů na jihozápadním a západním suťovém svahu Třemšína, je uveden podle Červeného seznamu lišejníků (Liška & Palice 2010). Pro vysvětlení zkratk uvádím přehledovou tabulku (tab. č. 2).

Kategorie	český význam
RE (regionally extinct)	regionálně vymizelý
CR (critically endangered)	kriticky ohrožený
EN (endangered)	ohrožený
VU (vulnerable)	zranitelný
NT (near threatend)	blízký ohrožení
LC (least concern)	neohrožený
DD (data defficient)	nejsou data
NE (not evaluted)	nevyhodnocuje se
Thretend (CR+EN+VU)	

Tab. č. 2: Kategorie ohrožení. Upraveno dle (Liška et al. 2008).

Na lokalitách na hoře Třemšín byly při výzkumu nalezeny 4 druhy, jejichž charakter ohrožení spadá do kategorie VU, tzn. zranitelný.

Dále bylo nalezeno 10 druhů, které spadají do kategorie NT, tzn. blízký ohrožení. I přesto, že se jedná o druhy blízké ohrožení, vyskytovaly se na lokalitě až

na výjimky (*C. macroceras*, *V. pinastri*) v hojném počtu a jejich stélky pokrývaly velké plochy.

Nejvíce druhů (28), které byly na lokalitě nalezeny, spadají z hlediska charakteru ohrožení do kategorie LC, tzn. neohrožený. Jedná se především o zástupce zastoupené hojně v lesích a na skalách po celé České republice.

Dva druhy nalezené na lokalitě spadají do kategorie DD (druhy s nedostatečně známým rozšířením).

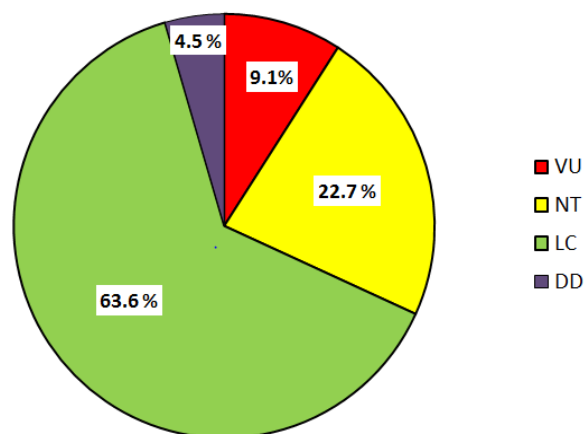
Všechny nalezené druhy jsou jmenovitě uvedeny níže (tab. č. 3) a zařazeny do skupin dle charakteru ohrožení.

VU
<i>Cladonia cornuta</i> (L.) Hoffm.
<i>Cladonia macrophylla</i> (Schaer.) Stenh.
<i>Cladonia sulphurina</i> (Michx.) Fr.
<i>Melanelia stygia</i> (L.) Essl.
NT
<i>Brodoa intestiniformis</i> (Vill.) Goward
<i>Cetraria islandica</i> (L.) Ach.
<i>Cladonia arbuscula</i> (Wallr.) Flot.
<i>Cladonia macroceras</i> (Delise) Hav.
<i>Cladonia pleurota</i> (Flörke) Schaer.
<i>Cladonia rangiferina</i> (L.) F. H. Wigg.
<i>Lecidea plana</i> (J. Lahm.) Nyl.
<i>Pertusaria corallina</i> (L.) Arnold
<i>Vulpicida pinastri</i> (Scop.) J.-E. Mattson & M. J. Lai
<i>Xanthoparmelia protomatrae</i> (Gyeln.) Hale
LC
<i>Acarospora fuscata</i> (Schrad.) Th. Fr.
<i>Chrysothrix chlorina</i> (Ach.) J. R. Laundon
<i>Cladonia coccifera</i> (L.) Willd.
<i>Cladonia fimbriata</i> (L.) Fr.
<i>Cladonia furcata</i> (Huds.) Schrad.
<i>Cladonia gracilis</i> (L.) Willd.
<i>Cladonia macilenta</i> Hoffm.
<i>Cladonia pyxidata</i> (L.) Hoffm.
<i>Cladonia pyxidata</i> subsp. <i>chlorophaea</i> (Flörke ex Sommerf.) V. Wirth
<i>Cladonia squamosa</i> (Scop.) Hoffm.
<i>Diploschistes muscorum</i> (Scop.) R. Sant.

<i>Diploschistes scruposus</i> (Schreb.) Norman
<i>Hypogymnia physodes</i> (L.) Nyl.
<i>Lecanora polytropa</i> (Ehrh. ex. Hoffm.) Rabenh.
<i>Lecidea fuscoatra</i> (L.) Ach.
<i>Lepraria caesioalba</i> (B. de Lesd.) J. R. Laundon
<i>Lepraria incana</i> (L.) Ach.
<i>Lepraria membranacea</i> (Dicks.) Vain.
<i>Parmelia saxatilis</i> (L.) Ach.
<i>Parmeliopsis ambigua</i> (Wulfen) Nyl.
<i>Porpidia tuberculosa</i> (Sm.) Hertel & Knoph
<i>Psilolechia lucida</i> (Ach.) M. Choisy
<i>Rhizocarpon geographicum</i> (L.) DC.
<i>Rhizocarpon lecanorinum</i> Anders
<i>Rhizocarpon polycarpum</i> (Hepp) Th. Fr.
<i>Trapelia glebulosa</i> (A-L. Sm.) J. R. Laundon
<i>Umbilicaria polyphylla</i> (L.) Baumg.
<i>Xanthoparmelia conspersa</i> (Ehr. Ex Ach.) Hale
DD
<i>Cladonia asahinae</i> J. W. Thomson
<i>Lepraria ecorticata</i> (J. R. Laundon) Kukwa

Tab. č. 3: Jmenovitý seznam nalezených druhů na hoře Třemšín zařazený do skupin dle charakteru ohrožení.

Pro přehlednost uvádím grafické srovnání (obr. č. 14) počtu nalezených druhů souhrnně pro jihozápadním i západním svah hory Třemšín rozdělených do kategorií ohrožení podle Červeného seznamu lišejníků (Liška & Palice 2010).



Obr. č. 14: Zastoupení kategorií ohrožení dle Červeného seznamu lišejníků nalezených při výzkumu na hoře Třemšín.

## 12 Diskuze

### 12.1 Srovnání jihozápadního a západního svahu na hoře Třemšín

Na obou svazích hory Třemšín byly objeveny jak druhy kosmopolitně rozšířené od nížin po hory, tak i druhy vázané především na vyšší a chladnější klimatické oblasti. Mezi horské druhy nalezené na lokalitě patří např.: *Brodoa intestiniformis*, *Cladonia coccifera*, *C. cornuta*, *C. macroceras*, *C. macrophylla*, *C. sulphurina*, *Melanelia stygia*, *Parmeliopsis ambigua*, *Pertusaria corallina*, *Rhizocarpon polycarpum* a *Umbilicaria polyphylla*. Předpokládaná hypotéza o výskytu druhů spadajících do této kategorie byla správná.

Jihozápadní svah byl po dokončení výzkumu vyhodnocen z hlediska lišejníkové diverzity jako pestřejší, než svah západní. Celkem bylo na jihozápadním svahu nalezeno 42 druhů lišejníků a na západním svahu 32 druhů lišejníků.

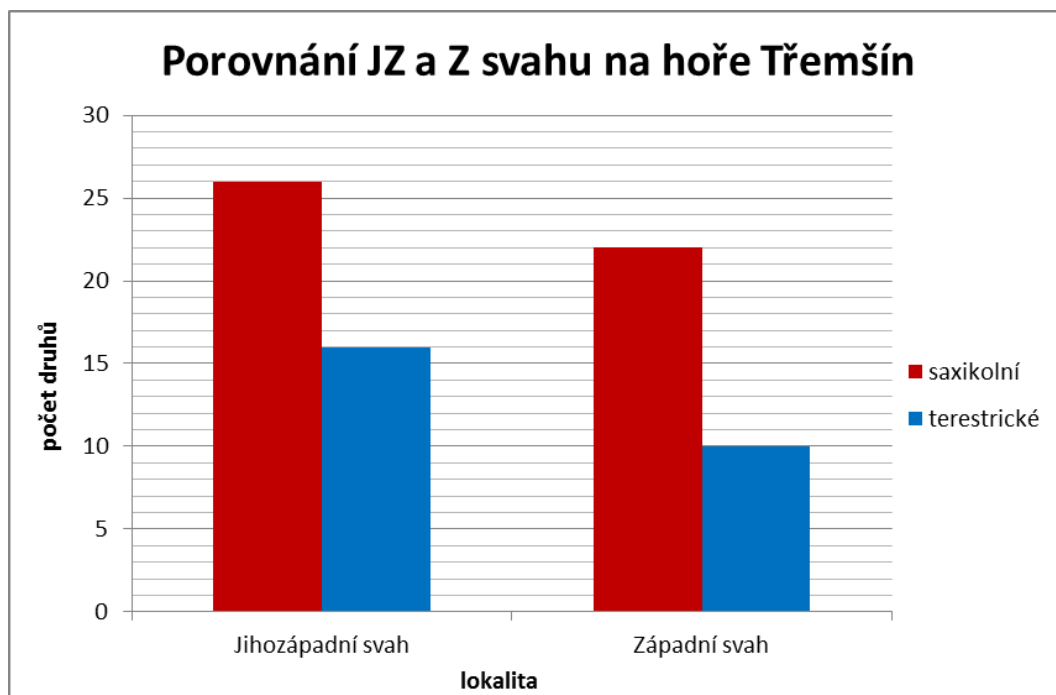
#### 12.1.1 Stanovištní podmínky

Na obou suťových svazích je podloží tvořené polymiktními slepenci, takže vylučujeme vliv geologického podloží na lišejníkovou diverzitu. Z hlediska velikosti úlomků je mezi oběma svahy znatelný rozdíl. Jihozápadní svah je tvořen převážně menšími úlomky o maximální velikosti cca 40 × 50 cm, zatímco na svahu západním převažují balvany o velikosti cca 100 × 80 cm. Velikost úlomků podle mého názoru ovlivňuje počet druhů nalezených na lokalitách. Západní svah, který je charakteristický většími balvany, vytváří vhodné mikrostanovištní podmínky, jako jsou různé štěrbiny, pro uchycení stinných druhů. Jako příklad lze uvést druhy *Chrysothrix chlorina*, *Psilolechia lucida* a druhy z rodu *Lepraria*, které v těchto štěrbinách pokrývají velké plochy kamenů, zatímco na svahu jihozápadním nebyly buď vůbec zaznamenány, nebo jen jako ojedinělé výskyty. Musíme brát také na vědomí fakt, že menší úlomky na jihozápadním svahu snadněji podléhají „suťové erozi“. Pod pojmem si lze představit pohyb úlomků kamenů při přechodu zvěře, nebo pohyb způsobený větší vrstvou sněhu. Lišejníky se následkem těchto pohybů mohou dostat na spodní stranu kamenů, kde dojde následně k jejich odumření hlavně nedostatkem světla. Menší kameny tedy neposkytují tak stabilní a neměnné podmínky vhodné pro lišejníky, jako větší balvany na západním svahu.

Další faktor, který může mít vliv na lišejníkovou diverzitu na suťových svazích hory Třemšín je sluneční záření. Na většinu plochy jihozápadního svahu dopadá sluneční záření od dopoledních hodin až po pozdní odpolední hodiny, na rozdíl od svahu západního, kam sluneční záření dopadá převážně na horní partii svahu a to až v odpoledních hodinách. Délka slunečního záření je způsobená v první řadě orientací svahu, v druhé řadě je to však okolním prostředím. Nad jihozápadním svahem nenajdeme žádné stromové porosty, které by bránily dopadu slunečního záření, protože se nad svahem nachází vyhlídka, kvůli které by stromy bránící ve výhledu byly odstraněny. Tento suťový svah se táhne po obvodu hory, jeho horizontální délka je větší než jeho vertikální délka a tak porosty, převážně *Picea abies* s vtroušenými jedinci *Betula pendula* a *Sorbus aucuparia*, po stranách svahu nestíní. V podrostu nalezneme *Vaccinium myrtillus*, která zde dominuje a poukazuje na kyselé podloží stejně jako na druhém svahu. Svah západní je naopak ze všech stran obklopen hustým porostem *Picea abies* a v horní části nad svahem porosty *Acer pseudoplatanus*. Horizontální délka je kratší než vertikální délka svahu a tak boční porosty stíní skoro po celé šířce svahu.

Sklon obou svahů se od sebe moc neliší, vzhledem k tomu, že svahy se nacházejí v blízkosti cca 50 m od sebe na úbočí hory Třemšín. Sklon by mohl mít vliv na rychlost odtoku vody po svahu a vlhkostní podmínky, avšak v rámci svahu by to byly spíše nepatrné rozdíly, které vzhledem k hospodaření lišejníků s vodou považují za zanedbatelné.

Pro přehlednost uvádím grafické porovnání (obr. č. 15) počtu druhů nalezených na jednotlivých svazích a jejich rozdělení do kategorií podle stanoviště (saxikolní = na kamenech, terestrický = na půdě), na kterém byly nalezeny.



Obr. č. 15: Porovnání počtu nalezených druhů lišejníků na JZ a Z svahu hory Třemšín.

## 12.2 Srovnání diverzity lišejníků zjištěných výzkumem na hoře Třemšín s publikovanými údaji z Přírodní památky Hřebenec

Přírodní památka Hřebenec se nachází cca 1,7 km severozápadním směrem od hory Třemšín. Z důvodů blízkosti těchto dvou lokalit, podobné orientaci svahů a shodnému geologickému podloží, jsem se rozhodla ve své práci porovnat lišejníkovou diverzitu na těchto lokalitách.

V letech 2007 a 2008 probíhal na PP Hřebenec lichenologický výzkum pod vedením Jiřího Malíčka, při kterém bylo nalezeno 122 druhů lišejníků, sedm lichenikolních hub a dvě nelichenizované houby (Malíček et al. 2009). Pro účely porovnání lokality s provedeným výzkumem na hoře Třemšín byly vyselektovány pouze druhy saxikolní a terestrické nalezené na PP Hřebenec. Celkem bylo nalezeno 78 druhů, z čehož je 43 saxikolních a 35 terestrických.

Pro potřebu porovnání budu uvažovat výzkum provedený na jihozápadním a západním svahu Třemšín jako jeden výzkum provedený na hoře Třemšín. Rozloha

lokality Třemšín bude brána jako součet rozlohy jihozápadního a západního suťového svahu.

### **12.2.1 Stanovištní podmínky**

Hlavními faktory, které ovlivňují diverzitu lišejníků, nacházejících se na lokalitách, jsou jednoznačně rozloha suťového svahu a sluneční záření. Vzájemný vztah mezi rozlohou území je jednou z nejuniverzálnějších ekologických zákonitostí, která v přírodě platí (Townsend et al. 2010). Přírodní památka Hřebenec zaujímá plochu o rozloze 9,4 ha. Když se pokusíme odhadnout pouze délku a šířku suťového svahu, která je obnažená, dospějeme k velikosti suťového svahu cca 3,5 ha (odhadnuto z Čížek & Šamata 2008). Oproti tomu rozloha lokality na hoře Třemšín je odhadem cca 0,21 ha. Hlavní příčina vztahu mezi velikostí území a počtem druhů spočívá v rozmanitějším prostředí. Větší prostředí poskytuje více mikrohabitátů a zdrojů (Townsend et al. 2010). Na lokalitě Hřebenec je rozmanitost mikrohabitátů způsobena především rozdílnou velikostí kamenných úlomků od několika centimetrových až po více než metrové. To má za následek množství stinných štěrbin mezi kameny, které některé druhy lišejníku vyžadují. Druhým hlavním faktorem je sluneční záření, které jednoznačně na PP Hřebenec dopadá na větší plochu suťového svahu, než na mnou zkoumaných lokalitách na Třemšíně, kde je svah několikrát menší. Je však pravda, že na těchto lokalitách byly nalezeny i druhy, které mají typický výskyt na osluněných stanovištích, avšak zde, ve stinnějším prostředí, nemají své optimální podmínky pro růst. To je příčinou toho, že zde některé druhy slunných stanovišť netvoří plodnice. Výše popisované faktory (rozloha, sluneční záření) vysvětlují největší míru variability v lišejníkové diverzitě mezi těmito lokalitami.

Další faktor, jako sklon svahu, dle mého názoru nemá vliv na lišejníkovou diverzitu mezi těmito lokalitami. Předpokládám tak z hlediska dalších faktorů, které by mohl sklon ovlivňovat. Připouštím, že sklon svahu ovlivňuje rychlost odtoku srážek po svahu a také dobu trvání sněhové pokrývky. Avšak lišejníky jako organismy vodu rychle ztrácí a extrémní podmínky (sucho, mráz, atd.) snáší lépe než jiné organismy, u kterých by voda mohla být limitujícím faktorem.

Doba trvání sněhové pokrývky je ovlivněna také orientací svahu, která úzce souvisí s dopadem slunečního záření. Svah na PP Hřebenec je ukloněn k západu,

zatímco zkoumaná lokalita na hoře Třemšín měla sklon převážně jihozápadní až západní. Doba dopadu slunečního záření, která má vliv na dobu trvání sněhové pokrývky, je tedy příznivější na hoře Třemšín z hlediska orientace svahu.

### 12.2.2 Druhové skladba

Lišejníková diverzita, jak již bylo zmíněno, je znatelně vyšší na PP Hřebenec. V porovnání s mými zkoumanými lokalitami na hoře Třemšín je to skoro o polovinu (34 druhů). Pokud se zaměříme na druhové složení na obou lokalitách, dospějeme k závěru, že se zde vyskytují zástupci stejných rodů. Pro příklad, na hoře Třemšín bylo při výzkumu nalezeno 16 druhů z rodu *Cladonia*, zatímco na PP Hřebenec bylo zjištěno 24 druhů, z čehož 13 druhů se vyskytovalo na obou srovnávaných místech. Ač by se mohlo zdát, že na PP Hřebenec se vyskytují druhy, které na Třemšíně chybí, nutno podotknout, že to platí i opačně. Pro příklad na Třemšíně byly nalezeny druhy *Cladonia macrophylla*, *C. macroceras*, *Cladonia asahinae* z nichž právě první zmiňovaná patří ke zranitelným druhům a na PP Hřebenec nebyl její výskyt při posledním výzkumu zaznamenán. Vzácná *Cladonia asahinae* byla nalezena při výzkumu na Třemšíně poprvé v Brdech a na druhé současné lokalitě v České republice.

Dominantními terestrickými lišejníky rostoucími mezi kameny jsou na obou lokalitách výše zmiňované druhy rodů *Cladonia* a *Cetraria*. Mezi saxikolní dominantní lišejníky vyskytující se na obou lokalitách patří zástupci rodů *Acarospora*, *Brodoa*, *Diploschistes*, *Lecanora*, *Lepraria*, *Parmelia*, *Porpidia* a *Rhizocarpon*. Na druhou stranu je potřeba zmínit i lišejníky, které se vyskytují na PP Hřebenec, avšak na lokalitě Třemšín nebyly nalezeny. Řadí se mezi ně lišejníky: *Arctoparmelia incurva*, *Arthrorhaphis grisera*, *Baeomyces rufus*, *Dibaeis baeomyces*, zástupci druhů z rodu *Hypocenomyce*, *Micarea melaena*, zástupci druhů z rodu *Miriquidica* a *Placynthiella*, *Platismatia glauca*, *Schaereria fuscocinerea* a zástupci druhů z rodu *Trapeliopsis*, z nichž ale některé upřednostňují jiné než skalní substráty. Na Třemšíně byl nalezen lišejník *Psilolechia lucida*, který není z PP Hřebenec publikován. Tento poznatek byl pro mě překvapením. Předpokládala jsem, že se tento druh bude na PP Hřebenec ve štěrbinách mezi balvany vyskytovat spolu s ostatními druhy štěrbin, svislých a podklopených substrátů.



Na závěr bych chtěla shrnout výše uvedené poznatky do ucelenějšího pohledu. Na obou lokalitách jsou zastoupeny převážně stejné rody lišejníků, avšak vyšší diverzita PP Hřebenec spočívá především ve větší druhové pestrosti těchto rodů. Nepředpokládala jsem, že na Třemšíně naleznou druhy, které se nebudou vyskytovat na PP Hřebenec z důvodu rozdílné velikosti suťového pole, které poskytuje více prostoru pro uchycení se i méně konkurenceschopných druhů, a tak jsem byla výsledkem výzkumu potěšena.

## 13 Závěr

Hlavním cílem mé bakalářské práce bylo prozkoumat biodiverzitu saxikolních a terestrických lišejníků na jihozápadním a západním suťovém svahu hory Třemšín. Při výzkumu bylo zjištěno celkem 27 saxikolních a 17 terestrických druhů. Celkem bylo při výzkumu nalezeno a určeno 44 druhů. Toto číslo je podle původních odhadů vyšší, než jsem předpokládala. Na druhou stranu, pokud se podíváme do historie lichenologického výzkumu na lokalitě Třemšín, zjistíme, že při výzkumu k této bakalářské práci nebylo nalezeno 29 saxikolních a terestrických druhů, které byly v různém období z této lokality uváděny. Z pohledu červeného seznamu se jedná o 1 druh spadající do kategorie kriticky ohrožený, 5 druhů zranitelných, 14 druhů blízkých ohrožení a 9 druhů neohrožených. To, že druhy nebyly nalezeny, neznamená, že se na mnou zkoumaných svazích nutně v historii vyskytovaly. Historický pohled vztahuji na horu Třemšín jako takovou, avšak většina nálezů je situována do východně až severovýchodně orientovaného svahu.

Při výzkumu na hoře Třemšín bylo nalezeno celkem 14 nových druhů pro tuto lokalitu. Tyto druhy nebyly z lokality Třemšín v dostupné literatuře dříve uváděny. Z toho jsou dva druhy (*Cladonia asahinae*, *Lepraria ecorticata*) nové pro Brdy. Nález *Cladonia asahinae* v Brdech je druhý současný nález v České republice. Vzorky všech nalezených druhů byly odebrány a v podobě položek jsou dostupné ve školním herbáři Herbarium Kryptogamicum Universitatis Bohemiae Agriculturae Scientatis Environmentalis.

Dalším úkolem této práce bylo určení kategorie ohrožení výzkumem zjištěných saxikolních a terestrických lišejníků podle Červeného seznamu lišejníků (Liška & Palice 2010). Celkem bylo nalezeno 44 druhů, jež spadají do 4 kategorií ohrožení. Nejvíce zastoupená je kategorie neohrožených druhů, do které se řadí 28 druhů lišejníků. Středně zastoupená je kategorie blízké ohrožení, do které spadá 10 nalezených druhů. Méně je zastoupena kategorie zranitelný, ze které byly nalezeny pouze 4 druhy. A nejméně zastoupená (2 druhy) kategorie druhů, k nimž není dostatek údajů o rozšíření (DD). V rámci výzkumu jsem se snažila na lokalitě nalézt druh *Cladonia stellaris*, který dnes spadá do kategorie kriticky

ohrožený a byl z Třemšína publikován pouze v roce 1930 v díle F. A. Slavíka. Tento druh se mi však nepodařilo nalézt.

Posledním cílem této bakalářské práce bylo porovnat biodiverzitu vlastním výzkumem zjištěných saxikolních a terestrických lišejníků na jihozápadním a západním svahu Třemšína s publikovanými údaji blízké brdské lokality Přírodní památka Hřebenec, která je chráněna již od roku 1964. Při porovnání obou lokalit jsem došla k závěru, že PP Hřebenec je na výskyt lišejníků bohatší, bylo zde nalezeno téměř o polovinu více druhů lišejníků. Pokud se detailněji zaměříme na druhové složení lišejníků na obou lokalitách, lze konstatovat, že druhové složení je velice podobné. Vyskytují se zde druhy ze stejných rodů s tím rozdílem, že PP Hřebenec je na druhy konkrétních rodů početnější. Nesmím však zapomenout upřesnit, že na PP Hřebenec se vyskytovaly druhy, jež na hoře Třemšín nebyly nalezeny, ale bylo tomu i naopak.

Mimo zaměření mé bakalářské práce jsem ověřila výskyt druhu *Parmelia submontana* na vrcholu hory Třemšín na borce zástupců rodu *Acer*.

Závěrem bych chtěla zhodnotit svůj první lichenologický výzkum. Nalezla jsem na dvou lokalitách dohromady 44 druhů lišejníků, z čeho 14 uvádím jako první z lokality hory Třemšín. A dva druhy poprvé z Brd. Na druhou stranu bych chtěla podotknout, že také mnoho druhů, především korovitých, mohlo být při výzkumu přehlédnuto. Zástupci těchto typů lišejníků jsou velmi drobní.

Svou prací zaměřenou na výzkum saxikolních a terestrických lišejníků jsem chtěla přispět k prozkoumání alespoň malé části brdské vrchoviny z pohledu lichenologie. S potvrzením výskytu druhů vyskytujících se v montánních až subalpínských oblastech, jsem potvrdila předpokládanou hypotézu o výskytu těchto druhů a poukázala tak na jedinečnost tohoto území ve středních Čechách. V budoucnu by bylo vhodné tento výzkum rozšířit ještě o epifytické druhy lišejníků, jež mohou sloužit k porovnání vývoje stavu ovzduší a zhodnocení současné kvality a čistoty ovzduší ve středních Čechách.

## 14 Přehled literatury a použitých zdrojů

- Bayarová Š. (1999): Lichenologická studie Brd. – Ms. [Diplomová práce, depon. in: Katedra Botaniky, Přírodovědecká fakulta Karlovy univerzity Praha.]
- Begon M., Harper J. L. & Townsend, C. R. (2010): Základy ekologie. – Vydavatelství University Palackého, Olomouc. [518 pp.]
- Brackel W. V. & Kocourková J. (2005): Zpráva z monitoringu druhů *Cladonia* sect. *Cladina* a výsledky výzkumu na vybraných lokalitách Středočeského, Plzeňského, Karlovarského, Jihočeského a Libereckého kraje. Podklad pro zprávu Habitats Directive. – Ms. [depon. in: AOPK ČR, Praha.]
- Cílek V. [ed.] (2005): Střední Brdy. – ČSOP, Praha. [376 pp.]
- Cílek V. & Ložek V. (2005): Reliéf a geomorfologie. – In: Cílek V. [ed.], Střední Brdy, p. 59–69, ČSOP, Praha.
- Čížek O. & Šamata J. (2008): Plán péče o přírodní památku Hřebeneč na období 2009–2018. – Ms. [depon. in: AOPK ČR, Praha.]
- Fatka O. (2005): Geologická stavba. – In: Cílek V. [ed.], Střední Brdy, p. 30–44, ČSOP, Praha.
- Gloser J. (2008a): Antarktické vegetační oázy 2. Lišejníky. – *Živa* 2008(2): 69–72.
- Gloser J. (2008b): Antarktické vegetační oázy 1. Nezaledněné území a jejich kolonizace. – *Živa* 2008(1): 20–23.
- Hilitzer A. (1929): Addenda ad lichenographiam Bohemiae III. – *Acta Botanica Bohemoslovaca* 8: 104–118.
- Holien H. & Tønsberg T. (1985): Notes on *Cladonia asahinae*, *C. conista* and the *C. grayi*-group in Norway. – *Gunneria* 51: 1–26.
- Hoyer H. (1982): Klimatické poměry Rožmitálska. – *Vlastivědný Sborník Podbrdská* 22: 245–281.

- Chlupáč I. (2002): Geologická minulost České republiky. – Academia, Praha.  
[436 pp.]
- Knížetová L. (1975): Zpráva o kontrole CHPV Hřebenec. – Ms.  
[depon. in: AOPK ČR, Praha.]
- Kocourková J. (2013): Metody sběru, preparace a identifikace zpracování lišejníků, mechorostů a hub pro herbář. – Ms. [depon. in: Česká zemědělská univerzita v Praze, Praha.]
- Kowalewska A. & Kukwa M. (2007): *Cladonia asahinae*, a lichen species overlooked in Poland. – Polish Botanical Journal 52(2): 173–175.
- Liška J., Palice Z. & Slavíková Š. (2008): Checklist and Red list of lichens of the Czech Republic. – Preslia 80: 151–182.
- Liška J. & Palice Z. (2010): Červený seznam lišejníků České republiky (verze 1.1). Příroda, Praha, 29: 3–66.
- Los V. (1924): Lichenografický ráz Brd. – Královská česká společnost nauk., Musejní spisy 6: 1–20.
- Ložek V., Kubíková J. & Špryňar P. [eds] (2005): Střední Čechy. – In: Machovčín P., Sedláček M. [eds], Chráněná území ČR, svazek XIII, p. 45–50, 506, AOPK ČR a Ekocentrum Brno, Praha.
- Malíček J., Kocourková J., Peksa O. & Svoboda D. (2009): Lišejníky přírodní památky Hřebenec v Brdech. – Erica 16: 9–23.
- Malíček J., Bouda F., Kocourková J., Palice Z. & Peksa O. (2011): Zajímavé nálezy vzácných a přehlížených dutohlávek v České republice. – Bryonora 48: 34–50.
- Malíček J. (2013): Zajímavé nálezy lišejníků v Brdech. – Erica 20: 67–101.
- Maloch F. (1913): Květena v Plzeňsku. I. Díl: Soustavný výčet druhů a jejich nalezišť. – Plzeň. [316 pp.]

- Mejstřík V. (1994): Lišejníky centrálních Brd. 3. část. – Ms. [depon. in: Okresní úřad Příbram.]
- Mejstřík V. (1995): Lišejníky centrálních Brd. 4. část. – Ms. [depon. in: Okresní úřad Příbram.]
- Mejstřík V. (1996): Lišejníky centrálních Brd. 5. část. – Ms. [depon. in: Okresní úřad Příbram.]
- Mejstřík V. (1998): Lišejníky centrálních Brd. – In: Němec J. [ed.], Příroda Brd a perspektivy její ochrany, p. 33–34, EnviTypo Praha, Příbram.
- Nash III T. H. (2008): Lichen Biology. – Cambridge University Press, New York. [486 pp.]
- Němec L. (2005): Podnebí. – In: Cílek V. [ed.], Střední Brdy, p. 88–92, ČSOP, Praha.
- Orange A., James P. W. & White F. J. (2001): Microchemical methods for the identification of lichens. – The British Lichen Society, London. [101 pp.]
- Petříček V. & Dejmal I. (1998): Sjednocení všech úrovní územního systému ekologické stability (ÚSES) v brdském bioregionu. – In: Němec J. [ed.], Příroda Brd a perspektivy její ochrany, p. 56–63, EnviTypo, Praha.
- Pilous Z. (1935): Nové lokality horských lišejníků v Brdech. – Časopis národního musea 109: 123–124
- Skalický V. (1988): Regionálně fytogeografické členění. – In: Hejný S., Slavík B., Květena ČSR I, p. 103–121, Academia, Praha.
- Slavík F. A. (1930): Rožmitál pod Třemšínem a jeho okolí. – Literární kruh, Rožmitál pod Třemšínem. [293 pp.]
- Smith C. W., Aptroot A., Coppins B. J., Fletcher A., Gilbert O. L., James P. W. & Wolseley P. A. (2009): The lichens of Great Britain and Ireland. – The British Lichen Society, London. [1046 pp.]

- Sofron J. (1982): Flóra a vegeta sutí západního Podbrdská, Brd a hřebenů. – Vlastivědný Sborník Podbrdská 22: 157–183.
- Suza J. (1948): *Parmelia incurva* v lišejníkové flóře střední Evropy. – Věstník královské české společnosti nauk 1947(VIII): 1–20.
- Štěpán J. (1982): Poznámky k fyto geografii Brd a Podbrdská. – Vlastivědný Sborník Podbrdská 22: 127–141.
- Tolasz R., Míková T., Valeriánová A. & Voženílek V. [eds] (2007): Atlas podnebí Česka. – Univerzita Palackého v Olomouci a ČHMU, Praha. [255 pp.]
- Vězda A. & Liška J. (1999): Katalog lišejníků České Republiky. – Botanický ústav ČSAV, Průhonice. [283 pp.]
- Wirth V., Hauck M. & Schultz M. (2013): Die Flechten Deutschlands. – Ulmer, Stuttgart. [1244 pp.]

## 15 Přílohy

### 15.1 Příloha č. 1: Fotografie zkoumaných lokalit



Obr. č. 16: Zkoumaná lokalita – jihozápadní svah hory Třemšín.



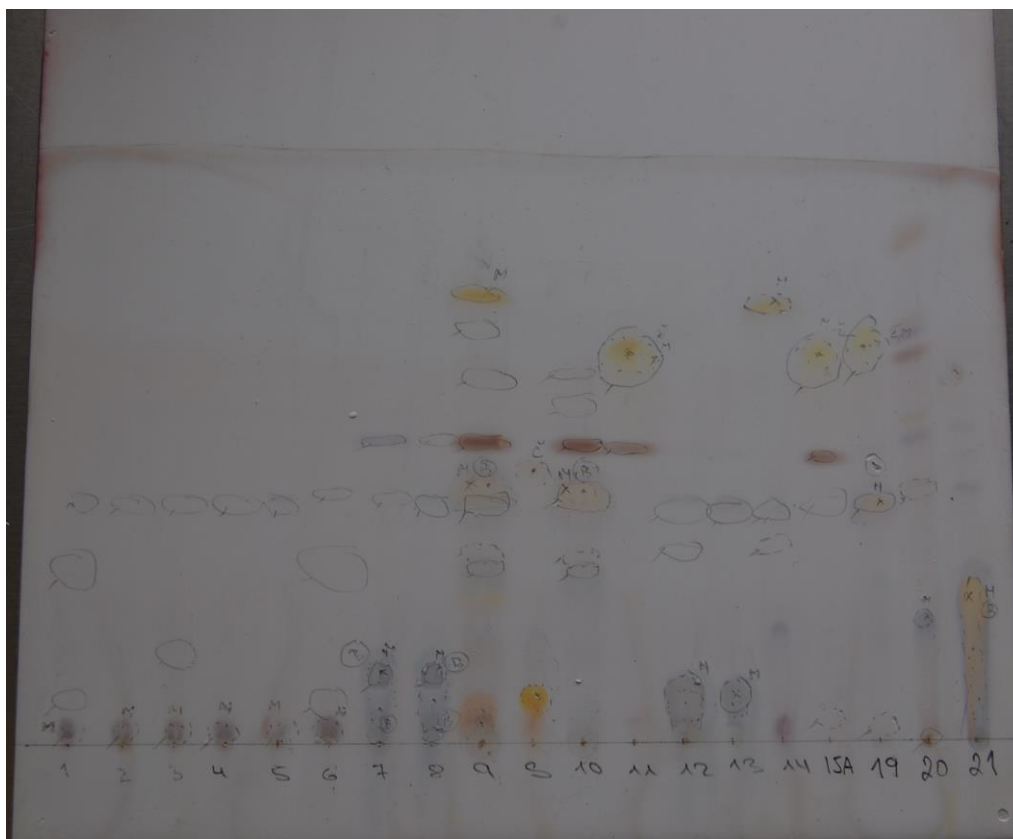
Obr. č. 17: Zkoumaná lokalita – západní svah hory Třemšín.



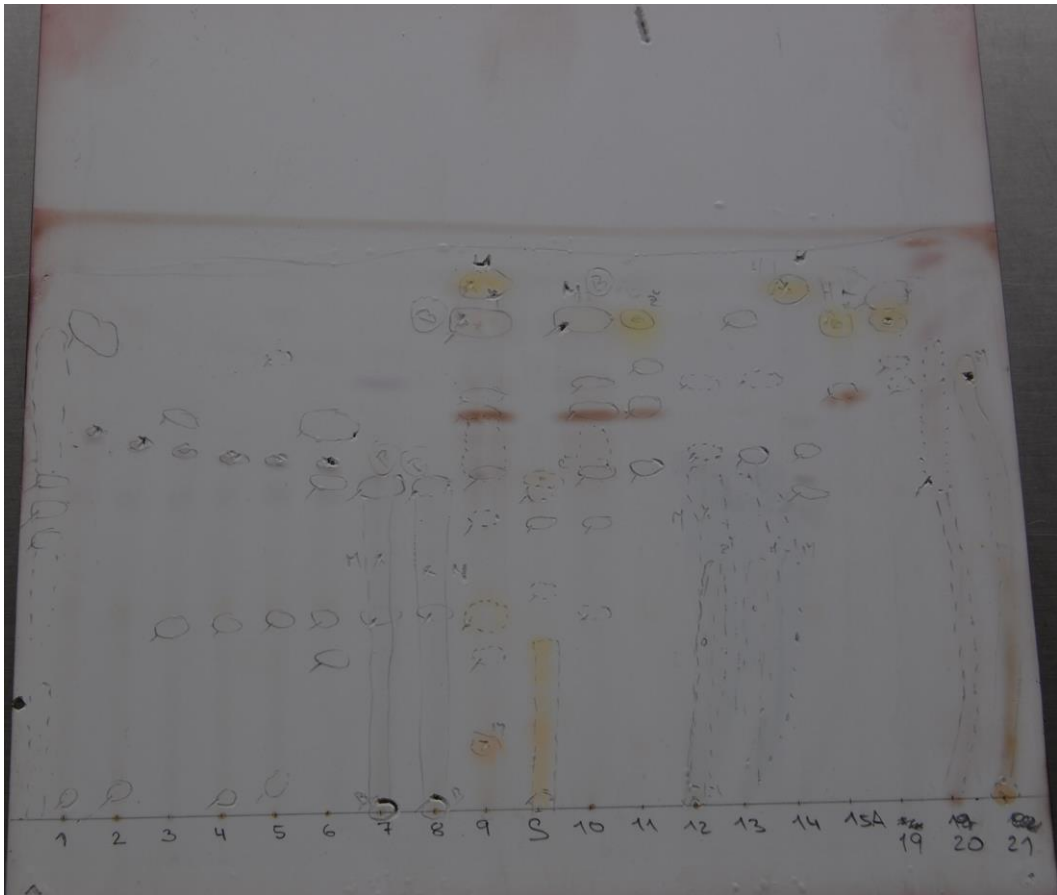
## 15.2 Příloha č. 2: Fotografie z desek TLC

č. vzorku	název druhu
1	<i>Cladonia cf. asahinae</i>
2	<i>Cladonia pyxidata</i> subsp. <i>chlorophaea</i>
3	<i>Cladonia pyxidata</i>
4	<i>Cladonia pyxidata</i> subsp. <i>chlorophaea</i>
5	<i>Cladonia pyxidata</i> subsp. <i>chlorophaea</i>
6	<i>Cladonia cf. asahinae</i>
7	<i>Cladonia squamosa</i>
8	<i>Cladonia squamosa</i>
9	<i>Lepraria incana</i>
10	<i>Lepraria incana</i>
11	<i>Lepraria ecorticata</i>
12	<i>Lepraria membranacea</i>
13	<i>Lepraria membranacea</i>
14	<i>Lepraria caesioalba</i>
S - standard	<i>Parmelia subulata</i>

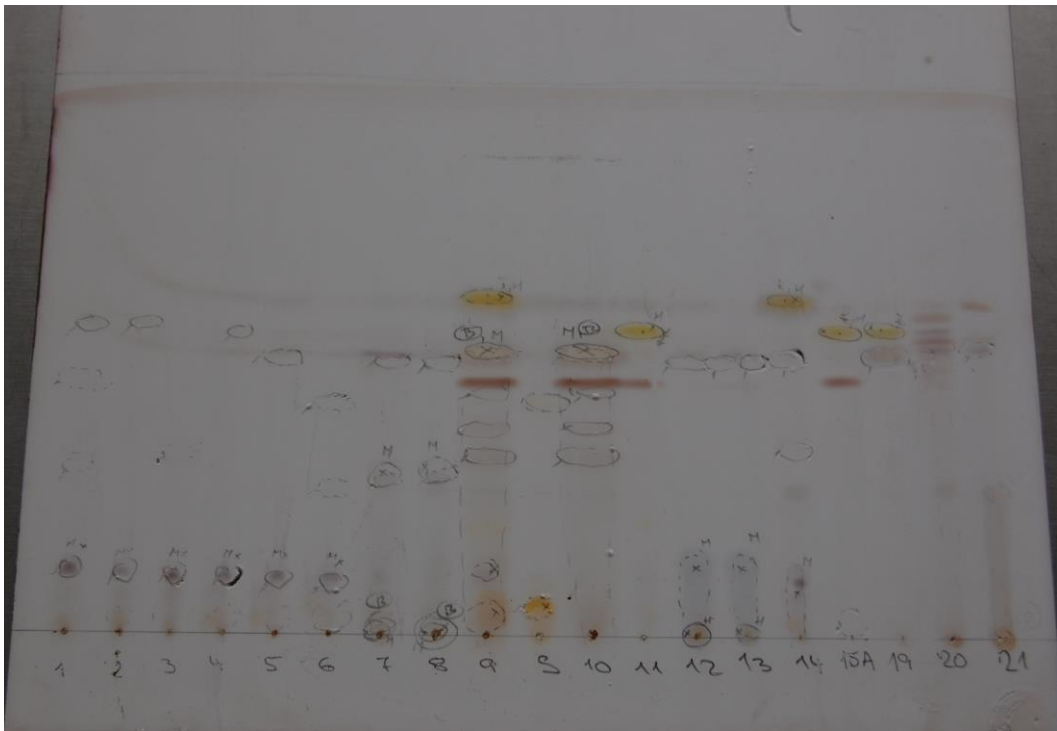
Tab. č. 4: Druhy přiřazené k TLC deskám.



Obr. č. 18: Deska z TLC metody – solvent A.



Obr. č. 19: Deska z TLC metody – solvent B.



Obr. č. 20: Deska z TLC metody – solvent C.