

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Přírodovědecká Fakulta

Houby revitalizovaného rašeliniště Soumarský Most

Bakalářská práce

Pavína Matysková

Školitelka: Mgr. Martina Vašutová Ph.D.

České Budějovice 2019

Bibliografické údaje

Matysková, P. (2019): Houby revitalizovaného rašeliniště Soumarský Most [Fungi of the revitalized peat bog of the Soumarský Most. Bc. Thesis, in Czech] – 47 p., Faculty of Science, University of South Bohemia, České Budějovice, Czech Republic.

Abstrakt

Tato práce se zabývá monitoringem plodnic hub na 11 trvalých plochách a faktory ovlivňující jejich výskyt (vegetace, pH, konduktivita, hladina vody a výška rašeliny), ve třech hlavních vegetačních typech (blatkový brusnicový bor, sukcesní stádium s vysokou hladinou spodní vody, sukcesní stádium s nízkou hladinou spodní vody) na revitalizovaném rašeliništi Soumarský Most. Celkem se zde našlo 104 druhů hub, z toho 35 vřeckovýtrusných druhů na ploše 3x3 m a 79 stopkovýtrusných druhů na 9x9 m. Druhově nejbohatší z hlediska vřeckovýtrusných hub bylo sukcesní stádium s vysokou hladinou spodní vody, z hlediska stopkovýtrusných hub sukcesní stádium s nízkou hladinou spodní vody. Výskyt plodnic vřeckovýtrusných hub ovlivňuje výška hladiny vody, výskyt plodnic stopkovýtrusných druhů hub je ovlivňován zejména hloubkou rašeliny a přítomností *Pinus rotundata*.

Abstract

This thesis is concerned with monitoring of fungal fruiting bodies and environmental factors influencing their occurrence (vegetation, pH, conductivity, water level and peat level) on 11 permanent areas, in three main vegetation types (Pine mire forests with *Vaccinium*, succession stage with high level of ground water and succession stage with low level of ground water) on the revitalized peat bog Soumarský Most. The total number of 104 fungal species were recorded, of which 79 belong to *Basidiomycota* (areas 9x9 m) and 35 belong to *Ascomycota* (inner areas 3x3 m). The highest *Ascomycota* species richness was found in succession stage with a high level of groundwater, whereas the highest *Basidiomycota* species richness was found in succession stage with a low level of groundwater. The occurrence of *Ascomycota* fruiting bodies was influenced by water level while the occurrence of *Basidiomycota* fruiting bodies by the thickness of peat and the occurrence of *Pinus rotundata*.

Klíčová slova

Soumarský Most, *Ascomycota*, *Basidiomycota*, mykobiota, houby, rašeliniště, blatkový bor

Key words

Soumarský Most, *Ascomycota*, *Basidiomycota*, mycobiota, fungi, peat bog, *Pinus rotundata* bog forests

Prohlašuji, že:

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

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

V Českých Budějovicích dne:

Podpis:

Pavλίna Matysková

Poděkování

Tímto bych ráda poděkovala Martině Vašutové za odbornou pomoc při zpracování mé bakalářské práce.

Děkuji Bety Manukjanové za pomoc při určování mechorostů a Ludmile Vlkové, která se podílela na vegetačním snímkování ploch.

Také děkuji Sujanu Balami za pomoc při statistickém zpracování dat.

V neposlední řadě chci také poděkovat mým blízkým, kteří se mnou po celou dobu studií měli trpělivost.

Obsah

1	Úvod.....	1
1.1	Rašeliniště.....	2
1.1.1	Typy rašelinišť.....	2
1.1.2	Typy rašelinišť na Šumavě.....	5
1.1.3	Revitalizace na Šumavě.....	6
1.1.4	Soumarský Most.....	7
1.2	Houby.....	8
1.2.1	Houby rašelinišť.....	8
1.2.2	Houby vrchovišť, blatkových borů a rašelinných borů v jižních Čechách.....	10
1.2.3	Houby na revitalizovaných rašeliništích.....	12
2	Cíle a hypotézy práce.....	13
3	Metodika práce.....	14
3.1	Výběr ploch.....	14
3.2	Typy ploch.....	14
3.3	Data o prostředí.....	15
3.4	Fytocenologické snímkování.....	15
3.5	Monitoring plodnic.....	16
3.6	Analýza dat.....	17
4	Výsledky.....	18
4.1	Nalezené druhy hub v jednotlivých typech vegetace.....	18
4.2	Druhová bohatost hub.....	23
4.3	Faktory prostředí.....	25
4.4	Srovnání druhové bohatosti rostlin a hub.....	26
4.5	Podobnost ploch z hlediska vegetace a její vazba na faktory prostředí.....	26
4.6	Podobnost ploch 3x3 m z hlediska výskytu hub a jejich vazby na faktory prostředí.....	28

4.7	Podobnost ploch 9x9 m z hlediska výskytu hub a jejich vazby na faktory prostředí	31
4.8	Vztah druhového složení hub a typů vegetace.....	33
5	Diskuze.....	35
5.1	Druhová bohatost a přirozenost vegetace	35
5.2	Druhová bohatost hub a rostlin.....	36
5.3	Faktory prostředí.....	36
5.4	Druhy hub a typ vegetace	37
6	Závěr.....	38
7	Seznam použitých zkratk.....	39
8	Seznam použité literatury.....	40
9	Seznam příloh.....	47

1 Úvod

Obnova lidskou činností narušených biotopů je jedním z významných úkolů péče o krajinu (Jongepierová, a další, 2012). Cílem je především celková ochrana přírodních procesů, která se skládá z konkrétních specifických částí, jako je realizace záchrany vybraných stanovišť nebo ohrožených druhů rostlin (Martinec, 2015) či hmyzu (Uříčář, a další, 2016). Houby, coby významná skupina rozkladačů, symbiontů a parazitů, bývají většinou opomíjeny.

Šumavská rašeliniště jsou příkladem biotopů, které byly v minulosti výrazně poškozeny odvodněním, aby lidé mohli rašeliniště využívat např. k těžbě rašeliny. Na některých z těchto rašelinišť byla zahájena revitalizace s cílem obnovit lokalitu do původního stavu. Jedno z míst, které bylo odvodněno a následně strojně těženo, je i rašeliniště Soumarský Most, kde revitalizace stále probíhá (Bufková, 2013b). V roce 2012 zde byla zpřístupněna naučná stezka (Zýval, 2000), která má seznámit veřejnost s problematikou rašelinišť, jejich poškozením a následnou obnovou.

V letech 2002 - 2006 probíhal experiment s dosazováním druhů ostřice zobánkaté (*Carex rostrata*), suchopýru úzkolistému (*Eriophorum angustifolium*) a rozhazování stélek rašeliničů pro rychlejší reprodukci (Horn, 2009). Stav vodního režimu a vegetace je na Soumarském Mostě monitorován od 2005 (Bufková, 2013a). Houby zde nikdy studovány nebyly a neví se, zda s obnovováním vegetace dochází i k obnovování společenstev hub, tj. jestli daleko jednodušeji získávaná data o obnově vegetace mohou sloužit jako indikátor obnovy houbových společenstev, jejichž monitoring je nepoměrně časově náročnější.

Protože je rašeliniště Soumarský Most revitalizováno, může být přínosné porovnat nalezené druhy hub s indikačními druhy hub pro rašelinný les. Odlišnosti druhů hub by mohly napovědět, jaké jsou důsledky těžby. Také není známo, jaké houby se vyskytují v sukcesních stádiích obnovovaného rašeliniště a zda tato stádia mohou být cenná z hlediska druhové diverzity a výskytu vzácných druhů hub. Také nevíme, jak moc se liší od společenstva hub blatkového boru, který se na lokalitě původně vyskytoval.

1.1 Rašeliniště

Rašeliniště je mokřad, kde se hromadí odumřelá organická hmota a uchovávají se reliktní organizmy. Také je důležitým uložištěm vody. Podloží je zamokřené s nízkým obsahem kyslíku. Dochází zde k rozkladu odumřelých rostlin, např. rašeliníků, které rostou na většině rašelinišť. Jednotlivé typy rašelinišť se od sebe liší vegetací, vodním režimem (tj. primárním zdrojem vody) nebo pestrostí obsahujících živin, například dusíkatými látkami, fosfáty, draslíkem, vápníkem či hořčíkem, které mají vliv na pH prostředí. Rašeliniště má vliv na globální cyklus uhlíku na Zemi, který přijímá a ukládá do organického sedimentu v podobě CO₂ a produkuje metan, který ovlivňuje teplotu a vegetaci (Čížková, a další, 2017). Rašeliniště se začala formovat již během pleistocénu a holocénu a v současnosti se jich nejvíc nachází v boreální zóně Eurasie a v Patagonii (Hájek, a další, 2007).

1.1.1 Typy rašelinišť

Rašeliniště se dělí na minerotrofní, která jsou sycená převážně podzemní vodou, a ombrotrofní, která jsou sycená hlavně srážkami. Hájek a Hájková (2007) rozlišují šest floristických typů rašelinišť ve střední Evropě, ze kterých je prvních pět minerotrofních rašelinišť a poslední je ombrotrofní (vrchoviště). Jednotlivé typy rašelinišť se rozdělují podle pH a obsah vápníku. Z tohoto také vychází Katalog biotopů, který rašeliniště rozděljuje do 8 typů (Chytrý, a další, 2010).

Prvním typem rašeliniště jsou „vápenatá slatiniště se srážením pěnovcem“ spadající do svazu *Caricion davallianae*. Slatiniště jsou velmi bohatá na vápník a hořčík na rozdíl od amoniakálního dusíku, volného oxidu uhličitého, fosforu a železa, které zde chybějí. Uhličitán vápenatý se zde sráží na povrch nebo pod povrchem půdy. Bylinné patro je druhově bohaté a vyskytují se zde i vzácné a ohrožené druhy rostliny. Jedním z druhů, který zde převládá je *Palustriella commutata* (Hájek, a další, 2007). V Katalogu biotopů ČR (Chytrý, a další, 2010) se tento biotop označuje jako luční pěnovcová prameniště (R1.1).

Druhým typem jsou „extrémně bohatá slatiniště bez srážení pěnovce“ náležící také do svazu *Caricion davallianae* jako první typ, ale nesráží se zde uhličitán vápenatý. Je zde příliš velká koncentrace minerálů a hydrogenuhličitánů, aby zde mohl růst rašeliník. Dominují zde *Scorpidium cossonii*, *S. scorpioides* nebo *Campylium stellatum*. Další druhy

s velkým zastoupením jsou ostřice (*Carex lasiocarpa*, *C. appropinquata*, *C. diandra*, *C. rostrata*) a vachta trojlistá (*Menyanthes trifoliata*). Už zde není taková limitace fosforem a železem, a proto se zde vyskytují mokřadní druhy (např. druhy ze svazu *Calthion*) a generalisté (Hájek, a další, 2007). V údolních slatiništích, ve kterých se tvoří tůňky a vodní nádrže, se objevují sedimenty z vápníku. V Katalogu biotopů ČR (Chytrý, a další, 2010) se tento biotop označuje jako vápnná slatiniště (R2.1).

Třetím typem jsou „slatiniště a slatinné louky s kalcitolerantními rašeliníky“ ze svazu *Sphagno warnstorffii – Tomenthypnion*. Je zde výrazně vyvinuté mechové patro. Součástí jsou např. kalcitolerantní rašeliníky (*Sphagnum warnstorffii*, *S. teres*, *S. contortum*, *S. subnitens*, *S. obtusum*) a boreální mechorosty (*Paludella squarrosa*). Dále zde rostou kalcikolní cévnaté rostliny (*Carex davalliana*, *Eriophorum latifolium*, *Parnassia palustris*, *Eleocharis quinqueflora*, *Scorpidium cossonii*, *Hamatocaulis vernicosus*) a rostliny s mělkými kořeny – acidofyty (*Drosera rotundifolia*). Luční druhy zde zcela chybí, ale převládají zde boreální druhy (Hájek, a další, 2007). Podle Katalogu biotopů ČR (Chytrý, a další, 2010) se tento typ označuje jako nevápnná mechová slatiniště (R2.2).

Čtvrtým typem jsou „mírně bohatá rašeliníště a rašelinné“ louky svazu *Caricion canescentis-nigrae*. Rašeliníště obsahuje nižší až střední koncentraci minerálů. Spodní a povrchové vody mají vliv na rozvoj rašeliníšť. Už se zde nevyskytují kalcikolní druhy cévnatých rostlin, ale kalcikolní rašeliníky zde stále rostou. Bylinné patro je bohaté na rostlinné druhy, ale má malé zastoupením specialistů. Zahrnují se sem i typy stanovišť jako malá vysokohorská prameniště rašeliníště, minerálně bohatší rašeliníště s druhem *Rhynchospora alba* a jinou podobnou vegetací na březích rybníků a vývojově mladé, pravidelně kosené, rašelinné louky (Hájek, a další, 2007). Tento typ spadá podle Katalogu biotopů ČR (Chytrý, a další, 2010) pod zrašelinělé půdy s hrotnosemenkou bílou (*Rhynchospora alba*) (R2.4).

Pátým typem jsou „přechodová rašeliníště“ ze svazu *Sphagno recurvi-Caricion canescenti*. Voda na rašeliníšti obsahuje živiny a také minimální množství vápníku. Je zde nejvyšší koncentrace fosforu a amoniakálního dusíku ze všech rašeliníšť v ČR. Místní pH, které není nejnižší, je důležité pro růst trav, přesliček, sítin, a dvouděložných rostlin (*Viola palustris*, *Epilobium palustre*, *Crepis paludosa*, *Cirsium palustre*, *Menyanthes trifoliata*). Z druhů rašeliníků zde rostou *Sphagnum flexuosum* a *S. fallax*, které okyselují půdu a zabraňují růst dalším rostlinám (Hájek, a další, 2007). V Katalogu biotopů ČR (Chytrý, a další, 2010) má označení R2.3.

Šestým a posledním typem jsou vrchoviště, které jsou hlavně syceny srážkovou vodou a jsou chudé jak na minerály, tak na živiny. Rostou zde keřky a mechy. Ostatní rostliny se vyskytují jen vzácně kromě *Carex pauciflora*, *Eriophorum vaginatum* a *Trichophorum cespitosum*. Podle syntaxonomické interpretace se řadí do čtyř skupin: svaz *Sphagnion cuspidati*, svaz *Sphagnion medii*, svaz *Oxycocco-Ericion* a svaz *Oxycocco-Empetrion* (Hájek, a další, 2007).

Svaz *Sphagnion cuspidati*, podle Katalogu biotopu ČR (Chytrý, a další, 2010) vrchovištní šlenky (R3.3), obsahuje jezírka a šlenky vyplněné vodou, které jsou bez vegetace. Bylinné patro je chudé s druhy: *Carex limosa*, *C. rostrata*, *Drosera rotundifolia*, *Eriophorum angustifolium* a *Scheuchzeria palustris*. Obsah živin a minerálů je malý, ale usazují se zde huminové kyseliny.

Svaz *Sphagnion medii* (=magellanicí), *Oxycocco-Empetrion* a *Oxycocco-Ericion* se v Katalogu biotopů ČR (Chytrý, a další, 2010) slučují do kategorie otevřená vrchoviště (R3.1). Tato vrchoviště jsou v horách, mají velkou vrstvou rašeliny a málo minerálů. Vegetace je chudá s dominancí rašeliníků, které se objevují kobercovitě rostoucí na vyvýšených místech nad vodou. *Carex pauciflora*, *Drosera rotundifolia*, *Eriophorum vaginatum* a *Oxycoccus palustris* jsou jedny z mála rostlin, které zde rostou. Dále jsou zde keřky *Betula nana*, *Calluna vulgaris*, *Empetrum nigrum s. l.*, *Vaccinium uliginosum* a pár ojedinelých stromů (smrk, kleč).

Vrchoviště svazu *Sphagnion medii* (=magellanicí), zarůstající klečí a dalšími druhy borovic, keřky *Empetrum nigrum s. l.*, *Oxycoccus palustris s. l.*, *Rubus chamaemorus*, *Vaccinium myrtillus*, *V. uliginosum* a *V. vitis-idaea*, se označuje v Katalogu biotopů jako vrchoviště s klečí (R3.2).

Narušená otevřená vrchoviště degradují a jsou klasifikována jako degradovaná rašeliniště (R3.4). Tato rašeliniště mají pozůstatky rašeliníkové vegetace – roste zde např.: *Drosera rotundifolia*. Některé rostliny zde začaly růst díky poklesu hladiny vody (*Molinia caerulea*, *Eriophorum vaginatum*), jiné zde mají malé zastoupení jako například *Avenella flexuosa*, *Carex nigra* a nízké keřky *Calluna vulgaris*, *Vaccinium uliginosum*, *V. vitis-idaea*. Často zarůstají břízou, borovicí, smrkem nebo keří *Frangula alnus* a *Salix aurita*.

Sukcesním vývojem vegetace svazu *Sphagnion medii* (=magellanicí) (vrchoviště s klečí R3.2) vzniká blatkový bor (L10.4) a rašelinný brusnicový bor (L10.2).

Na rašeliništích s narušeným vodním režimem vznikají rašelinné březiny (L10.1). Stromové patro je zde do 50 % pokryvnosti. Jsou zde zastoupeny především borovice, smrk, bříza pýřitá a osika topol. V bylinném patře rostou keříky (*Andromeda polifolia*, *Calluna vulgaris*, *Ledum palustre*, *Oxycoccus palustris* s. l. a *Vaccinium spp.*) a suchopýry (*Eriophorum spp.*). V mechovém patře se vyskytují hlavně rašelínky (Chytrý, a další, 2010).

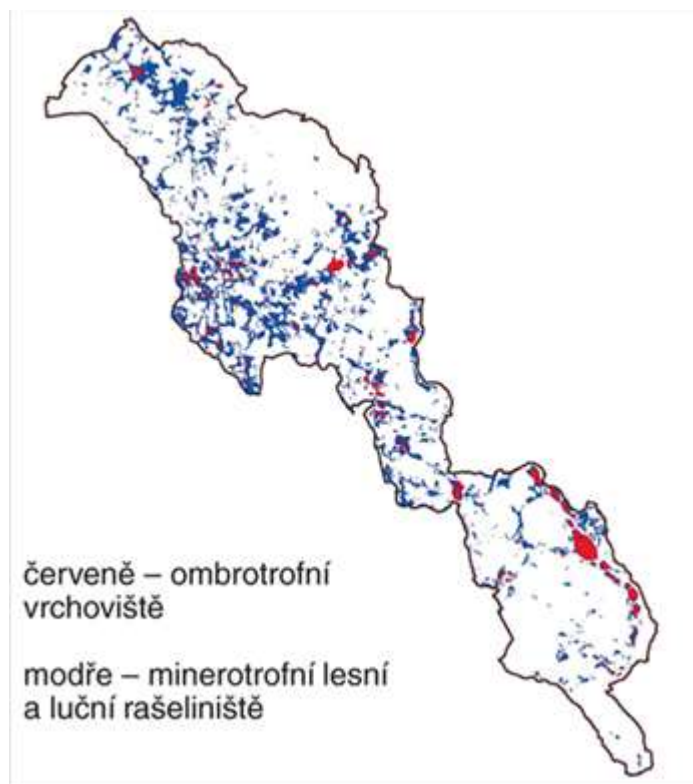
1.1.2 Typy rašelinišť na Šumavě

Podle mapování vegetace uskutečněné Správou NP a CHKO Šumava a také z projektu Natura 2000 je známá rozloha rašelinišť na Šumavě přibližně 6000 ha (Bufková, 2013b). Z toho asi 4000 ha bylo odvodněno v 70. a 80. letech minulého století (Bufková). Nejvíce rašelinišť se nachází v oblasti plání a v kotlinovitých údolích větších řek Křemelné a Vltavy. V kotlině horní Vltavy ve Vltavském luhu se nachází více než 60 % z celkové rozlohy rašelinišť nacházejících se v NP Šumava a na území Modravských slatí je rozloha rašelinišť kolem 22 % (Bufková, 2013b).

Na Šumavě se vyskytují oba typy rašelinišť, ombrotrofní (vrchoviště) a minerotrofní (Bufková, a další, 2008). Jejich rozmístění je znázorněno na Obr. 1 (Bufková, 2013b).

Na Šumavě je několik stovek vrchovišť o ploše 1700 ha. Ta se dělí na tzv. horská vrchoviště, která jsou mozaikovitá se šlenky, a na tzv. údolní vrchoviště (luhy), která jsou často porostlá blatkovým borem připomínajícím severskou tajgu. Příkladem horských vrchovišť je Kaliště a Trojmezenská louka, Tříjezerní slat', a příkladem údolních vrchovišť je např. Hůrecká slat' a vrchoviště kolem řek Křemelné a Vltavy (Bufková, a další, 2008), kde se nachází i Soumarský Most.

Minerotrofní rašeliniště jsou na Šumavě nejrozšířenější. Jsou to rašelinné smrčiny, přechodové ostřicové rašeliniště, rašeliništní a slatinové louky na druhotně bezlesích místech. Mechová slatiniště dokonce představují jedny z druhově nejbohatších biotopů na Šumavě (Bufková, 2013b). Příklady minerotrofních rašelinišť jsou „Slunečná-Velký Bor“ a Olšinka. (Bufková, a další, 2008).



Obr. 1: Výskyt rašelinišť na Šumavě (Bufková, 2013b)

1.1.3 Revitalizace na Šumavě

Člověk má podíl na současném stavu rašelinišť, ve 20. století je odvodnil a využíval je jako zdroj (těžení rašeliny) (Bufková, 2013a). Minerotrofní rašeliniště byla hospodářsky využívána a až do nedávna byla také přehlížena z pohledu ochrany. Na druhou stranu jsou extrémní a nápadná vrchoviště obtížně využitelná a kvůli své atraktivitě se stala velmi rychle předmětem ochrany (Bufková, 2013b). V NP Šumavě bylo v minulých letech odvodněno téměř 70 % rašelinišť. Zjistilo se, že většinou jde o poškození s dlouhodobým charakterem a vzniklé změny probíhají i dlouho po zásahu. Hlavně kvůli rozsahu a intenzitě degradačních změn vznikl program Revitalizace šumavských mokřadů a rašelinišť, který byl zahájen v roce 1995 v NP Šumava.

Hlavní cíl programu revitalizace je obnova a znovuoživení, odvodněných rašelinišť i celková náprava narušeného vodního režimu v krajině. Prováděná opatření mají za cíl obnovit původní podmínky před odvodněním. Následně se revitalizované lokality nechávají spontánnímu vývoji bez zásahu člověka. Revitalizace neprobíhá pouze na samostatných rašeliništích, ale zahrnuje celé povodí.

Na revitalizovaných lokalitách je cíl zvýšit hladinu podzemní vody na původní úroveň a rovněž zmírnit její kolísání. Na vrchovištích a přechodových rašeliništích dosahuje nejvyšší hladina vody cca 5–10 cm pod povrchem, zatímco v rašelinných smrčínách nebo na minerotrofních lučních rašeliništích je hladina podzemní vody níže cca 20–30 cm pod povrchem. Zavodňování rašelinišť probíhá pomocí příčného hrazení odvodňovacích rýh a následné vyplnění přírodním materiálem. Protože se rašelínkový biotop snadno poškodí, je revitalizace většinou prováděna ručně a nepoužívá se těžká technika.

V NP Šumava bylo takto z revitalizováno skoro 500 ha rašeliništního komplexu, celkově asi 60 km zahrazených odvodňovacích kanálů. Nejvíce je revitalizace rašelinišť patrná na Modravských slatích (Bufková, 2013a).

1.1.4 Soumarský Most

Rašeliniště Soumarský Most je součástí NP Šumava, kde v minulosti probíhala průmyslová těžba od 70. let 20. století do roku 2000. Od roku 2000 zde začala probíhat řízená obnova. Nachází se 6 km na západ od města Volary v nadmořské výšce 741–750 m n. m (GPS: N48° 54' 376", E13° 49'632"). Jeho rozloha činí 85 ha. Spolu s dalšími rašeliništi lemují řeku Vltavu v širokém údolí zvaném Vltavský luh (Bufková, a další, 2011).

Rašelina zde byla těžena frézováním na ploše přibližně 77,7 ha (Zýval, 2000). Tento přístup vyžaduje předchozí odvodnění rašeliniště, což vedlo ke snížení hladiny podzemní vody hluboko pod povrch. V horní provzdušněné vrstvě se urychlil rozklad rašeliny na živiny. Původní vzácná severská rašeliništní společenstva odtud vymizela (Bufková, a další, 2011). Dříve zde bylo vrchoviště s blatkovým borem, který je zde zachován místy na okrajích těžných ploch (Bufková, a další, 2008). Na některých místech rašelina dosahuje jen pár desítek centimetrů (Zýval, 2000). Je to zatím jediné průmyslově těžené rašeliniště, které je součástí revitalizace (Bufková, 2013a). Odvodňovací kanály se zde přehradily, což vedlo k zaplavení níže položených částí za vzniku lagun. Výsledek toho je ustoupení dřevin a návrat rašelíníku a vlhkomilných druhů ostřice (Bufková, a další, 2008).

Nyní na celé ploše převládají místa s odkrytou rašelinou, na kterých roste suchopýr, ostřice nebo sítina. Na nejsušších místech a na březích odvodňovacích rýh rostou břízy. Borovice rostou roztroušeně po celém rašeliništi. Pouze západní část rašeliniště

byla těžena borkováním a je tedy stále zavodněná podzemní vodou. I v současnosti je silně zamokřena a vyskytuje se zde rašelinič a ostřice, které vytvářejí houpatvé prostory.

1.2 Houby

Nedílnou součástí rašelinišť jsou houby, které jsou heterotrofní organizmy a patří spolu s živočichy do jedné skupiny Opisthokonta. Tvoří významnou součást bioty rašelinišť jako saprotrofové, mykorrhizní symbionti rostlin a parazité. Důležitými podmínkami pro výskyt jednotlivých druhů je přítomnost substrátu, hostitele nebo mykorrhizního partnera (Thormann, 2006). Významným faktorem je také teplota, místní klima, minerální látky v půdě a míra přirozenosti stanoviště (Holec, a další, 2012).

1.2.1 Houby rašelinišť

Makromycety (tj. houby tvořící makroskopicky viditelné plodnice) na rašeliništích byly zkoumány v různých zemích: Slovensko (Kuthan, 1989), Polsko (Flisińska, 1988; Domański, 1993; Stasinska, 2011), Německo (Laber, 2009; Augustin, a další, 1968; Kreisel, 1957; Einhellinger, 1982), Rakousko (Krisai, 1987), Švýcarsko (Favre, 1948; Kraft, 1978; Senn-Irlet, a další, 2000), Itálie (Perini, a další, 2002), Dánsko (Lange, 1948) a Estonsko (Kalamees, 1982). Mikromycety na rašeliništích se studují méně: (Dooley, a další, 1970; Thormann, a další, 2007; Christensen, a další, 1965; Widden, 1987).

Také v České republice byly publikovány práce věnované makromycetům rašelinišť. Například v jižních Čechách výzkum probíhal na Soběslavských Blatech (Kotlaba, 1952, 1953a, 1953b, 1954), na Červeném Blatu (Kotlaba, 1955; Kotlaba, a další, 1960), dále jsou publikace z Novohradských hor (Beran, 2005), Šumavy (Holec, 1997) a Třeboňské pánve (Kotlaba, 2003). Další studie proběhly v Krušných horách (Šteklová, 1979), Krkonoších a Českém středohoří (Kuthan, 1989). Na Moravě se mykoflóra zkoumala na rašeliništi Hutě pod Smrkem (Veselovský, 1968) a také na Skalském rašeliništi (Veselovský, 1966). Mikromycetům v ČR je věnována práce ze Šumavy (Kubátová, a další, 1998).

Dále existují nepublikované zprávy z inventarizačních průzkumů, např. (Zíbarová, 2012a, 2012b, 2014a, 2014b, 2014c; Lepšová, 2010) atd.

V roce 2007 byla publikována rešerše věnovaná rašeliništním houbám, kde je uveden soupis 601 druhů hub (Thormann, a další, 2007). V České republice se vyskytu hub

v jednotlivých typech vegetace věnoval jako první Pilát (1969). V roce 2016 byly publikovány indikační druhy hub pro jednotlivé habitaty (Hofmeister, a další, 2016).

Podle Piláta (1969) se houby rašelinišť dají rozdělit do několika skupin. První skupina roste v živém rašelínku a v jiném mechu. Druhá skupina hub roste na kyselých, ale nerašelinných typech půd. Třetí jsou studenomilné, rostoucí v nížině i v pahorkatině na severu, v tundře za polárním kruhem nebo vysokohorských rašeliništích. Čtvrtá jsou teplomilné druhy, které nalezneme v našich rašeliništích, a to hlavně v létě na odumřelé a vyschlé rašelině. Pátá skupina je specializovaná na vysokou hladinu spodní vody, která může sahat až k povrchu. Druhy šesté skupiny se vyskytují v mrtvých rašeliništích, kde nalezneme druhy vnikající do porostů bažinných borů, březin, smrčín i do kleče (Pilát, 1969).

Indikační druhy hub (Hofmeister, a další, 2016) jsou druhy, které charakterizují stanoviště v optimu, jejich vazba k danému stanovišti může být dále popsána termíny: konstantní, dominantní, diagnostický, vzácný. Pomocí těchto specifických druhů se určuje kvalita stanovišť. Seznamy indikačních druhů hub mají různou spolehlivost, která záleží na množství shromážděných dat pro určitý typ stanoviště. Spolehlivost seznamů indikačních druhů pro přechodová rašeliniště a třasoviště (7140), aktivní vrchoviště (7110) a rašelinný les (91D0) je hodnocena jako vysoká, pro degradované vrchoviště (ještě schopné přirozené obnovy) (7120) jako střední. (Hofmeister, a další, 2016)

Holec (2000) se věnoval biodiverzitě makromycetů hlavních biotopů na Šumavě. Rašeliniště je oproti ostatním ekosystémům druhově chudé na houby. Vyskytují se zde čisté sphagnofilní druhy, např. *Tephrocybe palustris*, *Galerina paludosa*, *Hypholoma elongatum*, méně častější jsou pak *G. sphagnum* a *G. tibii*. Charakteristické jsou také *Omphalina oniscus* a *O. spagnicola*. Vzácněji se objevují i askomycety *Sarcoleotia turficola* a *Myriosclerotinia caricis-ampullaceae*. Další druhy vázané na rašelínku jsou druhy turfikolní, např. *Hypholoma udum* a *Russula helodes*. Spousta dalších druhů hub se váže na kyselou, vlhkou a podmáčenou půdu. Mykorrhizní symbiózu s borovicí blatkou tvoří např. *Suillus variegatus*, *Suillus bovinus*, *S. flavidus* (chráněný), *Lactarius theiogalus*, *L. rufus*, *L. helvus*, *Hebeloma helodes*, *Dermocybe paludosa* a *D. sphagnogena*, *Amanita fulva*. Mimo mykorrhizní se zde najdou i paraziti jako *Exobasidium vaccinii* a *E. oxycocci*. Okraje rašelinišť, které jsou sušší, přecházejí v les s břízami, smrkem, borovicí místy osikou, kde najdeme spoustu lesních druhů (Holec, 2000).

1.2.2 Houby vrchovišť, blatkových borů a rašelinných borů v jižních Čechách

Původně bylo rašeliniště Soumarský Most blatkový bor (Bufková, a další, 2008). V současnosti se zde vyskytují biotopy L10.1, L10.4, R3.4 a L9.2 (Tomášek, a další, 2018). Ke srovnání mykobioty Soumarského Mostu s mykobiotou podobných stanovišť jsem vyhledala inventarizační průzkumy a publikované práce z Jižních Čech z biotopů R3, L10.2, L10.4. (habitaty 91D0, 7110, 7120), které jsem na rašeliništi sledovala.

V roce 1950-1951 se studovaly houby na Soběslavských blatech (Kotlaba, 1953a, 1953b). Později v letech 1993-1996 Holec (1997) monitoroval trvalé plochy v NPR Mrtvý luh a PP Jezerní slat'. Dále v jižních Čechách probíhal v letech 2010-2014 inventarizační průzkum hub. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR nechala vypracovat inventarizační průzkumy hub pro tyto lokality: NPR Červené Blato (Zíbarová, 2012a), NPR Žofinka (Zíbarová, 2012b), NPP Ruda (Zíbarová, 2014a). Další zadavatelé inventarizačních průzkumů hub byly Správa NP a CHKO Šumava v NPR „Velká Niva“ (Zíbarová, 2012c) a Správa CHKO Třeboňsko, která zadala mykologický průzkum v PR Široké Blato (Beran, 2016).

V Tab. 1 jsou sepsány základní informace o studovaných lokalitách a také celkový počet nalezených druhů hub v místě. Označení biotopů a čísel kódů stanovišť jsou vysvětleny v Příloze IV.

V příloze VII je uveden seznam druhů, které byly zaznamenány v zájmových biotopech. K jeho sestavení byly použity jen práce (Beran, 2016; Kotlaba, 1953b; Zíbarová, 2012c), které jediné obsahovaly detailní seznam druhů hub rozdělený podle biotopů. Dále byl doplněn daty (Zíbarová, 2012a; Zíbarová, 2012b), která uvádí alespoň příklady druhů nalézáných v jednotlivých biotopech.

Tab. 1: Souhrn inventarizačních průzkumů rašelinišť v jižních Čechách (Holec, 1997; Zíbarová, 2012c, 2012a, 2012b, 2014a; Beran, 2016; Kotlaba, 1953a; Kotlaba, 1953b; Tomášek, a další, 2018; Holec, a další, 2006; Vopěnka; kolektiv, 2008)

Autor	Lokalita	Rozloha	Délka+ četnost průzkumu	Počet druhu	Počet druhů – Červený seznam	Kód stanoviště	Biotop
Lucie Zíbarová	NPR Červené Blato	403.58 ha	10.5.2012 - 12.10.2012 4 návštěvy	366	17	91D0 7120	L10.4 L10.2 R3.4
Lucie Zíbarová	NPP Ruda	70,2161 ha	23.5.2012 - 17.8.2014 6 návštěv	267	16	91D0	M1.7, K1 R2.3, L1 L10.1 L10.2 V1, V3
Lucie Zíbarová	NPR Žofínka	128.96 ha	8.5. 2012 - 5.10.2012 4 návštěvy	277	11	91D0 7110	K1, T1.4 T1.9 L10.1 L10.2 L10.4 L9.2 R3.1 R2.3
Jan Holec	NPR Mrtvý luh	394 ha, sledována plocha 0, 25 ha	20.9.1993 - 15.10.1996 12 návštěv	21	3	91D0 7110	R2.3 R2.2 R3.1 R3.2 L10.1 L10.4 L10.2 , K1
Jan Holec	PP Jezerní slat'	103,5 ha, sledována plocha 0, 25 ha	4.8.1994 - 13.10.1996 11 návštěv	20	1	91D0 7120	R2.3 R3.1 R3.2 R3.4 L9.1 L9.2 T1.5 T2.3
Lucie Zíbarová	NPR „Velká Niva“	120,31 ha	24.6.2012 - 20.10.2012 5 návštěv	260	23	91D0	L9.2 L10.1 L10.2 L10.4

Autor	Lokalita	Rozloha	Délka+ četnost průzkumu	Počet druhu	Počet druhů – Červený seznam	Kód stanoviště	Biotop
Miroslav Beran	PR Široké Blato	121,3 ha	5.6. 2012 - 2.11. 2014 17 návštěv	401	34	91D0	R2.3 L10.1 L10.2 L10.4 L9.2, V1
František Kotlaba	Soběslavská Blata (Borkovická Blata)	750 ha	1950-1951 28 návštěv	217	3	91D0 7120	L10.2 L10.4 R3.4 V1

1.2.3 Houby na revitalizovaných rašeliništích

Obnově hub na revitalizovaných rašeliništích není věnována dostatečná pozornost, několik prací využívá metod environmentálního sekvenování, avšak bez zaměření na konkrétní druhy hub (Elliott, a další, 2015; Andersen, a další, 2010).

Zíbarová (2014c) zkoumá houby na původně degradovaném rašeliništi v Krušných horách, kde proběhla revitalizace rašeliniště mezi Horou sv. Šebestiána a Satzung. Území je součástí EVL Novodomské a Polské rašeliniště, a PP Prameniště Chomutovky. Jsou zde tyto biotopy: klečová vrchoviště (R3.2) – v periferních částech, přecházejí podmáčené a rašelinné smrčiny (L9.2), horské třtinové smrčiny (L9.1), rašelinné březina (L10.1), otevřená vrchoviště (R3.1) – centrální část, vrchovištní šlenky (R3.3) a chudé smilkové trávníky (T2.3).

Byly zde založeny trvalé plochy o rozměru 30x30 m s typem vegetace klečového rašeliniště po rašelinou smrčinu. Zatím jsou dostupná data jen z období před revitalizací (2013-2014). Bylo identifikováno 204 taxonů a z toho 64 na trvalých plochách. Vyskytovalo se zde 10 druhů hub zařazených do Červeného seznamu. (Zíbarová, 2014c).

Další rašeliniště, které bude revitalizováno a kde se od roku 2018 zkoumají houby (Vašutová, 2019), jsou Vlčí jámy, kde probíhala průmyslová těžba až do roku 2015 (Šmíd, 2017).

2 Cíle a hypotézy práce

Cílem této práce bylo zjistit:

1. Jaké druhy hub se vyskytují v hlavních typech vegetace na revitalizovaném rašeliništi Soumarský Most.
2. Jaká je vazba hub na vegetaci a faktory prostředí.

Pro tuto práci jsem si stanovila tyto hypotézy:

1. Referenční plochy v blatkovém brusnicovém boru budou druhově nejbohatší.
2. S druhovou bohatostí rostlin poroste druhová bohatost hub.
3. Mykobiota ploch se bude nejvíce lišit mezi jednotlivými typy vegetace, tj. blatkový brusnicový bor, sukcesní stádia s vysokou hladinou vody, sukcesní stádia s nízkou hladinou vody.
4. Složení hub bude nejvíce ovlivňováno složením vegetace a hladinou vody.

3 Metodika práce

3.1 Výběr ploch

Na rašeliništi Soumarský Most bylo v březnu 2017 založeno 11 trvalých ploch o rozměru 3x3 m a kolem těchto ploch byly vytvořeny větší plochy o 9x9 m. Rozměr 3x3 m byl zvolen kvůli monitoringu drobných plodnic vřeckovýtrusných hub a množnosti srovnání s plochami v jiných typech mokřadních biotopů (Hájek, a další, 2014), rozměr 9x9 m byl vybrán pro lepší zachycení hub s většími plodnicemi (makromycety), které bývají často nerovnoměrně rozmístěny. Vzhledem k nejednoznačnému vymezení makromycetů, byly nakonec zaznamenávány jen všechny plodnice stopkovýtrusných hub. Větší plochy nebylo možné založit vzhledem k rozměrům „bazénků“, uměle vyhloubených míst, a prostorem mezi odvodňovacími kanály.

Plochy byly vytyčeny podle těchto kritérií: přítomnost sondy na měření vody, přítomnost *Eriophorum vaginatum* na každé ploše, pokrytí gradientu výšky hladiny vody (srovnatelné zastoupení „vlhkých“ a „suchých“ ploch) a gradientu pokryvnosti vegetace. Názvy ploch odpovídají označení nejbližších sond, pouze „vyhlídka“ je díky chybějící sondě označena polohou u vyhlídkové věže. Plochy jsou v terénu označeny bambusovými tyčemi o délce 50-60 centimetrů.

3.2 Typy ploch

Většina ploch je na místě, kde se v minulosti těžila rašelina. Jako kontrola byly vybrány 2 plochy (7, 9), kde neprobíhala průmyslová těžba a dochovaly se tam zbytky původní rašeliništní vegetace svazu z *Dicrano-Pinion sylvestris* (blatkový brusnicový bor.)

Plochy „vyhlídka“, 6, 21b, 22 jsou sukcesní stádia s nízkou hladinou spodní vody. Plochy „vyhlídka“, 21b a 6 mají pokryvnost *E. vaginatum* pod 40 %, plocha 22 má pokryvnost *E. vaginatum* 60 %.

Plochy 3, 5, 17, 18 a 21 jsou sukcesní stádia s vysokou hladinou spodní vody. Z toho plochy 17 a 18 pokrývá na 50-80 % *Eriophorum vaginatum*, plochy 3, 5 a 21 mají 40-80 % pokryvnost *Carex rostrata*. Plocha 3 se liší od ostatních přítomností *Peucedanum*

palustre a *Salix cinerea*. Detailní přehled vegetace na plochách a jejich parametrů je uveden v Příloze I. a II. V příloze VIII jsou vyfocené jednotlivé plochy s rozměrem 3x3 m.

3.3 Data o prostředí

Na rašeliništi bylo nainstalováno 26 sond v období 1999-2005. Sondy jsou trvale upevněné, polyvinylchloridové trubky o průměru cca 6 cm. Z těchto bylo 8 využito v mé práci, 3 další sondy byly instalovány dodatečně v blízkosti hranic ploch 9x9 m (17, 21b, vyhlídka). K výšce pažnice sondy číslo 18 jsem přičítala 20 cm, protože sonda je na vyvýšeném místě vůči sledované ploše 18.

Hladina vody se měřila při každé návštěvě ploch. Pomocí metru se změřila výška sondy a odečetla se od naměřené hodnoty hladiny vody. Výška sondy je měřena od země k vrcholu. Měření probíhalo v roce 2017 od března do listopadu při návštěvách ploch, celkem 8 měření. První měření proběhlo v březnu, pak kvůli nepříznivému počasí (sníh) se další uskutečnilo v květnu. Následující měření probíhalo v pravidelných intervalech každý měsíc až do září. Dále od září do listopadu se interval měření zkrátil na cca 3 týdny, protože došlo ke zvýšení počtu návštěv v důsledku snahy o zachycení co největšího spektra druhů hub.

Konduktivita a pH se měřila pouze jednou. Ke změření byl využit přenosný multimetr PC7 a také kádinka, do které se pomocí plastové hadičky napustila voda ze sondy. Před měřením se přístroj kalibroval. Hodnoty konduktivity se následně upravovaly dle (Sjörs, 1950).

Hloubka rašeliny se odečítala z pedologické mapy (Zýval, 2000).

3.4 Fytcenologické snímkování

Pro vnitřní plochy 3x3 m byly vypracovány v červnu 2017 ve spolupráci s Ludmilou Vlkovou fytcenologické snímky. Pokryvnost jednotlivých rostlin byla zaznamenávána v procentech. Ve vnější ploše 9x9 m byla zaznamenána pouze pokryvnost stromů a keřů. Mechy byly dodatečně určeny Alžbětou Manukjanovou.

3.5 Monitoring plodnic

Monitoring plodnic probíhal v 3–4 týdenních intervalech, plochy byly navštíveny osmkrát v těchto termínech: 31.3., 30.5, 28.6., 25.7, 5.9., 4.10., 17.10., 9.11.2017. Častěji se na plochy nechodilo z důvodu regenerace vegetace, dubnová návštěva se neuskutečnila kvůli napadlému sněhu.

Na vnitřní ploše (3x3 m) byly zaznamenávány počty všech plodnic vřeckovýtrusných a stopkovýtrusných hub (teleomorf). Zaměřovala jsem se hlavně na zbytky tlejícího listí a místa pod trsy suchopýru. Na vlhkých plochách jsem pozorovala zejména pochvy listů ostřice. Pokud bylo na ploše odumřelé dřevo, opatrně jsem jej zvedla, prohlédla si jej a následně položila tak, jak jsem ho našla. U drobných plodnic, které nebylo možné přesně kvantifikovat, jsem zaznamenávala počty míst nálezů v rámci plochy. Tyto druhy jsou v přehledu druhů označeny (Příloha III). Na vnější ploše (9x9 m) byly zaznamenávány pouze plodnice stopkovýtrusných hub.

Každou nalezenou plodnici jsem pečlivě prohlédla. Zaměřila jsem se zejména na tyto znaky: barva, mléko, vůně, přítomnost vln, okraj klobouku/apothecia a substrát. Určenou houbu jsem si zapsala. Ty, které jsem nebyla schopna určit na místě, jsem dala do krabičky či papírového sáčku. Ke každé položce jsem připojila lístek s číslem sběru, stručným popisem a číslem plochy. V laboratoři jsem položky dala do sušičky a sušila jsem na 35-40 °C. Položky jsou uloženy v osobním herbáři autorky, část bude převedena do herbáře Jihočeského muzea v Českých Budějovicích.

Usušené plodnice jsem studovala pod stereomikroskopem (Olympus SZX7) a mikroskopem Olympus BX51. Plodnice vřeckovýtrusných hub jsem mikroskopovala v Melzerově činidle (zjištění amyloidity) a 3 % KOH. Zaměřila jsem se zejména na tvar, barvu a velikost spor, velikost vřecek, přítomnost „crosiers“, velikost a tvar chlupů atd. Plodnice stopkovýtrusných hub jsem mikroskopovala zejména v Kongo červení, pokud bylo nutné zjistit amyloiditu, - v Melzerově činidle. Studovala jsem zejména tvar a velikost spor, přítomnost a charakter cystid, přezek, velikost a tvar bazidií. Plodnice jsem určovala pomocí těchto klíčů: (Baral, 2006; Holec, a další, 2012; Bernicchia, a další, 2010; Breitenbach, a další, 1984; Ellis, a další, 1997; Hansen, a další, 2000; Chlebická, 2009; Knudsen, a další, 2012; Gminder, 2008; Nauta, a další, 2000; Raitviir, 2004; Raitviir, 1970; Svrček, 1961).

Vzhledem k tomu, že neexistuje souhrnná práce k určování druhů rodu *Lachnum* a *Mollisia*, dostupné zdroje obsahují pouze část pravděpodobně se vyskytujících taxonů,

zpracovala jsem přehled druhů nalézáných na zástupcích čeledí *Poaceae*, *Cyperaceae*, *Juncaceae*, které by se potenciálně mohly vyskytnout na trvalých plochách, abych usnadnila jejich determinaci (Příloha V, Příloha VI). K vypracování seznamu jsem použila tuto literaturu: rod *Lachnum* - (Ellis, a další, 1997; Hansen, a další, 2000; Baral, 2006; Raitviir, 1970) a pro rod *Mollisia* - (Ellis, a další, 1997; Gminder, 2008). Určování těchto rodů není snadné a vyžaduje zkušenost, proto jsem řadu taxonů označila pouze číslem nebo podobností k nějakému druhu. Při určování byl problém i s malým množstvím herbářového materiálu, který stačil jen na jedno až dvě zmikroskopování.

Názvy druhů hub jsou sjednoceny podle databáze Mycobank (2003). Taxony, které se nepodařilo přesně určit jsou označeny jako agg., sp., cf., aff., případně pouze čísly.

3.6 Analýza dat

Data o výskytu plodnic jednotlivých druhů na ploše 3x3 m a 9x9 m jsem zapsala do tabulek a abych sjednotila údaje o výskytu plodnic vyjádřeném počty míst nálezů a počty plodnic, použila jsem semikvantitativní stupnici (Tab. 2). Vegetaci jsem zaznamenala pomocí procent pokryvnosti.

Vegetace i výskyt hub byly vyhodnoceny metodou DCA (detrendovaná korespondenční analýza) v programu CANOCO. CCA (kanonická korespondenční analýza) byla použita k zjištění významnosti faktorů prostředí (pH, konduktivita, výška hladiny vody, hloubka rašeliny, pokryvnost jednotlivých pater vegetace v případě dat o houbách, a pokryvnost 10 dominantních rostlin v případě plochy 3x3 m, pokryvnost jednotlivých dřevin v případě ploch 9x9 m).

Tab. 2: Semikvantitativní stupnice pro výskyt plodnic hub

Škála	Počet plodnic	
	Od	Do
1	1	10
2	11	25
3	26	50
4	51	a více

4 Výsledky

4.1 Nalezené druhy hub v jednotlivých typech vegetace

V následujících tabulkách Tab. 3 a Tab. 4 jsou sepsány druhy vřeckovýtrusných a stopkovýtrusných hub, jejichž plodnice se vyskytly na rašeliništi Soumarský Most za rok 2017. V tabulkách je možno vidět v jakém vegetačním typu tyto druhy hub rostly

Tab. 3: Seznam nalezených vřeckovýtrusných druhů hub

Druh	Sukcesní stádia s vysokou hladinou spodní vody	Blatkový brusnicový bor	Sukcesní stádia s nízkou hladinou spodní vody	ČS
<i>Actinoscypha</i> sp.	X			
<i>Calycellina</i> sp.	X	X		
<i>Calycellina</i> sp. 2	X			
<i>Cf. Haglundia</i>			X	
<i>Cudoniella</i> sp.	X			
<i>Cyathicula</i> sp.	X			
<i>Hyaloscypha</i> cf. <i>herbarum</i>	X		X	
<i>Hyaloscypha</i> cf. <i>intacta</i>	X			
<i>Hyaloscypha fuckelii</i> var. <i>alniseda</i>			X	
<i>Hyaloscypha fuckelii</i> var. <i>fuckelli</i>	X			
<i>Hyaloscypha improvisus</i>			X	
<i>Hyaloscypha secalina</i> var. <i>paludicola</i>	X			
<i>Hymenoscyphus</i> aff. <i>repandus</i>			X	
<i>Hymenoscyphus caudatus</i>	X		X	
<i>Hymenoscyphus scutula</i>	X		X	
<i>Hymenoscyphus</i> sp.		X		
<i>Lachnum callimorphum</i>	X			
<i>Lachnum</i> cf. <i>eriphori</i>			X	
<i>Lachnum</i> cf. <i>longipilosum</i>	X	X	X	
<i>Lachnum</i> cf. <i>trichophoricila</i>	X	X	X	
<i>Lachnum imbecille</i>			X	
<i>Lachnum longisporum</i>	X	X	X	
<i>Lachnum microsporum</i>		X		
<i>Lachnum</i> cf. <i>riffwili</i>		X	X	
<i>Lachnum</i> sp.			X	
<i>Lophodermium</i> cf. <i>seditiosum</i>	X		X	
<i>Molisia</i> sp. 1	X			

Druh	Sukcesní stádia s vysokou hladinou spodní vody	Blatkový brusnicový bor	Sukcesní stádia s nízkou hladinou spodní vody	ČS
<i>Molisia sp. 2</i>	X	X		
<i>Molisia sp. 3</i>	X			
<i>Molisia sp. 4</i>	X			
<i>Myriosclerotinia dennisii</i>	X	X	X	
<i>Niptera sp. 1</i>	X			
<i>Niptera sp. 2</i>	X			
<i>Pezizella eburnea</i>			X	
<i>Scutellinia sp.</i>			X	

Tab. 4: Seznam nalezených stopkovýtusných druhů hub

Druh	Sukcesní stádia s vysokou hladinou spodní vody	Blatkový brusnicový bor	Sukcesní stádia s nízkou hladinou spodní vody	ČS
<i>Amanita fulva</i>	X	X	X	
<i>Aphanobasidium pseudotsugae</i>			X	
<i>Botryobasidium cf. subcoronatum</i>	X			
<i>Botryobasidium subcoronatum agg.</i>		X	X	
<i>Clitocybe agrestis</i>			X	
<i>Clitocybe diatreta</i>	X		X	
<i>Clitocybe ditopa</i>			X	
<i>Clitocybe fragrans</i>			X	
<i>Clitocybe marginella</i>	X		X	
<i>Clitocybe vibecina</i>	X		X	
<i>Collybia cirrhata</i>		X	X	
<i>Collybia tuberosa</i>	X	X	X	
<i>Coprinus sp.</i>			X	
<i>Coprinus ephemeroideis</i>			X	
<i>Corticiaceae</i>	X			
<i>Cortinarius flos-paludis</i>	X	X		
<i>Cortinarius sp.</i>	X	X		
<i>Dacrymyces stillatus</i>	X			
<i>Dermocybe bataillei</i>	X	X		
<i>Dermocybe crocea</i>	X			
<i>Entoloma cetratum</i>	X	X		
<i>Galerina sp.</i>	X			
<i>Galerina sp.2</i>	X	X		
<i>Galerina allospora</i>	X		X	
<i>Galerina camerina</i>	X			
<i>Galerina farinacea</i>	X	X		

Druh	Sukcesní stádia s vysokou hladinou spodní vody	Blatkový brusnicový bor	Sukcesní stádia s nízkou hladinou spodní vody	ČS
<i>Galerina hypnorum</i>		X		
<i>Galerina paludosa</i>	X	X	X	
<i>Galerina tibiicystis</i>	X		X	
<i>Galerina triscopa</i>	X		X	
<i>Gymnopus androsaceus</i>	X	X	X	
<i>Gymnopus peronatus</i>			X	
<i>Gymnopus putillus</i>	X		X	EN
<i>Hebeloma cf. mesophaem</i>	X			
<i>Hypholoma sp.</i>	X			
<i>Hypholoma elongatum</i>	X		X	
<i>Hypholoma laeticolor</i>			X	
<i>Hypholoma udum</i>	X		X	
<i>Hypochnicium cremicolor agg.</i>	X		X	
<i>Inocybe napipes</i>			X	
<i>Inocybe stellatospora</i>	X	X		
<i>Ischnoderma benzoinum</i>		X		
<i>Laccaria fraterna</i>	X			
<i>Laccaria laccata</i>	X			
<i>Laccaria proxima</i>	X		X	
<i>Lactarius helvus</i>	X	X	X	
<i>Lactarius rufus</i>	X	X	X	
<i>Lactarius tabidus</i>	X	X	X	
<i>Lactarius torminosus</i>	X	X		
<i>Leccinum bruneogriseolum</i>			X	
<i>Leccinum variecolor</i>	X	X		NT
<i>Lyophyllum palustre</i>	X			
<i>Marasmius limosus</i>	X		X	
<i>Melanotus phillipsii</i>	X			
<i>Mycena sp. 1</i>			X	
<i>Mycena sp. 2</i>		X		
<i>Mycena cinerella</i>		X	X	
<i>Mycena epipterygia</i>	X	X	X	
<i>Mycena galopus</i>	X	X	X	
<i>Mycena metata</i>	X		X	
<i>Mycena mirata</i>			X	
<i>Mycena sanguinolenta</i>	X	X		
<i>Paxillus involutus</i>	X	X	X	
<i>Phyllotopsis nidulans</i>		X		NT
<i>Psathyrella artemisiae</i>	X	X		

Druh	Sukcesní stádia s vysokou hladinou spodní vody	Blatkový brusnicový bor	Sukcesní stádia s nízkou hladinou spodní vody	ČS
<i>Rickenella fibula</i>				
<i>Russula betularum</i>	X		X	
<i>Russula emetica</i>	X	X		
<i>Scleroderma citrinum</i>			X	
<i>Sistotrema cf. octosporum</i>		X		
<i>Suillus bovinus</i>			X	
<i>Suillus variegatus</i>	X			
<i>Sphaerobasidium minutum</i>			X	
<i>Tephrocye palustris</i>	X			
<i>Thelephora terrestris</i>	X		X	
<i>Tomentella cf. cinerescens</i>	X			
<i>Tomentellopsis pulchella</i>			X	
<i>Trechispora farinacea</i>			X	
<i>Trichaptum abietinum</i>		X		

Byly nalezeny 3 druhy zařazené do červeného seznamu: *Gymnopus putillus* [EN], *Leccinum variecolor* [NT], *Phyllotopsis nidulans* [NT].

Ve všech typech vegetace jsou společné 4 vřecovýtrusné druhy (*Lachnum cf. longipilosum*, *Lachnum cf. trichophoricila*, *Lachnum longisporum*, *Myriosclerotinia dennisii*) a 10 stopkovýtrusných druhů (*Amanita fulva*, *Collybia tuberosa*, *Galerina paludosa*, *Gymnopus androsaceus*, *Lactarius helvus*, *Lactarius rufus*, *Lactarius tabidus*, *Mycena epipterygia*, *Mycena galopus*, *Paxillus involutus*). Charakteristické druhy jednotlivých vegetačních typů uvádí tabulky číslo 5 a 6. Za charakteristické druhy jsou považovány takové druhy hub, které se nacházejí na více jak 50 % zkoumaných plochách daného vegetačního typu.

Tab. 5: Charakteristické vřeckovýtrusné druhy hub pro jednotlivé vegetační typy

	Sukcesní stádia s vysokou hladinou spodní vody	Sukcesní stádia s nízkou hladinou spodní vody	Blatkový brusnicový bor
<i>Cudoniella sp.</i>	x		
<i>Hymenoscyphus caudatus</i>		x	
<i>Lachnum callimorphum</i>	x		
<i>Lachnum cf. longipilosum</i>	x	x	x
<i>Lachnum cf. trichophoricila</i>	x		
<i>Lachnum longisporum</i>		x	
<i>Lachnum microsporum</i>			x
<i>Molisia sp. 3</i>	x		
<i>Molisia sp. 4</i>	x		
<i>Myriosclerotinia dennisii</i>		x	

Tab. 6: Charakteristické stopkovýtrusné druhy hub pro jednotlivé vegetační typy

	Sukcesní stádia s vysokou hladinou spodní vody	Sukcesní stádia s nízkou hladinou spodní vody	Blatkový brusnicový bor
<i>Collybia cirrhata</i>		x	
<i>Collybia tuberosa</i>		x	
<i>Galerina farinacea</i>			x
<i>Gymnopus androsaceus</i>	x	x	
<i>Gymnopus putillus</i>		x	
<i>Hypholoma elongatum</i>	x		
<i>Laccaria proxima</i>	x	x	
<i>Lactarius helvius</i>	x	x	
<i>Lactarius rufus</i>	x	x	x
<i>Lyophyllum palustre</i>	x		
<i>Mycena galopus</i>			x
<i>Paxillus involutus</i>		x	x
<i>Russula betularum</i>	x	x	
<i>Russula emetica</i>			x
<i>Suillus bovinus</i>		x	

4.2 Druhov bohatost hub

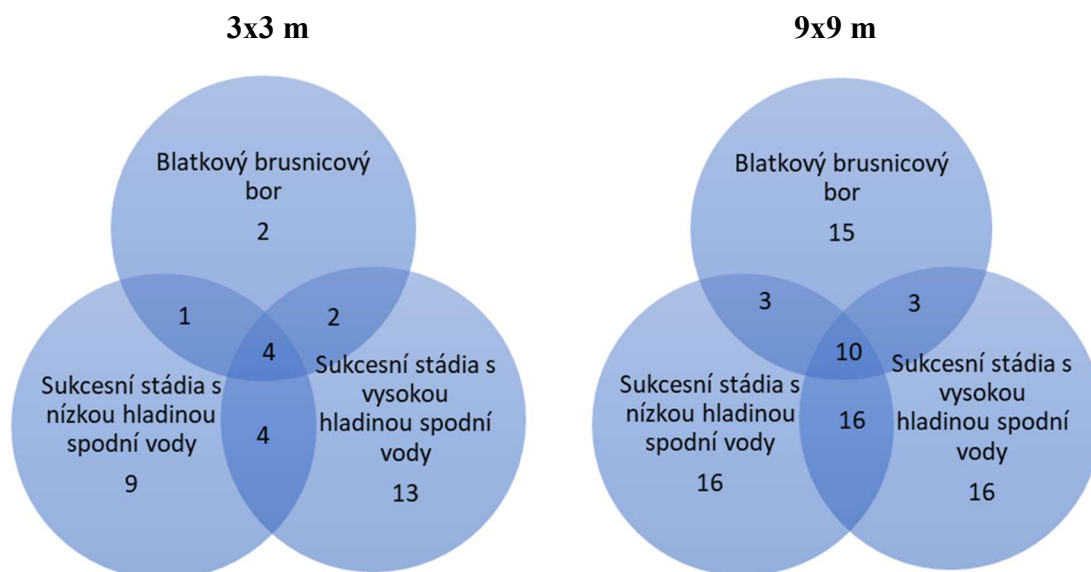
Na plochách 3x3 m bylo nalezeno celkem 35 druhů vřeckovýtrusných hub. Nejvšší počet druhů byl zaznamenán na ploše 3 celkem 14 druhů, nejméně na ploše 5 pouh 3 druhy (Přiloha III).

Na plochách o rozměrech 9x9 m bylo nalezeno celkem 79 druhů stopkovýtrusných hub. Největší druhov zastoupen bylo na plochách 21, 21b a 22, kde bylo nalezeno od 26 do 30 druh (Přiloha III). Nejmenší počet druhů byl na ploše 5 s 6 druhy. Nejvíce plodnic a mst nálezů se našlo a na plochách 22 s 388 plodnicemi/msty nálezu a 21b s 306. Nejméně bylo na ploše 5 s pouhými 27 plodnicemi/ msty nálezů.

V Tab. 7 a Obr. 2 je mon vidět porovnání druhů hub v jednotlivých typech vegetace. Při využití ploch 3x3 m je nejvíce druh v sukcesním stádu s vysokou hladinou spodní vody (23 druh), při využití ploch 9x9 m byl nalezen stejn počet druh (45) v sukcesním stádu s vysokou hladinou spodní vody a sukcesním stádiu s nízkou hladinou spodní vody. Plochy v sukcesních stádiích sdl vzjemn více společných druh než s plochami v blatkovm boru (4 druhy pro 3x3 m, 16 druh pro 9x9 m).

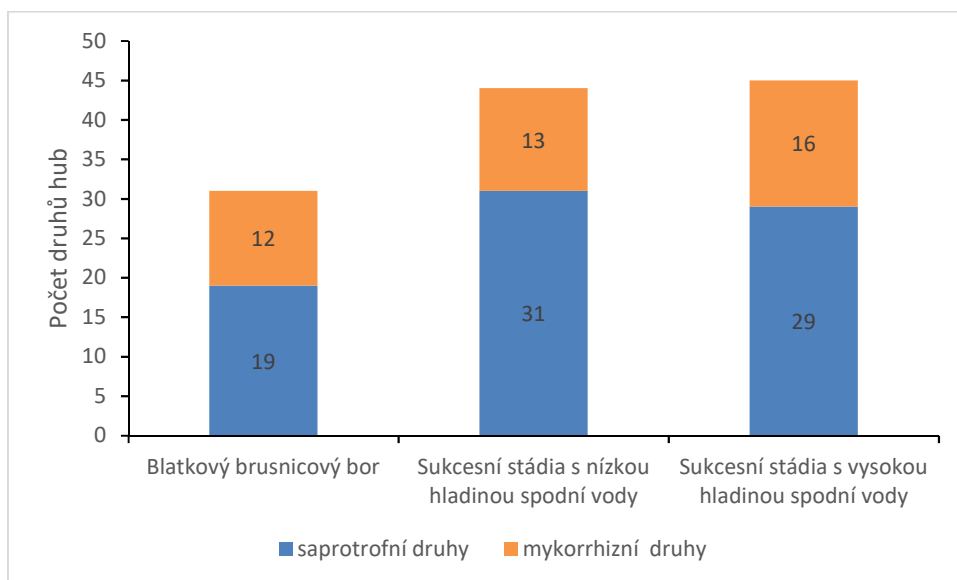
Tab. 7: Druhov bohatost ploch podle typu vegetace

Typ vegetace	Počet ploch	Celkov počet druhů	Prmrn počet druhů na plochu	Počet druhů shodných ve více než  ploch
3x3 m				
Blatkov brusnicov bor	2	9	6 (4-7)	2
Sukcesní stádium s vysokou hladinou spodní vody	5	23	9 (3-13)	6
Sukcesní stádium s nízkou hladinou spodní vody	4	18	8 (5-10)	4
9x9 m				
Blatkov brusnicov bor	2	31	18 (17-19)	5
Sukcesní stádium s vysokou hladinou spodní vody	5	45	14 (6-29)	7
Sukcesní stádium s nízkou hladinou spodní vody	4	45	20 (11-30)	10

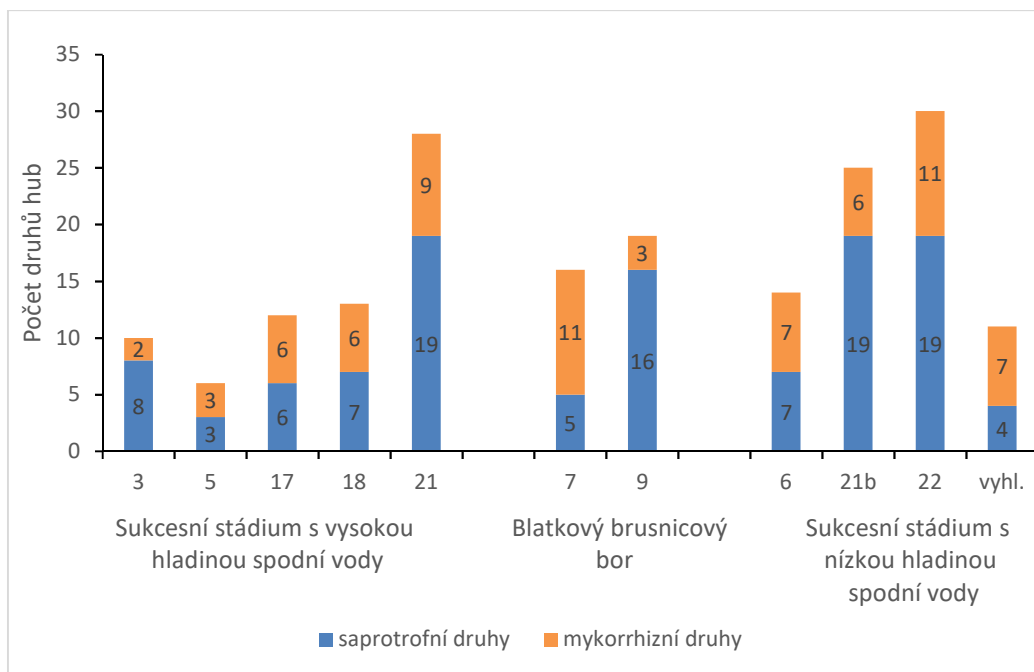


Obr. 2: Počty druhů hub sdílených mezi jednotlivými typy vegetace

Zatímco na plochách 3x3 m byly nalezeny pouze saprotrofní druhy, tak na větších zkoumaných plochách se našlo celkem 26 mykorrhizních a 53 saprotrofních druhů hub. Počty druhů těchto trofických skupin v jednotlivých typech vegetace ukazuje Obr. 3 a podrobněji (po jednotlivých plochách) Obr. 4.



Obr. 3: Rozdělení druhů hub na trofické skupiny podle vegetace 9x9 m



Obr. 4: Rozdělení druhů hub na trofické skupiny pro plochy 9x9 m

4.3 Faktory prostředí

Na trvalých plochách byla měřena hladina spodní vody, pH a konduktivita. Nejsušší byla plocha 6 s naměřenou hladinou spodní vody -64 až -7 cm, takže svrchní vrstva rašeliny byla vždy suchá. Nejvlhčí byla plocha 5, hladina spodní vody se pohybovala od 14 do 36 cm nad povrchem rašeliny (Příloha I).

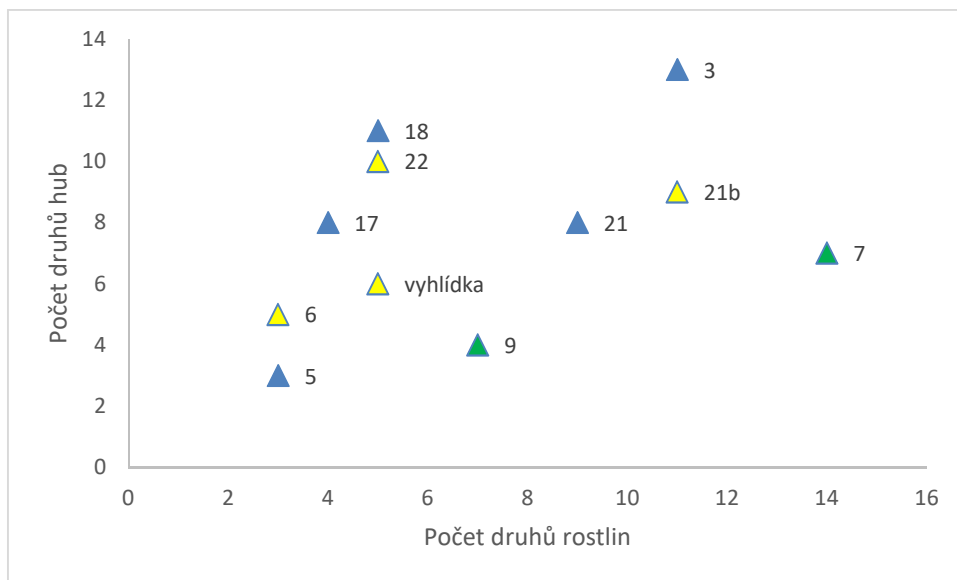
Nejvyšší pH jsem zjistila na ploše 3 (4,86), nejnižší na plochách Vyhlídka a 21b (3,42). Nevyšší hodnotu konduktivity jsem změřila na ploše 7 (537 μ S/cm) a nejnižší na ploše 22 s hodnotou 24,5 μ S/cm (Příloha I).

Podle pedologické mapy s hloubkou rašeliny (Zýval, 2000) je největší vrstva rašeliny na ploše 7 (125–150 cm), nejnižší (0-25 cm) na plochách 3 a 18 (Příloha I).

Ve všech snímkaných plochách 3x3 m bylo celkem zaznamenáno 38 druhů rostlin, z toho jsou 16 druhů cévnatých rostlin a 22 druhů mechorostů. Největší počet druhů rostlin (14 druhů) byl na ploše 7, naopak nejnižší na plochách 5 a 6 (3 druhy). Na plochách 9x9 m byla zaznamenávána pouze pokryvnost dřevin, na každé ploše rostly 2 až 3 druhy. Tabulka s fytoocenologickými snímky je umístěna v příloze (Příloha II).

4.4 Srovnání druhové bohatosti rostlin a hub

Počet druhů hub signifikantně nekoreluje s počtem druhů rostlin (Obr 5; $r=0,38$; $p=0.248$).



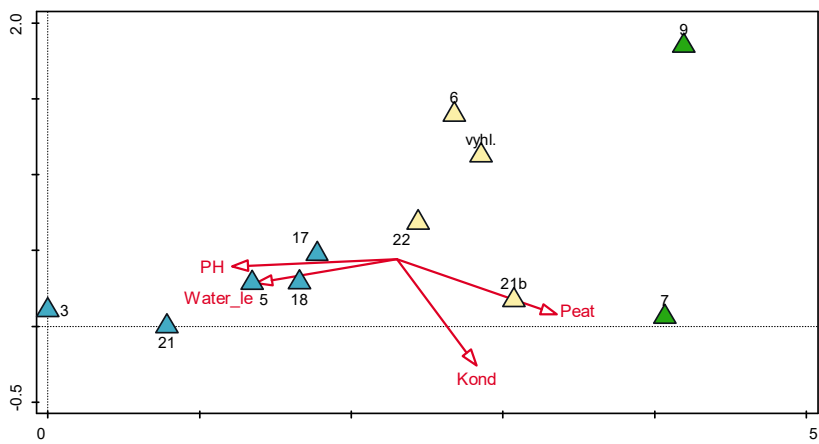
Obr. 5: Počet druhů rostlin a hub na plochách 3x3 m (modrá – sukcesní stádium s vysokou hladinou spodní vody, žlutá – sukcesní stádium s nízkou hladinou spodní vody, zelená – blatkový brusnicový bor)

4.5 Podobnost ploch z hlediska vegetace a její vazba na faktory prostředí

DCA analýzou byla počítána vzájemná podobnost ploch z hlediska vegetace (Obr. 6). Vliv jednotlivých faktorů prostředí byl hodnocen pomocí CCA (Tab. 8).



(a)



(b)

Obr. 6: Ordinační diagram DCA vegetace. První osa vysvětluje 24,2 % variability (druhá osa 8,2 %). (a) Druhy jsou označeny 4-8 místními zkratkami – GenSpe, které jsou uvedeny v Příloze II (b) Body jsou označeny lokality (modrá – sukcesní stádium s vysokou hladinou spodní vody, žlutá – sukcesní stádium s nízkou hladinou spodní vody, zelená – blatkový brusnicový bor), šipkami pasivně promítnuté proměnné prostředí: Water_le – průměrná hladina spodní vody, Kond – konduktivita, Peat – hloubka rašeliny, pH

Tab. 8: Faktory prostředí a procento variability v datech o vegetaci, které je vysvětlují

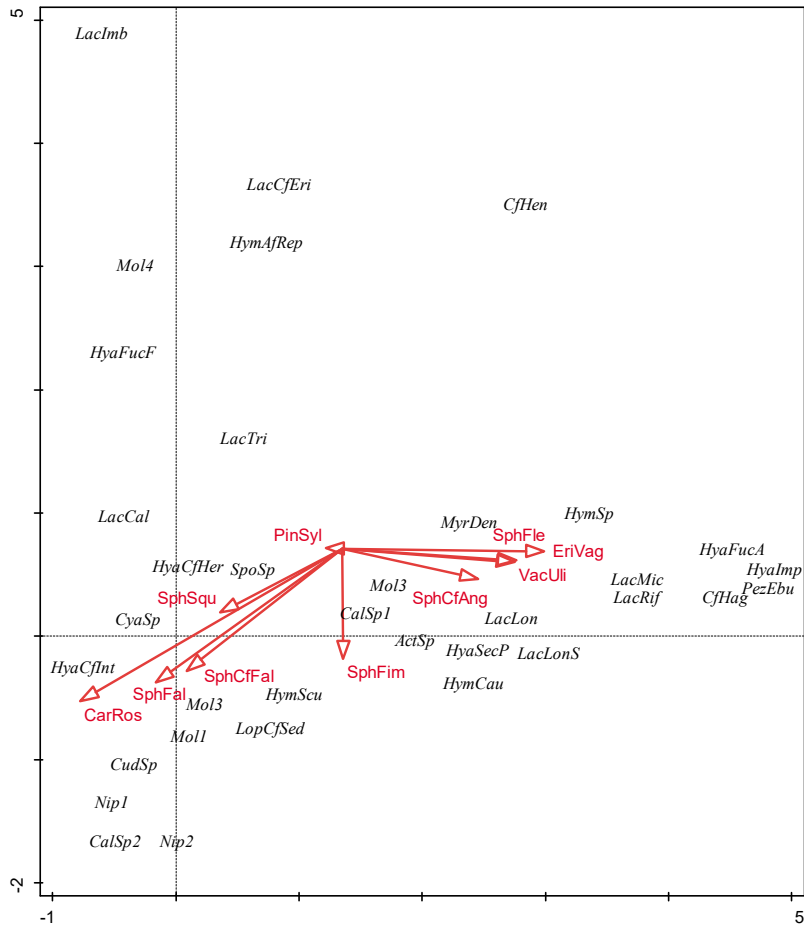
Vlastnosti vody a rašeliny	% vysvětlené variability	Hodnota testové statistiky	Hladina významnosti
pH	22.1	2.6	0.002
Konduktivita	11.6	1.8	0.288
Hloubka rašeliny	8.7	0.9	0.396
Průměrná hladina spodní vody	6.8	0.8	0.508

Na jedné straně diagramu se nacházejí plochy 7 a 9 (blatkový brusnicový bor) s nízkým pH a vysokou konduktivitou, tyto plochy nebyly v minulosti těženy a roste zde *Pinus rotundata*, *Vaccinium oxycoccos*, *Vaccinium uliginosum*, *Sphagnum flexuosum*. Naopak na druhé straně diagramu jsou plochy (sukcesní stádium s vysokou hladinou spodní vody) s nízkou vrstvou rašeliny a vysokou hladinou spodní vody, nejextrémnější je plocha 3 s nejvyšším pH. Ta této ploše roste *Peucedanum palustre*, *Sphagnum squarrosum*, *Polytrichum uliginosum* a *Salix cinerea*.

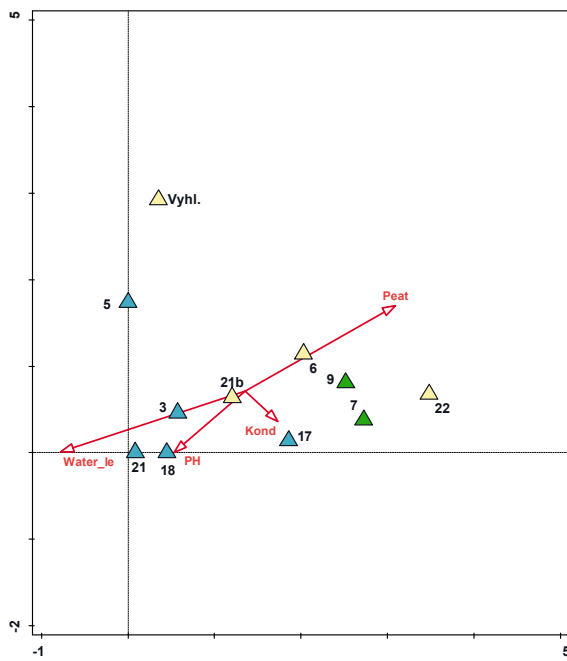
Faktorem prostředí, který signifikantně ovlivňuje vegetaci, je pouze pH ($p=0.002$).

4.6 Podobnost ploch 3x3 m z hlediska výskytu hub a jejich vazby na faktory prostředí

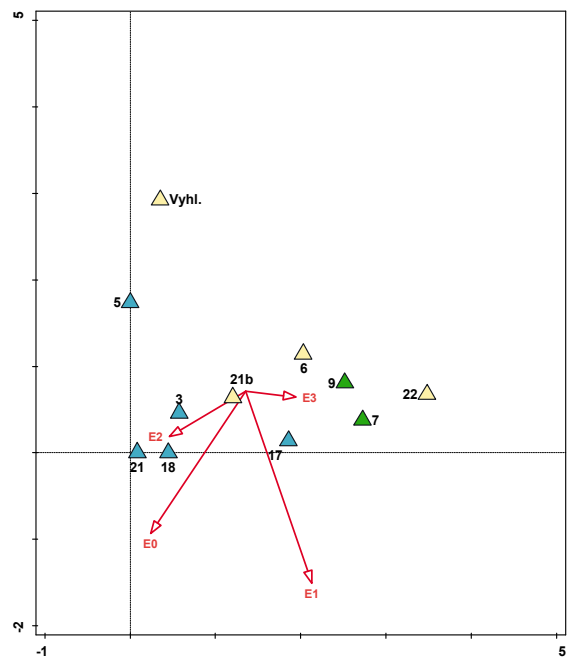
DCA analýzou byla použita k výpočtu vzájemné podobnosti ploch 3x3 m z hlediska výskytu plodnic vřeckovýtrusných hub (Obr. 7.). Vliv jednotlivých faktorů prostředí byl hodnocen pomocí CCA (Tab. 9).



a)



(b)



(c)

Obr. 7: Ordinační diagram DCA druhů hub na 3x3 m plochách. První osa vysvětluje 17,5 % variability (druhá osa 12,9 %). (a) Rozložení druhů hub v ordinačním diagramu – názvy jsou tvořeny 4-8 místními zkratkami, které jsou uvedeny v Příloze III. A zároveň jsou do něj pasivně vloženy faktory pokrývnosti druhů rostlin viz Příloha II. (b) Rozložení ploch (modrá – sukcesní stádium s vysokou hladinou spodní vody, žlutá – sukcesní stádium s nízkou hladinou spodní vody, zelená – blatkový brusnicový bor) v ordinačním diagramu s pasivně vloženými faktory prostředí – Water_le – průměrná hladina spodní vody, Kond – konduktivita, Peat – hloubka rašeliny, pH. (c) – rozložení ploch v ordinačním diagramu s pasivně vloženými faktory prostředí – pokrývnost pater: E0 – mechové, E1 – bylinné, E2 – keřové, E3 – stromové patro

Tab. 9: Faktory prostředí, rostliny a procento variability v datech o houbách, které je vysvětlují

	Vysvětlující proměnná	% vysvětlené variability	Hodnota testové statistiky	Hladina významnosti
Vlastnosti vody a rašeliny	pH	7.8	0.8	0.706
	Konduktivita	9.8	1.0	0.440
	Hloubka rašeliny	8.7	0.9	0.630
	Průměrná hladina spodní vody	14.5	1.5	0.004
Vegetace	E0	11.8	1.2	0.102
	E1	11.3	1.2	0.236
	E2	9.4	1.0	0.544
	E3	6.7	0.7	0.836
Rostliny	CarRos	13.1	1.4	0.054
	SphFle	10.5	1.1	0.382
	SphFim	10.9	1.2	0.382
	PinSyl	9.7	1.0	0.464
	SphFal	9.9	1.1	0.476
	EriVag	9.9	1.1	0.410
	VacUli	9.8	1.1	0.372
	SphCfFal	11.8	12.7	0.286
	SphSqu	7.8	1.0	0.470

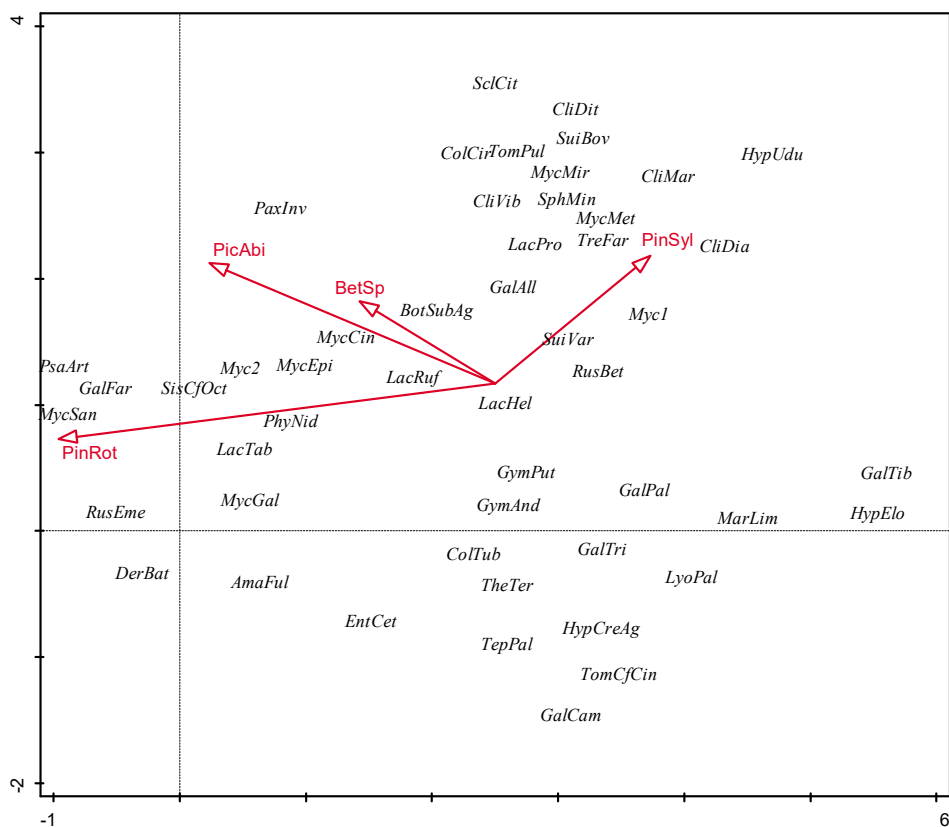
Ze srovnání výskytu vřeckovýtrusných hub na plochách 3x3 m (Obr. 7) vyplývá, že se liší sukcesní stádia s vysokou hladinou spodní vody od sukcesních stádií s nízkou hladinou spodní vody a blatkového brusnicového boru. Na jedné straně diagramu jsou plochy 5 a 21, na kterých se vyskytovaly tyto houby: *Cyathicula sp.*, *Hyaloscypha cf. intacta*, *Lachnum callimorphum*. Je tam vyšší pH a také vysoká hladina spodní vody.

Zatímco na druhé straně diagramu je plocha 22 s vysokou vrstvou rašeliny a nízkou hladinou spodní vody s výskytem *Hyaloscypha fuckelii* var. *alniseda*, *Hyaloscypha improvises*, *Pezizella eburnea*.

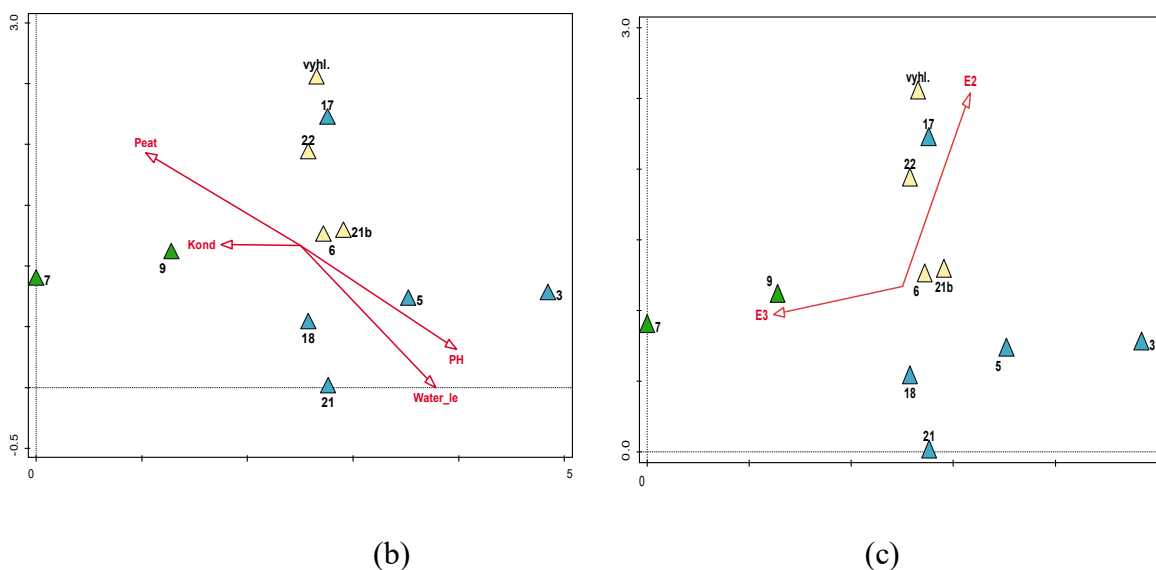
Z faktorů prostředí je signifikantní pouze hladina spodní vody ($p=0.004$).

4.7 Podobnost ploch 9x9 m z hlediska výskytu hub a jejich vazby na faktory prostředí

DCA analýza byla použita k výpočtu vzájemné podobnosti ploch 9x9 m z hlediska výskytu plodnic stopkovýtusných hub (Obr. 8). Vliv jednotlivých faktorů prostředí byl hodnocen pomocí CCA (Tab. 10).



a)



Obr. 8: Ordinační diagram DCA druhů hub na 9x9 m plochách. První osa vysvětluje 17,3 % variability (druhá osa 16,1 %). (a) Rozložení druhů v ordinačním diagramu (druhy zastoupené alespoň na 2 plochách) – názvy jsou tvořeny 4-8 místními zkratkami, které jsou uvedeny v Příloze III. A zároveň jsou do něj pasivně vloženy faktory pokrývnosti druhů rostlin viz. Příloha II. (b) Rozložení ploch (modrá – sukcesní stádium s vysokou hladinou spodní vody, žlutá – sukcesní stádium s nízkou hladinou spodní vody, zelená – blatkový brusnicový bor) v ordinačním diagramu s pasivně vloženými faktory prostředí: Water_le – průměrná hladina spodní vody, Kond – konduktivita, Peat – hloubka rašeliny, pH. (c) – rozložení ploch v ordinačním diagramu s pasivně vloženými faktory prostředí: pokrývnost pater: E2 – keřové, E3 – stromové patro

Tab. 10: Faktory prostředí, rostliny a procento variability v datech o houbách, které je vysvětlují

	Vysvětlující proměnná	% vysvětlené variability	Hodnota testové statistiky	Hladina významnosti
Vlastnosti vody a rašeliny	pH	9.5	1.0	0.514
	Konduktivita	11.4	1.2	0.202
	Hloubka rašeliny	12.9	1.3	0.030
	Průměrná hladina spodní vody	10.5	1.1	0.332
Vegetace	E2	8.9	0.9	0.610
	E3	12.0	1.2	0.136
Rostliny	PinRot	15.1	1.6	0.010
	PicAbi	11.2	1.2	0.174
	BetSp	9.4	1.0	0.438
	PinSyl	7.4	0.8	0.696

V ordinačním diagramu výskytu stopkovýtrusných hub na plochách 9x9 m se podle první osy oddělují plochy v blatkovém boru, druhá osa odděluje vlhké a suché plochy. Plocha 7 je na levé straně diagramu, má největší vrstvu rašeliny a vyšší pokryvnost stromového patra E3. Na ploše 7 se vyskytovaly druhy *Dermocybe bataillei*, *Galerina farinacea*, *Lactarius tabidus* a *Russula emetica*, *Cortinarius flos-paludis*, *Inocybe stellatospora*, *Lactarius torminosus*, *Leccinum variecolor*. Zatímco plocha 3 na druhé straně diagramu má vysoké pH a vysokou pokryvnost keřového patra E2. Rostly zde druhy *Hypholoma elongatum* a *Galerina tibiiocystis*.

Z faktoru prostředí je signifikantní hloubka rašeliny ($p=0.03$) a z vegetace *Pinus rotundata* ($p=0.01$).

4.8 Vztah druhového složení hub a typů vegetace

Studované plochy patřily k vegetačním typům blatkového brusnicového boru, sukcesní stádia s nízkou a vysokou hladinou spodní vody.

Kvalitu habitatu z hlediska výskytu plodnic makromycetů lze posoudit srovnáním se Seznamem indikačních druhů živočichů a hub pro jednotlivé typy přírodních stanovišť podle Katalogu biotopů ČR (Hofmeister, a další, 2016) viz Tab. 11. Vegetační typ blatkový brusnicový bor jsem srovnávala s druhy ze seznamu indikačních hub rašelinného lesa, který obsahuje 52 druhů. Typy sukcesní stádia s vysokou a nízkou hladinou spodní vody jsem porovnávala s aktivním (15 indikačních druhů) a degradovaným (23 indikačních druhů) vrchovištěm.

Z indikačních druhů rašelinného lesa bylo nalezeno pouze 10 druhů. Podle ústního sdělení Martiny Vašutové (Vašutová, 2019) byla mimo plochy nalezená *Russula claroflava*.

Indikačními druhy degradovaného vrchoviště se shoduje s 12 nalezenými druhy. Další 3 druhy z indikačního seznamu pro degradované vrchoviště se našly mimo plochy: *Cortinarius tubarius* (Konst), *Gymnopilus fulgens* (Dg), *Russula paludosa* (Konst). - podle ústního sdělení Martiny Vašutové (Vašutová, 2019). Nalezené 4 druhy jsou indikačními druhy pro aktivní vrchoviště. Podle kritérií hodnocení (Holec, a další, 2017) je blatkový bor rašelinný les střední kvality, sukcesní stádia s nízkou i vysokou hladinou

spodní vody odpovídají zastoupením hub aktivnímu vrchovišti střední kvality a degradovanému vrchovišti nízké kvality.

Tab. 11: Seznam indikačních druhů hub (Hofmeister, a další, 2016) nalezených na studovaných plochách podle typu vegetace

Habitat	Status druhu	Druh	Blatkový brusnicový bor	Sukcesní stádia s vysokou hladinou spodní vody	Sukcesní stádia s nízkou hladinou spodní vody
Rašelinný les (91D0)	Konstantní	<i>Amanita fulva</i>	x	x	x
		<i>Galerina paludosa</i>	x	x	x
		<i>Hypholoma elongatum</i>		x	x
		<i>Lactarius helvus</i>	x	x	x
		<i>Lactarius tabidus</i>	x	x	x
		<i>Lyophyllum palustre</i>		x	
		<i>Suillus variegatus</i>		x	
	Diagnostický	<i>Cortinarius flos-paludis</i>	x		
	Ostatní indikační druhy	<i>Russula betularum</i>			x
<i>Suillus bovinus</i>				x	
Degradované vrchoviště (7120)	Konstantní	<i>Amanita fulva</i>	x	x	x
		<i>Cortinarius bataillei</i>	x	x	
		<i>Lactarius helvus</i>	x	x	x
		<i>Laccaria laccata</i>		x	
		<i>Lactarius tabidus</i>	x	x	x
		<i>Paxillus involutus</i>	x	x	x
		<i>Suillus variegatus</i>		x	
		<i>Thelephora terrestris</i>		x	x
		<i>Scleroderma citrinum</i>			x
	Ostatní indikační druhy	<i>Galerina paludosa</i>	x	x	x
		<i>Hypholoma elongatum</i>		x	x
		<i>Lyophyllum palustre</i>		x	
Aktivní vrchoviště (7110)	Konstantní	<i>Hypholoma elongatum</i>		x	x
		<i>Lyophyllum palustre</i>		x	
	Diagnostický	<i>Galerina paludosa</i>	x	x	x
		<i>Hypholoma udum</i>		x	x

5 Diskuze

5.1 Druhová bohatost a přirozenost vegetace

Na základě dat o výskytu druhů hub z trvalých ploch se nepotvrdil předpoklad, že přirozené biotopy budou mít druhově bohatší mykobiotu. Toto je známo např. z lesních biotopů (Dvořák, a další, 2017). Jedním z důvodů, proč bylo na plochách 7 a 9, tedy vegetačním typu blatkový brusnicový bor, nalezeno relativně málo druhů, může být fakt, že i zde byla vegetace narušena dřívější těžbou (borkováním) na přelomu 19. a 20. století viz. (Zýval, 2000). Dalším důvodem může být malý rozměr ploch (9x9 m), který byl zvolen s ohledem na homogenitu vegetace na plochách ve více narušených částech rašeliniště. Standardní plocha pro mykologický výzkum v lesních biotopech je 50x50 m případně 20x20 m (Winterhoff, 2012).

Pokud se podívám na výsledky již dokončených mykologických průzkumů z oblasti jižních Čech, tak zjistím, že se našlo v rašelinném a blatkovém boru celkem 87 druhů na Velké Nivě (Zíbarová, 2012c), 150 druhů na Červeném Blatu (Beran, 2016) a 36 druhů na Soběslavských Blatech (Kotlaba, 1953b).

Výsledky z rašeliniště se mohou srovnat s plochami na vrchovištích v Jeseníkách a Jizerských horách, kde byly trvalé plochy o rozměrech 3x3 m. V Jeseníkách se celkem našlo 113 druhů hub a v Jizerských horách 111 druhů. Na obou lokalitách byl podobný průměr druhů na plochu, a to v Jizerských horách 13 a Jeseníkách 14 druhů. (Vašutová, 2012) Průměrný počet nalezených druhů (jak vřeckovýtrusných, tak stopkovýtrusných druhů) na lokalitě Soumarský Most byl 15 na plochu.

Seznam druhů získaný během jedné sezóny nelze brát jako konečný. Výskyt plodnic hub je ovlivňován počasím, teplota a srážky ovlivňují, jestli houba vyroste nebo ne. Některé druhy hub nemusí, v závislosti na počasí, vyrůst každý rok, mohou vyrůst např.: každý 2. až 3. rok nebo také až za 50 či dokonce 100 let (Holec, 2001). Výsledky také ovlivňuje to, že houby jsou studovány na malých plochách. Celé rašeliniště může být druhově bohatší.

5.2 Druhová bohatost hub a rostlin

Vztah mezi počty druhů hub a rostlin se zjišťoval pomocí dat z ploch 3x3 m, kde byly určeny všechny rostliny a zaznamenány vřeckovýtrusné druhy. Očekává se, že tam, kde je více druhů rostlin, bude i více druhů hub. Důvodem je specializace hub na druhy, rody nebo vyšší taxonomické skupiny rostlin v roli mykorrhizních partnerů (ektomykorrhizní houby), hostitelů (parazitů, endofytů) nebo substrátu (saprotrofní druhy).

Hypotéza o růstu druhové bohatosti hub s rostoucí druhovou bohatostí rostlin se nepotvrdila. Důvod je zřejmě ten, že se liší druhové zastoupení vřeckovýtrusných druhů hub pro jednotlivé druhy rostlin. Většina nálezů pochází ze suchopýru a ostřice zobánkaté, naopak na mechorostech žádný druh vřeckovýtrusné houby nebyl nalezen. Když se k vřeckovýtrusným houbám z ploch 3x3 m přičítaly i stopkovýtrusné, které zde byly nalezeny, ale využívaly se jen v datech pro plochy 9x9 m, ani tehdy nebyla korelace průkazná ($r=0,53$; $p=0.089$). Vegetace pro plochy 9x9 m bude zpracována následující sezónu a vztah bude otestován na těchto plochách.

Pro plochy s nižším počtem druhů hub je charakteristická vysoká pokryvnost mechů a *E. vaginatum*. Plochy s druhově bohatší mykobiotou se vyznačovaly větším množstvím zbytků dřeva a jiných rostlin, jsou zde více zastoupeny saprotrofní houby. Význam tlejících zbytků rostlin pro druhovou bohatost hub potvrzuje i Berglund a Jonsson (2001).

5.3 Faktory prostředí

Vegetaci na plochách 3x3 m významně ovlivňuje pH. Nízké pH je na plochách, kde je blatkový brusnicový bor, zatímco vyšší pH je vyjma plochy 21 na sukcesním stadiu s vysokou hladinou spodní vody.

Naopak nejvýznamnějším faktorem ovlivňujícím složení vřeckovýtrusných hub na plochách 3x3 m je hladina spodní vody. Důsledkem je, že v sukcesním stadiu s vysokou hladinou spodní vody bylo nalezeno více jedinečných vřeckovýtrusných hub (13) než v ostatních typech.

Na plochách 9x9 m ovlivňuje druhové složení hub hloubka rašeliny a pokryvnost *Pinus rotundata*. Nejvyšší hloubku rašeliny má vegetační typ blatkový brusnicový bor, protože zde již neprobíhala průmyslová těžba na rozdíl od zbytku rašeliniště. Naopak

nejtenčí vrstvu rašeliny má sukcesní stádium s vysokou hladinou spodní vody. S porostem *Pinus rotundata*, jsou vázány mykorrhizní houby *Dermocybe bataillei*, *Inocybe stellatospora*, *Cortinarius flos-paludis*, *Amanita fulva*, *Paxillus involutus* a *Russula emetica*.

Také hodnota pH bývá udávána jako významný faktor ovlivňující výskyt hub (Glassman a další, 2017). Důvodem, proč se na plochách 9x9 m hodnota pH neprokázala jako faktor ovlivňující výskyt hub může být, že houby nebyly vázány na rostliny, které jsou ovlivňovány pH. Také rozdíly mezi pH nejsou velké, pH se pohybuje v rozpětí 3,4 – 4,8. Jinak může pH působit na mycelia a jinak na plodnice hub.

5.4 Druhy hub a typ vegetace

Ze srovnání výskytu hub na plochách 3x3 m (Obr. 9) vyplývá, že se nejvíce liší sukcesní stádia s vysokou hladinou spodní vody, které se v diagramu oddělují. Na rozdíl od sukcesních stádií s nízkou hladinou spodní vody a ploch s vegetací blatkového brusnicového boru, které se navzájem propojují. Naopak, srovnám-li výskyt hub na plochách 9x9 m (Obr. 10), odlišuje se nejvíce blatkový bor.

Rozdíly jsou patrně dané druhy hub, které byly zaznamenávány. Zatímco na plochách 3x3 m byly sledovány drobné askomycety (na plochách s vysokou hladinou spodní vody hlavně *Mollisia*, *Cudoniella*, na plochách s nízkou hladinou spodní vody více druhů rodu *Lachnum*), na plochách 9x9 m byly zaznamenány stopkovýtrusné houby, které obsahují více jedinečných druhů pro jednotlivé typy vegetace, zejména blatkový bor (Obr. 2).

Pokud se na všechny studované plochy podívám z pohledu kvality habitatu, dalo se očekávat, že studovaná společenstva jsou hodnocena jako habitaty střední a nižší kvality. Důvodem výsledku může být narušení rašeliniště těžbou v minulosti. Dalším faktorem může být malá velikost studovaných ploch. Kdyby se vzal v úvahu i druh *Gymnopilus fulgens* (Dg) rostoucí mimo plochy, pak by se kvalita habitatu degradované vrchoviště změnila z nízké kvality na střední. V případě indikačních druhů rašelinného lesa je řada druhů lignikolních a na studovaných plochách se nacházely jen čerstvě spadlé kmeny.

6 Závěr

Na rašeliništi Soumarský Most bylo založeno 11 trvalých ploch o rozměrech 9x9 m s vloženými plochami 3x3 m ve vegetačních typech sukcesní stádium s vysokou hladinou spodní vody, sukcesní stádium s nízkou hladinou spodní vody a blatkový brusnicový bor.

Celkem se zde našlo 104 druhů hub, z toho 35 vřeckovýtrusných druhů na ploše 3x3 m a 79 stopkovýtrusných druhů na 9x9 m. Z červeného seznamu hub (makromycetů) byly zaznamenány 3 druhy hub: *Gymnopus putillus* [EN], *Leccinum varicolor* [NT], *Phyllotopsis nidulans* [NT]. Druhově nejbohatší typ vegetace z hlediska vřeckovýtrusných hub (plochy 3x3 m) bylo sukcesní stádium s vysokou hladinou spodní vody (23 druhů, 3-13 druhů na plochu). Druhově nejbohatším vegetačním typem z hlediska stopkovýtrusných hub je sukcesní stádium s nízkou hladinou spodní vody (45 druhů, 11-30 druhů na plochu).

Výskyt plodnic vřeckovýtrusných hub ovlivňuje výška hladiny spodní vody. Plochy 3x3 m sukcesního stádia s vysokou hladinou spodní vody se liší od ostatních vegetačních typů. Výskyt plodnic stopkovýtrusných druhů hub je ovlivňován zejména hloubkou rašeliny a přítomností *Pinus rotundata* a z hlediska jejich výskytu se nejvíce odlišují plochy v blatkovém boru.

Když srovnáme nalezené druhy hub na Soumarském Mostě s indikačními druhy pro aktivní vrchoviště, degradované vrchoviště a rašelinný les, jedná se habitaty střední kvality.

Vzhledem k tomu, že výskyt plodnic hub je ovlivněn průběhem počasí je třeba výsledky získané v jedné sezóně chápat jako orientační a další druhy budou doplněny v následujících letech.

7 Seznam použitých zkratek

<i>cf.</i>	bývá přirovnáváno k
<i>aff.</i>	mající příbuzenství s
<i>sp.</i>	druh
<i>agg.</i>	těžko rozpoznatelné
<i>var.</i>	varianta
EN	ohrožený druh
NT	takřka ohrožený druh
ČR	Česká republika
NP	národní park
PP	přírodní park
EVL	Evropsky významná lokalita
CHKO	chráněná krajinná oblast
NPR	státní přírodní rezervace
DCA	detrendovaná korespondenční analýza
CCA	kanonická korespondenční analýza
vyhl.	plocha vyhlídka
Kond	konduktivita
Peat	hloubka rašeliny
water_le	hladina spodní vody
GenSpe	jednotlivé druhy jsou převedeny na 4-8 místní zkratky (Příloha II, III)
Konst	konstantní druh, druhy charakteristické pro daný typ stanoviště s pravidelným výskytem, současně se taky vyskytují i na jiných typech stanovišť
Dg	diagnostický druh, jejichž přítomnost vymezuje daný typ stanoviště vůči jiným typům stanovišť; vzácně může být i druhem konstantním (a dokonce dominantním)

8 Seznam použité literatury

- Andersen, R., a další. 2010.** Change in microbial community structure and function following Sphagnum peatland restoration. *Soil Biology and Biochemistry*. 2010, 42, stránky 291-301.
- Augustin, A. a Runge, A. 1968.** Pilze in Scheiden-Wallgras-Rasen des Emsdettener Venns. *Natur u Heimat*. 1968, 28, stránky 152-153.
- Baral, H. O. 2006.** Key to European species of Lachnum. *Ascofrance*. [Online] 2006. [Citace: 9. 10 2018.] www.ascofrance.com/uploads/forum_file/5572.doc.
- Beran, M. 2005.** Houby. [autor knihy] M. Papáček. *Biota Novohradských hor: modelové taxony, společenstva a biotopy*. České Budějovice : Pedagogické fakulta JU, 2005.
- . **2016.** *Mykologický inventarizační průzkum lokality PR Široké blato*. České Budějovice : Beran, M., 2016.
- Berglund, H. a Jonsson, B. G. 2001.** Predictability of plant and fungal species richness of old-growth boreal forest islands. *Journal of Vegetation Science*. 2001, 12(6), stránky 857-866.
- Bernicchia, A. a Gorjón, S. P. 2010.** *Fungi Europaei 12 - Corticiaceae s.l.* Italia : Edizioni Candusso, 2010. str. 1007. IBSN 9788890105791.
- Breitenbach, J. a Kränzlin, F. 1984.** *Fungi of Switzerland Vol.1.* Luzern : Verlag Mykologia, 1984. str. 310. IBSN 9783856042103.
- Bufková, I. a K., Spitzer. 2008.** *Šumavské rašeliniště*. Vimperk : Správa Národního parku a Chráněné krajinné oblasti Šumava, 2008. str. 203. IBSN 8025421499.
- Bufková, I. a Štemberk, J. 2011.** Soumarské rašeliniště - naučná stezka. *NP Šumava*. [Online] 2011. [Citace: 9. 3 2019.] http://www.npsumava.cz/gallery/17/5329-stezka_soum_cz.pdf.
- Bufková, I. 2013a.** Náprava narušeného vodního režimu rašelinišť v Národním parku Šumava. [editor] PhDr. Busilová Jiřina. *Ochtana přírody*. 2013a, 2, stránky 17-19.
- . **2013b.** Šumavské rašeliniště a jejich ochrana. *Živa*. 2013b, 5, stránky 220-222.
- . Voda ztracená a vrácená aneb revitalizace mokřadů na šumavě. *Úřad vláda České Republiky*. [Online] [Citace: 9. Březen 2019.] https://www.vlada.cz/assets/ppov/udrzitelny-rozvoj/Aktuality/2-6_I-BUFKOVA_NPSUMAVA_FIN.pdf.

- Čížková, H., Vlasáková, L. a Květ, J. 2017.** *Mokřady: Ekologie, ochrana a udržitelné využívání*. České Budějovice : Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 2017. str. 630. 978-80-7394-658-6.
- Domański, Z. 1993.** Macromycetes rezerwatu "Jegiel". *Acta Mykol.* 1993, 28 (2), stránky 185-199.
- Dooley, M. a Dickinson, C. H. 1970.** The microbiology of cut-away peat. *Plant Soil.* 1970, 32 (1-3), stránky 454–467.
- Dvořák, D., a další. 2017.** Macrofungal diversity patterns in central European forests affirm the key importance of old-growth forests. *Fungal Ecology.* 2017, 27, stránky 145-154.
- Einhellinger, A. 1982.** Das Murnauer Moor und seine Pilze. *Hoppea.* 1982, 41, stránky 347–398.
- Elliott, D. R., a další. 2015.** Bacterial and Fungal Communities in a Degraded Ombrotrophic Peatland Undergoing Natural and Manal Managed Re-Vegetation. *PLOS ONE.* 2015, 10 (5).
- Ellis, M. B. a Ellis, J. P. 1997.** *Microfungi on land plants - An identification Handbook*. Slough : Richmond Publishing, 1997. str. 868. ISBN 0855462469.
- Favre, J. 1948.** Les associations fongiques des hauts-marais jurassiens. *Mat Flore Cryptogam Suisse.* 1948, 10, stránky 1–228.
- Flisińska, Z. 1988.** Makromycetes zbiorowisk lesnych i torfowiskowych Pojezierza Leczynsko Wlodowskiego. *Acta Mycol.* 1988, 23 (1), stránky 19-92.
- Glassman, S. I., Wang, I. J. a Bruns, T. D. 2017.** Environmental filtering by pH and soil nutrients drives community assembly in fungi at fine spatial scales. *Molecular Ecology.* 2017, 26, stránky 6960-6973.
- Gminder, A. 2008.** Provisional key for the genus -Mollisia s. l. *Mollisia*. [Online] 2008. [Citace: 9. 10 2018.] www.mollisia.de/Word_Dokumente/key.doc.
- Hájek, M. a Hájková, P. 2007.** Hlavní typy rašelinišť ve střední Evropě z botanického hlediska. *Zprávy čes. Bot. Společ.* 2007, 42, stránky 19-28.
- Hájek, M., a další. 2014.** Small ones and big ones: cross-taxon congruence reflects body size in ombrotrophic bogs. *Hydrobiologia.* 2014, 1, stránky 95-107.
- Hansen, L. a Knudsen, H. 2000.** *Nordic Macromycetes Vol. 1: Ascomycetes*. Vol. 1. Copenhagen : Nordsvamp, 2000. str. 307. ISBN 8798396129.

- Hofmeister, J. a Hošek, J. 2016.** Seznamy indikačních druhů živočichů a hub pro jednotlivé typy přírodních stanovišť podle katalogu biotopů ČR . místo neznámé : Ekologické služby s.r.o., 2016.
- Holec, J. a Beran, M. 2006.** Červený seznam hub (makromycetů) Česká republika. *Příroda*. 2006, 24, stránky 1-282.
- Holec, J. 2001.** Ekologické skupiny a strategie velkých hub. *Živa*. 2001, 3, stránky 107-109.
- **2000.** Mykoflóra Šumavy – základní literární prameny a shrnutí biodiverzity makromycetů v nejvýznamnějších biotopech. *Silva Gabreta*. 2000, 5, stránky 69-82.
- **1997.** Studium makromycetů na trvalých plochách v hlavních klimaxových společenstvech Šumavy. *Příroda*. 1997, 10, stránky 15-48.
- Holec, J., Beran, M. a Bielich, A. 2012.** *Přehled hub střední Evropy*. Praha : Academia, 2012. ISBN 978-80-200-2077-2.
- Holec, J., Beran, M. a Kříž, M. 2017.** Indikační druhy hub v metodikách pro hodnocení kvality typů přírodních stanovišť (habitatů). *Mykologické listy*. 136, 2017, stránky 75-82.
- Horn, P. 2009.** *Mire ecology in the Šumava Mountains - Ms.; Ph.D. thesis*. České Budějovice : Faculty of Science, University of South Bohemia, 2009.
- Chlebická, M. 2009.** Biodiverzita čeledi Lachnaceae na listech Acer, Quercus a Vaccinium. *Mykologické listy, Supplementum*. 2009, stránky 72-73.
- Christensen, M. a Whittingham, W. F. 1965.** The soil microfungi of open bogs and conifer swamps in Wisconsin. *Mycologia*. 1965, 57, stránky 882–896.
- Chytrý, M., a další. 2010.** *Katalog biotopů České republiky*. Praha : Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 2010. ISBN 978-80-87457-03-0.
- Jongepierová, I., Pešout, P. a Jongepier, J. V., Prach, K. 2012.** *Ekologická obnova v České republice*. Praha : Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, 2012. str. 147. ISBN 978-80-87457-31-3.
- Kalamees, K. 1982.** The composition and seasonal dynamic of fungal cover on peat soils, 1. Composition of ones communities. [autor knihy] V. Masing. *Peatland ecosystems. - Estonian cotributions to the international biological programme n. 9*. místo neznámé : Acad. Sci. Estonian S.S.R, 1982, stránky 12-29.

- Knudsen, H. a Vesterholt, J. 2012.** *Funga Nordica*. Copenhagen : Nordsvamp, 2012. str. 511. ISBN 9788798396130.
- kolektiv, Serveru České hory. 2008.** Mrtvý luh. *České hory*. [Online] eProgress s.r.o., 2008. [Citace: 9. 10 2018.] <https://mrtvy-luh.ceskehory.cz/>.
- Kotlaba, F. 1953a.** Ekologicko-sociologická studie o mykoflóře "Soběslavských blat". *Preslia*. 1953a, 25 (4), stránky 305-350.
- **1952.** Mykloflóra rezervace "Borkovická blata". *Ochrana přírody*. 1952, 7, stránky 101-112.
- Kotlaba, F. a Kubička, J. 1960.** Mykoflóra rašeliniště "Červené blato" u Šalmanovic se zřetelem k mykoflóře jihočeských rašelinišť. *Česká mykologie*. 1960, 14, stránky 90-100.
- Kotlaba, F. 1954.** Další nové nebo vzácné druhy mykoflóry Soběslavských blat. *Česká mykologie*. 1954, 8, stránky 179-180.
- **1955.** Mkolgická rezervace "Červené blato" u Šalmanovic. *Ochrana přírody*. 1955, 10, stránky 166-170.
- **2003.** Mykoflóra přírodní rezervace Kozohlůdky v jižních Čechách - Sbor. Jihočes. muz. v Čes. Budějovicích. *Přír. vědy*. 2003, 43, stránky 11-34.
- **1953b.** Vzácné nebo nové druhy mykoflóry Soběslavských blat. *Česká mykologie*. 1953b, 7, stránky 191-192.
- Kraft, M.-M. 1978.** Les champignons de la Tourbiere des Tenasses /Les Pléiades/ Vevey VD/. *Schweiz. Z. Pilz*. 1978, 56, stránky 65-72, 81-87, 126-136.
- Kreisel, H. 1957.** Die Pilzflora des Darss und ihre Stellung in Gesamtvegetation. *Feddes Repert. Beih.* 1957, 37, stránky 110-183.
- Krisai, I. 1987.** Über den Sommerlichen Pilzaspekt in einigen subalpinem Mooren des Obern Mutrales (hauptsächlich des östl. Lungaus) (Österreich). *Nova Hedwigia*. 1987, 45, stránky 1-39.
- Kubátová, A., Vánova, M. a Prásil, K. 1998.** Contribution to the biodiversity of soil microfungi of the Sumava Mts., Czech Republic. *Silva Gabreta*. 1998, 2, stránky 23-34.
- Kuthan, J. 1989.** *Houby rašelinišť a bažinatých lesů v Československu*. Praha : Sborn. Ref. ČVSM, 1989.

- Laber, D. 2009.** Die Funga der Moore des Hochschwarzwaldes. *Beih Z Mykol Band.* 2009, 11, stránky 1–208.
- Lange, M. 1948.** The agarics of Maglemose. *Dansk Bot Ark.* 1948, 13, stránky 1–141.
- Lepšová, A. 2010.** *Mykologický IP v PR Na soutoku a v přilehlém kaňonu Blanice.* JU. 2010. Interní dokument.
- Martinec, P. 2015.** Hořeček mnohotvarý český. *Ochrana přírody.* 2015, 1.
- 2003.** Mycobank database. [Online] International Mycological Association, 19. 2 2003. [Citace: 27. 3 2019.] <http://www.mycobank.com>.
- Nauta, M. M. a Spooner, B. 2000.** British Dermateaceae: 4B. Dermateoideae Genera G-Z. *Mycologist.* Květen 2000, Sv. vol 14. part 2, stránky 65-74.
- Perini, C., a další. 2002.** Macrofungi and bryophytes of montane mires (Tuscany, Italy): organisms worthy of conservation. *Feddes Repert.* 2002, 113 (1-2), stránky 152-160.
- Pilát, A. 1969.** *Houby Československa ve svém životním prostředí.* Praha : Akademia, 1969. str. 267.
- Raitviir, A. 2004.** *Revised synopsis of the hyaloscyphaceae.* Tartu : Institute of Zoology and Botany, 2004. str. 133.
- . **1970.** *Synopsis of the Hyaloscyphyceae.* Tartu : Institute of zoology and botany, 1970.
- Senn-Irlet, B., Baumann, P. a Ernest, Chételat. 2000.** Räumlich–zeitliche Diversität der Höheren Pilze in verschiedenen Pflanzengesellschaften des Hoochmoores von Belleay (Berner Jura) – Ergebnisse von 15 Jahre Beobachtungen. *Mycologia Helvetica.* 2000, 11 (1), stránky 17–97.
- Sjörs, H. 1950.** On the relation between vegetation and electrolytes in north Swedish mire waters. *Oikos.* 1950, 2(2), stránky 241-258.
- Stasinska, M. 2011.** Acrofungi of raised and transitional bogs of Pomerania. *Monog Bot.* 2011, 101, stránky 1-142.
- Svrček, M. 1961.** *Sclerotinia denissi* sp. n. a předhled druhů podrodu Myriosclerotinia. [editor] Svrček Mirko. *Česká mykologie.* leden 1961, 1, stránky 35-41.
- Šmíd, O. 2017.** Vlčí jámy - Rašeliniště, které opustily těžební stroje. *Příroda.* 2017, stránky 16-17.
- Šteklová, A. 1979.** Mykoflóra státní přírodní rezervace Božidarské rašeliniště v Krušných horách. místo neznámé : Zpr. muz. Západočes. kr., 1979. 22, stránky 1-11.

- Thormann, M. N. a Rice, A. V. 2007.** Fungi from peatlands. *Fungal Divers.* 2007, 24 (2415), stránky 241–299.
- Thormann, M. N. 2006.** The Role of Fungi in Boreal Peatlands. [autor knihy] Springer. *In Boreal peatland ecosystems.* Berlin : Heidelberg, 2006, stránky 101-123).
- Tomášek, M., Balák, I. a Škapec, L. 2018.** Mapomat. [Online] Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 15. 5 2018. [Citace: 9. 3 2019.] <http://webgis.nature.cz/mapomat/>.
- Uříčář, J., Jongepierová, I. a Vondřejc, T. E. 2016.** *Zásady péče o významné druhy motýlů Bílých Karpat.* Veselí nad Moravou : ZO ČSOP Bílé Karpaty, 2016. str. 51. ISBN 978-80-903444-9-5.
- Vašutová, M. 2012.** *Jeseniky_Jizerky.* [dokument] České Budějovice, 2012.
- . **2019.** ústní sdělení. České Budějovice : Jihočeská univerzita, 27. 2 2019.
- Veselovký, J. 1968.** Mykocoemologický výzkum vznikajícího vrchoviště Hutě pod Smrkem v dolině Ostravice - *Acta Mus. Siles. Ser. A.* 1968, 17, stránky 7-8.
- . **1966.** Mykofloristické nálezy na Skalském rašeliništi u Rýmařova - *Acta Mus Siles. Ser. A.* 1966, 15, stránky 143-153.
- Vopěnka, J.** Šumavské slatě. *Informační server ŠumavaNet.cz.* [Online] Informační server ŠumavaNet.CZ. [Citace: 9. 10 2018.] <http://www.sumavanet.cz/vopin/slate/slate.htm>.
- Widden, P. 1987.** Fungal communities in soils along an elevation gradient in northern England. *Mycologia.* 1987, 79 (2), stránky 298–309.
- Winterhoff, W. 2012.** Fungi in vegetation science Vol. 19. *Springer Science & Business Media.* 2012.
- Zíbarová, L. 2012c.** *Inventarizační mykologický průzkum v NPR „Velká Niva“ (bez ochranného pásma).* Ústí nad Labem : Lucie Zíbarová, 2012c.
- . **2012a.** *Závěrečná správa z orientačního mykologického průzkumu NPR Červené Blato v r. 2012.* Ústí nad Labem : Lucie Zíbarová, 2012a.
- . **2014a.** *Závěrečná správa z orientačního mykologického průzkumu NPR Ruda v l. 2012 a 2014.* Ústí nad Labem : Lucie Zíbarová, 2014a.
- . **2014b.** *Závěrečná správa z orientačního mykologického průzkumu NPR Velký a Malý Tisý v l. 2012-2013.* Ústí nad Labem : Lucie Zíbarová, 2014b.
- . **2012b.** *Závěrečná správa z orientačního mykologického průzkumu NPR Žofínka v r. 2012.* Ústí nad Labem : Lucie Zíbarová, 2012b.

—. **2014c.** *Závěrečná zpráva z mykologického průzkumu v okolí Hory sv. Šebestiána v l. 2013-2014.* 2014c.

Zýval, V. 2000. Sounarský most - project revitalizace rašeliniště. [Online] Geovision, 1 2000. [Citace: 1. 11 2018.] <http://www.geovision.cz/reference/revitalizace-raseliniste-soumarsky-most.html>.

9 Seznam příloh

Příloha I: Naměřené hodnoty hladiny spodní vody, pH, konduktivity a hloubky rašeliny

Příloha II: Fytocenologické snímky na 3x3 m (všechny rostliny) a 9x9 m (pouze dřeviny)

Příloha III: Seznam hub na plochách 3x3 m a 9x9 m

Příloha IV: Seznam biotopů a kódů stanovišť použitých v práci

9.1 Elektronické přílohy

Příloha V: Přehled rodu *Lachnum*

Příloha VI: Přehled rodu *Mollisia*

Příloha VII: Seznam druhů hub nalezený v rašelinných a blatkových borech v jižních Čechách

Příloha VIII: Fotografie ploch

Příloha IX: Fotografie plodnic hub (Foto: Vašutová M.)

Příloha I: Naměřené hodnoty hladiny spodní vody, pH, konduktivity a hloubky rašeliny

Plocha	Datum							
	31.III	30.V	28.VI	25.VII	5.IX	4.X	17.X	9.XI
3	19	-3	-10	-9	8,5	7	6,5	10
5	36	25	17	14	33	31	30	35
6	-4	-36	-40,5	-64	-7,5	-8,5	-14	-7
7	-11	-24	-27	-36	-13	-18	-27	-13
9	-1	-36	-39	-52	-7	-10	-12	-6
17	1,5	-14	-22	-13	0	1	-13	2
18	10	-6	-14	-5	8,5	9	-5	10
21	10,5	-0,5	-13,5	-13,5	6,5	6	6,5	6,5
21b	-3	-29,5	-33,5	-34,5	-4,5	-2	-11,5	-4
22	-17	-42	-45	-16	-19,5	-10	-29	-16
Vyhl.	-2	-24	-28,5	-38	-1	-1,5	-5,5	-2

Měření v [cm]

Plocha	pH	Konduktivita [μ S/cm]	Hloubka rašeliny [cm]
3	4,86	290,4	0-25
5	3,82	52,5	25-50
6	3,73	139,2	50-75
7	3,5	537,0	125-150
9	3,44	74,5	50-75
17	3,63	290,0	25-50
18	3,54	51,7	0-25
21	4,07	51,7	50-75
21b	3,42	264,0	50-75
22	3,74	24,5	100-125
Vyhl.	3,42	119,4	75-100

Příloha II: Fytocenologické snímky na 3x3 m (všechny rostliny) a 9x9 m (pouze dřeviny)

Plocha 3x3 m	Zkratky GenSpe	Číslo ploch										
		3	5	6	7	9	17	18	21	21b	22	vyhl.
E3		-	-	-	15	10	-	-	-	25	-	1
E2		15	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-
E1		60	50	40	60	90	80	60	80	50	70	30
E0		70	90	-	90	15	50	80	30	5	0,1	0,1
Holá rašelina		-	-	60	-	-	15	-	-	50	30	60
Rostliny												
<i>Betula sp.</i>	BetSp			0,1						0,5	1	0,5
<i>Calluna vulgaris</i>	CalVul					0,5						
<i>Carex rostrata</i>	CarRos	50	40					15	80			
<i>Epilobium palustre</i>	EpiPal	0,5										
<i>Epilobium angustifolium</i>	EpiAng					1						
<i>Eriophorum angustifolium</i>	EriAng	1								5	15	
<i>Eriophorum vaginatum</i>	EriVag		15	40	10	60	80	50		40	60	30
<i>Galium palustre</i>	GalPal	5										
<i>Melampyrum pratense</i>	MelPra				0,1							
<i>Peucedanum palustre</i>	PeuPal	10										
<i>Pinus rotundata</i>	PinRot				15	10						
<i>Pinus sylvestris</i>	PinSyl			0,1						25	0,5	1
<i>Salix cinerea</i>	SalCin	10										
<i>Spiraea salicifolia</i>	SpiSal	5										
<i>Vaccinium myrtillus</i>	VacMyr				1					10		
<i>Vaccinium oxycoccos</i>	VacOxy				15	5						
<i>Vaccinium uliginosum</i>	VacUli				60	40						
Mechy												
<i>Amblystegium radicale</i>	AmbRad								1			
<i>Aulacomnium palustre</i>	AulPal				10		1	1				
<i>Dicranella sp.</i>	DicSp											0,1
<i>Dicranella cf. heteromalla</i>	DicCfHet									0,1		
<i>Dicranum scoparium</i>	DicSco								0,5	2		
<i>Lophocolea heterophylla</i>	LopHet								0,1	1		
<i>Pohlia nutans</i>	PohNut								0,5	0,1	0,1	0,1
<i>Plagiothecium nemorale</i>	PlaNem								0,1			

Plocha 3x3 m	Zkratky GenSpe	Číslo ploch										
		3	5	6	7	9	17	18	21	21b	22	vyhl.
Mechy												
<i>Pleurozium schreberi</i>	PleSch				20					0,5		
<i>Polytrichum formosum</i>	PolFor									1		
<i>Polytrichum sp.1</i> (<i>longisetum/formosum</i>)	Pol1								0,5			
<i>Polytrichum strictum</i>	PolStr				1							
<i>Polytrichum uliginosum</i>	PolUli	5										
<i>Polytrichum sp.2</i> (<i>uliginosum/commune</i>)	Pol2							1				
<i>Sphagnum cf.</i> <i>angustifolium</i>	SphCfAng				30				1			
<i>Sphagnum fallax</i>	SphFal	30	90		10		25	80				
<i>Sphagnum cf. fallax</i>	SphCfFal								30			
<i>Sphagnum fimbriatum</i>	SphFim	10					25					
<i>Sphagnum flexuosum</i>	SphFle				20	15						
<i>Sphagnum</i> <i>magellanicum</i>	SphMag				1							
<i>Sphagnum squarrosum</i>	SphSqu	30										

Plocha 9x9 m	Zkratky GenSpe	Číslo ploch										
		3	5	6	7	9	17	18	21	21b	22	vyhl.
E3		30	5	20	40	60	20	30	15	40	10	30
E2		0,5	0,5	-	-	-	1	1	1	10	5	10
<i>Betula sp.</i>	BetSp	0,5	1	0,1	1	20	10	10	5	10	5	10
<i>Picea abies</i>	PicAbi								0,5	0,5		
<i>Pinus rotundata</i>	PinRot				40	50						
<i>Pinus sylvestris</i>	PinSyl		5	20			10	15	10	40	10	30
<i>Salix cinerea</i>	SalCin	30										
<i>Spiraea salicifolia</i>	SpiSal	1										

Poznámka: hodnoty v %

Příloha III: Seznam hub na plochách 3x3 m a 9x9 m

Plocha 3x3 m	Zkratky GenSpe	Číslo ploch											Substrát	T	ČS	
		3	5	6	7	9	17	18	21	21b	22	vyhl.				
<i>Actinoscypha</i> sp.	ActSp						1							<i>Eriophorum vaginatum</i>	S	
<i>Calycellina</i> sp.	CalSp1	1			1									<i>Eriophorum vaginatum</i>	S	
<i>Calycellina</i> sp. 2	CalSp2							1						zbytek vegetace	S	
<i>Cf. Haglundia</i>	CfHag										1			zbytky dřeva <i>Pinus</i>	S	
<i>Cudoniella</i> sp.	CudSp	1						1	1					<i>Carex rostrata</i>	S	
<i>Cyathicula</i> sp.	CyaSp	1												zbytek vegetace	S	
<i>Hyaloscypha</i> cf. <i>herbarum</i>	HyaCfHer	1								1				zbytky dřeva <i>Pinus</i>	S	
<i>Hyaloscypha</i> cf. <i>intacta</i>	HyaCfInt	1							1					<i>Carex rostrata</i>	S	
<i>Hyaloscypha fuckelii</i> var. <i>alniseda</i>	HyaFucA										1			<i>Carex rostrata</i>	S	
<i>Hyaloscypha fuckelii</i> var. <i>fuckelii</i>	HyaFucF	1	1											<i>Carex rostrata</i>	S	
<i>Hyaloscypha improvisus</i>	HyaImp										1			zbytek vegetace	S	
<i>Hyaloscypha secalina</i> var. <i>paludicola</i>	HyaSecP						1							<i>Eriophorum vaginatum</i>	S	
<i>Hymenoscyphus</i> aff. <i>repandus</i>	HymAfRep									1				<i>Carex rostrata</i>	S	
<i>Hymenoscyphus caudatus</i>	HymCau								1	1	1	1		žilky listu <i>Betula</i> sp.	S	
<i>Hymenoscyphus scutula</i>	HymScu						1		1	1				<i>Eriophorum vaginatum</i>	S	
<i>Hymenoscyphus</i> sp.	HymSp					1									S	
<i>Lachnum callimorphum</i>	LacCal	1	1					1	1					<i>Carex rostrata</i>	S	
<i>Lachnum</i> cf. <i>eriphori</i>	LacCfEri			1								1		<i>Eriophorum vaginatum</i>	S	
<i>Lachnum</i> cf. <i>longipilosum</i>	LacLon	1		1	1	1	1	1		1	1	1		<i>Eriophorum vaginatum</i>	S	
<i>Lachnum imbecille</i>	LacImb											1		<i>Eriophorum vaginatum</i>	S	
<i>Lachnum</i> cf. <i>trichophoricila</i>	LacTri		1	1		1	1	1		1				<i>Eriophorum vaginatum</i>	S	

Plocha 3x3 m	Zkratky GenSpe	Číslo ploch											Substrát	T	ČS
		3	5	6	7	9	17	18	21	21b	22	vyhl.			
<i>Lachnum longisporum</i>	LacLonS			1	1		3	1			1	1	<i>Eriophorum vaginatum</i>	S	
<i>Lachnum microsporum</i>	LacMic				1	1							<i>Vaccinium</i>	S	
<i>Lachnum cf. riffwili</i>	LacRif				1						1		<i>Eriophorum vaginatum</i>	S	
<i>Lachnum sp.</i>	CfHen										1		<i>Eriophorum</i>	S	
<i>Lophodermium cf. seditiosum</i>	LopCfSed							1		1			jehlice <i>Pinus sylvestris</i>	S	
<i>Molisia sp. 1</i>	Mol1	1						1					<i>C. rostrata/ E. vaginatum</i>	S	
<i>Molisia sp. 2</i>	Mol3	1			1		1						<i>Carex rostrata</i>	S	
<i>Molisia sp. 3</i>	Mol3	1					1	1	1				<i>Carex rostrata</i>	S	
<i>Molisia sp. 4</i>	Mol4	1						1	1				<i>Carex rostrata</i>	S	
<i>Myriosclerotinia dennisii</i>	MyrDen	1		2	1					1	1	3	<i>Eriophorum vaginatum</i>	S	
<i>Niptera sp. 1</i>	Nip1								1				<i>Carex rostrata</i>	S	
<i>Niptera sp. 2</i>	Nip2							1					<i>Eriophorum vaginatum</i>	S	
<i>Pezizella eburnea</i>	PezEbu										1		<i>Eriophorum vaginatum</i>	S	
<i>Scutellinia sp.</i>	SpoSp									1			dřevo	S	

Plocha 9x9 m	Zkratky	Číslo ploch											Substrát	T	ČS	
		3	5	6	7	9	17	18	21	21b	22	vyhl.				
<i>Amanita fulva</i>	AmaFul				1				1	1				<i>Sphagnum</i> , opad; <i>P. sylvestris</i> , <i>P. rotundata</i> , <i>P. abies</i>	M	
<i>Aphanobasidium pseudotsugae</i>	AphPse										1			zbytky dřeva <i>Pinus</i>	S	
<i>Botryobasidium cf. subcoronatum</i>	BotCfSub								1					zbytky dřeva <i>Pinus</i>	S	
<i>Botryobasidium subcoronatum agg.</i>	BotSubAg			1		1				1				zbytky dřeva <i>Pinus</i>	S	
<i>Clitocybe agrestis</i>	CliAgr										1			zbytky vegetace	S	
<i>Clitocybe diatreta</i>	CliDia	1								1	1			zbytky vegetace	S	
<i>Clitocybe ditopa</i>	CliDit						1				1			zbytky vegetace	S	
<i>Clitocybe fragrans</i>	CliFra									1				zbytky vegetace	S	
<i>Clitocybe marginella</i>	CliMar	1					1			1	2			zbytky vegetace	S	
<i>Clitocybe vibecina</i>	CliVib						2	1			1			zbytky vegetace	S	
<i>Collybia cirrhata</i>	ColCir					1				1	2	1		zbytky plodnic	S	
<i>Collybia tuberosa</i>	ColTub			1		1			2	2	1			zbytky plodnic	S	
<i>Coprinus sp.</i>	CopSp										1			exkrement	S	
<i>Coprinus ephemeroides</i>	CopEph											1		exkrement	S	
<i>Corticaceae.</i>	CorSp								1					zbytky dřeva <i>Pinus</i>	S	
<i>Cortinarius flos-paludis</i>	CorF-P				1									<i>Sphagnum</i> ; <i>P. rotundata</i> , <i>P. sylvestris</i> , <i>P. abies</i>	M	
<i>Cortinarius sp.</i>	CorSp				1									<i>Sphagnum</i> , opad; <i>P. sylvestris</i> , <i>P. rotundata</i> , <i>P. abies</i>	M	
<i>Dacrymyces stillatus</i>	DacSti								1					zbytky dřeva <i>Pinus</i>	S	
<i>Dermocybe crocea</i>	DerCro								1					<i>Pinus</i> , <i>Betula sp.</i>	M	
<i>Dermocybe bataillei</i>	DerBat				1			1						<i>Sphagnum</i> , opad; <i>P. sylvestris</i> , <i>P. rotundata</i> , <i>P. abies</i>	M	

Plocha 9x9 m	Zkratky	Číslo ploch											Substrát	T	ČS	
		3	5	6	7	9	17	18	21	21b	22	vyhl.				
<i>Entoloma cetratum</i>	EntCet					1			1					<i>Sphagnum</i>	S	
<i>Galerina sp.</i>	GalSp								1					zbytky dřeva <i>Pinus</i>	S	
<i>Galerina sp 2</i>	GalSp2				1									<i>Sphagnum</i>	S	
<i>Galerina allospora</i>	GalAll			1			1	1		2				holá rašelina, zbytky vegetace	S	
<i>Galerina camerina</i>	GalCam								2					<i>Eriophorum vaginatum</i> , zbytky dřeva <i>Pinus</i>	S	
<i>Galerina farinacea</i>	GalFar				1	1								<i>Eriophorum vaginatum</i>	S	
<i>Galerina hypnorum</i>	GalHyp					1								holá rašelina, zbytky vegetace	S	
<i>Galerina paludosa</i>	GalPal	1		1		1		1						<i>Sphagnum</i>	S	
<i>Galerina tibiicystis</i>	GalTib	4						1		1				<i>Sphagnum</i>	S	
<i>Galerina triscopa</i>	GalTri			2					1					zbytky dřeva <i>Pinus</i>	S	
<i>Gymnopus androsaceus</i>	GymAnd	1		1		2		2	2	4	1			jehlice <i>P. sylvestris</i>	S	
<i>Gymnopus peronatus</i>	GymPer									1				v opadu	S	
<i>Gymnopus putillus</i>	GymPut			1					1	1	1			opad	S	EN
<i>Hebeloma cf. mesophaem</i>	HebCfMes								1					opad; <i>P. sylvestris</i>	M	
<i>Hypholoma sp.</i>	HypSp		1											<i>Sphagnum</i>	S	
<i>Hypholoma elongatum</i>	HypElo	4	1						1	1				<i>Sphagnum</i>	S	
<i>Hypholoma laeticolor</i>	HypLae												1	(rašelina se zbytky vegetace)	S	
<i>Hypholoma udum</i>	HypUdu	1								1			1	<i>Sphagnum</i>	S	
<i>Hypochnicium cremicolor agg.</i>	HypCreAg								2		1			zbytky dřeva <i>Pinus</i>	S	
<i>Inocybe napipes</i>	InoNap										1			opad; <i>P. sylvestris</i>	M	
<i>Ischnoderma benzoinum</i>	IschBen					1								kmen <i>Pinus</i>	S	
<i>Inocybe stellatospora</i>	InoSte				1									<i>Sphagnum</i> , opad; <i>P. sylvestris</i> , <i>P. rotundata</i> , <i>P. abies</i>	M	

Plocha 9x9 m	Zkratky	Číslo ploch											Substrát	T	ČS	
		3	5	6	7	9	17	18	21	21b	22	vyhl.				
<i>Laccaria fraterna</i>	LacFra	1												<i>Salix cinerea</i>	M	
<i>Laccaria laccata</i>	LacLac	1												opad; <i>Salix cinerea</i>	M	
<i>Laccaria proxima</i>	LacPro		1	1			1	1	1	3	4	1		holá rašelina, opad	M	
<i>Lactarius helvus</i>	LacHel		1	1	1		1	1	2	1	3	1		holá rašelina; <i>P. sylvestris</i>	M	
<i>Lactarius rufus</i>	LacRuf		1	1	1	1	1		3	2	1	2		<i>Betula sp.</i> , <i>P. rotundata</i> , <i>P. sylvestris</i> , <i>P. abies</i>	M	
<i>Lactarius tabidus</i>	LacTab				3				1	1	2			<i>Sphagnum</i> ; <i>P. rotundata</i> , <i>P. sylvestris</i> , <i>P. abies</i>	M	
<i>Lactarius torminosus</i>	LacTor				1									<i>Betula sp.</i>	M	
<i>Leccinum brunneogriseolum</i>	LecBru			1										v trsech <i>E. vaginatum</i> ; <i>Betula sp.</i>	M	
<i>Leccinum varicolor</i>	LecVar				1									opad, <i>Betula sp.</i>	M	NT
<i>Lyophyllum palustre</i>	LyoPal		2					1	1					<i>Sphagnum</i>	S	
<i>Marasmius limosus</i>	MarLim	1							1	2				zbytky listů <i>Carex rostrata</i>	S	
<i>Melanotus phillipsii</i>	MelPhi								1					<i>Carex rostrata</i>	S	
<i>Mycena sp. 1</i>	Myc1									1				<i>C. rostrata</i> / <i>E. vaginatum</i>	S	
<i>Mycena sp. 2</i>	Myc2					1								list <i>Betula sp.</i>	S	
<i>Mycena cinerella</i>	MycCin					1				1				opad	S	
<i>Mycena epipterygia</i>	MycEpi					3		1			2			zbytky vegetace	S	
<i>Mycena galopus</i>	MycGal				1	1			1	1	1			<i>Sphagnum</i>	S	
<i>Mycena metata</i>	MycMet						2		1	3	4			zbytky vegetace	S	
<i>Mycena mirata</i>	MycMir										1			<i>Eriophorum</i>	S	
<i>Mycena sanguinolenta</i>	MycSan				1									opad	S	
<i>Phyllotopsis nidulans</i>	PhyNid					1								na vývratu	S	NT

Plocha 9x9 m	Zkratky	Číslo ploch											Substrát	T	ČS
		3	5	6	7	9	17	18	21	21b	22	vyhl.			
<i>Paxillus involutus</i>	PaxInv			1	2	4	1			1	2	1	<i>Sphagnum</i> , holá rašelina; <i>P. sylvestris</i> , <i>P. rotundata</i> , <i>Betula sp.</i>	M	
<i>Psathyrella artemisiae</i>	PsaArt				1								opad	S	
<i>Psathyrella senex</i>	PsaSex					1							opad	S	
<i>Rickenella fibula</i>	RicFib						1						<i>Sphagnum</i>	S	
<i>Russula betularum</i>	RusBet			2			1	1	2	2	2	1	holá rašelina, opad; <i>Betula sp.</i>	M	
<i>Russula emetica</i>	RusEme				2	1		1					<i>Sphagnum</i> ; <i>P. sylvestris</i> , <i>P. rotundata</i> , <i>P. abies</i>	M	
<i>Scleroderma citrinum</i>	ScICit										2	1	holá rašelina, opad; <i>P. sylvestris</i>	M	
<i>Sistotrema cf. octosporum</i>	SisCfOct					1							zbytky dřeva <i>Pinus</i>	S	
<i>Suillus bovinus</i>	SuiBov			2							1	1	kolem trsů <i>E. vaginatum</i> ; <i>P. sylvestris</i>	M	
<i>Suillus variegatus</i>	SuiVar						1	1					opad; <i>P. sylvestris</i>	M	
<i>Sphaerobasidium minutum</i>	SphMin									1	1		zbytky dřeva <i>Pinus</i>	S	
<i>Tephrocybe palustris</i>	TepPal							3	1				<i>Sphagnum</i>	S	
<i>Thelephora terrestris</i>	TheTer								1		1		holá rašelina, opad; <i>P. sylvestris</i> , <i>Betula sp.</i>	M	
<i>Tomentella cf. cinerescens</i>	TomCfCin								1				zbytky dřeva <i>Pinus</i>	M	
<i>Tomentellopsis pulchella</i>	TomPul										1		zbytky dřeva <i>Pinus</i>	M	
<i>Trechispora farinacea</i>	TreFar									1	1		zbytky dřeva <i>Pinus</i>	S	
<i>Trichaptum abietinum</i>	TriAbi				1								kmen <i>Pinus</i>	S	

Poznámka: hodnoty v semikvantitativní stupnici (Tab. 1)

T = trofická skupina

M = mykorrhizní

S = saprotrofové

ČS = Červený seznam

EN = ohrožený druh

NT = takřka ohrožený druh

Počítáno na místo nálezu

Příloha IV: Seznam biotopů a kódů stanovišť použitých v práci (Chytrý, a další, 2010; Hofmeister, a další, 2016)

91D0	kód stanoviště: rašelinný les
7140	kód stanoviště: přechodová rašeliniště a třasoviště
7120	kód stanoviště: degradované vrchoviště
7110	kód stanoviště: aktivní vrchoviště
K1	biotop: mokřadní vrbiny
L1	biotop: mokřadní olšiny
L9.1	biotop: horské třtinové smrčiny
L9.2	biotop: podmáčené a rašelinné smrčiny
L10	biotop: rašelinné lesy
L10.1	biotop: rašelinné březina
L10.2	biotop: rašelinné brusnicové bory
L10.4	biotop: blatkové bory
M1.7	biotop: vegetace vysokých ostřic
R2.2	biotop: nevápnitá mechová slatiniště
R2.3	biotop: přechodová rašeliniště
R3.1	biotop: otevřená vrchoviště
R3.2	biotop: klečová vrchoviště
R3.3	biotop: vrchovištní šlenky
R3.4	biotop: degradovaná vrchoviště
T1.4	biotop: aluviální psárkové louky
T1.5	biotop: vlhké pcháčové louky
T1.9	biotop: střídavě vlhké bezkolencové louky
T2.3	biotop: chudé smilkové trávníky
V1	biotop: makrofytní vegetace přirozeně eutrofních a mezotrofních stojatých vod
V3	biotop: makrofytní vegetace oligotrofních jezírek a tůní