

**JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH**  
**ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA**

Studijní program: N4101 Zemědělské inženýrství

Studijní obor: Agroekologie – Péče o krajinu

Katedra: Katedra krajinného managementu

Vedoucí katedry: doc. Ing. Pavel Ondr, CSc.

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

**Rašeliniště a jejich vliv na místní klima – Borkovická blata,  
Olešenský mokřad**

Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Jakub Brom, Ph.D.

Autor diplomové práce: Bc. Iveta Leštinová

České Budějovice, 2017

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Fakulta zemědělská

Akademický rok: 2016/2017

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Iveta LEŠTINOVÁ**  
Osobní číslo: **Z15384**  
Studijní program: **N4101 Zemědělské inženýrství**  
Studijní obor: **Agroekologie - Péče o krajinu**  
Název tématu: **Rašeliniště a jejich vliv na místní klima - Borkovická blata, Olešenský mokřad**  
Zadávací katedra: **Katedra krajinného managementu**

### Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Náplní diplomové práce bude analýza vlivu rašeliništních biotopů na místní klima, zejména na teplotní a vlhkostní režim a ukazatele energetické bilance stanoviště v porovnání s kontrastním terestrickým nemokřadním ekosystémem (např. louka apod.). Hodnocení bude provedeno na základě měření teplotních a vlhkostních charakteristik stanoviště pomocí automatických měřících meteorostanic. Během vegetačního období bude odebrána rostlinná biomasa a bude popsána druhová pestrost sledovaných ekosystémů.

Práce bude zahrnovat následující části:

1. Vypracování literární rešerše problematiky mokřadů a jejich vztahu ke klimatu na celostátní, národní, regionální a lokální úrovni.
2. Seznámení se se studovanými lokalitami a praktické zvládnutí metodického postupu měření pomocí automatických meteorologických stanic a destruktivní analýzy biomasy porostu.
3. Zpracování získaných dat a materiálů a jejich adekvátní statistické vyhodnocení.
4. Diskuse výsledků v širších souvislostech vlivu mokřadů na klima a jejich významu v krajině.

Rozsah grafických prací: **tabulky a grafy dle potřeby**

Rozsah pracovní zprávy: **50 stran textu**

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

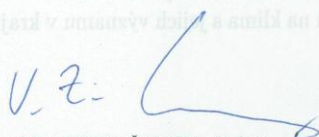
- Burba, G., Verma, S., Kim, J., 1999. Surface energy fluxes of Phragmites australis in a prairie wetland. Agricultural and Forest Meteorology 94, 31-51. doi:10.1016/S0168-1923(99)00007-6
- Dohnal, Z., Mejstřík, V., Kunst, M., 1965. Československá rašeliniště a slatiniště. ČSAV, Praha
- Dykyjová, D. 1989. Metody studia ekosystémů. 1. vyd. Academia. 690 s\96.
- Hesslerová, P., Pokorný, J., Brom, J., Rejšková-Procházková, A., 2013. Daily dynamics of radiation surface temperature of different land cover types in a temperate cultural landscape: consequences for the local climate. Ecological Engineering 54, 145-154. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.ecoleng.2013.01.036\96
- Chytil, J. (ed.) 1999. Mokřady České republiky. Český ramsarský výbor, Mikulov.
- Mitsch, W.J., Gosselink, J.G., 2007. Wetlands, 4th ed. ed. Wiley, Hoboken, N.J.\96
- Moravec J. a kol. 1994. Fytocenologie. Academia Praha. 403 str.
- Pokorný, J., Brom, J., Čermák, J., Hesslerová, P., Huryna, H., Nadezhdina, N., Rejšková, A., 2010. Solar energy dissipation and temperature control by water and plants. IJW 5, 311-336. doi:10.1504/IJW.2010.038726

Vedoucí diplomové práce: **doc. Ing. Jakub Brom, Ph.D.**

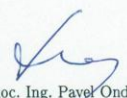
Katedra krajinného managementu

Datum zadání diplomové práce: **24. ledna 2017**

Termín odevzdání diplomové práce: **30. dubna 2017**

  
prof. Ing. Miloslav Soch, CSc., dr. h. c.  
děkan

**JIHOČESKÁ UNIVERZITA  
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA**  
studijní oddělení  
Studentská 1998, 370 08 České Budějovice

  
doc. Ing. Pavel Ondr, CSc.  
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 24. ledna 2017

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma "Rašeliniště a jejich vliv na místní klima – Borkovická blata, Olešenský mokřad" vypracovala samostatně a uvedla v ní veškerou literaturu a ostatní zdroje, které jsem použila a řádně odcitovala.

Dále prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Českých Budějovicích, dne 21. dubna 2017

.....  
Bc. Iveta Leštinová

Děkuji vedoucímu mé diplomové práce panu doc. Ing. Jakobovi Bromovi, Ph.D. za odborné vedení práce, pomoc se zpracováním dat, zapůjčenou literaturu a cenné rady, které mi pomohly tuto práci zkompletovat. Velký dík patří Ing. Olze Křiváčkové, Ph.D. za oporu a ochotnou pomoc při vlastním výzkumu studovaných oblastí.

## **ABSTRAKT**

Diplomová práce pojednává o vlivu rašeliništních biotopů na místní klima, převážně na teplotní a vlhkostní režim a ukazatele energetické bilance podobných lokalit Borkovická blata a Olešenský mokřad v porovnání s kontrastním terestrickým nemokřadním ekosystémem trvalý travní porost (TTP) mezi obcemi Soběslav a Veselí nad Lužnicí. Hodnocení bylo provedeno na základě měření teplotních a vlhkostních charakteristik stanoviště pomocí automatických měřících meteostanic. Měření probíhalo v období od 17. 4. do 3. 11. 2016 v hodinovém intervalu. Během vegetačního období byla odebrána rostlinná biomasa a popsána druhová pestrost sledovaných ekosystémů.

Analýza měřených meteorologických dat ukázala, že se lokality mezi sebou lišily. Výsledky ukazují poměrně malé rozdíly v teplotách vzduchu snímaných na úrovni povrchu porostu a ve 2 m nad povrchem. Největší průměrné teploty byly zjištěny na lokalitě trvalý travní porost. Největší průměrný tlak vodní páry byl zaznamenán na lokalitě Olešenský mokřad jak ve 2 m nad povrchem, tak i na úrovni porostu. Nejnižší průměrný sytostní doplněk byl zaznamenán na lokalitě Olešenský mokřad, je tedy nejvlhčím místem. Nejvyšší hodnoty vykázala lokalita trvalý travní porost, což značí, že se jedná o nejsušší místo. Nejvyšší průměrná evaporační frakce byla zaznamenána na lokalitě Olešenský mokřad, kde bylo na výpar spotřebováno největší množství dostupné energie. Nejméně energie spotřebované na výpar bylo na lokalitě Borkovická blata. Rozdíly mezi studovanými lokalitami byly způsobeny vegetací a množstvím přítomné vody v ekosystému.

**Klíčová slova:** rašeliniště, rašelina, Borkovická blata, Olešenský mokřad, klima

# ABSTRACT

This diploma thesis discusses the influence of peat bog habitats on local climate, especially the temperature and humidity regime and indicators of energetic balance in similar locations Borkovice Marshland and Olešenský Wetland compared to the contrasting terrestrial non-wetland TTP eco-system between the municipalities of Soběslav and Veselí nad Lužnicí. The evaluation was carried out based on the measurements of temperature and humidity characteristics in the given habitat with using automatic weather stations. The measuring was carried out in the period of 17 April until 3 November 2016 in an hour interval. During the vegetation period, samples of plant biomass were taken and species diversity of the observed ecosystems was described.

The analysis of measured meteorological data has proved that the locations differed from each other. Results prove relatively small differences in air temperatures shot at the level of growth and in 2 meters above the surface. The greatest average temperatures were found in the location of the permanent grass growth. The greatest average pressure of water steam was noted in the location of Olešenský Wetland both in 2 meters above the surface and on the level growth. The lowest average saturation supplement was noted in the location of Olešenský Wetland, also it is the wettest place. The highest values were proved by the location of permanent grass growth, meaning that it is the driest place. The highest average evaporational fraction was noted in the location of Olešenský Wetland where a single vapour used the greatest amount of available energy. In the Borkovická Marshland locality, a single vapour used the lowest amount of energy.

Differences among the studied localities were caused by vegetation and the amount of water present in the eco-system.

**Key Words:** bogs, peat, Borkovice Marshland, Olešenský Wetland, climate

# OBSAH

1	ÚVOD.....	9
2	CÍL PRÁCE .....	11
3	LITERÁRNÍ REŠERŠE .....	12
3.1	Mokřady.....	12
3.2	Rašeliniště.....	13
3.2.1	Vznik rašelinišť a rašeliny .....	13
3.2.2	Rašelinné půdy.....	14
3.2.3	Druhy rašelinišť .....	14
3.2.4	Flóra rašelinišť .....	16
3.2.5	Odvodňování rašelinišť.....	18
3.2.6	Význam rašelinišť .....	19
3.3	Vliv člověka na rašeliniště .....	19
3.3.1	Těžba rašeliny .....	19
3.3.2	Využití rašeliny v dnešní době.....	20
3.4	Ochrana rašelinišť .....	20
3.4.1	Mezinárodní ochrana rašelinišť .....	20
3.4.2	Česká legislativa spojená s ochranou mokřadů .....	21
3.5	Klima .....	22
3.5.1	Klimatologie .....	22
3.5.2	Vztah mokřadů a meteorologických prvků.....	24
3.5.3	Klima rašelinišť .....	24
3.5.4	Teplota vzduchu.....	25
3.5.5	Vlhkost vzduchu .....	25
4	METODIKA .....	27
4.1	Zájmové lokality .....	27
4.1.1	Borkovická blata .....	27
4.1.2	Olešenský mokřad.....	29
4.1.3	TTP u obce Sviny .....	29
4.2	Determinace vegetace a odběr biomasy.....	30
4.3	Meteorologická měření .....	30



5	VÝSLEDKY .....	35
5.1	Vegetace studovaných lokalit .....	35
5.2	Mikroklima stanovišť .....	37
5.3	Výsledky porovnání mikroklimatických charakteristik .....	41
6	DISKUSE .....	51
7	ZÁVĚR .....	54
8	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ .....	56
9	SEZNAM OBRÁZKŮ .....	62
10	SEZNAM TABULEK .....	63
11	SEZNAM GRAFŮ .....	64
12	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK .....	65
13	SEZNAM PŘÍLOH .....	67

# 1 ÚVOD

*To, co vytvořila příroda, je vždycky lepší,  
než to, co bylo vytvořeno uměle.*

CICERO MARCUS TULLIUS

Mokřady jsou významnou součástí přírody. Za mokřady můžeme považovat ekosystémy, které jsou stále nebo po určité období roku zatopené vodou. Jedná se také o území s půdou, která je stále nasycená spodní vodou. Pod pojmem mokřad se skrývají ekosystémy s územím močálů, slatinišť, rašeliníšť, tůní či lužních luk a lesů, které se během let mění. Z hlediska fauny jsou důležité tím, že hostí mnoho vzácných druhů živočichů. Jsou útočištěm pro hmyz, obojživelníky a především ptáky. Hlavní složkou flóry jsou zejména mechy (rašeliník), masožravé rostliny, vlhkomilné trávy a dřeviny (vrby, olše, krušiny). Mokřady jsou přirozenou zásobárnou vody, zdrojem potravy a významným úložištěm uhlíku. V přírodě se podílejí na koloběhu vody, zadržování vody, příznivě ovlivňují podnebí velkým výparem, pohlcují nadbytečný oxid uhličitý z ovzduší. V minulých letech docházelo k rozsáhlému odstraňování a poničení více jak 50 % mokřadů na celém světě, což způsobilo vymizení spousty druhů živočichů a rostlin. A proto je třeba chránit a udržovat mokřady, aby nedocházelo k dalšímu snižování biodiverzity a úbytku takto vzácných ekosystémů. Mezinárodní Ramsarská úmluva, zabývající se ochranou mokřadů, je jedinou úmluvou chránící tento typ biotopů. Je to celosvětová mezivládní úmluva na ochranu přírodních zdrojů. Členským státům udává označit na svém území mokřady mezinárodního významu jak z hlediska ekologického, tak i hydrologického, zoologického a botanického. Na území České republiky je vyhlášeno 14 mokřadů mezinárodního významu rozprostírající se na ploše 37 099 ha.

Rašeliníště jsou místem vzniku, výskytu a těžby rašeliny. Je zde vysoká produkce rostlinné biomasy, jež se vlivem nepříznivých podmínek pro dekompozitory nedostatečně rozkládá. Rostlinná biomasa se hromadí ve spodních vrstvách a za nepřístupu vzduchu dochází k mineralizaci organické hmoty. Rašeliníště mohou ovlivňovat místní podnební poměry. Krajinu ve svém okolí ochlazují, protože přijímáním slunečního záření dochází k vypařování vody. Množství slunečního záření

souvisí především se zeměpisnou šířkou. Teplota ovlivňuje výpar vody, rozklad organického materiálu, utváření půd a půdní prostředí v mokřadech.

Tato diplomová práce pojednává o významu a hlubšímu porozumění fungování rašelinišť. Literární rešerše se zaměřuje na vznik a příčiny vzniku rašelinišť, jejich druhy, flóru, význam a ochranu. Závěr teoretické části je věnován jejich vztahu ke klimatu.

Experimentální část práce je pojata jako výzkum za použití techniky měření teploty a vlhkosti pomocí dataloggerů. Sledovanou oblastí jsou lokality Borkovická blata a Olešenský mokřad. Pro porovnání bylo provedeno stejné měření teploty a vlhkosti na lokalitě trvalý travní porost mezi obcemi Soběslav a Veselí nad Lužnicí.

## **2 CÍL PRÁCE**

Cílem rešeršní části této práce je popsat vznik rašelinišť, jejich význam a vztah ke klimatu. Cílem experimentální části je seznámení s podobnými studovanými lokalitami (Borkovická blata, Olešenský mokřad) a provedení analýzy vlivu rašeliništních biotopů na místní klima, zejména na vlhkostní a teplotní režim v porovnání s odlišným terestrickým nemokřadním ekosystémem (trvalý travní porost mezi obcemi Soběslav a Veselí nad Lužnicí).

## 3 LITERÁRNÍ REŠERŠE

### 3.1 Mokřady

Mokřady zaujímají pozici mezi terestrickými a vodními ekosystémy (POKORNÝ, 2004).

Mokřady jsou definovány jako: území bažin, slatin, rašelinišť i území pokrytá vodou, přirozeně či uměle vytvořená, jsou trvalá nebo dočasná, s vodou stojatou či tekoucí, sladkou, brakickou či slanou, včetně území s mořskou vodou, jejíž hloubka při odlivu nepřesahuje šest metrů. Z krajinného hlediska plní mokřady důležitou úlohu a tou je schopnost zadržovat vodu v krajině. S tímto souvisí i ovlivnění místního klimatu (vlhkosti, srážek). Mokřady zadržují nadměrné množství srážek a tím snižují nebo alespoň zpomalují riziko povodní. (KOLÁŘ, 2012).

V České republice se jedná o ekosystémy rašelinišť, slatinišť, rybníky, rybniční soustavy, lužní lesy, nivy řek, mrtvá ramena, zaplavované nebo podmáčené louky, rákosiny (MŽP, 2016).

Na území mokřadů se vyskytuje celá řada druhů rostlin a živočichů. Nalezneme zde druhy organismů jak široce rozšířených, tak i celou řadu specifických druhů vázaných na podmínky mokřadů. Mokřady zastávají řadu důležitých úloh v krajině, mezi které patří vázání oxidu uhličitého do biomasy a půdy, vázání živin (kationty, dusík, fosfor, těžké kovy), evapotranspirace, produkce rostlinné biomasy (rákos, dřevo), zvyšování druhové biodiverzity, rekreace (POKORNÝ, 2004).

Úloha mokřadů je důležitá pro uchování společenstev ptáků, obojživelníků, ryb, vodních rostlin a dalších druhů organismů. Mokřady jsou často mezi sebou propojeny, a proto manipulace s nimi ovlivňuje i jiné oblasti (PRIMACK, 2001).

Mezinárodní úmluva o ochraně mokřadů byla podepsána v íránském městě Ramsar 2. 2. 1971. V platnost přešla v roce 1975 a má celkem 160 smluvních stran. Česká republika přijala Ramsarskou úmluvu 2. července 1990 a v roce 1993 byl stanoven výbor pro dodržování této úmluvy. Ramsarská úmluva ukládá smluvním stranám ve své zemi vyhlásit alespoň jeden mokřad mezinárodního významu. Celkem se na seznamu nachází 1995 mokřadů o celkové rozloze 192 mil. ha (MŽP, 2016).

V České republice je momentálně vyhlášeno 14 mokřadů mezinárodního významu, které podléhají ochraně Ramsarské úmluvy. Patří sem: Šumavská rašeliniště, Třeboňské

rybníky, Bechyně a Novozámecký rybník, Lednické rybníky, Litovelské Pomoraví, Poodří, Krkonošská rašeliniště, Třeboňská rašeliniště, Mokřady dolního Podyjí, Mokřady Liběchovky a Pšovky, Podzemní Punkva, Krušnohorská rašeliniště, Horní Jizera, Pramenné vývěry a rašeliniště Slavkovského lesa (AOPK ČR, 2016).

## 3.2 Rašeliniště

### 3.2.1 Vznik rašelinišť a rašeliny

Podmínky pro vznik rašelinišť v Evropě nastaly s ústupem ledovce. Výrazným impulsem bylo vlhké a chladné klima počátkem holocénu (JÓŽA a kol., 2004).

Po prozkoumání geologických podkladů se prokázalo, že značná část rašelinišť se utvářela na tektonických poruchách a puklinách. Humolit se začal utvářet až po ústupu ledovce, neboť docházelo ke značným změnám klimatu. Ústupem ledovce došlo ke změně povrchového odtoku vod. Lokální krkonošské a šumavské zalednění ovlivnilo vydatnost vnitrozemských toků. To mělo za následek větší průtočnost, která vedla ke zvýšení erozní činnosti. Došlo ke snižování erozních bází, porušení izostatického tlaku a vyrovnávání oscilací jednotlivých ker. Tím nastalo rozevírání puklin, které se za vhodných podmínek začaly zavodňovat. Na těchto místech se pak v pozdním glaciálu, nebo koncem poslední doby ledové, začaly objevovat vývěry. Některé z nich byly místem vzniku humolitu. Kromě vyrovnávání izostatického tlaku sehrálo svoji roli i doznívání vulkanické činnosti v severozápadních Čechách. Nejde vyloučit ani vliv odlehčení kontinentu po ústupu ledovce (DOHNAL a kol., 1965).

Rašeliniště mohou být definována jako zvláštní ekosystémy, které vznikají na trvale zamokřených stanovištích porostlých specifickými druhy rostlin, z kterých po odumření jsou schopna vytvořit rašelinu. Odumřelé části rostlin se hromadí ve spodních vrstvách a bez přístupu vzduchu podléhají tzv. rašelinění (KADLÍKOVÁ, 2005).

Rašelina roste po vrstvách, tak jak se na sebe ukládá rostlinný materiál. Vrstvení bývá prokládáno pískovci či vápenci a fosilními břidlicemi. Humifikace (stupeň rozkladu) závisí na složení a míře nasycení vodou. Rašelina, která vzniká ve vlhkých podmínkách, se vrší rychleji než v sušších místech. Převážně roste pomalu, asi milimetr ročně (ŠIMKOVÁ–PANCOVÁ a VAVŘÍČEK, 2009).

Rašeliniště se vyskytují skoro na celé zeměkouli. Odhadovaná rozloha rašelinišť se uvádí mezi 1 až 4 miliony km<sup>2</sup>. Jejich rozložení ve světadílech je nerovnoměrné. Největší zastoupení rašelinišť najdeme na severní polokouli v Kanadě, na Aljašce,

v Severní Evropě, na Sibiři. Jejich výskyt je zaznamenán i v Amazonské pánvi a Indonésii. Ve Finsku tvoří rašeliniště 30 % z celkové rozlohy území, v Evropě 5 %. V ČR se uvádí rozloha rašelinišť cca 27 000 ha (JÓŽA a kol., 2004).

### 3.2.2 Rašelinné půdy

V historii bylo předloženo několik typů teorií o dělení rašelinišť či humolitu a jejich vzniku. Teorie vycházely pouze z míst, kde se již dříve pracovalo na výzkumu rašeliny. Tímto docházelo mezi jednotlivými teoriemi k velkým rozdílům vlivem zaměření studie autora z pohledu jeho vědy (botanika, geologie). Ani v dnešní době nejsou sjednoceny názory a neexistuje přesná klasifikace humolitů. Každý autor má vlastní členění. Termín humolit byl přijat až v roce 1973 Mezinárodní pedologickou společností na konferenci v Curychu jako souhrnný název pro zeminy s vysokým obsahem humusu, tedy pro slatinu, slatinnou zeminu a rašelinu. Výraz rašeliniště se zdá být univerzální, ale není jednoznačný. Termín rašeliniště označuje ložisko rašeliny, slatiniště ložisko slatiny. Chybí nám jednotný pojem pro oba humolity. Pokus o zavedení výrazu *blato* byl neúspěšný. Rozlišujeme tři základní druhy humolitu: *slatinnou zeminu*, *slatinu a rašelinu*. Charakter jednotlivých druhů je dán obsahem spalitelných látek, povahou reakce a materiálem, z něhož druh vznikl. Tato klasifikace byla ovšem vypracována na botanických základech (DOHNAL a kol., 1965).

Rašelinné půdy se liší od ostatních půd vysokým obsahem organického humusu a jsou děleny na půdy slatinné (*fen*), vrchovištní (*moss*), dřevité (*carr*) a anmoor. *Slatinné půdy* jsou bohaté na minerální sloučeniny a vápník. Obsahují především rákos, zbytky ostřic a jiných druhů slatinišť. Jejich půdní reakce je slabě kyselá, na nevápenném podloží kyselá. Vyskytují se převážně v nižších polohách. *Vrchovištní půdy* se tvoří rašeliněním dřevin (borovice bažinné), mechů a vegetace čeledi brusnicovitých a vřesovcovitých. Jsou velmi kyselé, chudé na živiny. Nacházejí se převážně ve vyšších polohách s nižší teplotou. *Dřevitá rašelinná půda* obsahuje zbytky olšových nebo borových porostů. *Anmoor* je v podstatě minerální půda značně obohacená humusem oligotrofního až eutrofního charakteru. Tato půda zarůstá březovými nebo olšinovými porosty (DYKYJOVÁ a kol., 1989).

### 3.2.3 Druhy rašelinišť

Klasifikace rašelinišť byla vypracována z mnoha hledisek, ze kterých vycházejí jejich autoři, a jsou různá. *Klasifikace topografická* člení rašeliniště podle lokalizace v terénu

a podle reliéfu. *Klasifikace hydrologická* dělí ložiska podle stupně vlhkosti a podle významu pro vodní prostředí dané oblasti. *Klasifikace botanická* je dána hlavně poměrem a stavem současného vegetačního krytu. *Klasifikace genetická* rozděluje rašeliniště podle vzniku (DOHNAL a kol., 1965).

WEBER (1903, citováno v SPIRHANZL, 1951) rozděluje rašeliniště na *muddová* s rostlinnými zbytky, se zbytky vodní zvířeny, s příměsí zemitých částic a *vlastní*. Vlastní rašeliniště, která se dělí dále na *eutrofní* (bohatá živinami), *mesotrofní* (méně bohatá živinami) a *oligotrofní* (chudá živinami), se vyznačují ukládáním několika vrstev celých rostlinných společenstev.

POST (1920, citováno v DOHNAL a kol., 1965) dělí ve své práci rašeliniště podle vzniku na *topogenní*, *ombrogenní* a *soligenní*, podle vztahu k hydrologickým poměrům na *infraakvatické* a *supraakvatické*. Podle SCHREIBERA (1927, citováno v DOHNAL a kol., 1965) jsou rašeliniště členěna na *jezerní*, *kalištní*, *údolní*, *terasová*, *svahová*, *hřebenová* a *říční*.

Hlavní členění rašelinišť je založeno na vodním provozu a zásobení živinami. Dělíme je na *slatiniště*, *přechodová rašeliniště* a *vrchoviště*. *Slatiniště* jsou sycena minerálně bohatými podzemními prameny nebo povrchovými vodami, které jsou obohaceny živinami. *Rašeliniště přechodová* jsou sycena ovzdušnými srážkami a částečně podzemními prameny. *Vrchoviště* jsou zásobována pouze vodou z ovzdušných srážek, a to hlavně deštěm a tajícím sněhem (SPITZER a BUFKOVÁ, 2008).

V dnešní době se nejvíce využívá dělení rašelinišť podle způsobu zásobování vodou na *minerogenní* a *ombrogenní*. *Ombrogenní rašeliniště* vznikají za podmínek zásobování vodou a živinami výhradně ze srážek. *Minerogenní rašeliniště (slatiny)* jsou vázány na podzemní a povrchovou vodu, která je zásobuje minerálními látkami. Vzniklá slatina má vyšší obsah minerálních látek, nižší obsah spalitelných látek, menší schopnost zadržovat vodu. Rašeliniště, které je závislé na zásobování podzemní i povrchovou vodou, se označuje jako *minerotrofní*. *Minerotrofní rašeliniště* se dále dělí podle polohy a způsobu vzniku na *topogenní* a *soligenní (neogenní)*. *Topogenní rašeliniště* se vytváří v terénních sníženinách naplněných stojící spodní vodou. Podle charakteru jsou dělena na *limnogenní rašeliniště* (tvorba rašeliny na dně jezer), *mokřadní rašeliniště* (vznikají v nepropustných sníženinách, kde se hromadí srážková nebo podzemní voda), *kotlíková rašeliniště* (typická pro oblast s morény po pevninských nebo horských ledovcích), *přeplavovaná rašeliniště* (v oblastech řek, které se pravidelně rozvodňují). *Soligenní*



*rašeliniště* jsou podmíněna podzemní mírně tekoucí vodou. Označujeme je jako svaňová rašeliniště podle jejich nejčastějšího místa výskytu.

Dalším z významných hledisek dělení rašelinišť je hledisko ekologické. Vyjadřuje dva nejvýznamnější faktory ovlivňující rostlinstvo a tím i tvorbu rašeliny. Prvním faktorem je obsah živin (*trofie*) a druhým je kyselost prostředí (*pH*). Díky těmto faktorům dělíme rašeliniště na *eutrofní slatinná rašeliniště* (nachází se v nižších polohách, typická jsou pro zaplavované říční luhy), *vápnitá slatinná rašeliniště* (typická pro území s vápencovým podložím nebo na místech vývěru vody bohaté na vápník), *neutrální-slabě kyselá mezotrofní rašeliniště* (vyskytuje se zde typická vegetace z hnědých mechů a ostřic, s chudým porostem rákosu), *kyselá mezotrofní rašeliniště* (nazývaná jako přechodová rašeliniště, napájená kyselou minerální půdní vodou, se středním obsahem dusíku), *oligotrofní rašeliniště* (mají velmi nízký obsah živin, avšak vysokou kyselost) (JÓŽA a kol., 2004).

Rašeliniště na celé ploše nejsou stejnorodá, proto ani vrstvy slatiny nebo rašeliny nepřirůstají pravidelně. Rozdíly jsou dány hlavně rozdílnou vzdáleností od vyvěrajícího pramene nebo blízkostí proudící vody či hladiny vodní nádrže. Dále pak je důležité rozvádění vody ovlivněné rostlinstvem a ložiskem rašeliny. Na povrchu rašelinišť se objevují kopečky, plošinky, prohlubně a jezírka. Každá tato část žije nezávisle a je osídlena odlišnými druhy mechů, travin a keříků. *Kopečky „buly“* vrchovišť jsou místem výskytu ploníků a keříčkových lišejníků z čeledi vřesovitých. Někde se objevují břízy, vrby a borovice. Na *plošinkách* najdeme nenáročné druhy mechů – rašeliníků, ostřic, suchopýrů, rosnatek. *Prohlubně „šlenky“* jsou plné vody, ve které se daří vodním rašeliníkům a řasám. *Rašelinná jezírka* jsou velká i několik desítek čtverečních metrů, kde se vyskytují řasy, břehy jsou vroubeny vlhkomilnými ostřicemi a rašeliníky (SPITZER a BUFKOVÁ, 2008).

#### **3.2.4 Flóra rašelinišť**

Prvním, kdo se zabýval výzkumem rašelinišť, byli botanici. Slatinotvorné a rašelinotvorné rostliny jsou extrémně závislé na vodě. Výběr rašelinných druhů je ovlivněn kvalitou vody, vzdáleností vody od povrchu, z ekologického hlediska rychlostí růstu rašeliníků. Samotný rychlý růst by nebyl vyšším rostlinám tak nepříznivý, kdyby prostředí nebylo chudé na živiny, málo provzdušněné a tak moc kyselé. Poměrně málo druhů vyšších rostlin se umělo tomuto prostředí přizpůsobit. Přizpůsobivost závisí hlavně na kořenových systémech (DOHNAL a kol., 1965).

Pro střední Evropu jsou specifická hlavně rašeliništní společenstva z okruhu třídy *Oxyco-Sphagnetea*. Označujeme je jako *blatkové rašeliništní bory* nebo jako *subkontinentální rašeliništní bory*. Středoevropská vrchovištní vegetace se subkontinentálními a kontinentálními prvky je řazena do svazu *Sphagnion medii*. Patří sem většina našich ombrotrofních rašeliništních společenstev. Obecně lze konstatovat, že ochrana společenstev třídy *Oxyco-Sphagnetea*, je v ČR dostatečná. Výhodou pro jejich ochranu je, že mají značnou přirozenou sukcesní stabilitu, nepotřebují prakticky žádné záchranné zásahy (RYBNÍČEK, 1989).

Mezi typické druhy vrchovišť patří hlavně rašeliníky (*Sphagnum* sp.), které náleží ke kmeni mechorostů, kde vytváří samostatnou třídu. V ČR se vyskytuje 25 druhů. Rašeliníky rostou jen na určitých místech nebo jen v některých územích. Vesměs jsou to rostliny bažinné vytvářející podušky. Vedle mechorostů se na rašeliništích vyskytují mechy z řádu prutníkových (*Bryales*), především statný ploník (*Polytrichum*). Často bývají vtroušeny mezi podušky pomaleji rostoucích rašeliníků. Na vlhkých stanovištích vytvářejí rozsáhlé kypré koberce (SPIRHANZL, 1951).

Na rašeliništích se vyskytují také hojně lišejníky, zejména pukléřky (*Certaria*) a různé druhy dutohlávek. Všechny vody rašelinišť jsou osídleny různými druhy specializovaných řas (JENÍK a SPITZER, 1984).

Charakteristickou rostlinou travitého vzhledu je suchopýr (*Eriophorum*) z čeledi šáchorovitých (*Cyperaceae*), hlavně suchopýr úzkolistý (*Eriophorum angustifolium*). V době květu jsou jeho květní klásky nenápadné. Rostlina se stává nápadnou svým bílým chomáčkem chmýří až po uzrání semen. Na vrchovištích jsou zastoupeny ostřice (*Carex*), hlavně drobná ostřice zobánkatá (*Carex rostrata*) dobře snášející kyselou rašelinnou půdu (SPIRHANZL, 1951).

Krajní podmínky na rašeliništích dobře snáší také ostřice bažinné (*Carex limosa*) vyskytující se na rašeliništích v nezpevněných podmínkách. Vedle úzkolistých rostlin z čeledi šáchorovitých se na rašeliništích vyskytují pravé trávy. Mezi nejčastější patří metlička křivolaká (*Avenella flexuosa*), smilka tuhá (*Nardus stricta*), psineček psí (*Agrostis canina*), bezkoleneček modrý (*Molinia caerulea*). Trávy snáší podnební výkyvy i změny v půdě. Trávy kolem vod jsou tvořeny porosty rákosu obecného (*Phragmites australis*), zblochanu vodního (*Glyceria maxima*). Ozdobou rašelinišť je ostružník moruška (*Rubus chamaemorus*), což je vytrvalá bylina s plazivým oddenkem. Rostliny na rašeliništích trpí nedostatkem dusíku, avšak hmyzožravé rostliny z čeledi rosnatkovitých, bublinatkovitých a špirlicovitých se s tímto problémem umí vyrovnat.

Mezi nejznámější zástupce řadíme rosnatku okrouhlostou (*Drosera rotundifolia*). Pomocí žláznatých chloupků na horní straně listu lapá hmyz. Mezi rostliny slatinišť patří také tučnice obecná (*Pinguicula vulgaris*). Mezi keříčkovité rostliny rašelinišť se řadí z čeledi vřesovcovitých například borůvka, vlohyně, brusinka, vřes, vřesovec, kyhanka, rojovník. Rojovník bahenní (*Ledum balustre*) je keř rozšířený na velkém území jižních Čech. Kyhanka sivolistá (*Andromeda polifolia*) je malý řídce trsnatý keřík. Specializovanějším druhem rašelinišť je vlohyně (*Vaccinium uliginosum*). Mezi nejmenší dřeviny rašelinišť se řadí bříza nízká (*Betula humilis*) a bříza trpasličí (*Betula nana*). V souvislosti s mokřady plní svou roli i vrby. Na slatiništích je velmi častá vrba popelavá (*Salix cinerea*) stěhující se do porostů ostřic. Také přechodová rašeliniště a vrchoviště mají své vrby. Běžná je vrba ušatá (*Salix aurita*) dorůstající do 1 m, vrba plazivá (*Salix rosmarinifolia*) s plazivým kmínkem. Vývoj rašelinišť často směřuje k přeměně na bažinný les, v němž budou vládnout různé druhy borovic (JENÍK a SPITZER, 1984).

Borovice se mezi sebou často kříží, proto je někdy velice těžké je určit. Například borovice rašelinná (*Pinus mugo x rotundata*) je vystoupavý keř až vícekmenný strom s jehlicemi po dvou ve svazcích. Borovice lesní (*Pinus sylvestris*) je vysoký jehličnatý strom s tuhými špičatými jehlicemi (SPITZER a BUFKOVÁ, 2008).

### 3.2.5 Odvodňování rašelinišť

Mezi největší úkoly minulého století patřila přeměna mokřých oblastí v ornou půdu. Močály a rašeliniště představovaly pro lidstvo poslední rezervy zemědělské půdy. Zamokřené oblasti, bohaté na živiny, byly do té doby nevyužívané. Jejich využívání bylo omezeno vysokou hladinou podzemní vody. Za tímto účelem se začaly uskutečňovat rozsáhlé rekultivační procesy na přeměnu rašelinišť a regulaci podmáčených luk (REICHHOLF, 1998).

K organizovanému odvodňování v ČR došlo v 18. století za účelem těžby pro palivové účely (SPITZER a BUFKOVÁ, 2008).

Rašeliniště i jejich okolí byla tradičně odvodňována za účelem těžby rašeliny. Rýhy odvodňovacích kanálů jsou dodnes v naší přírodě zřetelné. Ukázalo se, že odvodnění například na Šumavě znamenalo 70 % rašelinišť. Intenzita není všude stejná. Poškození odvodněním má dlouhodobý charakter a vyvolané změny mohou působit i dlouho po provedení zásahu (BUFKOVÁ, 2013).

### **3.2.6 Význam rašelinišť**

Z hlediska přírodovědeckého je význam rašelinišť v oboru paleontologie a archeologie významný. Oba tyto obory získávají pohled jak o činnosti přírody, tak i o jejich osídlencích z dob minulých. Rašeliniště obsahují pylová zrna, zbytky rostlin i semena, která jsou v prostředí rašeliny dobře konzervována (KUKLIŠ, 2004).

Mokřady mají v krajině řadu úloh jako je vázání oxidu uhličitého do biomasy a půdy, vázání živin (kationty, fosfor, dusík i těžké kovy), produkce ryb a rostlinné biomasy (rákos, dřevo), biodiverzita – druhová rozmanitost, rekreace (POKORNÝ, 2004).

Rašeliniště se podílejí na klimatu území. V krajině působí jako chladiče, protože přijímáním tepla dochází k vypařování vody a následně ochlazování prostředí. Vypařená voda se vrací zpět do krajiny v podobě deště a rosy. Naopak na horkých místech polí, měst a podobně, se vodní pára z krajiny ztrácí vlivem proudícího vzduchu. Rašeliniště díky své produkci dávají obživu mnoha druhům vzácných rostlin a živočichů (RYBKA, 1996).

## **3.3 Vliv člověka na rašeliniště**

Rašelina patří k cenným, téměř neobnovitelným surovinám. Její význam i uplatnění neustále stoupá nejen v zahraničí, ale i u nás (MATOUŠ, 1989).

### **3.3.1 Těžba rašeliny**

Rašelina byla těžena jako palivo pro potřeby domácností, zemědělských usedlostí a později i k vytápění pivovarů a skláren. Ve druhé polovině minulého století byla rašelina těžena i pro potřeby lesnictví a zahradnictví. Šlo výhradně o ruční těžbu, před jejímž počátkem muselo být rašeliniště nejprve odvodněno. Ale i tak bylo spáleno mnoho rašeliny. Podle záznamu Státního archivu v Třeboni bylo jen v roce 1854 v oblasti Borkovických blat vytěženo přes 1 200 tis. ks borek, v roce 1940 to bylo přes 146 700 tis. ks borek, což je 58 680 tun rašeliny. Borkovací způsob těžby rašeliny neumožňoval následnou rekultivaci. Průmyslová těžba byla započata v roce 1995 zavedením frézovacího způsobu těžby rašeliny (MATOUŠ, 1989).

Ložisko je nejprve odvodněno sítí kanálů. Pokud je porostlé lesem, musí dojít k odtěžení. Vytěžená rašelina se musí usušit buď na místě nebo v sušárnách (JÓŽA a kol., 2004).

### 3.3.2 Využití rašeliny v dnešní době

Lidé využívají rašelinu mnoha způsoby. Rašelina je používána jako substrát v zahradnictví, organické hnojivo, zdroj energie, podestýlkový materiál pro zvířata, jako filtrační a absorpční materiál, surovina pro chemickou výrobu, v lázeňství, stavební materiál, izolační materiál a k produkci textilního materiálu (JOOSTEN a CLARKE, 2002).

Dnes se rašelina těží převážně pro zahradnické a lázeňské účely. V zahradnictví, lesnictví a zemědělství nachází široké uplatnění. V dnešní době se vytěží zhruba 850 mil. tun rašeliny ročně. Z toho se asi polovina využívá jako palivo. Těžbou došlo ke zničení mnoha cenných rašelinišť, zejména v oblasti jižních a západních Čech. Po ukončení těžby bývají dané lokality vysušeny a následně zalesněny. V rašeliništích, která se po ukončení těžby neodvodní a nechají se ladem, může dojít k procesu rašelinění. Zarůstající jámy se poté stanou útočištěm pro rostlinná a živočišná společenstva (JÓŽA a kol., 2004).

## 3.4 Ochrana rašelinišť

Státní území České republiky je po přírodovědecké stránce jedním z nejpestřejších v Evropě. Rašeliniště, zvláště horská, se při jarních táních a v době dešťů dokážou nasát jako houba a pak pozvolna zachycenou vodu postupně vydávat. Rašeliniště jsou regulátorem nejen povrchových toků, ale hlavně podzemních vodních nádrží. Je důležité je chránit před odvodněním a narušováním jejich vegetačního krytu jak z důvodu hydrologického a hydrogeologického, tak i z důvodu ochrany proti erozi (DOHNAL a kol., 1965).

### 3.4.1 Mezinárodní ochrana rašelinišť

Mezinárodní ochranou rašelinišť se zabývá NATURA 2000 a Ramsarská úmluva.

*Ramsarská úmluva* byla organizací UNESCO sjednána 2. 2. 1971 jako „Úmluva o mokřadech mající mezinárodní význam zejména jako biotopy vodního ptactva“ v íránském městě Ramsar. V platnost vstoupila v roce 1975, k 1. 2. 2012 má Ramsarská úmluva 160 smluvních stran. Úmluva vytváří rámec pro celosvětovou ochranu a rozumné využívání typů mokřadů. V České republice zodpovídá za vykonávání Ramsarské úmluvy Ministerstvo životního prostředí. Funkci poradního orgánu ve věcech ochrany mokřadů vykonává Český ramsarský výbor (MŽP, 2016).

Česká republika (tehdejší ČSFR) se stala její smluvní stranou v roce 1990. Hlavním cílem je celosvětová ochrana všech typů mokřadů vzhledem k jejich ekologickým funkcím a hodnotám ekonomickým, kulturním, vědeckým a rekreačním. V současnosti je do seznamu uvedeno 1 899 mokřadů o rozloze 186 mil. ha (VICHA, 2014).

*NATURA 2000* je soustava chráněných území Evropského významu. Zavádí pojem „přírodní stanoviště“, díky kterému jsou území připravována na ochranu např. rašelinišť a květnatých bučin. Cílem této soustavy je zabezpečit ochranu druhů živočichů, rostlin a typů přírodních stanovišť, které jsou z evropského významu nejcennější, nejvíce ohrožené, vzácné či omezené svým výskytem. *NATURA 2000* ukládá dva právní předpisy EU na ochranu přírody:

- směrnice 2009/147/ES (nahradila směrnici 79/409/EHS) o ochraně volně žijících ptáků („směrnice o ptácích“)
- směrnice 92/43/EHS o ochraně přírodních stanovišť, volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin („směrnice o stanovištích“) (*NATURA*, 2006)

Z mezinárodního hlediska mají k rašeliništím vztah i další mezinárodní úmluvy: Úmluva o biologické rozmanitosti z roku 1992, Bernská úmluva z roku 1979 (úmluva o ochraně evropských volně žijících živočichů, planě rostoucích rostlinách a přírodních stanovištích), úmluva UNESCO z roku 1972 (úmluva o ochraně světového kulturního a přírodního dědictví) (MŽP, 2016).

Na rašelinu nahlížíme také jako na energetickou nerostnou surovinu, která je zdrojem energie. Na těžbu rašeliny se vztahuje směrnice Rady 85/337/EHS z roku 1985 o posuzování vlivů některých veřejných a soukromých záměrů na životní prostředí. Na nakládání s odpadem z těžby, úpravy nebo skladování rašeliny se vztahuje směrnice Evropského parlamentu a Rady 2006/21/ES z roku 2006 o nakládání s odpady z těžebního průmyslu a o změně směrnice 2004/25/ES, která stanovuje opatření, postupy, návody pro předcházení nepříznivých vlivů na životní prostředí. Na nakládání s odpady z těžby se dále vztahuje směrnice Evropského parlamentu a Rady 2004/35/ES z roku 2004 o odpovědnosti za životní prostředí v souvislosti s prevencí a nápravou škod na životním prostředí (VICHA, 2014).

### **3.4.2 Česká legislativa spojená s ochranou mokřadů**

Praktickou ochranou rašelinišť se v České republice zabývají krajinnotvorné programy Ministerstva životního prostředí a plány péče o daná území.

Teoretickou ochranu rašelinišť zabezpečuje legislativa ČR:

- Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny
- Vyhláška č. 395/1992 Sb., která provádí některá ustanovení zákona č. 114/1992 Sb.
- Zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí, ve znění zákona č. 123/1998 Sb.
- Zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí (EIA – proces hodnocení pravděpodobných vlivů navrhovaných aktivit na životní prostředí)
- Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon)
- Zákon č. 115/2000 Sb., o poskytování náhrad škod způsobených vybranými zvláště chráněnými živočichy (MŽP, 2016)

## 3.5 Klima

### 3.5.1 Klimatologie

*Klimatologie* je chápána jako nauka o podnebí. Pojem „klima“ zavedl řecký astronom Hipparchos a uvažoval jím sklon dopadajících slunečních paprsků. Klimatologie reprezentuje vědu na rozhraní mezi geofyzikálními a geografickými disciplínami. Klimatologie je definována jako věda o klimatech Země, o podmínkách a příčinách jejich formování, a také jako věda o působení klimatu na člověka, objekty lidské činnosti člověka a naopak. Tato věda studuje utváření klimatu na Zemi a popisuje klimatické odlišnosti v jednotlivých regionech, klasifikuje podnebí a vymezuje klimatické oblasti, studuje kolísání a změny klimatu, pokouší se o prognózy klimatu (VYSOUDIL, 2013).

Podle kategorií podnebí je rozdělována na makroklimatologii, mezoklimatologii, topoklimatologii a mikroklimatologii (ROŽNOVSKÝ, 1999).

*Makroklima* je kategorie podnebí velkých území (stovky km<sup>2</sup>), utvářených spolupůsobením všeobecné cirkulace atmosféry (víry s poloměrem křivosti 10<sup>5</sup> m a trváním 10<sup>5</sup> s) a energetické bilance aktivního povrchu. Výškově je vymezena od tropopauzy po hranici mezoklimatu. Jedná se o podnebí kontinentů, podnebních pásů, oceánů. Prováděná meteorologická měření ve výšce 2 m charakterizují makroklima tehdy, když vystihují podnebí širokého okolí, což je v členitém terénu velmi složité.

*Mezoklima* je kategorií podnebí středních rozměrů, vertikálně může sahát až po horní hranici planetární vrstvy, horizontálně představuje jednotky až desítky km. Při cirkulaci se uplatňují víry s poloměrem křivosti  $10^3$  až  $10^4$  m, s trváním  $10^3$  až  $10^4$  s. Někteří autoři spojují pojem mezoklima a místní podnebí jako synonymum. Podnebí místní je podnebí závislé na reliéfu a charakteru aktivního povrchu. V podnebí místním se uplatňuje vliv mezoklimatu a mikroklimatu. Vertikálně je dáno mezní vrstvou atmosféry. V závislosti na vertikálním členění se zde mohou vytvářet proudění (horské a údolní větry) a mrazové kotliny (VYSOUDIL, 1997). Mezoklima je charakteristické pro městské aglomerace, rozsáhlé lesy, obdělávaná pole, oblasti velkých mokřadů a vodních ploch a okolí velkých energetických provozů (PETR a kol., 1987).

*Topoklima (místní klima)* se utváří hlavně vlivem členitého georeliéfu. Pojednává o podnebí svahů, údolí a výrazně se odlišuje od podnebí rovin. Jeho zařazení do klimatických kategorií je nejednoznačné, nachází se mezi mikroklimatem a mezoklimatem (STŘEDOVÁ a kol., 2011).

*Mikroklima* je podnebí nejmenších rozměrů. Vyjadřuje režim meteorologických dějů daných stejnorodým aktivním povrchem. Vertikální rozměr je dán charakterem aktivního povrchu a vlivy vyšších kategorií klimatu, a proto se za silného proudění nemusí mikroklima vytvářet. Za příznivých podmínek a radiačních dnů může dosahovat výše kolem 10 m. Mikroklima je omezoáno vrstvou vzduchu přiléhající k zemskému povrchu. Horizontální rozsah je vymezoován různě, od několika  $m^2$  až po  $1 km^2$ . Rozhodující je rozsah homogenního aktivního povrchu, který podmiňuje určité odlišnosti od okolního podnebí (mikroklima paseky). V měřítku pro turbulentní proudění jsou charakteristické víry s poloměrem křivosti  $10^{-1}$  m až  $10^1$  m, s trváním 1 až 10 s. Mikroklimatická měření jsou odlišná, pokud se jedná o délku měření, typy měřících přístrojů a jejich umístění. Mikroklima je rozděloáno podle různých pohledů, nejznámější je porostní, ale také například skleníkový (specifikace prostředí skleníků). *Mikroklima porostní (vegetační)* je mikroklima ovlivňované rostlinami vyjadřující režim mikroklimatologických dějů v porostech, kde je aktivní povrch na rozdíl od půdy velmi členitý, takže se jedná o aktivní zónu.

*Kryptoklima* je samostatnou kategorií mikroklimatu. Jedná se o mikroklima umělých či přírodních uzavřených prostor (ROŽNOVSKÝ, 1999).



### 3.5.2 Vztah mokřadů a meteorologických prvků

Mezi základní klimatické prvky ovlivňující mokřady spadá sluneční záření, teplota, vlhkost vzduchu a proudění vzduchu. Množství slunečního záření a délka svitu souvisí především se zeměpisnou šířkou. Směrem k pólům množství slunečního svitu klesá, v oblasti obratníku je největší. Úhrn sluneční energie je také ovlivňován oblačností. Energie dopadající na povrch země souvisí s teplotním a vlhkostním režimem. Sluneční energie vstupující do hydrologického cyklu ovlivňuje vodní režim mokřadů. Teplota má vliv na primární produkci, výpar vody, rozklad organického materiálu, utváření půd a půdní prostředí v mokřadech. Vlhkost vzduchu ovlivňuje evapotranspiraci a tím vlastní ekosystém mokřadů. Je podmíněna množstvím atmosférických srážek, které jsou důležitým zdrojem vody pro procesy probíhající v mokřadech. Voda z atmosféry může kondenzovat na povrchu mokřadů, zejména na rostlinách rostoucích v mokřadech (BROM a POKORNÝ, 2017). Mezi nejvýznamnější formy srážek patří déšť, jehož intenzita a doba trvání jsou klimatologicky obzvláště důležité (MEZERA a kol., 1979). Proudění vzduchu probíhá na základě vyrovnání teplotních a tlakových gradientů v atmosféře a je dodatkovou energií, která plní svou úlohu při výparu vody (BROM a POKORNÝ, 2017).

### 3.5.3 Klima rašelinišť

Klimatický a vodohospodářský význam rašelinišť není dostatečně objasněn. Panuje mýtus, že jde o „houbu“, která nasává a pozvolna vypouští vodu. Je zřejmé, že ložiska rašeliny ovlivňují vodní režim a zadržování podzemní vody. Když dojde k odstranění vrstvy rašeliny při těžbě, dojde k negativnímu ovlivnění a kolísání vody v tocích. V krajině lesů a luk přispívá výpar z rašelinišť ke zlepšení životního prostředí (SPITZER a BUFKOVÁ, 2008).

Rašeliniště může mít vliv na místní klimatické poměry. Důležitou úlohu na rašeliništích hraje výpar povrchové a půdní vody. Vodní páry, které nasycují ovzduší, přispívají k tvorbě mlh. Krajina pod mlhou má však menší sluneční záření, vyšší oblačnost – nižší světelný a tepelný požitek. Ve vzduchu přesyceného parami se mlhy sráží do formy rosy. K odparu vody se spotřebovává velké množství tepla, což způsobuje drsnější podnební podmínky. Oblasti rašelinišť jsou tedy chladnější, přispívají ke zvyšování oblačnosti. V období chladných dní se často dostávají mrazy, které mohou na kultivovaných rašeliništích způsobovat hospodářské škody (SPIRHZANZL, 1951).

V posledních 20 letech se řada prací zaměřuje na studium vlivu globálního oteplování klimatu na zásoby uhlíku v rašeliništích. Rašeliniště produkují metan a jsou úložištěm atmosférického oxidu uhličitého. Předpokládá se, že oteplování způsobí zvýšenou produkci skleníkových plynů, což může vést k dalšímu vzrůstu teplot. Oteplování klimatu se tak nejvíce projeví v severních zeměpisných šířkách. Na rozklad rašeliny, především mineralizaci na oxid uhličitý a metan, mají současně vliv i srážkové úhrny a složení organické hmoty (NOVÁK, 2012).

#### **3.5.4 Teplota vzduchu**

V porovnání s teplotou půdy a vody patří teplota vzduchu mezi proměnlivé prvky. Příčinou je malá teplotní vlhkost, měrná tepelná kapacita a neustálý pohyb vzduchu. Teplota vzduchu se na každém místě stále mění (KLABZUBA a KOŽNAROVÁ, 2004).

Jelikož atmosféra pohlcuje slabě sluneční záření, vzduch je oteplován velmi málo. Nejdůležitějším zdrojem tepla pro atmosférický vzduch je ohřátý zemský povrch. Chod teplot přes den je závislý na slunečním záření. Zemský povrch absorbuje sluneční paprsky, čímž se ohřívá, ale zároveň vyzařováním tepla do atmosféry se ochlazuje. V noci se stává zemský povrch chladnějším než vzduch, neboť ztrácí vyzařováním teplo. V důsledku toho se začíná ochlazovat i vzduch, který předává své teplo chladnějšímu povrchu. Předáváním tepla mezi zemským povrchem a atmosférou odpovídají změny teploty. Lze konstatovat, že teplota vzduchu dosahuje minima před východem slunce, kdežto maxima mezi 14. a 15. hodinou, kdy je intenzita vyzařovaného tepla největší. Denní průběh teploty vzduchu je ovlivněn faktory, které souvisejí s polohou místa, a to zeměpisnou šířkou, vzdáleností od moře, výškou nad povrchem, tvarem reliéfu, porostem. Na velikost denní amplitudy teploty vzduchu má vliv i roční období a oblačnost (KOPÁČEK A BEDNÁŘ, 2005).

Teplota je jedním z hlavních příčin ovlivňující proces a rychlost vývoje rostlin, protože působí na jejich metabolické procesy, a tím i na rychlost jejich vývoje (JONES, 1992).

#### **3.5.5 Vlhkost vzduchu**

Voda se do vzduchu dostává nepřetržitě výparem čili evaporací a transpirací. *Evaporace* udává množství vody, které se vypaří za danou dobu do ovzduší z povrchu půdy a volné vodní plochy. Je řazena mezi veličiny fyzikální. *Transpirace* je výpar z rostlinných orgánů do ovzduší. Závisí na fyzikálních podmínkách prostředí a na fyziologickém

stavu rostlin. Transpirace je řazena mezi procesy fyziologické. U nás převládá transpirace nad evaporací. Celkový výpar je označován jako *evapotranspirace* a je rozlišována *aktuální* (skutečná, realizovaná v přírodních podmínkách) a *potenciální* (možnou, vyjadřující celkové množství vody, které se může vypařit z půdy a vegetačního krytu). V přírodních podmínkách převažuje evapotranspirace potenciální nad aktuální (VYSOUDIL, 1997).

Vlhkost vzduchu představuje jeden ze základních meteorologických prvků. Vyjadřuje množství vodních par ve vzduchu. K vyjádření obsahu vodních par v ovzduší se využívají vlhkostní charakteristiky jako je tlak vodní páry, absolutní vlhkost, relativní vlhkost, teplota rosného bodu a sytostní doplněk (PETR a kol., 1987).

Tlak vodní páry vyjadřuje dílčí (parciální) tlak vodní páry ve směsi se suchým vzduchem. Udává se v hPa, hodnoty jsou nízké. Jeli však vzduch vodními parami nasycený, nahrazujeme tuto charakteristiku napětím nasycení  $E$ . Hodnota  $E$  je přímo úměrná teplotě vzduchu (VYSOUDIL, 1997).

Pro **výpočet nasycených vodních par** se uvádí Magnusova rovnice:

$$E = 0,61121 \cdot \exp\left(\frac{17,502 \cdot T}{240,97 + T}\right)$$

**$T$  – teplota vzduchu** v °C

Pokud známe vypočítaný tlak nasycené vodní páry a relativní vlhkost, můžeme vypočítat tlak vodní páry:

$$e = E \frac{Rh}{100}$$

**$Rh$  – relativní vlhkost vzduchu** v %

Relativní vlhkost vyjadřuje stupeň nasycení vzduchu vodní párou. Vyjadřuje schopnost vzduchu přijmout ještě další množství vodní páry. Označuje se  $Rh$  a udává se v %. Lze ji vypočítat podle vzorce:

$$Rh = \frac{e}{E} \cdot 100$$

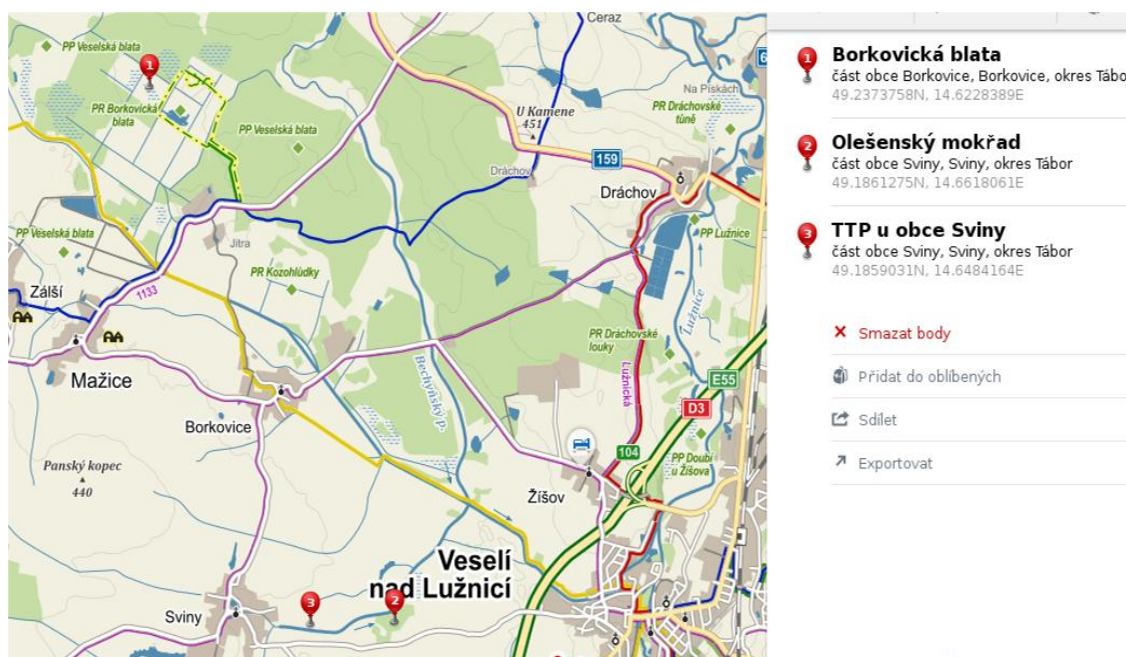
**Vodní sytostní doplněk** vyjadřuje množství vodní páry, které je ještě potřeba pro nasycení vzduchu. Označuje se VPD a udává se v kPa. Lze jej vypočítat:

$$VPD = E - e$$

## 4 METODIKA

### 4.1 Zájmové lokality

Pro diplomovou práci byly vybrány lokality Borkovická blata a Olešenský mokřad. Pro porovnání dat byla vybrána lokalita s odlišnými stanovištními podmínkami. Jedná se o terestrický ekosystém trvalý travní porost u obce Sviny (viz obr. 1).



Obr. 1: Mapa studovaných lokalit Jihočeského kraje nacházejících se v okrese Tábor (www.mapy.cz)

#### 4.1.1 Borkovická blata

Přírodní rezervace Borkovická blata, s výškovým rozpětím 407–420 m n. m., se rozprostírá mezi obcemi Komárov, Klečaty, Zálší, Mažice, Borkovice, Sviny, Veselí nad Lužnicí, Žišov, Záluží a Vlastiboř. Borkovická blata se nacházejí v severozápadní části Soběslavsko-Veselských blat a náleží do katastrálního území Borkovic (viz příloha 1).

Z hlediska geomorfologického členění spadají do Českomoravské soustavy, podsoustavy Jihočeské pánve, celku Třeboňské pánve, podcelku Lomnické pánve (ALBRECHT, 2003).

Na daném území se vyskytují dvě přírodní rezervace, Borkovická blata (lokalita o rozloze 91,09 ha vyhlášena PR v roce 1949) a Kozohlůdky (lokalita o rozloze 75,28 ha vyhlášena PR v roce 1990). Rašelina se zde začala utvářet před 10 000 lety. Mocnost rašeliny na plochách se pohybuje od 2 do 6 m, na některých místech až 8 m (ABAZID a HLÁSEK, 2008).

Na území lokality Borkovická blata činí roční úhrn srážek 616 mm, v měsíci únoru dosahují minima 25 mm, v měsíci červenci maxima 83 mm, ve vegetačním období 405 mm. Průměrná relativní vlhkost vzduchu je 77,5 %, min. 70 % v měsíci červenci, max. 85 % v měsíci prosinci. Na dané ploše převládají západní větry. Průměrná roční teplota vzduchu se pohybuje okolo 7,4 °C, min. -2,0 °C v měsíci lednu, max. 17,2 °C v měsíci červenci. Vegetační perioda trvá od 2. května do 2. října, tj. 154 dní (DOHNAL a kol., 1965).

V oblasti PR Borkovická blata nalezneme zhruba 42 ha zachovalého fragmentovaného pánevního blatkového porostu. Zbylých 49 ha je tvořeno různými sukcesními stádii po tradiční a průmyslové těžbě rašeliny (ALBRECHT, 2003). Borkovická blata byla nejvíce poznamenána odvodněním a následnou těžbou rašeliny. Pro účel odvodnění byla protkána sítí odvodňovacích kanálů. V současné době většina odvodňovacích kanálů nefunguje. Stoky jsou zarostlé rašelinnou vegetací. Výška hladiny vody značně kolísá, je závislá na úhrnu srážek. V jižní a jihovýchodní části blat můžeme pozorovat mírné proudění vody. Odtok vody z rašelině je v konečné fázi soustředěn do hlavního uměle vytvořeného kanálu pojmenovaného jako Blatská stoka, která byla vybudovaná ve 20. letech 20. století o délce cca 15 km (ŠIŠKA, 2005).

Blata jsou po celé ploše odvodňována Bechyňským potokem, který v dolní trati přijímá Blatskou stoku, ta odvádí vodu z rašelině. Bechyňský potok se poté vlévá do řeky Lužnice ve Veselí nad Lužnicí.

Cílem ochrany lokality Borkovická blata je vyrovnaní hydrologického poměru s vyloučením zásahů ovlivňujících hladinu vody rašelině (ŠIŠKA, 2005).

Rezervací prochází 5,5 km dlouhá naučná přírodovědná stezka, která byla vybudována v letech 1979–1980 (viz příloha 2). Začíná 3 km severně od obce Mažice a je unikátní rozmístěním informačních tabulí, které návštěvníky seznámí nejen se zdejší ojedinělou přírodou, ale i s těžbou rašeliny a rekultivací oblasti (BUMERL, 2001).

Lokalita pro umístění měřicí stanice byla vybrána vedle naučné stezky, v blízkosti uměle vytvořeného jezera, ve vzdálenosti cca 10 km od lokality Olešenský mokřad a cca 9 km od lokality trvalý travní porost u obce Sviny (viz příloha 3).

Okolí bylo dostatečně otevřené, zamokřená plocha nebyla zastíněna korunami stromů. Z rostlinných druhů mechového a bylinného patra se zde nacházejí – rosnatka okrouhlostá, mech rašeliník, bezkoleneček modrý, sítina rozkladitá, suchopýr úzkolistý. Stromové patro je zastoupeno břízou bělokorou.

#### **4.1.2 Olešenský mokřad**

Území spadá svou plochou do severní části Třeboňské pánve. Daná lokalita se nachází na katastrálním území Sviny, 5 km západním směrem od města Veselí nad Lužnicí. Obec Sviny leží v Jihočeském kraji, okres Tábor. Na katastrálním úřadě je tento pozemek zapsán způsobem využití jako dobývací prostor a druhem pozemku spadá do ostatních ploch (KÚ, 2017).

Lokalita má charakter olšovo-jasanového luhu, který se rozprostírá ve výšce 416 m n. m., v blízkosti břehů vodních toků, v terénních sníženinách, v oblastech s vysokou podzemní vodou a několika patrovými porosty. Okolní půda byla po celou dobu měření podmáčená (viz příloha 4).

Lokalitou pro umístění měřicí stanice byl nezastíněný mokřad, který se nacházel cca 10 km od lokality Borkovická blata a cca 1 km od měřicí stanice TTP u obce Sviny (viz příloha 5).

Mechové patro dané oblasti je méně zastoupené druhy. Bylinné patro je tvořeno vlhkomilnými lesními druhy. Dominantními druhy jsou netýkavka malokvětá, kopřiva dvoudomá, přeslička bahenní, blatouch bahenní a metlice trsnatá. Keřové patro je velmi husté a druhově bohaté. Převládá zde bez černý. Dominantními druhy stromového patra jsou olše lepkavá a jasan ztepilý.

#### **4.1.3 TTP u obce Sviny**

Daná lokalita se nachází na katastrálním území Sviny, v nadmořské výšce 419 m, 5 km západním směrem od města Veselí nad Lužnicí. Obec Sviny leží v Jihočeském kraji, okres Tábor (SVINY, 2017).

Na katastrálním úřadě je tento pozemek zapsán jako trvalý travní porost (KÚ, 2017). Z hlediska geomorfologického spadá území do severní části Třeboňské pánve. Studovaný pozemek dané lokality se nacházel cca 9 km od lokality Borkovická blata a cca 1 km od lokality Olešenský mokřad. Pozemek je silně ruderalizovaný a ovlivněný přilehlými zemědělskými plochami, o čemž vypovídá i druhové složení dané lokality (viz příloha 6).

V blízkosti se nachází Olešenský potok (pravostranný přítok Blatské stoky) a intenzivně využívaná orná půda. Podél potoka se převážně vyskytuje kopřiva dvoudomá a rákos (viz příloha 7). Většina pozemků v okolí je intenzivně využívána v zemědělství. Jedná se o pozemky na rovném terénu, nepodmáčené. Na polích se pěstuje zejména řepka olejka, obilniny a kukuřice. Pole, která byla oseta kukuřicí, byla při deštích značně poškozována vodní erozí. Trvalé travní porosty jsou koseny dvakrát za léto, biomasa je usušena na seno. Při velkých přívalových deštích jsou některá místa na louce zaplavena vodou, která se zde drží značnou dobu.

Měřicí stanice byla umístěna na rozhraní trvalého travního porostu lemovaného Olešenským potokem a pole osetého řepkou olejkou (viz příloha 8).

Specifickými druhy bylinného patra jsou jitrocel kopinatý, jílek vytrvalý, bojínek luční a svízel přítula.

## **4.2 Determinace vegetace a odběr biomasy**

Na každé lokalitě byla vymezena plocha 2 x 2 m, na které byly určeny jednotlivé rostlinné druhy.

Na vymezených plochách 2 x 2 m došlo k vytyčení plochy 0,5 x 0,5 m, z které byla odebrána biomasa v mechovém a bylinném patru. Po odebrání byla ihned zvážena, poté v sušárně vysušena při teplotě 85 °C do konstantní hmotnosti a znovu zvážena. Porovnání nevysušené a vysušené biomasy posloužilo k objasnění vztahů mezi daným prostředím a vegetací studovaných lokalit.

## **4.3 Meteorologická měření**

Na studovaných lokalitách byly nainstalovány měřicí staničky s datalogery značky COMET (viz obr. 2) pro záznam vybraných mikroklimatických charakteristik. Každá stanička byla sestavena z dvou datalogerů, které měří teplotu v rozsahu -30 °C až +150 °C (s přesností ±0,4 °C v rozsahu -30 °C až +80 °C, ±0,5 °C v rozsahu nad +80 °C), relativní vlhkost 0 až 100 % (přesnost ±2,5 % RV v rozsahu 5 až 95 % RV při 23 °C). Interval měření, vyhodnocování alarmu a aktualizace paměti při standardním nastavení je 10 s. Interval ukládání naměřených hodnot do paměti při standardním nastavení se pohybuje od 10 s do 24 h (podle nastavení). Kapacita paměti pro necyklický záznam činní 165 252 záznamů každé veličiny.

Datalogger R3121 (záznamník teploty a relativní vlhkosti s externí sondou) byl umístěn do výšky porostu (viz obr. 3), datalogger S3121 (záznamník teploty a relativní vlhkosti s externí sondou a displejem) byl umístěn do výšky 2 m (viz obr. 3).

Komunikace s počítačem byla zprostředkována přes USB port, pomocí USB adaptéru. Datalogger, které byly napájeny 3,6V bateriemi velikosti AA, musely být připevněny v dostatečné výšce, aby nedošlo k jejich poškození zvěří. Čidla dataloggerů nesměla přijít do přímého styku s vodou nebo jinými kapalinami.

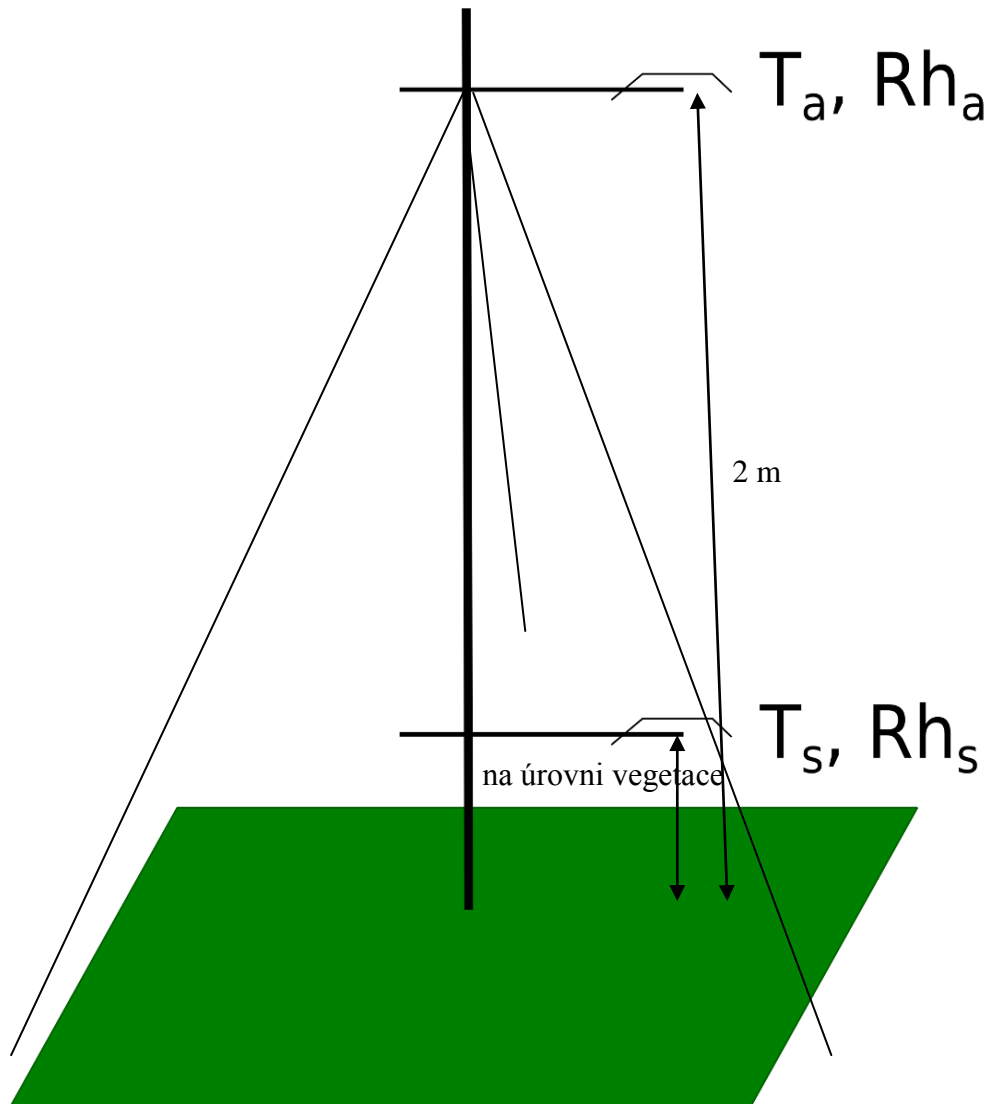


Obr. 2: Datalogger S3121 pro záznam teploty a vlhkosti vzduchu s externí sondou (www.cometsystem.cz)

V období od 17. 4. do 3. 11. 2016 se měřená data automaticky ukládala v intervalu 1 hodiny na paměťovou kartu. Z důvodu poškození dataloggeru probíhalo měření na lokalitě Borkovická blata pouze od 17. 4. do 13. 8. 2016.



Po skončení měření byla uložená data stažena do přenosného počítače a zpracována. Naměřené hodnoty sloužily k vypočtení mikroklimatických charakteristik stanoviště z teplotně-vlhkostního gradientu a následnému statistickému vyhodnocení.



Obr. 3: Vzhled umístění jednotlivých přístrojů a čidel na měřící meteorologické stanici (Brom, 2017)

Na základě měřených teplotních a vlhkostních charakteristik byly vypočteny následující charakteristiky:

**Vodní sytostní doplněk (VPD, kPa)** vyjadřuje, kolik vodní páry se ještě do vzduchu vejde, tedy jaký je rozdíl tlaku do nasycení vzduchu. Čím je VPD větší, tím je větší „sací tlak“ atmosféry.

Lze ho vypočítat:

$$VPD = E - e$$

kde  $E$  je napětí nasycených vodních par (kPa) a  $e$  je tlak vodní páry (kPa).

Vlastní množství vodní páry ve vzduchu, respektive její tlak vypočteme podle vztahu:

$$e = E \frac{Rh}{100}$$

kde  $e$  je tlak vodní páry (kPa),  $E$  je napětí nasycených vodních par (kPa) a  $Rh$  je poměrná (relativní) vlhkost (%).

$E$  vyjadřuje nejvyšší množství vodní páry, kterou může vzduch obsahovat za dané teploty. Hodnotu lze vypočítat:

$$E = 0,61121 \cdot \exp\left(\frac{17,502 \cdot T}{240,97 + T}\right)$$

kde  $T$  je teplota (°C) měřená buď nad porostem, nebo na úrovni porostu.

Na základě naměřených dat můžeme v principu vypočítat dva ukazatele energetické výměny na povrchu, Bowenův poměr ( $\beta$ ) a evaporativní frakci ( $EF$ ). Oba ukazatele jsou reciproké.

**Bowenův poměr** vyjadřuje poměr mezi tokem zjevného tepla ( $H$ ,  $W \cdot m^{-2}$ ) a latentního tepla výparného ( $LE$ ,  $W \cdot m^{-2}$ ), tedy mezi energií spotřebovanou na ohřev prostředí a energií spotřebovanou na výpar. Bowenův poměr je veličina bezrozměrná. Základní vzorec vypadá následovně:

$$\beta = \frac{H}{LE}$$

**Evaporativní frakce** vyjadřuje množství energie spotřebované na výpar z celkového dostupného množství energie. Základní vzorec vypadá následovně:

$$EF = \frac{LE}{Rn - G}$$

kde  $LE$  je latentní teplo výparné,  $Rn$  je celková čistá energie a  $G$  je tok tepla do půdy (vše ve  $W \cdot m^{-2}$ ).

Oba ukazatele vycházejí z tzv. rovnice tepelné bilance:

$$Rn = G + H + LE$$

Protože neznáme žádný z členů tepelné bilance stanoviště, byl Bowenův poměr vypočten následovně:

$$\beta = \gamma \frac{T_s - T_a}{e_s - e_a}$$

$\gamma$  je psychrometrická konstanta ( $\text{kPa} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$ ), kterou lze vypočítat z teploty vzduchu a atmosférického tlaku,  $\gamma = 0,064 \text{ kPa} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$ .

Evaporativní frakce (%) byla vypočtena podle vztahu:

$$EF = \frac{1}{1 + \beta}$$

Pro statistické vyhodnocení studovaných lokalit byl použit neparametrický Friedmanův test. Volba testu vycházela z časové závislosti měření meteorologických prvků (hodnoty byly na lokalitách měřeny vždy ve stejný čas) a z důvodu nesplnění předpokladu normality dat.

Normalita dat byla testována pomocí Shapiro-Wilkova testu. V rámci použití Friedmanova testu bylo použito pořadí měření jako náhodná složka.

Post-hoc porovnání sledovaných charakteristik pro jednotlivé lokality bylo provedeno kombinací párových testů pomocí Wilcoxonova testu s Bonferroniho korekcí na hodnotu pravděpodobnosti zamítnutí testu, z důvodu snížení pravděpodobnosti vzniku chyby prvního druhu.

Pro přehlednější znázornění mikroklimatických charakteristik během dne v jednotlivých sledovaných měsících byly hodnoty zobrazeny graficky. Data byla do grafů vynesena jako vztah mezi časem (během dne po hodinách) a danou charakteristikou po měsících. Průběh byl zvýrazněn pomocí funkce loess (smooth).

## 5 VÝSLEDKY

### 5.1 Vegetace studovaných lokalit

#### Borkovická blata

Pokryvnost vegetace na vymezené ploše činila 80 %. V mechovém patru převládal mech rašeliník a rosnatka okrouhlostá, bylinné patro reprezentoval bezkolenec modrý. Hojně se zde také vyskytoval suchopýr úzkolistý a nálety břízy bělokoré.

Biomasa, odebraná v mechovém patru, vážila při odběru 1 479 g, po vysušení 410,2 g. Rozdíl 1 068,8 g ukazuje hmotnost obsažené vody v mechovém patru. Vypovídá o vysokém podílu vody obsaženém v rostlinách mechů. Odebraná biomasa v bylinném patru vážila při odběru 339 g, po vysušení 133,6 g. Rozdíl 205,4 g představuje hmotnost obsažené vody v bylinném patru. Obsah vody v rostlinách odpovídá vlhkomilným druhům rostlin.

Z následující tabulky vyplývá, jaké rostlinné druhy jsou zastoupeny na lokalitě Borkovická blata.

Tabulka 1: Zastoupení rostlinných druhů zjištěných terénním průzkumem na lokalitě Borkovická blata dne 1. 7. 2016

Druhy česky	Druhy latinsky
bezkolenec modrý	<i>Molinia caerulea</i>
borovice lesní	<i>Pinus sylvestris</i>
bříza bělokorá	<i>Betula pendula</i>
mech rašeliník	<i>Sphagnum</i>
ostřice zobánkatá	<i>Carex rostrata</i>
přeslička bahenní	<i>Equisetum palustre</i>
rosnatka okrouhlostá	<i>Drosera rotundifolia</i>
sítina rozkladitá	<i>Juncus effusus</i>
suchopýr úzkolistý	<i>Eriophorum angustifolium</i>

### Olešenský mokřad

Pokryvnost vegetace na vymezené ploše činila 70 %. Mechové patro bylo tvořeno bělomechem sivým, v bylinném patře převládala netýkavka malokvětá a papratka samičí. V okolí se často vyskytovala sítina rozkladitá, kopřiva dvoudomá a keře bezu černého. Odebraná biomasa z mechového patra vážila při odběru 366 g, po vysušení 113,1 g. Rozdíl 252,9 g představuje obsah vody v mechovém patru, který odpovídá danému množství v rostlinách mechů. Biomasa odebraná z bylinného patra vážila při odběru 170 g, po vysušení 34,1 g. Rozdíl 135,9 g, který znamená hmotnost obsažené vody v bylinném patru, poukazuje na výskyt opravdu vlhkomilných rostlin, jež dobře poutají vodu.

Následující tabulka znázorňuje zastoupení rostlinných druhů na lokalitě Olešenský mokřad.

Tabulka 2: Zastoupení rostlinných druhů zjištěných terénním průzkumem na lokalitě Olešenský mokřad dne 1. 7. 2016

Druhy česky	Druhy latinsky
bělomech sivý	<i>Leucobryum glaucum</i>
dub zimní	<i>Quercus petraea</i>
kopřiva dvoudomá	<i>Urtica dioica</i>
metlice trsnatá	<i>Deschampsia caespitosa</i>
netýkavka malokvětá	<i>Impatiens parviflora</i>
olše lepkavá	<i>Alnus glutinosa</i>
ostružník	<i>Rubus sp.</i>
ostřice řídkoklasá	<i>Carex remota</i>
papratka samičí	<i>Athyrium filix-femina</i>
ploník obecný	<i>Polytrichum commune</i>

### TTP u obce Sviny

Pokryvnost vegetace na vymezené ploše činila 100 %. V bylinném patru převládali jitrocel kopinatý, bojínek luční, jílek vytrvalý a kopřiva dvoudomá. V blízkosti rozhraní trvalého travního porostu a pole se vyskytoval svízel přítula, violka rolní a řepka olejka. Na rozhraní trvalého travního porostu a okraje Olešenského potoka převládali rákos obecný a kopřiva dvoudomá. Biomasa byla odebrána pouze z bylinného patra.

Při odběru vážila 1 354 g, po vysušení 411 g. Rozdíl 943 g činí vysoký podíl vody v rostlinách bylinného patra, což je způsobeno průtokem Olešenského potoka.

Níže uvedená tabulka ukazuje zastoupení rostlinných druhů na lokalitě TTP u obce Sviny.

Tabulka 3: Zastoupení rostlinných druhů zjištěných terénním průzkumem na lokalitě TTP u obce Sviny dne 1. 7. 2016

<b>Druhy česky</b>	<b>Druhy latinsky</b>
bojínek luční	<i>Phleum pratense</i>
heřmánek pravý	<i>Matricaria chamomilla</i>
hrachor luční	<i>Lathyrus pratensis</i>
jílek vytrvalý	<i>Lolium perenne</i>
jitrocel kopinatý	<i>Plantago lanceolata</i>
jitrocel větší	<i>Plantago major</i>
kopřiva dvoudomá	<i>Urtica dioica</i>
penízek rolní	<i>Thlaspi arvense</i>
pcháč rolní	<i>Cirsium arvense</i>
rákos obecný	<i>Phragmites australis</i>
řepka olejka	<i>Brassica napus</i>
svízel přítula	<i>Galium aparine</i>
violka rolní	<i>Viola arvensis</i>

## 5.2 Mikroklima stanovišť

Pro jednotlivé lokality a měřené mikroklimatické charakteristiky byly spočítány základní statistiky - aritmetický průměr, medián, směrodatná odchylka. Jejich přehled je uveden v tabulkách 4 (aritmetický průměr), 5 (medián) a 6 (směrodatná odchylka). Pro výpočet byly použity hodnoty měřené v hodinovém intervalu.

Dále byly hodnoceny teplotní průběhy pro úroveň povrchu porostu a pro teplotu měřenou ve 2 m nad zemským povrchem, tlak vodní páry na úrovni porostu a ve 2 m nad povrchem, vodní sytostní doplněk a evaporativní frakce. Hodnoceno bylo období od 18. 4. 2016 do 13. 8. 2016, kdy byla dostupná data pro všechny tři studované lokality.

Tabulka 4: Přehled průměrných hodnot sledovaných mikroklimatických charakteristik za měsíce duben, květen, červen, červenec, srpen, září a říjen 2016 u tří studovaných lokalit

Měsíc X Lokalita	Aritmetický průměr					
	Teplota vzduchu ve 2 m	Teplota vzduchu na úrovni porostu	Tlak vodní páry ve 2 m	Tlak vodní páry na úrovni porostu	Vodní sytostní doplňk (2 m)	Evaporativní frakce
<b>Duben 2016</b>						
Blata	6,4	6,2	0,62	0,60	0,51	-1,90
Mokřad	7,7	7,5	0,78	0,69	0,43	1,20
Louka	6,9	7,2	0,66	0,66	0,48	1,02
<b>Květen 2016</b>						
Blata	14,2	14,1	1,12	1,10	0,72	0,89
Mokřad	14,6	14,0	1,34	1,23	0,54	1,38
Louka	14,0	14,4	1,04	1,15	0,77	0,61
<b>Červen 2016</b>						
Blata	18,5	18,5	1,53	1,52	0,85	0,54
Mokřad	18,2	17,7	1,77	1,67	0,53	-0,02
Louka	18,1	19,2	1,39	1,56	0,87	0,79
<b>Červenec 2016</b>						
Blata	19,7	20,1	1,67	1,72	0,89	-0,28
Mokřad	19,6	19,2	1,93	1,84	0,56	1,08
Louka	19,6	20,4	1,67	1,65	0,79	0,48
<b>Srpen 2016</b>						
Blata	17,1	17,4	1,49	1,49	0,70	0,68
Mokřad	17,6	17,0	1,73	1,63	0,45	0,38
Louka	17,8	18,5	1,51	1,48	0,71	0,68
<b>Září 2016</b>						
Blata	-	-	-	-	-	-
Mokřad	15,7	15,1	1,59	1,48	0,37	0,87
Louka	16,0	16,7	1,39	1,35	0,64	0,73
<b>Říjen 2016</b>						
Blata	-	-	-	-	-	-
Mokřad	7,5	7,5	1,03	0,98	0,05	0,21
Louka	7,6	7,9	0,96	0,94	0,13	0,81

Tabulka 5: Přehled hodnot mediánu sledovaných mikroklimatických charakteristik za měsíce duben, květen, červen, červenec, srpen, září a říjen 2016 u tří studovaných lokalit

Měsíc X Lokalita	Medián					
	Teplota vzduchu ve 2 m	Teplota vzduchu na úrovni porostu	Tlak vodní páry ve 2 m	Tlak vodní páry na úrovni porostu	Vodní sytnostní doplňk (2 m)	Evaporativní frakce
<b>Duben 2016</b>						
Blata	5,3	5,6	0,60	0,59	0,11	0,51
Mokřad	5,7	5,8	0,74	0,66	0,09	0,92
Louka	5,2	5,3	0,66	0,63	0,09	0,90
<b>Květen 2016</b>						
Blata	13,2	13,2	1,09	1,07	0,26	0,49
Mokřad	12,9	12,7	1,30	1,17	0,08	0,85
Louka	12,4	12,8	0,99	1,12	0,24	0,79
<b>Červen 2016</b>						
Blata	17,4	17,3	1,52	1,51	0,21	0,61
Mokřad	16,0	15,8	1,71	1,62	0,00	0,87
Louka	16,9	16,3	1,39	1,53	0,39	0,76
<b>Červenec 2016</b>						
Blata	18,4	18,7	1,67	1,72	0,15	0,58
Mokřad	17,9	17,5	1,86	1,79	0,00	0,76
Louka	18,2	18,0	1,67	1,65	0,25	0,64
<b>Srpen 2016</b>						
Blata	15,5	15,6	1,53	1,54	0,01	0,54
Mokřad	16,3	15,8	1,72	1,63	0,00	0,75
Louka	16,3	16,0	1,53	1,49	0,11	0,64
<b>Září 2016</b>						
Blata	-	-	-	-	-	-
Mokřad	14,3	14,0	1,56	1,46	0,00	0,84
Louka	14,2	14,0	1,38	1,35	0,04	0,65
<b>Říjen 2016</b>						
Blata	-	-	-	-	-	-
Mokřad	7,3	7,3	0,99	0,96	0,00	0,88
Louka	7,4	7,5	0,94	0,92	0,00	0,81



Tabulka 6: Přehled směrodatných odchylek sledovaných mikroklimatických charakteristik za měsíce duben, květen, červen, červenec, srpen, září a říjen 2016 u tří studovaných lokalit

Měsíc X Lokalita	Směrodatná odchylka					
	Teplota vzduchu ve 2 m	Teplota vzduchu na úrovni porostu	Tlak vodní páry ve 2 m	Tlak vodní páry na úrovni porostu	Vodní sytostní doplněk (2 m)	Evaporativní frakce
<b>Duben 2016</b>						
Blata	8,8	8,1	0,2	0,2	0,8	24,8
Mokřad	8,0	8,1	0,2	0,1	0,7	5,4
Louka	7,9	8,4	0,2	0,2	0,8	3,4
<b>Květen 2016</b>						
Blata	8,3	8,0	0,3	0,3	0,9	5,0
Mokřad	8,2	7,7	0,4	0,4	0,9	32,7
Louka	8,1	8,7	0,4	0,4	1,1	14,4
<b>Červen 2016</b>						
Blata	7,9	7,6	0,3	0,3	1,1	8,2
Mokřad	7,1	6,9	0,4	0,4	0,9	15,4
Louka	6,8	8,9	0,2	0,3	1,1	2,0
<b>Červenec 2016</b>						
Blata	7,9	8,3	0,4	0,5	1,2	18,1
Mokřad	7,0	7,1	0,5	0,4	0,9	9,4
Louka	6,8	8,7	0,4	0,4	1,0	1,9
<b>Srpen 2016</b>						
Blata	8,1	8,3	0,3	0,4	1,2	2,2
Mokřad	6,7	6,6	0,4	0,4	0,7	12,4
Louka	7,2	9,3	0,3	0,3	1,0	3,5
<b>Září 2016</b>						
Blata	-	-	-	-	-	-
Mokřad	7,1	6,5	0,4	0,4	0,7	3,9
Louka	7,9	9,7	0,3	0,3	1,0	4,9
<b>Říjen 2016</b>						
Blata	-	-	-	-	-	-
Mokřad	4,1	3,7	0,2	0,2	0,1	7,9
Louka	4,6	5,3	0,2	0,2	0,3	5,9

## 5.3 Výsledky porovnání mikroklimatických charakteristik

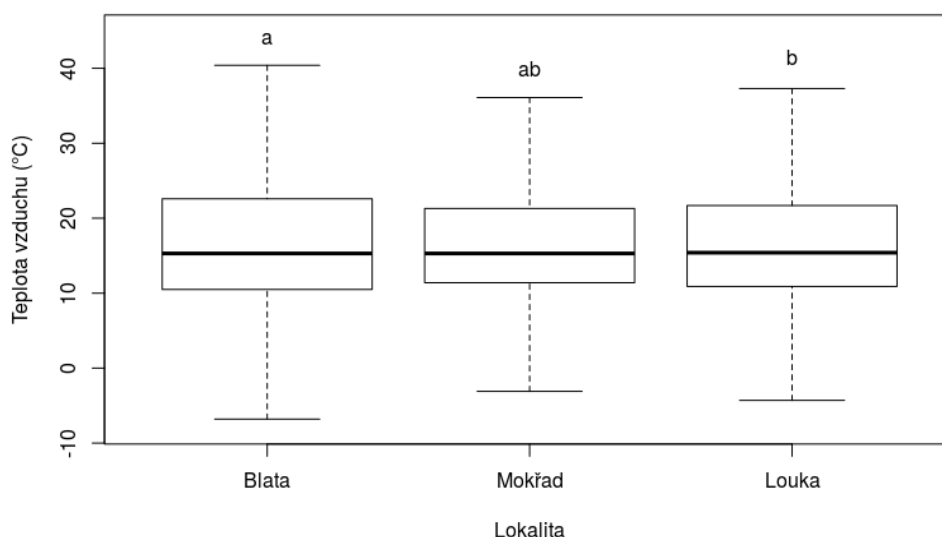
### Teplota vzduchu ve 2 m nad povrchem

Pomocí Friedmanova testu bylo zjištěno, že se na sledovaných lokalitách průběh teploty vzduchu ve 2 m nad povrchem statisticky průkazně lišil ( $\chi^2 = 209,6$ ;  $df = 2$ ;  $p < 0,05$ ).

Shoda mediánů nebyla potvrzena u lokalit Borkovická blata a Olešenský mokřad a u lokalit Olešenský mokřad a TTP. Lokality Borkovická blata a TTP se významně nelišily. Přehled dat je prezentován na obr. 4.

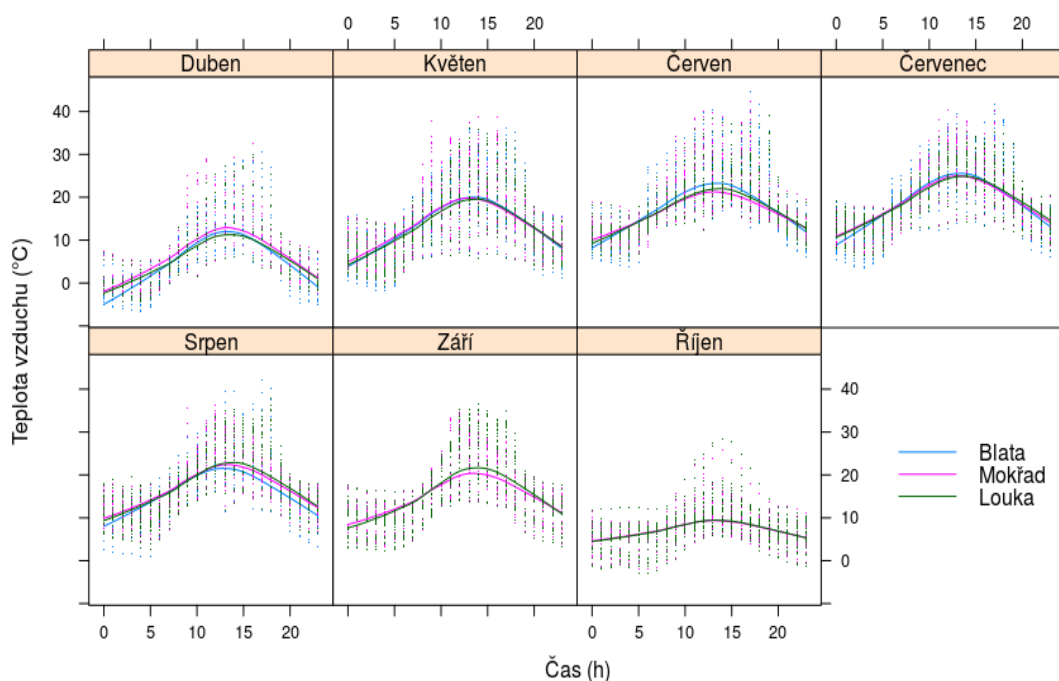
Nejnižší průměrná teplota za sledované období od 18. 4. do 13. 8. 2016 ve výšce 2 m nad povrchem byla na lokalitě Borkovická blata v měsíci dubnu 6,4 °C, na lokalitě Olešenský mokřad v měsíci dubnu 7,7 °C, na lokalitě TTP v měsíci dubnu 6,9 °C. Od měsíce dubna do měsíce července teplota vzduchu ve 2 m pozvolna stoupala. V měsíci červenci byla naměřena nejvyšší průměrná teplota okolo 19,6 °C na všech lokalitách (viz tabulka 4). Od měsíce srpna docházelo k pozvolnému klesání teplot (viz graf 1).

Z prvních vyhodnocených výsledků vyplynulo, že na lokalitách Borkovická blata a TTP byla větší rozkolísanost teplot než na lokalitě Olešenský mokřad. Stabilnější teplota na lokalitě Olešenský mokřad mohla být ovlivněna hustým porostem, který bránil v proudění vzduchu.



Obr. 4: Přehled dat teploty vzduchu ve 2 m nad povrchem. Shodná písmena v grafu označují signifikantní rozdíl mezi lokalitami na hladině pravděpodobnosti  $p < 0,05$  (Wilcoxonův párový test s Bonferroniho korekcí na  $p$  hodnotu). Graf nezobrazuje odlehle hodnoty

Následující graf znázorňuje průběh teploty vzduchu ve 2 m nad povrchem během dne v jednotlivých sledovaných měsících u tří studovaných lokalit.

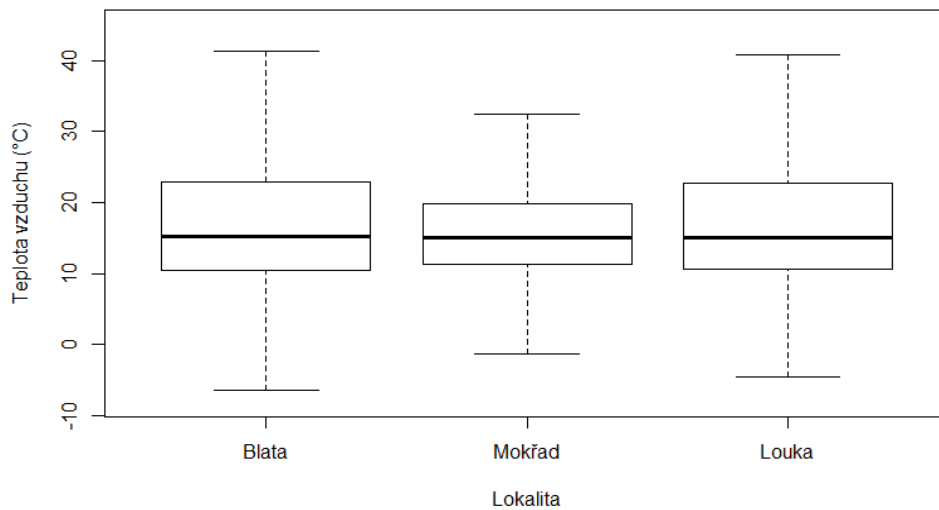


Graf 1: Průběh teploty vzduchu ve 2 m nad povrchem během dne v jednotlivých sledovaných měsících u tří studovaných lokalit.

### Teplota vzduchu na úrovni porostu

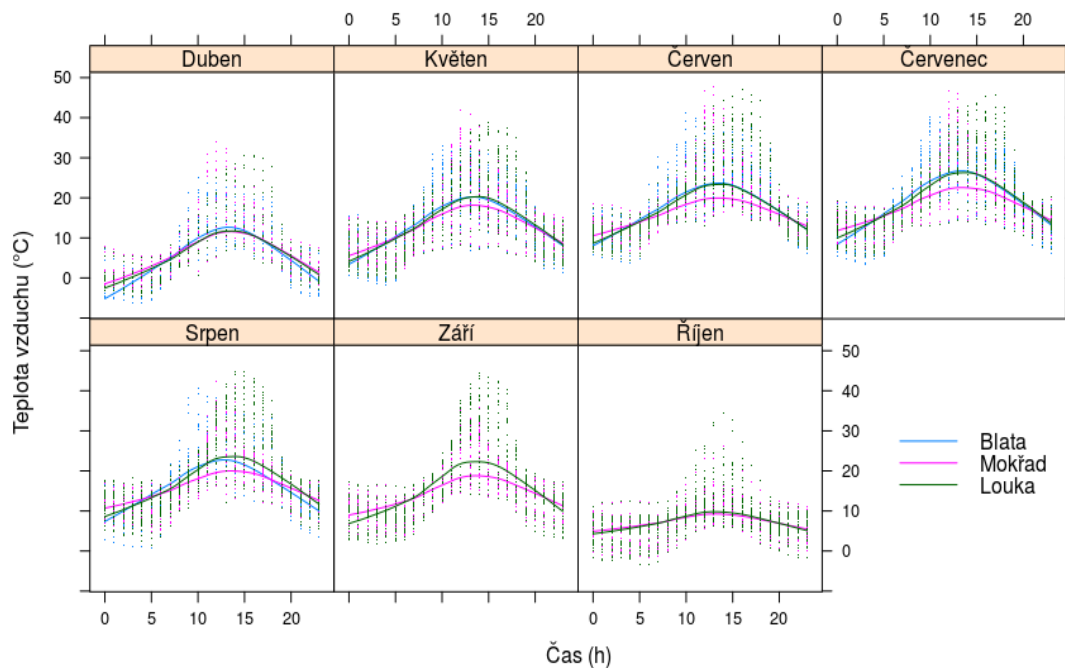
Na základě Friedmanova testu bylo zjištěno, že se na sledovaných lokalitách průběh teploty vzduchu na úrovni porostu statisticky průkazně lišil ( $\chi^2 = 68,388$ ;  $df = 2$ ;  $p < 0,05$ ). Všechny biotopy se mezi sebou vzájemně statisticky významně lišily. Přehled dat je prezentován na obr. 5.

Lokality Borkovická blata a TTP vykazovaly větší rozkolísanost teplot, teploty na lokalitě Olešenský mokřad byly stabilnější (viz obr. 5). Vzájemné porovnání teplot ukázalo, že nejnižší teploty byly zaznamenány na lokalitě Olešenský mokřad. Největší průměrné teploty okolo 20 °C byly zaznamenány v měsíci červenci na lokalitách Borkovická blata a TTP (viz tabulka 4). Teplota pozvolna vzrůstala každý měsíc. Z grafu 2 jsou patrné rozdíly teplot v měsíci červnu a červenci, kdy na lokalitách Borkovická blata a TTP byla teplota vyšší oproti lokalitě Olešenský mokřad. Zde mohl sehrát svou roli vliv vegetace a otevřeného prostranství.



Obr. 5: Přehled dat teploty vzduchu na úrovni povrchu porostu. Hodnoty pro všechny lokality se mezi sebou statisticky významně liší na hladině pravděpodobnosti  $p < 0,05$  (Wilcoxonův párový test s Bonferroniho korekcí na  $p$  hodnotu). Graf nezobrazuje odlehlé hodnoty

Následující graf znázorňuje průběh teploty vzduchu na úrovni povrchu porostu během dne v jednotlivých sledovaných měsících u tří studovaných lokalit.



Graf 2: Průběh teploty vzduchu na úrovni povrchu porostu během dne v jednotlivých sledovaných měsících u tří studovaných lokalit

### **Tlak vodní páry 2 m nad povrchem**

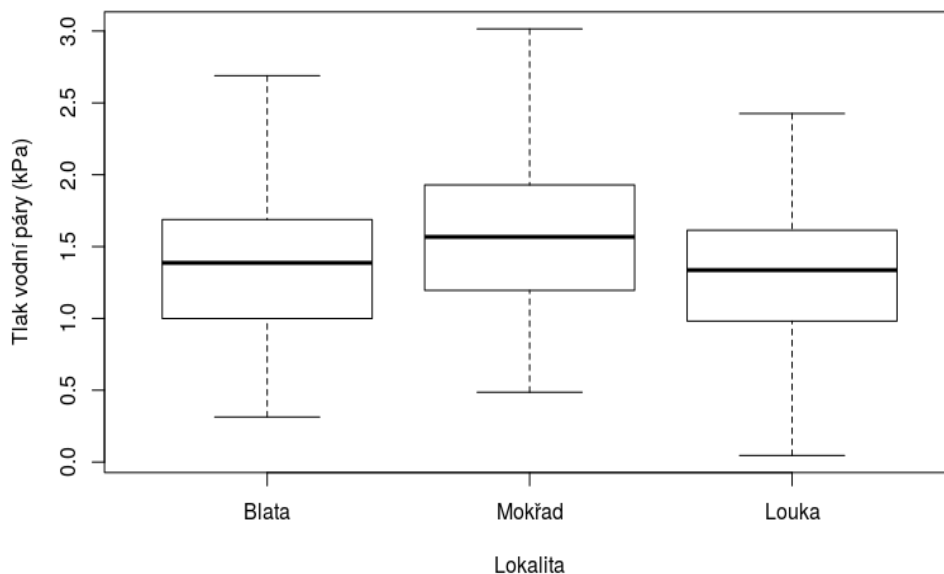
S ohledem na skutečnost, že poměrná vlhkost vyjadřuje pouze poměr nasycení vzduchu vodní párou, který je silně závislý na teplotě vzduchu (je jeho funkcí), byl hodnocen tlak vodní páry ve vzduchu. Tlak vodní páry je ukazatelem množství vodní páry ve vzduchu (absolutní vlhkost), udává tedy skutečné množství vodní páry ve vzduchu, které souvisí s fungováním sledovaných biotopů.

Na základě Friedmanova testu bylo zjištěno, že se na sledovaných lokalitách průběh tlaku vodní páry ve vzduchu ve 2 m nad povrchem statisticky průkazně lišil ( $\chi^2 = 2613,8$ ;  $df = 2$ ;  $p < 0,05$ ). Přehled dat je prezentován na obr. 6. Největší maximální hodnota (bez odlehlých hodnot) byla zaznamenána na lokalitě Olešenský mokřad, minimální hodnota na lokalitě TTP.

Největší průměrný tlak vodní páry ve 2 m nad povrchem byl zaznamenán v měsíci červenci na lokalitě Olešenský mokřad 1,93 kPa a nejnižší na lokalitě Borkovická blata v měsíci dubnu 0,62 kPa (viz tabulka 4).

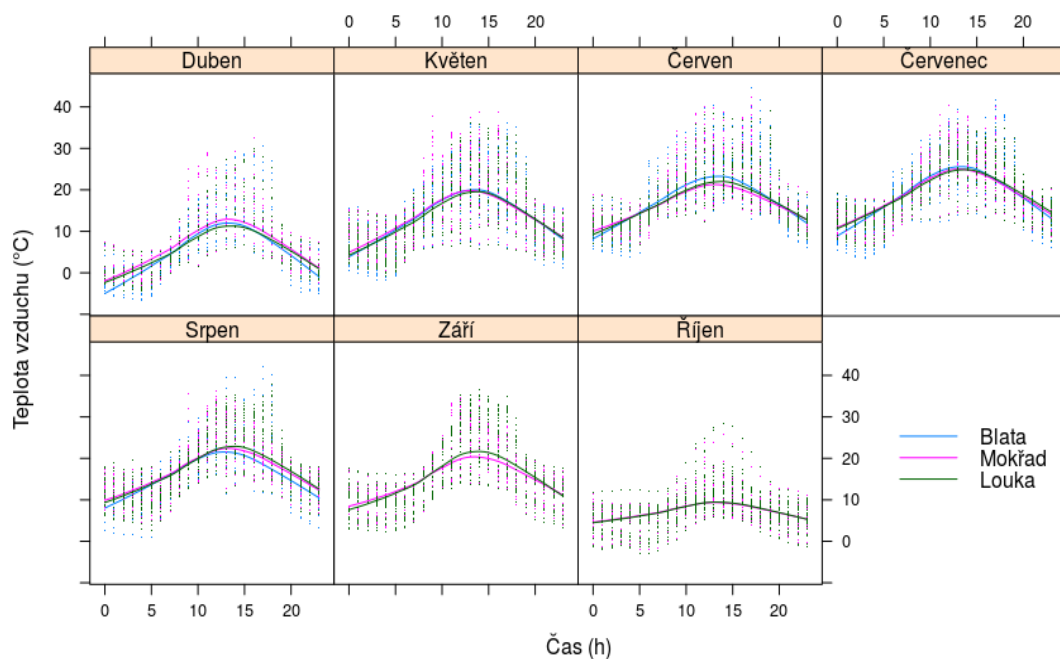
Od měsíce dubna do měsíce června tlak vodní páry postupně vzrůstal. Největší nárůst byl v měsíci červenci, v měsíci srpnu a září se držel ve vyšších hodnotách, v měsíci říjnu klesal. Na lokalitě TTP byl zřetelný pokles tlaku vodní páry v měsíci květnu a červnu, od měsíce července dochází k nárůstu (viz graf 3).

Uvedené výsledky jasně potvrdily, že nejvyšší průměrné hodnoty tlaku vodní páry byly na lokalitě Olešenský mokřad (viz tabulka 4). Na povrchu této lokality se nacházela značná zásoba vody, která se prostřednictvím výparu dostávala do atmosféry v dopoledních, poledních i odpoledních hodinách.



Obr. 6: Přehled dat tlaku vodní páry ve vzduchu ve 2 m nad povrchem. Hodnoty pro všechny lokality se mezi sebou statisticky významně liší na hladině pravděpodobnosti  $p < 0,05$  (Wilcoxonův párový test s Bonferroniho korekcí na  $p$  hodnotu). Graf nezobrazuje odlehlé hodnoty

Následující graf znázorňuje průběh tlaku vodní páry ve 2 m nad povrchem během dne v jednotlivých sledovaných měsících u tří studovaných lokalit.

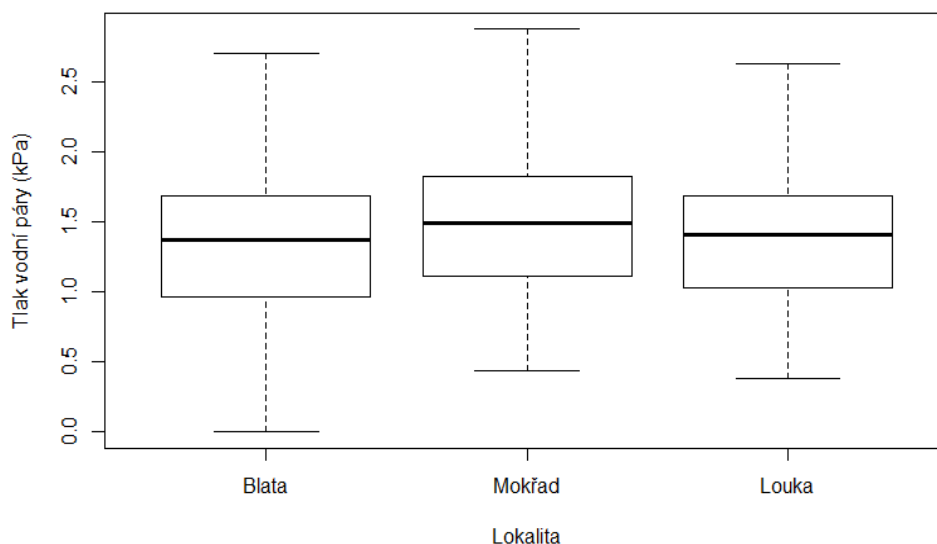


Graf 3: Průběh tlaku vodní páry ve 2 m nad povrchem během dne v jednotlivých sledovaných měsících u tří studovaných lokalit

### Tlak vodní páry na úrovni povrchu porostu

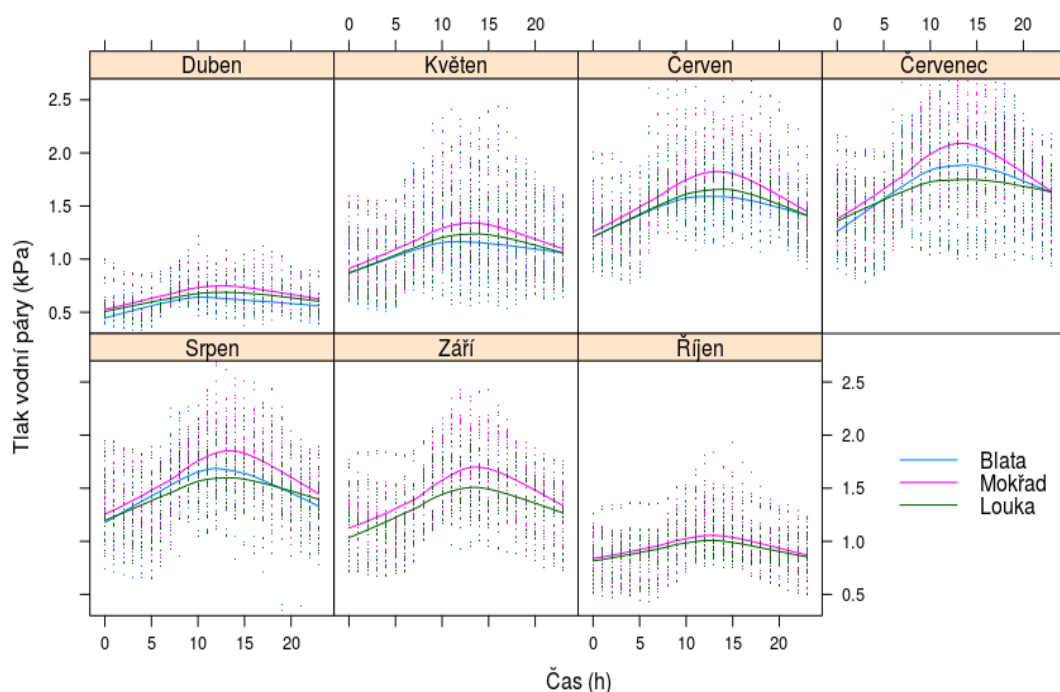
Na základě Friedmanova testu bylo zjištěno, že se na sledovaných lokalitách průběh tlaku vodní páry ze vzduchu na úrovni porostu statisticky průkazně lišil ( $\chi^2 = 1679,8$ ;  $df = 2$ ;  $p < 0,05$ ). Všechny biotopy se mezi sebou vzájemně statisticky významně lišily. Přehled dat je prezentován na obr. 7. Na lokalitě Olešenský mokřad byla zaznamenána největší maximální hodnota (bez odlehlých hodnot) a nejnižší minimální hodnota (bez odlehlých hodnot). Největší rozkolísanost tlaku vodní páry byla zaznamenána na lokalitě Borkovická blata, nejstabilnější byla lokalita TTP.

V měsíci dubnu a květnu se chovaly studované lokality podobně. Od měsíce června do poloviny měsíce srpna je vidět zřetelný rozdíl mezi jednotlivými lokalitami. Tlak vodní páry na úrovni povrchu porostu začal narůstat v polovině měsíce června, největší nárůst byl zaznamenán v měsíci červenci. Od poloviny měsíce srpna docházelo k pozvolnému klesání (viz graf 4). Nejvyšší průměrný tlak vodní páry na úrovni povrchu porostu byl zaznamenán v měsíci červenci na lokalitě Olešenský mokřad 1,84 kPa, poté následovala lokalita Borkovická blata 1,72 kPa, nejnižší byl zaznamenán na lokalitě TTP 1,65 kPa (viz tabulka 4). Lokality Borkovická blata a TTP se chovaly podobně (viz graf 4).



Obr. 7: Přehled dat tlaku vodní páry ve vzduchu na úrovni povrchu porostu. Hodnoty pro všechny lokality se mezi sebou statisticky významně liší na hladině pravděpodobnosti  $p < 0,05$  (Wilcoxonův párový test s Bonferroniho korekcí na  $p$  hodnotu). Graf nezobrazuje odlehlé hodnoty

Následující graf znázorňuje průběh tlaku vodní páry ve vzduchu na úrovni povrchu porostu během dne v jednotlivých sledovaných měsících u tří studovaných lokalit.



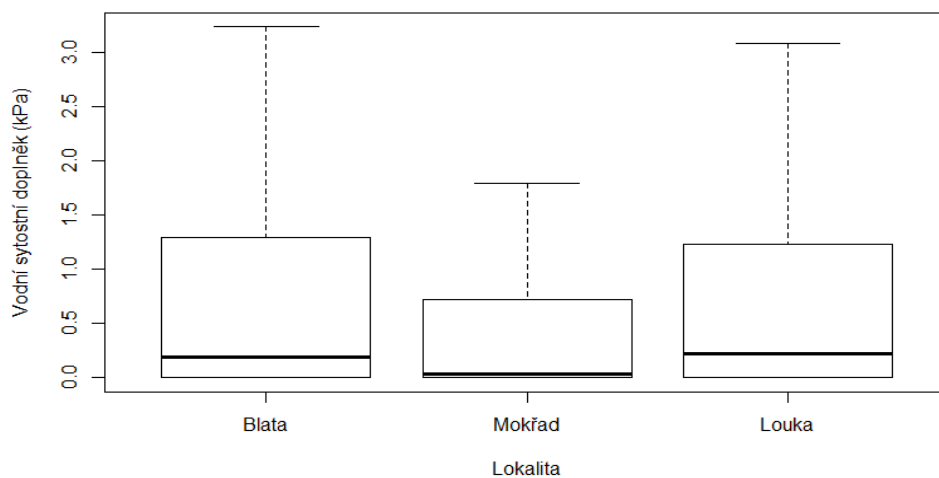
Graf 4: Průběh tlaku vodní páry na úrovni povrchu porostu během dne v jednotlivých sledovaných měsících u tří studovaných lokalit

### Vodní sytostní doplněk

Na základě Friedmanova testu bylo zjištěno, že se na sledovaných lokalitách průběh vodního sytostního doplnku statisticky průkazně lišil ( $\chi^2 = 941,04$ ;  $df = 2$ ;  $p < 0,05$ ). Všechny biotopy se mezi sebou vzájemně statisticky významně lišily. Přehled dat je prezentován na obr. 8.

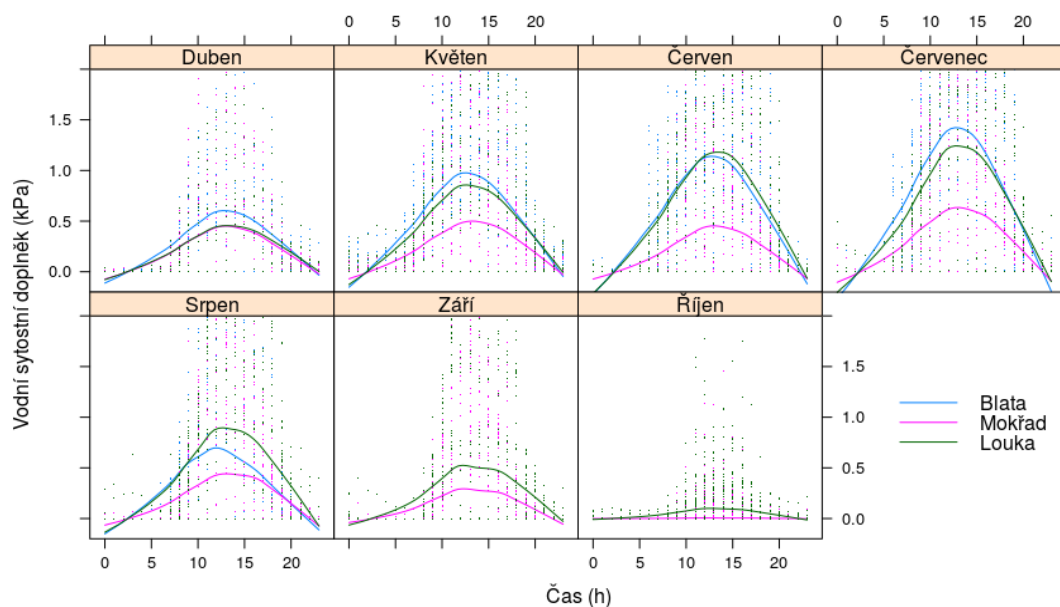
Nejnižší hodnoty vodního sytostního doplnku vykazala lokalita Olešenský mokřad, byla tedy i nejvlhčí. Lokalita Borkovická blata byla o něco sušší než lokalita Olešenský mokřad, ale vlhčí než lokalita TTP. Nejvyšší hodnoty byly zaznamenány na lokalitě TTP, byla tedy zároveň nejsušším místem. Nárůst vodního sytostního doplnku lokalit Borkovická blata a TTP byl zaznamenán od měsíce května, nejvyšších hodnot dosahoval v měsíci červenci. Od měsíce srpna došlo k prudkému snížení. Na lokalitě Olešenský mokřad docházelo k pozvolnému nárůstu i poklesu bez větších výkyvů (viz graf 5). Nejvyšší průměrná hodnota vodního sytostního doplnku 0,89 kPa byla zaznamenána v měsíci červenci na lokalitě Borkovická blata, nejnižší 0,43 kPa v měsíci dubnu na lokalitě Olešenský mokřad (viz tabulka 4).





Obr. 8: Přehled dat vodního sytostního doplněk. Hodnoty pro všechny lokality se mezi sebou statisticky významně liší na hladině pravděpodobnosti  $p < 0,05$ . (Wilcoxonův párový test s Bonferroniho korekcí na  $p$  hodnotu). Graf nezobrazuje odlehlé hodnoty

Následující graf znázorňuje průběh vodního sytostního doplněk během dne v jednotlivých sledovaných měsících u tří studovaných lokalit.



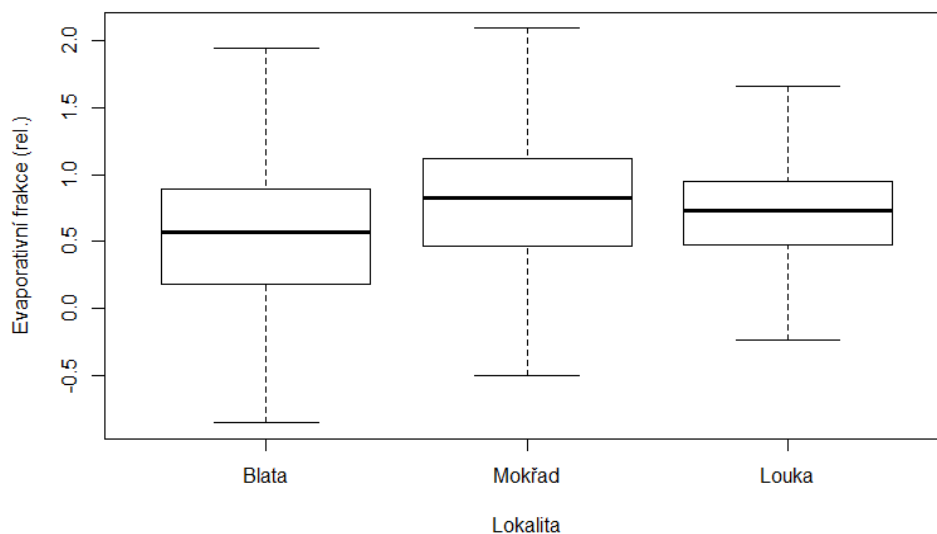
Graf 5: Průběh vodního sytostního doplněk během dne v jednotlivých sledovaných měsících u tří studovaných lokalit

## Evaporativní frakce

Na základě Friedmanova testu bylo zjištěno, že se na sledovaných lokalitách průběh evaporativní frakce statisticky průkazně lišil ( $\chi^2 = 941,04$ ;  $df = 2$ ;  $p < 0,05$ ). Všechny biotopy se mezi sebou vzájemně statisticky významně lišily. Přehled dat je prezentován na obr. 9.

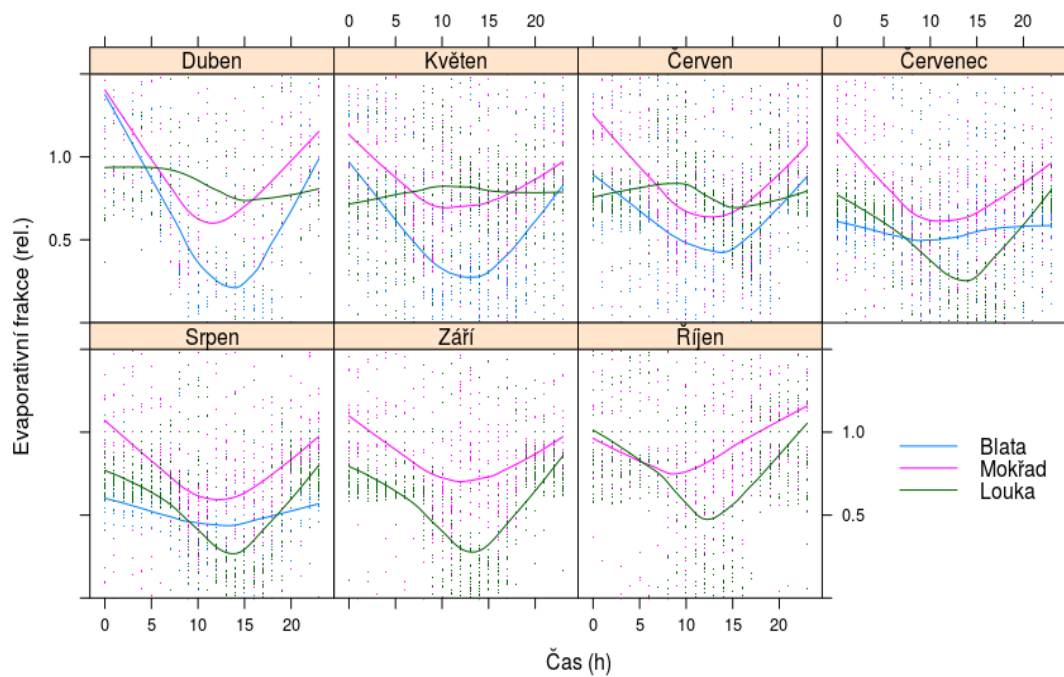
Nejvíce energie spotřebované na výpar bylo na lokalitě Olešenský mokřad. Lze předpokládat, že na energii měl vliv velký objem biomasy, neboť energetické rostliny jsou schopné využívat slunečního záření k fotosyntéze. Nejméně energie spotřebované na výpar bylo na lokalitě Borkovická blata. Lokalita TTP vykazovala nejstabilnější evaporativní frakci na rozdíl od lokality Borkovická blata.

Nejvyšší průměrná evaporativní frakce byla pro lokalitu Borkovická blata 0,89 v měsíci květnu, pro Olešenský mokřad 1,38 v měsíci květnu a pro TTP 1,02 v měsíci dubnu (viz tabulka 4).



Obr. 9: Přehled dat evaporativní frakce. Hodnoty pro všechny lokality se mezi sebou statisticky významně liší na hladině pravděpodobnosti  $p < 0,05$  (Wilcoxonův párový test s Bonferroniho korekcí na  $p$  hodnotu). Graf nezobrazuje odlehlé hodnoty

Následující graf znázorňuje průběh evaporativní frakce během dne v jednotlivých sledovaných měsících u tří studovaných lokalit.



Graf 6: Evaporativní frakce během dne v jednotlivých sledovaných měsících u tří studovaných lokalit (pozn.: pro EF byla data omezena na rozsah -1 až 2. Výsledek je prakticky shodný i s originálními daty bez omezení hodnot EF)

## 6 DISKUSE

MEZERA a kol. (1979) uvádějí, že bez znalosti klimatu menších území nelze chránit a tvořit krajinu. Klima určité lokality v přírodě je výsledkem působení slunečního záření, teploty, vlhkosti vzduchu, srážek, tlaku vzduchu a větru. Výzkum meteorologických činitelů usnadňuje porozumět a vysvětlit příčiny klimatických anomálií. Mikroklima je ovlivňováno mnoha faktory, jeden z nejvýznamnějších je vegetace. Správně fungující vegetace ovlivňuje teplotu a vlhkost porostu díky evapotranspiraci a zástinu (JONES, 1992). Mikroklima pro danou oblast je znatelné až v době vegetačního období, kdy rostliny vzhází (SOUKUPOVÁ, 2009).

V přírodě zaznamenáváme odlišnosti v různorodosti terénu a složení vegetačního krytu, čímž se nabízí mnoho možností pro výzkum. Z tohoto důvodu byly vybrány pro porovnání dvě podobné lokality a jedna lokalita odlišného charakteru.

Výsledky analýzy obsahu vody v sušině ukázaly, že hmotnost obsažené vody v bylinném patru lokality Borkovická blata činila 205,4 g, Olešenský mokřad 135,9 g a TTP u obce Sviny 943 g. Nejvyšší podíl vody v rostlinách bylinného patra byl na lokalitě TTP, kde pokryvnost vegetace na vymezené ploše činila 100 %. Svou roli sehrál Olešenský potok, který protéká loukou a výrazně ovlivňuje množství biomasy a obsah vody v rostlinách. Dochází zde ke kumulaci velkého množství vody, takže i v období sucha se podílí na ochlazování krajiny a brání jejímu vysychání. Aby se rostliny zdárně vyvíjely, musí mít dostatek vody, která zprostředkovává jejich výživu (JŮVA, FILIP a HRABAL, 1981).

Za období od 18. 4. 2016 do 13. 8. 2016 bylo provedeno hodnocení mikroklimatických charakteristik na sledovaných lokalitách. Výsledky získané z měření na jednotlivých lokalitách ukazují poměrně malé rozdíly v teplotách snímaných na úrovni povrchu porostu a ve 2 m nad povrchem. Avšak z průměrných hodnot teploty vzduchu je patrné, že na lokalitě TTP byly teploty vzduchu na úrovni porostu po celé sledované období jednoznačně vyšší než teploty vzduchu ve 2 m. K obdobným výsledkům dospěli i autoři KOPÁČEK A BEDNÁŘ (2005). Během dne se půda a vzduch na úrovni povrchu půdy silně otepluje slunečním zářením. Směrem vzhůru teplota klesá, neboť ve vyšších vrstvách se vzduch intenzivně promíchává. Ve výšce cca 0,5 m nad zemí může být teplota vzduchu o 5 až 10 °C nižší než na povrchu. Z výsledků práce lze konstatovat, že teploty vzduchu ve 2 m nad povrchem jsou na lokalitách Borkovická blata a TTP

rozkolísanější, než na lokalitě Olešenský mokřad, kde se nachází hustý porost bránicí proudění vzduchu. Obdobně vykazovaly značnou rozkolísanost teplot vzduchu na úrovni povrchu porostu lokality Borkovická blata a TTP, naopak teploty na lokalitě Olešenský mokřad byly stabilnější. Na tento fakt může mít vliv vegetace, která má schopnost tlumit výkyvy teplot. Vegetace s dostatečným množstvím vody může ochlazovat povrch posílením latentního tepla přes evapotranspiraci. Ekosystémy pokryté hustou vegetací ukázaly relativně dobře vyvážené denní teploty s nízkými teplotními extrémy (HESSLEROVÁ a kol. 2013). Odběr biomasy z bylinného patra Olešenského mokřadu poukázal na výskyt opravdu vlhkomilných rostlin, jež dobře poutají vodu. Rostlinné druhy, které se v přírodě vyvíjí přirozeně, jsou ukazatelem vlastností a podmínek prostředí. Uplatňují se jako indikátory fytoecologické, edafické (půdní) a klimatické. Významnými mikroklimatickými indikátory jsou například tis, jedle, hloh, jasan, topol bílý a černý, bez černý (MEZERA a kol., 1979).

Součástí výzkumu byla analýza základních charakteristik vlhkosti vzduchu prostřednictvím tlaku vodní páry a vodního sytostního doplnku. Hodnocení tlaku vodní páry na úrovni porostu a ve 2 m nad povrchem sledovaných lokalit ukázalo významné rozdíly. Nejvyšší průměrný tlak vodní páry byl zaznamenán na lokalitě Olešenský mokřad jak ve 2 m nad povrchem, tak i na úrovni porostu. Lokality Borkovická blata a TTP vykazovaly jen zanedbatelné rozdíly tlaku vodní páry ve 2 m nad povrchem, avšak na úrovni porostu byly rozdíly znatelné. Lokalita TTP dosahovala hodnot nejnižších. Na tento fakt upozornil ve své prezentaci BROM (2017), kde uvádí, že vlhkost má vliv na výpar a vztah k teplotě. Vlhkost také významně souvisí s množstvím a stavem vegetačního krytu, neboť voda z těl rostlin neustále odchází ve formě vodní páry do atmosféry. Rostliny prostřednictvím průduchů na listech jsou schopny ovlivňovat množství odpařené vody a tím i své okolí. Pomocí vypařování vody mohou působit jako klimatizační jednotka. Jediné co potřebují je dostatek vody.

Z výsledků práce lze konstatovat, že nejnižší průměrný vodní sytostní doplněk v průběhu sledovaného období se nacházel na lokalitě Olešenský mokřad, která je nejvlhčí. Nejvyšší hodnoty vykazovala lokalita TTP, což značí, že se jedná o nejsušší místo ze studovaných lokalit. KOPÁČEK a BEDNÁŘ (2005) poskytli přehledný popis základních atmosférických dějů. Zvětšuje-li se množství vodní páry v určitém objemu, zvětšuje se také její napětí, které může dosáhnout jen určité hodnoty odpovídající stavu nasycení. Za předpokladu, že je v prostředí k dispozici voda pro výpar, rychlost

vypařování vzrůstá se zvětšujícím se sytostním doplňkem a s rychlostí větru. Zvětšující se vodní sytostní doplněk způsobil, že vlivem rychlého proudění suchého vzduchu byla otevřená lokalita TTP důsledkem výparu ochuzena o vláhu.

Měření ukázalo, že vypočtené hodnoty evaporativní frakce na sledovaných lokalitách se statisticky průkazně lišily. Z vyhodnocení vyplynulo, že na lokalitě Olešenský mokřad bylo na výpar spotřebováno nejvíce dostupné energie a na lokalitě Borkovická blata nejméně. Ve srovnání všech tří lokalit nejvyšší průměrná evaporativní frakce byla na lokalitě Olešenský mokřad 1,38. Příčinou vyšších hodnot evaporativní frakce na lokalitě Olešenský mokřad by mohlo být větší množství biomasy. Množství vyprodukované biomasy váže dopadající energii slunečního záření do formy latentního tepla výparu. Výdej energie ve formě výparného tepla vody při transpiraci patří mezi nejvýznamnější a neúčinnější, neboť výdejem přebytečné energie se mohou rostliny dostatečně ochlazovat (PETR a kol., 1987). Podobnou problematikou se zabýval BROM a PROCHÁZKA (2008), kteří porovnávali dvě povodí s různým způsobem obhospodařování prostřednictvím evaporativní frakce. Rozbor neukázal výrazný rozdíl mezi povodími, avšak energetické přeměny byly dynamičtější na pastvině než v mokřadu, což svědčilo o tom, že hospodářský management výrazně ovlivňuje distribuci solární energie.

## 7 ZÁVĚR

Tato práce prezentuje zastoupení rostlinných druhů a odlišnosti mikroklimatu tří studovaných lokalit. Byly zaznamenány odběry biomasy, dále teploty a vlhkosti vzduchu ve dvou výškových úrovních (na úrovni povrchu porostu a ve 2 m nad povrchem). Z naměřených hodnot byly spočítány mikroklimatické charakteristiky, a to evaporativní frakce a tlak vodní páry, který je důležitý pro výpočet vodního sytostního doplňku.

Cílem této práce bylo provést analýzu vlivu rašeliništních biotopů na vlhkostní a teplotní režim v porovnání s nemokřadním ekosystémem. Vliv rašeliništních biotopů na místní klima se podařilo prokázat. Z výsledků je patrné, že naměřené hodnoty mikroklimatických charakteristik poukázaly na odlišné chování studovaných lokalit. Hodnocení odebrané biomasy přineslo poněkud překvapující výsledek. Větší podíl vody obsažené v rostlinách bylinného patra připadl na lokalitu TTP u obce Sviny. Lze usuzovat, že na větší obsah vody v rostlinách měl výrazný podíl Olešenský potok, který loukou protéká.

Analýza hodnot ukázala na všech sledovaných lokalitách poměrně malé rozdíly v teplotách snímaných na úrovni porostu a ve 2 m nad povrchem. Z porovnání průměrných teplot vzduchu vyplynulo, že na lokalitách Borkovická blata a TTP byla zaznamenána, jak na úrovni porostu, tak i ve 2 m nad povrchem větší rozkolísanost teplot. Lokalita Olešenský mokřad vykazovala stabilnější teploty ve 2 m nad povrchem a současně nejnižší teploty na úrovni povrchu porostu. Tyto výsledky byly ovlivněny hustým porostem, který brání v proudění vzduchu a má schopnost tlumit výkyvy teplot. Z porovnání průměrných hodnot tlaku vodní páry vyplynulo, že nejvyšší tlak vodní páry na úrovni porostu i ve 2 m nad povrchem byl na lokalitě Olešenský mokřad. Na povrchu této lokality se nacházela zásoba vody, která se prostřednictvím výparu dostávala do atmosféry. Podobný význam měly i množství a stav vegetačního krytu, neboť voda z těl rostlin odchází ve formě vodní páry do atmosféry.

Nejnižší hodnoty vodního sytostního doplňku vykazovala lokalita Olešenský mokřad, byla tedy i nejvlhčí. Nízký sytostní doplněk způsobil, že vlivem pomalého proudění suchého vzduchu nebyla lokalita důsledkem výparu ochuzena o vláhu.

Hodnocení evaporativní frakce ukázalo, že na lokalitě Olešenský mokřad bylo na výpar spotřebováno větší množství energie než na lokalitách Borkovická blata a TTP. Příčinou

vyšších hodnot by mohlo být větší množství biomasy, která váže dopadající energii slunečního záření a současně vydává přebytečnou energii ve formě výparného tepla vody při transpiraci.

Závěrem lze konstatovat, že lokalita Olešenský mokřad je silně ovlivněna zásobami vody, množstvím a stavem vegetačního krytu. Lokality Borkovická blata a TTP se chovají podobně. Na lokalitě TTP má lidská činnost výrazný vliv na transformaci sluneční energie prostřednictvím vlivu na množství biomasy.



## 8 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

1. ABAZID D., HLÁSEK J. (2008): *Přírodní rezervace Borkovická blata: Přírodní rezervace Kozohlůdky*. 1. vyd. Tábor: OSSIS, [8] s. Zvláště chráněná území Jihočeského kraje. ISBN 978-80-86659-26-8.
2. ALBRECHT J. a kol. (2003): *Českobudějovicko*. 1. vyd. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 807 s. ISBN 80-860-6465-4.
3. BROM J., POKORNÝ J. (2017): *Hydrologie mokřadů, vodní cyklus a klima*. In Květ, J., Čížková, H., Vlasáková, L. (eds.): *Mokřady – ekologie, ochrana a udržitelné využívání*. Episteme, České Budějovice (v tisku).
4. BUFKOVÁ I. (2013): *Náprava narušeného vodního režimu rašelinišť v národním parku Šumava*. *Ochrana přírody: časopis Agentury ochrany přírody a krajiny České republiky*, roč. 3, 02/2013, s. 17–19.
5. DOHNAL Z. a kol. (1965): *Československá rašeliniště a slatiniště*. 1. vyd. Praha: Academia nakladatelství Československé akademie věd, 336 s.
6. DYKYJOVÁ D. a kol. (1989): *Metody studia ekosystémů*. 1. vyd. Praha: Academia nakladatelství Československé akademie věd, 692 s.
7. JENÍK J., SPITZER K. (1984): *Život v bažinách*. 1. vyd. Praha: Albatros nakladatelství pro děti a mládež, 77 s.
8. JONES H. G. (1992): *Plants and microclimate: a quantitative approach to environmental plant physiology*. 2nd ed. New York, NY, USA: Cambridge University Press, 428 s. ISBN 0-521-42524-7.
9. JOOSTEN H., CLARKE D. (2002): *Wise use of mires and peatlands: background and principles including a framework for decision-making*. Greifswald: International Mire Conservation Group, 304 s. ISBN 978-951-9774-480.
10. JÓŽA M. a kol. (2004): *Jizerskohorská rašeliniště*. 1. vyd. Liberec: Jizersko-ještědský horský spolek, 159 s. ISBN 80-903-2523-8.

11. JÚVA K., FILIP J., HRABAL A. (1981): *Závlaha zemědělských kultur*. 1. vyd. Plzeň: n. p. „Stráž“, 310 s.
12. KLABZUBA J., KOŽNAROVÁ V. (2004): *Aplikovaná meteorologie a klimatologie*. 1. vyd. Praha: Česká zemědělská univerzita. Edice: 1, 40 s. ISBN 978-80-213-1123-7.
13. KOLÁŘ F. (2012): *Ochrana přírody z pohledu biologa: proč a jak chránit českou přírodu*. 1. vyd. Praha: Dokořán. 216 s. ISBN 978-80-7363-414-8.
14. KOPÁČEK J., BEDNÁŘ J. (2005): *Jak vzniká počasí*. 1. vyd. Praha: Karolinum. 226 s. ISBN 80-246-1002-7.
15. MATOUŠ J. (1989): *Rašeliniště a jejich racionální využívání. Těžba rašeliny, způsoby racionálního využívání a hledání náhradních zdrojů*. České Budějovice: Dům techniky ČSVTS. s. 110–130. ISBN 8002996925
16. MEZERA A. a kol. (1979): *Tvorba a ochrana krajiny*. 1. vyd. Praha: Státní zemědělské nakladatelství. 476 s.
17. NOVÁK F. (2012): *Export DOC z rašelinišť: literární rešerše*. České Budějovice: Biologické centrum AV ČR. 21 s. ISBN 978-80-86525-21-1.
18. PETR J. a kol. (1987): *Počasí a výnosy*. 1. vyd. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 368 s.
19. PRIMACK R. (2001): *Biologické principy ochrany přírody*. 1. vyd. Praha: Portál, 349 s. ISBN 80-717-8552-0.
20. REICHHOLF J. (1998): *Pevninské vody a mokřady: ekologie evropských sladkých vod, luhů a bažin*. 1. vyd. Praha: Ikar, Průvodce přírodou (Ikar). 223 s. ISBN 80-7202-185-0.
21. ROŽNOVSKÝ J. (1999): *Klimatologie*. 1. vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita. 146 s. ISBN 80-7157-419-8.
22. RYBKA V. (1996): *Mokřady střední Moravy*. 1. vyd. Olomouc: Sagittaria, Sdružení pro ochranu přírody střední Moravy. 65 s.

23. RYBNÍČEK K. (1989): *Rašeliniště a jejich racionální využívání. Vegetace a flóra československých rašelinišť v evropské souvislosti a jejich ochrana*. 1. vyd. Čes. Budějovice: Dům techniky ČSVTS, s. 63–72. ISBN 80-02-9969-5.
24. SCHAUER T. (2008): *Svět rostlin: 1150 květin, trav, travin, stromů a keřů střední Evropy*. 2. vyd. Ilustroval Claus CASPARI, ilustroval Stefan CASPARI, přeložil Miroslav VOLF. Čestlice: Rebo, Velký průvodce přírodou (Rebo). 496 s. ISBN 978-80-7234-998-2.
25. SOUKUPOVÁ J. (2009): *Atmosférické procesy: (základy meteorologie a klimatologie)*. Vyd. 4., přeprac. V Praze: Česká zemědělská univerzita, s. 121–125. ISBN 978-80-213-1895-3.
26. SPIRHZANZL J. (1951): *Rašelina: její vznik, těžba a využití*. 1. vyd. Praha: Přírodovědecké nakladatelství, 355 s.
27. SPITZER K., BUFKOVÁ I. (2008): *Šumavská rašeliniště*. 1. vyd. Vimperk: Správa Národního parku a Chráněné krajinné oblasti Šumava, 203 s. ISBN 80-254-2149-9.
28. STŘEDOVÁ H. a kol. (2011): *Mikroklima a mezoklima měst, mikroklima porostů*. 1. vyd. Praha: Český hydrometeorologický ústav, 102 s. ISBN 978-80-86690-90-2.
29. ŠÍŠKA P. (2005): *Plán péče pro přírodní rezervaci Kozohlůdky*. České Budějovice: Agentury ochrany přírody a krajiny ČR, organizační složka státu, Středisko České Budějovice.
30. VYSOUDIL M. (1997): *Meteorologie a klimatologie pro geografy*. 1. vyd. Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého, 232 s. ISBN 80-7067-773-2.
31. VYSOUDIL M. (2013): *Základy fyzické geografie 1: Meteorologie a klimatologie*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, ISBN 978-80-244-38924.

## INTERNETOVÉ ZDROJE

1. AOPK ČR. In: *Mokřady mezinárodního významu v České republice*. [online] 2016 [cit. 2016-10-22]. Dostupné z: <<http://mokrady.ochranaprirody.cz/o-mokradech-mokrady-mezinarodniho-vyznamu-v-ceske-republice/>>.
2. BROM J. In: *Mikroklima porostu*. [online]. 2017 [cit. 2017-03-30]. Dostupné z: <<http://www.jbrom.smoothcollie.eu/vyuk/Mikr.pdf>>.
3. BROM J., PROCHÁZKA J. In: *Vliv využití vegetačního krytu na energetické toky a evapotranspiraci na příkladu dvou malých povodí*. [online]. 2008 [cit. 2017-03-30]. Dostupné z: <[http://www.jbrom.smoothcollie.eu/publ/06-Brom-Jakub\\_HMP.pdf](http://www.jbrom.smoothcollie.eu/publ/06-Brom-Jakub_HMP.pdf)>.
4. BUMERL J. In: *Přírodovědná naučná stezka – Borkovická Blata*. [online] 2001 [cit. 2017-02-15]. Dostupné z: <<http://www.sobeslav.cz/blata/bstezka.htm>>.
5. HESSLEROVÁ P. a kol. In: *Daily dynamics of radiation surface temperature of different land cover types in a temperate cultural landscape: consequences for the local climate*. *Ecological engineering*, 54, 145–154. [online] 2013 [cit. 2017-04-13]. Dostupné z: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925857413000578>>.
6. KADLÍKOVÁ L. In: *Ekosystémy v české přírodě - mokřady*. [online] 2005 [cit. 2017-01-28]. Dostupné z: <<http://www.priroda.cz/clanky.php?detail=4>>.
7. KÚ. In: *Katastrální mapa*. [online]. 2017 [cit. 2017-02-10]. Dostupné z: <[http://www.ikatastr.cz/#zoom=9&lat=50.09735&lon=14.7442&layers\\_3=0B0000FFTF](http://www.ikatastr.cz/#zoom=9&lat=50.09735&lon=14.7442&layers_3=0B0000FFTF)>.
8. KUKLIŠ L. In: *Proces globálního oteplování urychlují rašeliniště. Gnosis9.net. Internetový magazín pro ty, kdo hledají poznání*. [online]. 2004 [cit. 2016-07-06]. Dostupné z: <<http://gnosis9.net/view.php?cisloclanku=2004070004>>.
9. MŽP. In: *Platná legislativa*. [online]. 2016 [cit. 2016-11-10]. Dostupné z: <<http://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/>>  
<[http://www.mzp.cz/cz/mezinarodni\\_smlouvy](http://www.mzp.cz/cz/mezinarodni_smlouvy)>.
10. MŽP. In: *Ramsarská úmluva o mokřadech. Ramsar convention on Wetlands*. [online]. 2016 [cit. 2016-08-10]. Dostupné z: <[http://www.mzp.cz/cz/ramsarska\\_umluva\\_o\\_mokradech](http://www.mzp.cz/cz/ramsarska_umluva_o_mokradech)>.

11. NATURA. In: *Co je Natura 2000*. [online]. 2006 [cit. 2016-09-10]. Dostupné z: <<http://www.nature.cz/natura2000-design3/sub-text.php?id=2102&akce=&ssHledat=%29>>.
12. POKORNÝ J. In: *Koncepce řešení malých vodních nádrží a mokřadů*. [online]. 2004 [cit. 2016-09-24]. Dostupné z: <<http://www.jamiprojekt.cz/sites/default/files/mokrady.pdf>>.
13. SVINY. In: *Obec Sviny u Veselí nad Lužnicí*. [online]. 2017 [cit. 2017-02-10]. Dostupné z: <<http://obec-sviny.cz/new/>>.
14. ŠIMKOVÁ–PANCOVÁ P., VAVŘÍČEK D. In: *Rašeliny – využití a ochrana*. [online] 2009 [cit. 2017-03-11]. Dostupné z: <http://ldf.mendelu.cz/ugp/wp-content/ugp-files/raseliny/index.html>.
15. VICHA O. In: *Rašelina jako objekt právních vztahů*. [online]. 2014 [cit. 2017-01-13]. Dostupné z: <[http://www.law.muni.cz/sborniky/dny\\_prava\\_2010/files/prispevky/09\\_priroda/Vicha\\_Ondrej\\_\(4323\).pdf](http://www.law.muni.cz/sborniky/dny_prava_2010/files/prispevky/09_priroda/Vicha_Ondrej_(4323).pdf)>.

## LEGISLATIVNÍ NORMY A SMĚRNICE

1. Směrnice Rady 85/337/EHS ze dne 27. června 1985 o posuzování vlivů některých veřejných a soukromých záměrů na životní prostředí
2. Směrnice Rady 92/43/EHS ze dne 21. května 1992 o ochraně přírodních stanovišť, volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin
3. Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2004/35/ES ze dne 21. dubna 2004 o odpovědnosti za životní prostředí v souvislosti s prevencí a nápravou škod na životní prostředí
4. Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2006/21/ES ze dne 15. března 2006 o nakládání s odpady z těžebního průmyslu a o změně směrnice 2004/35/ES
5. Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/147/ES ze dne 30. listopadu 2009 o ochraně volně žijících ptáků
6. Vyhláška č. 395/1992 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ze dne 11. 06. 1992, ve znění pozdějších předpisů.

7. Zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí, ze dne 20. 02. 2001, ve znění pozdějších předpisů.
8. Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny ze dne 19. 02. 1992, ve znění pozdějších předpisů.
9. Zákon č. 115/2000 Sb., o poskytování náhrad škod způsobených vybranými zvláště chráněnými živočichy, ze dne 05. 04. 2000, ve znění pozdějších předpisů.
10. Zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí, ze dne 05. 12. 1991, ve znění zákona č. 123/1998 Sb.
11. Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách, ze dne 28. 06. 2001, ve znění pozdějších předpisů.

## 9 SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1: Mapa studovaných lokalit Jihočeského kraje nacházejících se v okrese Tábor (www.mapy.cz).....	27
Obr. 2: Datalogger S3121 pro záznam teploty a vlhkosti vzduchu s externí sondou (www.cometsystem.cz).....	31
Obr. 3: Vzhled umístění jednotlivých přístrojů a čidel na měřící meteorologické stanici (Brom, 2017).....	32
Obr. 4: Přehled dat teploty vzduchu ve 2 m nad povrchem. Shodná písmena v grafu označují signifikantní rozdíl mezi lokalitami na hladině pravděpodobnosti $p < 0,05$ (Wilcoxonův párový test s Bonferroniho korekcí na $p$ hodnotu). Graf nezobrazuje odlehlé hodnoty.....	41
Obr. 5: Přehled dat teploty vzduchu na úrovni povrchu porostu. Hodnoty pro všechny lokality se mezi sebou statisticky významně liší na hladině pravděpodobnosti $p < 0,05$ (Wilcoxonův párový test s Bonferroniho korekcí na $p$ hodnotu). Graf nezobrazuje odlehlé hodnoty.....	43
Obr. 6: Přehled dat tlaku vodní páry ve vzduchu ve 2 m nad povrchem. Hodnoty pro všechny lokality se mezi sebou statisticky významně liší na hladině pravděpodobnosti $p < 0,05$ (Wilcoxonův párový test s Bonferroniho korekcí na $p$ hodnotu). Graf nezobrazuje odlehlé hodnoty .....	45
Obr. 7: Přehled dat tlaku vodní páry ve vzduchu na úrovni povrchu porostu. Hodnoty pro všechny lokality se mezi sebou statisticky významně liší na hladině pravděpodobnosti $p < 0,05$ (Wilcoxonův párový test s Bonferroniho korekcí na $p$ hodnotu). Graf nezobrazuje odlehlé hodnoty .....	46
Obr. 8: Přehled dat vodního sytostního doplnku. Hodnoty pro všechny lokality se mezi sebou statisticky významně liší na hladině pravděpodobnosti $p < 0,05$ . (Wilcoxonův párový test s Bonferroniho korekcí na $p$ hodnotu). Graf nezobrazuje odlehlé hodnoty.	48
Obr. 9: Přehled dat evaporativní frakce. Hodnoty pro všechny lokality se mezi sebou statisticky významně liší na hladině pravděpodobnosti $p < 0,05$ (Wilcoxonův párový test s Bonferroniho korekcí na $p$ hodnotu). Graf nezobrazuje odlehlé hodnoty .....	49

## 10 SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Zastoupení rostlinných druhů zjištěných terénním průzkumem na lokalitě Borkovická blata dne 1. 7. 2016 .....	35
Tabulka 2: Zastoupení rostlinných druhů zjištěných terénním průzkumem na lokalitě Olešenský mokřad dne 1. 7. 2016.....	36
Tabulka 3: Zastoupení rostlinných druhů zjištěných terénním průzkumem na lokalitě TTP u obce Sviny dne 1. 7. 2016.....	37
Tabulka 4: Přehled průměrných hodnot sledovaných mikroklimatických charakteristik za měsíce duben, květen, červen, červenec, srpen, září a říjen 2016 u tří studovaných lokalit .....	38
Tabulka 5: Přehled hodnot mediánu sledovaných mikroklimatických charakteristik za měsíce duben, květen, červen, červenec, srpen, září a říjen 2016 u tří studovaných lokalit .....	39
Tabulka 6: Přehled směrodatných odchylek sledovaných mikroklimatických charakteristik za měsíce duben, květen, červen, červenec, srpen, září a říjen 2016 u tří studovaných lokalit .....	40



## 11 SEZNAM GRAFŮ

Graf 1: Průběh teploty vzduchu ve 2 m nad povrchem během dne v jednotlivých sledovaných měsících u tří studovaných lokalit .....	42
Graf 2: Průběh teploty vzduchu na úrovni povrchu porostu během dne v jednotlivých sledovaných měsících u tří studovaných lokalit .....	43
Graf 3: Průběh tlaku vodní páry ve 2 m nad povrchem během dne v jednotlivých sledovaných měsících u tří studovaných lokalit .....	45
Graf 4: Průběh tlaku vodní páry na úrovni povrchu porostu během dne v jednotlivých sledovaných měsících u tří studovaných lokalit .....	47
Graf 5: Průběh vodního sytostního doplňku během dne v jednotlivých sledovaných měsících u tří studovaných lokalit .....	48
Graf 6: Evaporativní frakce během dne v jednotlivých sledovaných měsících u tří studovaných lokalit (pozn.: pro EF byla data omezena na rozsah -1 až 2. Výsledek je prakticky shodný i s originálními daty bez omezení hodnot EF) .....	50

## 12 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

cca	přibližně
COMET	značka profesionálního senzoru teploty, vlhkosti a tlaku vzduchu od společnosti BAGHIRRA s. r. o.
ČR	Česká republika
ČSFR	Česká socialistická federativní republika
E	napětí nasycených vodních par
$e$	tlak vodní páry
EF	evaporativní frakce
EHS	Evropské hospodářské společenství
EIA	Environmental Impact Assessment, česky: Vyhodnocení vlivů na životní prostředí
ES	Evropská společenství
ET	evapotranspirace
EU	Evropská unie
G	tok tepla do půdy
H	zjevný tok tepla
KÚ	Katastrální úřad
LE	tok latentního tepla výparu
max.	maximum
min.	minimum
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
např.	například
PR	přírodní rezervace
Rh	poměrná (relativní) vlhkost
Rh <sub>a</sub>	poměrná (relativní) vlhkost vzduchu ve 2 m
Rh <sub>s</sub>	poměrná (relativní) vlhkost ve výšce porostu
Rn	čistá energie
T	teplota
T <sub>a</sub>	teplota vzduchu ve 2 m
T <sub>s</sub>	teplota vzduchu ve výšce porostu
TTP	trvalý travní porost

tzv.	tak zvané
USB	Universal Serial Bus, česky: univerzální sériová sběrnice
VPD	vodní sytostní doplněk
$\beta$	Bowenův poměr
$\gamma$	psychrometrická konstanta

## **13 SEZNAM PŘÍLOH**

Příloha 1: Studovaná lokalita Borkovická blata

Příloha 2: Naučné tabule na přírodovědné stezce na území Borkovická blata

Příloha 3: Umístění měřicí stanice na lokalitě Borkovická blata

Příloha 4: Studovaná lokalita Olešenský mokřad

Příloha 5: Umístění měřicí stanice na lokalitě Olešenský mokřad

Příloha 6: Studovaná lokalita TTP u obce Sviny

Příloha 7: Olešenský potok lemovaný vegetací

Příloha 8: Umístění měřicí stanice na lokalitě TTP u obce Sviny

Příloha 9: Rozhodnutí Krajského úřadu – Jihočeský kraj o udělení souhlasu k provádění výzkumné činnosti v PR Borkovická blata

Příloha 1: Studovaná lokalita Borkovická blata (Zdroj: Hans, 2016)



Příloha 2: Naučné tabule na přírodovědné stezce na území Borkovická blata (Zdroj: Motejl, 2017)



Příloha 3: Umístění měřicí stanice na lokalitě Borkovická blata (Foto: Leštinová, 2016)



Příloha 4: Studovaná lokalita Olešenský mokřad (Foto: Leštinová, 2016)



Příloha 5: Umístění měřicí stanice na lokalitě Olešenský mokřad (Foto: Leštinová, 2016)





Příloha 6: Studovaná lokalita TTP u obce Sviny (Foto: Leštinová, 2016)



Příloha 7: Olešenský potok lemovaný vegetací (Foto: Leštinová, 2016)



Příloha 8: Umístění měřicí stanice na lokalitě TTP u obce Sviny (Foto: Leštinová, 2016)





KRAJSKÝ ÚŘAD

JIHOČESKÝ KRAJ

ODBOR ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ, ZEMĚDĚLSTVÍ A LESNICTVÍ

Č.j.: KUJCK 100316/2016/ OZZL datum: 15. 7. 2016 vyřizuje: Mgr. Petra Doktorová telefon: 386 720 738  
Sp.zn.: OZZL 82594/2016/pedo SO 3



ROZHODNUTÍ

Krajského úřadu - Jihočeský kraj o žádosti Bc. Ivety Láníkové, nar. 22.3.1992, Pod Markem 463, 39181 Veselí nad Lužnicí, o udělení souhlasu k činnostem omezeným bližšími ochrannými podmínkami PR Borkovická blata ve smyslu ust. § 43 a podle Nařízení Jihočeského kraje č. 24/2011, čl. 4 odst. 2 písm. a), c) a h) a o udělení výjimky ze základních ochranných podmínek PR stanovených ust. § 34 odst. 1. písm., e).

Výrok

Krajský úřad – Jihočeský kraj, odbor životního prostředí, zemědělství a lesnictví, jako příslušný orgán podle ust. § 67 odst. 1 písm. g) zákona 129/2000 Sb., o krajích (krajské zřízení), ve znění pozdějších předpisů a dle ust. § 77a odst. 4 písm. h) zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů (dále jen zákon), na základě žádosti Bc. Ivety Láníkové, nar. 22.3.1992, Pod Markem 463, 39181 Veselí nad Lužnicí, ze dne 10.6.2016,

**uděluje souhlas k činnostem omezeným bližšími ochrannými podmínkami PR Borkovická blata – vjezdu motorových vozidel na území přírodní rezervace, vstupu do ploch mimo vyznačenou naučnou stezku v období od 1.6. do 31.11.2016 a k provádění vědecké a výzkumné činnosti (Nařízení Jihočeského kraje č. 24/2011, čl. 4 odst. 2, písm. a), c) a h).**

**a uděluje výjimku ze základních ochranných podmínek přírodní rezervace stanovených ust. § 34 odst. 1 písm. e) zákona podle ust. § 43 zákona pro sběr rostlin na území PR Borkovická blata.**

**Souhlas a výjimka se uděluje Bc. Ivetě Láníkové, nar. 22.3.1992, Pod Markem 463, 39181 Veselí nad Lužnicí.** Souhlas a výjimka je platná za předpokladu respektování těchto podmínek:

- 1) Souhlas a výjimka je platná do **31.12.2016**.
- 2) Výsledná práce bude poskytnuta zdejšímu správnímu orgánu pro jeho další činnost, a to v elektronické podobě.

Odůvodnění

Krajský úřad - Jihočeský kraj, odbor životního prostředí, zemědělství a lesnictví (dále jen krajský úřad nebo správní orgán), obdržel dne 10.6.2016 žádost Bc. Ivety Láníkové, nar. 22.3.1992, Pod Markem 463, 39181 Veselí nad Lužnicí (dále jen žadatel) o udělení souhlasu k činnostem omezeným bližšími ochrannými podmínkami PR Borkovická blata, a o výjimku ze základních ochranných podmínek PR Borkovická blata, a to pro sběr rostlin. Z podání, které bylo zdejšímu správnímu orgánu doručeno vyplývá, že žadatelka má v úmyslu provádět výzkum na téma „Rašeliniště a jejich vliv na místní klima – Borkovická blata, Olešenské rašeliniště“. V prostoru poblíž naučné stezky na pozemku parc. č. 1695/1 v k.ú. Borkovice budou umístěny dva datalogery k měření teplot a vlhkosti. Dále dojde k odběru vzorků fytomasy v rozsahu 3 čtverců o rozměrech 1x1m. Dále bude nutné vstupovat do ploch mimo vyznačenou naučnou stezku v období od 1.6. do 30.11.2016 a vjíždět na území přírodní rezervace motorovým vozidlem.

Doručením žádosti bylo dne 10.6.2016 zahájeno správní řízení podle zákona č. 500/2004 Sb., správní řád, ve znění pozdějších předpisů (dále jen správní řád). Zahájení řízení bylo oznámeno dopisem odeslaným dne 21.6.2016 všem známým účastníkům řízení a občanským sdružením, resp. zapsaným spolkům, která uplatnila postup podle ust. § 70 zákona. V předepsaném termínu se žádné zapsané spolky nepřihlásily k účasti ve správním řízení, a žádný z účastníků řízení nepožadoval doplnění podkladů pro rozhodnutí.

Žadatelka uvádí, že získaná data budou sloužit ke zpracování diplomové práce na téma Rašeliniště a jejich vliv na místní klima – Borkovická blata, Olešenské rašeliniště. V PR žadatelka potřebuje umístit zařízení pro sběr dat. Jedná se o tyčku se dvěma dataloggery (k měření vlhkosti a teploty). Dataloggery budou v lokalitě umístěny do konce listopadu. Sonda bude umístěna na pozemku parc. č. 1695/1 v k.ú. Borkovice, v prostoru za koncem slepého ramene naučné stezky. Dále potřebuje pro kontrolu a převoz přístrojů zajíždět do prostoru přírodní rezervace motorovým vozidlem, a to pouze po stávajících lesních cestách. Společně s prováděním výzkumné a vědecké činnosti se jedná o činnosti, které jsou podle Nařízení Jihočeského kraje č. 24/2011 možné jen se souhlasem orgánu ochrany přírody.

Žadatelka bude dále provádět odběr vzorků fytomasy, a to v rozsahu tří čtverců o rozměrech 1x1m. Ke sběru rostlin je podle ust. § 34 odst. 1 písm. e) nutná výjimka ze základních ochranných podmínek přírodních rezervací, které jsou tímto ustanovením stanoveny.

Předmětem ochrany PR Borkovická blata je ekosystém pánevního rašeliniště přechodového typu se zbytky blatkových borů s charakteristickou flórou a faunou. Maloplošné zvláště chráněná území je součástí evropsky významné lokality č. CZ0314021 „Borkovická blata“.

Požadovaná činnost nepředstavuje žádný zásah do ekosystému, který je předmětem ochrany přírodní rezervace. Činnost představuje v první řadě zejména elektronický sběr dat, který nemá žádný negativní vliv na okolní ekosystém. Žadatelka bude k jezdě motorovými vozidly používat pouze stávající lesní cesty, takže také nedojde k poškození přírodního prostředí. Případné malé poškození by mohl znamenat snad pouze sběr rostlinného materiálu, který má žadatelka v úmyslu. Jedná se však o zásah svým rozsahem natolik malý, že žádné ovlivnění ekosystému samotného nelze předpokládat. Z těchto důvodů se zdejší správní orgán domnívá, že požadovaná činnost představuje svým rozsahem natolik malý zásah, že nedojde k žádnému poškození předmětu ochrany přírodní rezervace ani k negativnímu ovlivnění aktuálního stavu přírodní rezervace.

Krajský úřad, odbor životního prostředí, zemědělství a lesnictví, zvážil všechny okolnosti, které jsou mu známe, a dospěl k závěru, že udělení souhlasu a povolení výjimky nebude v rozporu se zákonem.

#### Poučení o odvolání

Proti tomuto rozhodnutí se lze odvolat k Ministerstvu životního prostředí, odboru výkonu státní správy II. v Č. Budějovicích, a to do 15 dnů ode dne doručení rozhodnutí, podáním učiněným u Krajského úřadu – Jihočeský kraj, odboru životního prostředí, zemědělství a lesnictví, U Zimního stadionu 1952/2, 370 76 České Budějovice.

„otisk úředního razítka“

Ing. Karel Černý  
vedoucí odboru životního prostředí,  
zemědělství a lesnictví



#### Obdrží účastníci řízení na doručenkou:

- 1) Bc. Iveta Lániková, Pod Markem 463, 39181 Veselí nad Lužnicí
- 2) Obec Borkovice, 39181 Borkovice 31 (datová schránka)

#### Na vědomí:

- 1) Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Regionální pracoviště Jižní Čechy, náměstí Přemysla Otakara II. 34, 37001 České Budějovice (datová schránka)
- 2) Krajský úřad – Jihočeský kraj, odbor životního prostředí, zemědělství a lesnictví, oddělení rozvoje venkova, péče o krajinu a koncepcí, U Zimního stadionu 1952/2, 370 76 České Budějovice – zde
- 3) Česká inspekce životního prostředí, U Výstaviště 16, 37001 České Budějovice (datová schránka)

U Zimního stadionu 1952/2, 370 76 České Budějovice, tel.: 386 720 738,  
e-mail: doktorova@kraj-jihocesky.cz, IDDS: kdib3rr, www.kraj-jihocesky.cz