

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 –
Červené blato, Klenová

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

Autor diplomové práce: Bc. Jakub Škarda

České Budějovice, 2018

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Jakub ŠKARDA**
Osobní číslo: **Z15659**
Studijní program: **N4101 Zemědělské inženýrství**
Studijní obor: **Agroekologie - Péče o krajinu**
Název tématu: **Rašeliniště a jejich vliv na místní klima - Červené blato, Klenová**
Zadávající katedra: **Katedra krajinného managementu**

Zásady pro vypracování:

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. V průběhu vegetační sezóny bude na jednotlivých stanovištích 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 celosvětové, 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.

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>

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.

Moravec J. a kol. 1994. Fytcenologie. Academia Praha. 403 str.

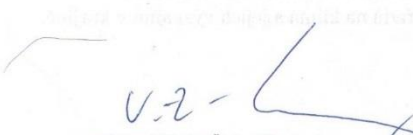
Pokorný, J., Brom, J., Čermák, J., Hesslerová, P., Huryňa, H., Nadezhdina, N., Rejšková, A., 2010. Solar energy dissipation and temperature control by water and plants. IJW 5, 311-336. doi:10.1504/IJW.2010.038726

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 Šoch, CSc., dr. h. c.
děkan

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDEJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
studijní oddělení
Studentská 1889, 370 05 České Budějovice


doc. Ing. Pavél Ondr, CSc.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 24. ledna 2017

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

Datum

Podpis studenta

Poděkování

Rád bych tímto poděkoval doc. Ing. Jakubu Bromovi, Ph.D. za odborné vedení práce, cenné rady, věcné připomínky a vstřícnost při konzultacích.

Abstrakt

Diplomová práce se zabývá analýzou vlivu rašeliništních biotopů na místní klima, převážně pak na teplotní a vlhkostní režim a na ukazatele energetické bilance stanovišť. Rašeliniště mají vliv na lokální klima, kdy během dne dokáží ochlazovat okolí pomocí evapotranspirace a v noci naopak uvolňovat skupenské teplo při kondenzaci vodní páry zpět na vodu. Jako porovnávané lokality byla vybrána rašeliniště Červené blato a Klenová. Jako kontrastní terestrický nemokřadní ekosystém byl vybrán trvalý travní porost (TTP) u obce Malíkov nad Nežárkou na Jindřichohradecku. Na jednotlivých lokalitách byla v hodinovém intervalu měřena teplota a vzdušná vlhkost, a to ve 2 metrech nad povrchem vegetace a na úrovni povrchu vegetace. Na lokalitách byla dále odebrána rostlinná biomasa a určena druhová pestrost pomocí fytoecologického snímku.

Výsledky měření ukazují poměrně malé rozdíly v hodnotách měřených na úrovni povrchu vegetace mezi rašeliništi Červené blato a Klenová. Tyto lokality vykazovaly nižší průměrné teploty, a naopak vyšší průměrnou relativní vlhkost oproti lokalitě TTP. Měření ve 2 metrech nad úrovní povrchu vegetace ukázalo neobvyklé hodnoty na rašeliništi Klenová, kdy zde byly naměřeny nejnižší hodnoty relativní vlhkosti a nejvyšší průměrné maximální denní teploty ze všech měřených stanovišť. Hodnoty evaporativní frakce byly vyrovnané mezi stanovišti Červené blato a Klenová. Nejnižší hodnoty evaporativní frakce byly zjištěny na stanovišti TTP.

Klíčová slova: mokřady, rašeliniště, klima, rašeliniště Klenová, rašeliniště Červené blato

Abstract

The diploma thesis analyses the effect of occurrence of peat bog biotope on local climate. The specific factors are the temperature, humidity and indicators of energetic balance of observation posts. Bogs affect the local climate. During days bogs cool down the environment. This effect is called evapotranspiration. During condensation reaction in the night when the water vapor is being transferred back to water the climate warms up. Two locations were chosen as observation posts: Červené blato, Klenová. A permanent grassland (TTP) has been chosen as a contrasting terrestrial non-wetland which is located nearby Malikov nad Nežárkou village in district of Jindřichův Hradec. Every hour the data concerning the temperature and humidity were collected. One datalogger was positioned in the altitude of 2 meters and the other one by the ground. In each location a sample of plant biomass was taken in order to determine species variety using phytocenological relevés.

The results show minimum differences in figures recorded in the altitude of 2 meters and by the ground in observation posts Červené blato and Klenová. The figures show in the observation posts there was a lower temperature yet higher humidity when compared to TTP. As far as figures collected in the altitude of 2 metres are concerned, the observation post Klenová show unexpected results and that is the lowest figures of relative humidity and the highest average daily temperature of all posts. The figures of evaporation fraction were balanced among both observation posts. The lower figure of evaporation fraction was detected in TTP.

Keywords: wetlands, peatbogs, climate, Červené blato bog, Klenová bog

Obsah

1. Úvod.....	9
2. Literární přehled.....	10
2.1 Mokřady	10
2.1.2 Význam mokřadů.....	10
2.1.3 Ochrana mokřadů.....	11
2.1.4 Ramsarská úmluva.....	12
2.1.5 Rašeliniště.....	13
2.1.6 Rašeliniště v ČR.....	14
2.1.7 Humolity a jejich rozdělení.....	15
2.1.8 Flora rašelinišť	16
2.1.9 Fauna rašelinišť	18
2.2 Klima	19
2.2.1 Sluneční záření.....	20
2.2.2 Teplota vzduchu.....	21
2.2.3 Vlhkost vzduchu	22
2.2.4 Vliv mokřadů na klima	22
3. Metodika	24
3.1 Zájmové lokality.....	24
3.1.1 Národní přírodní rezervace Červené Blato	24
3.1.2 Přírodní památka Klenová	26
3.1.3 Trvalý travní porost Malíkov nad Nežárkou.....	27
3.2 Fytcenologický snímek a odběr biomasy	28
3.3 Meteorologická měření.....	28
4. Výsledky	32
4.1 Vegetace sledovaných stanovišť	32
4.2 Mikroklima sledovaných lokalit.....	39
5. Diskuse.....	62
6. Závěr	66
7. Seznam použité literatury.....	68
8. Seznam obrázků	74
9. Seznam tabulek	77

1. Úvod

Mokřadní ekosystémy zastávají v krajině mnoho nezastupitelných funkcí. Jedná se například o jejich schopnost zadržovat vodu v krajině, čímž pomáhají snižovat riziko vzniku povodní a slouží jako zásobárna vody pro období sucha. Na mokřady jsou také vázány nejrůznější druhy organismů a řadí se mezi nejproduktivnější ekosystémy planety, čímž poskytují potravu pro značnou část lidstva. Často opomíjenou, ale neméně důležitou funkci zastávají ve vztahu ke klimatu, kdy dokáží výrazně ovlivňovat místní klima. Díky procesu evapotranspirace dochází přes den k ochlazení okolí a v noci se naopak skupenské teplo uvolňuje při kondenzaci vodní páry zpět na vodu. Mokřadní ekosystémy byly zvláště v minulých letech soustavně ničeny, čímž došlo k nenapravitelným škodám v krajině. V současnosti ochranu mokřadů zajišťuje především mezinárodní Ramsarská úmluva na ochranu mokřadů. Na základě této úmluvy je povinností každého členského státu vybrat alespoň jeden mokřad, který se zařadí do seznamu mokřadů mezinárodní významu a bude se na něm provádět zvýšená péče a ochrana. V České republice se nachází 14 mokřadů zařazených do Ramsarské úmluvy.

Diplomová práce se zabývá vztahem mokřadních ekosystémů, konkrétně rašelinišť na místní klima. Cílem práce bylo prokázat vliv rašelinišť na místní klima. Výzkum probíhal na 3 lokalitách. 2 z těchto lokalit byly rašelištní biotopy, konkrétně rašeliniště Červené blato a Klenová. 3. lokalitou byl trvalý travní porost v obci Malíkov nad Nežárkou na Jindřichohradecku, který byl vybrán pro porovnání jako kontrastní terestrický nemokřadní ekosystém.

2. Literární přehled

2.1 Mokřady

Podle nařízení vlády č. 307/2014 sb. (2014) se mokřadem rozumí samostatný útvar neliniového typu s minimální výměrou 100 m², sloužící k zajištění retence vody v krajině s cílem udržovat přirozené podmínky pro život vodních a mokřadních ekosystémů. Další definice pochází z Ramsarské úmluvy a hovoří o mokřadech jako o území s močály, slatinami, rašeliništi a vodami přirozenými nebo umělými, trvalými nebo dočasnými, stojatými i tekoucími, sladkými, brakickými nebo slanými, včetně území s mořskou vodou, jejíž hloubka při odlivu nepřesahuje 6 metrů (Sdělení č. 396/1990 Sb., 1990).

2.1.2 Význam mokřadů

Jedním z významů mokřadů v krajině je jejich schopnost zadržovat vodu (Kolář, 2012). Díky této schopnosti se voda může dále vsakovat do podzemí a obohacovat tak spodní vody. Tyto spodní vody se využívají například pro získávání pitné vody (Rybka, 1996). Díky zadržování vody v krajině se také snižuje riziko povodní, nebo alespoň dochází ke zpomalení již vzniklé povodně. Mokřady totiž fungují na principu jakési „houby“, kdy se přebytečná voda dokáže vsáknout a dochází pak k jejímu postupnému vypouštění (Kolář, 2012). Mokřady také výrazně ovlivňují lokální klima. Během dne dokáží ochlazovat okolí pomocí evapotranspirace a v noci se naopak skupenské teplo uvolňuje při kondenzaci vodní páry zpět na vodu. Při evapotranspiraci je energie přeměněna na latentní teplo výparu. Pokud by v krajině evapotranspirace neprobíhala, byla by energie uvolněna ve formě zjevného tepla, čímž by docházelo ke značnému oteplování krajiny (Pokorný, 2017). Na mokřady jsou vázány nejrůznější druhy organismů. Tyto druhy nemusí být striktně vázány pouze na vodu, ale vyskytují se zde i suchozemští živočichové, pro které je voda nezbytná zvláště v jejich rané fázi vývoje (například obojživelníci nebo vážky) (Kolář, 2012). Nejen kvůli ochraně těchto živočichů je nezbytné pro tyto lokality vypracovat management a podle něj dané lokality obhospodařovat (Primack, 2001). Mokřady dále patří mezi jedny z nejproduktivnějších ekosystémů na planetě. Například ve střední

Evropě je nejproduktivnější ekosystém lužního lesa. Díky této produkci jsou mokřady důležitým zdrojem potravy pro velkou část lidstva. Mokřady také mají schopnost filtrovat toxiny a přebytečná hnojiva, čímž pomáhají udržovat čistotu vodních ekosystémů (Mitsch, 2015).

V 19. století docházelo často odvodňování mokřadů a jejich přeměně na ornou půdu. Na těchto plochách se vyskytovala kyprá, výhřevná a na humus bohatá půda. V prvních letech po odvodnění zde lidé dosahovali relativně dobrých výnosů plodin (Reichholf, 1998). Například na Třeboňsku začaly slovanské kmeny již ve 13. století s přeměnou lužních lesů na pastviny a pole (Květ, 2002). Odvodňovací opatření se však v největší míře prováděla v 70. a 80. letech 20. století, kdy se přeměňovaly na pole i zcela nevhodné plochy (Kolář, 2012) S těmito zásahy v krajině se potýkáme i v současnosti, kdy právě vysoušení mokřadů má za následek zhoršení vodního režimu v krajině, které vede ke stále častějším obdobím sucha v České republice. Například na území Novodvorská a Žehušicka ve středních Čechách zaujímaly mokřady 1/3 celkové plochy a v současnosti je to pouze 3,5 % této plochy (Šantrůčková, 2017). V posledních letech se zvyšuje povědomí o roli ekosystémů v krajině a tím se také zvyšuje zájem o podrobné studium těchto ekosystémů (Mitsch, 2015).

2.1.3 Ochrana mokřadů

Teprve v posledních letech se začíná chápat nepopiratelný význam mokřadů v krajině a začínají probíhat projekty na obnovu mokřadů. Bohužel řada dřívějších zásahů je již nenapravitelná (Kolář, 2012). V České republice se mokřady podle zákona č. 114/1992 sb. zařazují mezi významné krajinné prvky. Významným krajinným prvkem je ekologicky, geomorfologicky nebo esteticky hodnotná část krajiny, která utváří její typický vzhled nebo přispívá k udržení její stability. Mezi významné krajinné prvky patří například lesy, rašeliniště, mokřady, vodní toky apod. Jakožto významný krajinný prvek jsou veškeré mokřady chráněny zákonem. Mokřady také mohou být vyhlášeny jako zvláště chráněná území (Zákon č. 114/1992 Sb., 1992). V roce 2014 byl spuštěn projekt Ministerstva životního prostředí nazvaný Ochrana a udržitelné využívání mokřadů České republiky. Projekt byl zaměřen především na ochranu, výzkum a udržitelné využívání mokřadů a jejich biodiverzity v České republice. Díky tomuto programu byly plněny závazky plynoucí z mezinárodních

smluv-Ramsarské úmluvy o mokřadech, Bonnské úmluvy a dohody AEWA (MŽP ČR, 2014).

V České republice jsou organizovány především menší revitalizační akce na jednotlivých mokřadech. Jako příklad můžeme uvést revitalizaci rašelinišť v národním parku Šumava. Hlavními cíly těchto revitalizačních akcí je zvýšit hladinu podzemní vody, zmírnit její kolísání a snížit její ztráty povrchovým odtokem sítí odvodňovacích kanálů. Hlavním způsobem, jak dosáhnout těchto cílů, je vybudování hrází v odvodňovacích kanálech, které se utěsní přírodním materiálem. Koncept celé revitalizace je založen na dosažení tzv. cílové hladiny vody. Což znamená, že rašeliniště nejsou zavodňována chaoticky, ale je snaha dosáhnout původní hladiny podzemní vody, která je charakteristická pro dané území (Bufková, 2013).

2.1.4 Ramsarská úmluva

Vzhledem ke stále se zvětšujícímu povědomí o důležitosti mokřadů byla v roce 1971 v Íránském městě Ramsar přijata mezinárodní úmluva, která slouží k ochraně mokřadů, které jsou mezinárodně významné pro ochranu ptactva (Rybka, 1996). V České republice tato dohoda vstoupila v platnost 2. července 1990 na základě sdělení federálního ministerstva zahraničních věcí o sjednání Úmluvy o mokřadech majících mezinárodní význam zejména jako biotopy vodního ptactva a Protokolu o její změně č. 396/1990 Sb. (Sdělení č. 396/1990 Sb., 1990). Za naplňování této úmluvy zodpovídá Ministerstvo životního prostředí České republiky. Český ramsarský výbor slouží jako poradní orgán. (AOPK, 2014). Tento výbor je složen ze zástupců Ministerstva životního prostředí, pracovníků státní ochrany přírody, pracovníků vědeckých a výzkumných pracovišť a zástupců nevládních organizací (MŽP, 2012). Jednou ze základních povinností jednotlivých členských států je vybrat na svém území minimálně jeden mokřad, který svými přírodními hodnotami odpovídá schváleným kritériím. Takovýto mokřad se zařadí do seznamu mokřadů mezinárodního významu a provádí se na něm zvýšená péče a ochrana (Chytil, 1999). V České republice je do Ramsarské úmluvy zařazeno 14 lokalit viz. tabulka č.1.:

Tabulka 1: Mokřady mezinárodního významu v České republice (AOPK, 2018)

Název lokality	Informace
RS01 Šumavská rašeliniště	10 224,539 ha rok zapsání do seznamu: 1990
RS02 Třeboňské rybníky	9 623,674 ha rok zapsání do seznamu: 1990
RS03 Novozámecký a Břežský rybník	927,150 ha rok zapsání do seznamu: 1990
RS04 Lednické rybníky	690,960 ha rok zapsání do seznamu: 1990
RS05 Litovelské Pomoraví	6 194,278 ha rok zapsání do seznamu: 1993
RS06 Poodří	4 427,356 ha rok zapsání do seznamu: 1993
RS07 Krkonošská rašeliniště	250,692 ha rok zapsání do seznamu: 1993
RS08 Třeboňská rašeliniště	1 051,226 ha rok zapsání do seznamu: 1993
RS09 Mokřady dolního Podyjí	11 524,851 ha rok zapsání do seznamu: 1993
RS10 Mokřady Liběchovky a Pšovky	361,041 ha rok zapsání do seznamu: 1998
RS11 Podzemní Punkva	1 571,620 ha rok zapsání do seznamu: 2004
RS12 Krušnohorská rašeliniště	11 223,830 ha rok zapsání do seznamu: 2006
RS13 Horní Jizera	2 302,909 ha rok zapsání do seznamu: 2012
RS14 Pramenné vývěry a rašeliniště Slavkovského lesa	3 202,344 ha rok zapsání do seznamu: 2012

2.1.5 Rašeliniště

Termín rašeliniště se používá jako univerzální termín, který lze rozdělit na vrchoviště a slatinu. Termín rašeliniště ale není zcela přesný, a to z důvodu, že zde jsou 2 etymologicky odlišné termíny, kdy vrchoviště obsahují rašelinu a slatiniště slatinu. Vrchoviště má význam pouze morfologický, který vznikl z překladu německého slova Hochmoor. Jako rašeliniště se označuje místo, kde se vyskytuje rašelina a slatiniště zase označuje místo výskytu slatiny. Nyní tedy chybí společný pojem, který by byl společný pro oba druhy ložisek humolitu. Byly snahy o zavedení společného pojmu blato, ale tento výraz se neuchytil (Dohnal, 1965).

Rašeliniště se typicky vyskytují na severní polokouli v boreální zóně. Ve střední Evropě mají rašeliniště spíše charakter ostrovních ekosystémů. Rašeliniště se především vyskytují ve vlhkých, chladných horských oblastech nebo pánvích, kotlinách či v údolích s pomalým odtokem vody (Primack, 2001). Rašeliniště jsou považována za jedny z nejzajímavějších ekosystémů. Mezi jejich hlavní znaky patří trvalé přemokření, přítomnost rašeliníku a velmi nízký obsah živin (Rybka, 1996).

Jedinečnou vlastností rašelinišť je jejich schopnost zadržovat organickou hmotu pomocí procesu zvaného rašelinění. Při tomto procesu se organická hmota rozkládá pomaleji, než přirůstá. Tím pádem dochází k jejímu hromadění a utváření rašelinného ložiska. Toto ložisko může dosahovat mocnosti až několika metrů. Tento pomalý rozklad organické hmoty má několik příčin. Jednou z příčin je vysoká hladina spodní vody, která znesnadňuje přístup kyslíku, což má za následek zpomalení, nebo úplné zamezení aerobnímu rozkladu organické hmoty. Další příčinou je obtížně rozložitelná biomasa, která je především tvořena lodyžkami rašeliníku. Další příčinou je antiseptické prostředí s nízkým pH, které je dané aktivitou rašeliníků. A v neposlední řadě je to dáno nízkou teplotou vody nasyceného půdního prostoru pod povrchem, což zpomaluje bakteriální rozklad (Primack, 2001).

Rašeliniště jsou důležitou složkou v globálním koloběhu uhlíku. Uhlík je v rašeliništích vázán především v půdě. Celkové množství uhlíku obsaženého v rašeliništích se odhaduje na více než 500 miliard tun, které je koncentrováno na pouhých 3 % zemského povrchu. Toto množství představuje 16 % celkového množství uhlíku uloženého v suchozemských ekosystémech a 67 % množství uhlíku obsaženého v atmosféře (Robroek, 2017).

2.1.6 Rašeliniště v ČR

V České republice se nachází mnoho biologicky hodnotných rašelinišť (Kolář, 2012). Tato rašeliniště však zaujímají plochu pouze 0,34 % území, což představuje celkovou výměru 27 000 ha. Rašeliniště se nejčastěji vyskytují v hraničních pohořích, jako je například Šumava, Krušné hory, Jizerské hory, Krkonoše, Jeseníky. Dále se mohou vyskytovat v nižších polohách, jako je například Třeboňská pánev a Polabí (Primack, 2001). Téměř polovina celkové výměry Českých rašelinišť leží na území Jihočeského kraje. Zhruba stejnou výměru, jakou mají rašeliniště v jižních Čechách, zaujímají také rašeliniště na území západních a severních Čech (Skuhrový, 2000).

2.1.7 Humolity a jejich rozdělení

Výraz humolit se používá jako souborný výraz pro zeminy s vysokým obsahem humusu. Jedno dělení humolitů rozděluje tyto zeminy podle charakteru materiálů, ze kterých vznikly, podle obsahu spalitelných látek, povahou reakce apod. Toto rozdělení zpracoval E. Hadač. Je celkem přijatelné, ovšem má nevýhodu v tom, že bylo vypracováno pouze na botanických základech. Další možná klasifikace je založena na vývojovém principu. Začíná tedy počátečními druhy humolitů, kdy je nutné respektovat daná společenstva, ze kterých jednotlivé druhy vznikaly. Dále je nutné respektovat společenstva, která již na ložisku vegetují, fyzikální a chemické vlastnosti minerálního podloží, hydrologii apod. Na základě těchto parametrů se humolity dělí na anmoor, slatinné zeminy, slatiny a rašeliny (Dohnal, 1965).

- a) **Anmoor** – Jedná se o slatinnou zeminu s nižším obsahem humusu. Forma tohoto humusu je odlišná od slatinných zemin, což je podmíněno způsobem tvorby tohoto humusu. Anmoory obsahují méně než 30 % podílu spalitelných látek v sušině. Z půdně typologického hlediska se jedná o přechod mezi slatinou příp. rašelinou a glejí. Na místech, kde se vyskytuje anmoor není možná tvorba rašeliny příp. slatiny, a to z důvodu, že na těchto lokalitách sahá podzemní voda k povrchu pouze výjimečně. Anmoory se vyskytují například na Slovensku ve Vysokých Tatrách, kde se s nimi můžeme setkat v úzkých pruzích okolo ples (Dohnal, 1965).
- b) **Slatinné zeminy** – Vznikají z mezotrofních a eutrofních společenstev rostlin. Jejich anorganický podíl je tvořen ze silikátových částic alochtonního původu, které jsou dopravovány do ložiska pomocí splachů a náplavy. Obsažený uhličitán vápenatý byl vyloučen při fyziologické činnosti rostlin z vody vývěru, na kterém vzniklo ložisko. Tyto slatinné zeminy se v České republice vyskytují například v Českém krasu (Dohnal, 1965).
- c) **Slatina** – Prosté slatiny vznikaly z mezotrofních a eutrofních rostlin, které buďto rostly v nádržích s vodou nebo v okolí vývěrů spodních vod s nižším, někdy až středním, obsahem rozpuštěných minerálních solí. Dalším druhem slatin jsou karbonátové slatiny, které vznikaly výhradně na vývěrech spodní

kalciumbikarbonátové vody. Zatímco slatiny sirnoželezné vznikaly na vývěrách spodní vody obohacené o síranový iont SO_4^{2-} . Tyto zmíněné minerální látky obohacovaly vody buď v pásmu tvoření podzemní vody, nebo na výstupních komunikacích. Skladba rostlinných společenstev na těchto plochách byla velmi výrazně ovlivněna kvalitou podzemních vod a hydrologickým režimem slatiniště. U vývěr vod s nižším až středním obsahem minerálních látek se vyskytují společenstva mezotrofních rostlin a na vývěrách s vyšším obsahem minerálních látek se objevují společenstva eutrofních rostlin. Karbonátové slatiny se v České republice vyskytují například v Moravském krasu, nebo v Polabí. Sirnoželezné slatiny se vyskytují v Chebské pánvi, či na severovýchodočeské křídové tabuli (Dohnal, 1965).

- d) **Rašelina** – Rašelinné půdy vznikají z oligotrofních rostlinných společenstev (například svaz *Sphagnion*), tato společenstva jsou nenáročná na příjem minerálních živin. Výskyt rašelinných zemin je také vázán na vývěry podzemních vod. Kvalita těchto podzemních vod je úzce svázána s kvalitou humolitu. Pokud se v těchto vodách nevyskytují ve větší míře minerální látky, tak může vznikat pouze humolit rašelina. Což znamená, že rašelina se tvoří pouze v místech, kde se vyskytují podzemní vody s nízkým obsahem rozpuštěných minerálních látek. Rašelinné humolity se v České republice vyskytují například na Šumavě, nebo Krkonoších (Dohnal, 1965).

2.1.8 Flora rašelinišť

Rašeliniště jsou charakteristická pro svá trvalá přemokření, přítomnost rašeliničku a velmi nízký obsah živin v půdě. Tyto zmíněné charakteristiky nutí rostliny k vyvinutí různých způsobů přizpůsobení se na tyto podmínky (Rybka, 1996). Vegetace rašelinišť je člověkem ovlivňována od středověku až po současnost. Nejsilnější vlna osidlování těchto území probíhala v období vrcholného středověku. V tomto období hojně docházelo k vypalování celých území, což mělo za následek úplnou devastaci vegetace rašelinišť. V 19. století docházelo k plošným odvodňováním těchto území, což také mělo značný vliv na vegetaci rašelinišť (Glina, 2017). Negativní vliv na vegetaci měla dále těžba rašeliny (Kolář, 2012). Avšak podle

Konvalinkové (2010) mají vytěžená rašeliniště tendenci se samovolně obnovit. U průmyslově vytěžených lokalit je tato tendence nižší a vyskytuje se především na lokalitách, které byly vytěženy před více jak 50 lety. Na mladších vytěžených lokalitách měla vegetace pouze tendence k samovolné obnově.

Jedny z mnoha rostlin, které se přizpůsobily dlouhodobému zamokření jsou rašeliníku rodu *Sphagnum* (Jeník, 1984). Rašeliník je celkově nejběžnějším a nejrozšířenějším rostlinným druhem rašelinišť, který je humolitotvorný. Kolonie rašeliníku vytvářejí charakteristický vzhled rašelinišť. Vytvářejí jakýsi kopečkový charakter. Tyto kopečky se nazývají bulty a prohlubně mezi nimi se nazývají šlenky. Voda, která se drží ve šlenkách je bohatá na řasy, především na *Zygorium ericetorum* a *Desmidiaceae*. V mechovém patře se dále mohou vyskytovat mechy. Na našem území se vyskytuje přibližně 20 druhů těchto mechů. Patří mezi ně například rody *Helodium*, *Scorpidium*, *Calliergon* atp. Dalším humolitotvorným druhem jsou ostřice (*Carex sp.*). (Dohnal, 1965) Prakticky celý rod ostřic je dobře přizpůsobený mokrému prostředí (Jeník, 1984). Výhradně ostřicová slatina je v našich podmínkách relativně vzácná, většinou se v ní nacházejí i jiné druhy rostlin. Dalším významným humolitotvorným druhem je rákos obecný (*Phragmites communis*). Velmi často se rákosinové slatiny tvoří ve stojatých, nebo mírně tekoucích vodách. V těchto rákosinách se také velmi často vyskytují druhy ostřic (*Carex sp.*). Dalším humolitotvorným druhem je přeslička (*Equisetum sp.*). Přesličky se na tvorbě humolitů podílejí velmi málo. Na rašeliništích se velmi často vyskytují společně s ostřicí (*Carex sp.*). Hojně se vyskytujícím druhem na rašeliništích je suchopýr pochvatý (*Eriophorum vaginatum*). Suchopýr velmi často vytváří již zmíněné bulty (Dohnal, 1965). Další velice zajímavou skupinou rostlin vyskytujících se na rašeliništích jsou masožravé rostliny (Jeník, 1984). Tyto rostliny lapají hmyz, ze kterého si následně získávají potřebné živiny. Z lapeného hmyzu nakonec zbyde pouze chitinová schránka. V rašeliništích se nejčastěji vyskytují 3 druhy rosnatek: rosnatka okrouhlostá (*Drosera rotundifolia*), rosnatka anglická (*Drosera anglica*) a rosnatka prostřední (*Drosera intermedia*). Dále se v rašeliništích vyskytují tučnice (*Pinguicula vulgaris* a *Pinguicula alpina*), bublinatky (*Utricularia sp.*) a aldrovandka puchýřnatá (*Aldrovanda vesiculosa*) (Reichholf, 1998). Další druhy hojně se vyskytující na rašeliništích jsou například rojovník bahenní (*Rhododendron tomentosum*), klikva bahenní (*Vaccinium oxycoccos*), brusnice borůvka (*Vaccinium myrtillus*), brusnice

brusinka (*Vaccinium vitis-idaea*) apod. Z dřevin se na rašeliništích hojně vyskytují břízy trpasličí a nízká (*Betula Humilis* a *Betula nana*). Dále se na rašeliništích hojně vyskytují vrby, například vrba popelavá (*Salix cinerea*) a vrba pětimužná (*Salix pentandra*). Postupný vývoj rašeliništi velmi často směřuje k přeměně na bažinný les. V takovém lese pak převládají především borovice (*Pinus sp.*). (Jeník, 1984).

2.1.9 Fauna rašelinišť

Podle Kadlíkové (2005) nejsou rašeliniště nijak druhově pestřejší než okolní biotopy. Vyskytují se zde však různá životní stádia živočichů například obojživelníků nebo hmyzu, což je typické právě pouze pro rašeliniště, případně mokřady. Je to dáno charakterem biotopu, ve kterém se mohou vyskytovat jak trvalé plochy vody, tak i sušší místa. Fauna rašelinišť se dobře přizpůsobila na podmínky, které na nich panují. Jedná se zejména o přizpůsobení na velké množství vody v půdě, teplotní režim a na specifické vlastnosti bažinných rostlin, které poskytují některým živočichům potravu, energii a případně také úkryt (Jeník, 1984). Životní podmínky na rašeliništích také mohou ovlivňovat vzhled některých živočichů. Zejména teplota může způsobit výskyt melanických forem živočichů, například zmije obecné (*Vipera Berus*) (Dohnal, 1965). V rašeliništích se můžeme setkat s nejrůznějšími organismy. Vyskytuje se jich zde celá řada, od jednobuněčných (prvoci) až po obratlovce. Nejrůznorodější třída živočichů na rašeliništích je hmyz (Jeník, 1984). Ve třídě hmyzu jsou nejvýznamnějšími řady vážky, motýly, brouci, blanokřídlí a dvoukřídlí. Z vážek lze na rašeliništích potkat například šídlo rašelinné (*Aeschna subarctica*). Motýli jsou jedni z nejnápadnějších živočichů rašelinišť (Dohnal, 1965). Na některých rašeliništích jsou motýli velmi početnou skupinou. Například na rašeliništi Červené blato bylo během 4 let pozorování (1994-1997) zaznamenáno celkově 487 druhů motýlů (Spitzer, 1999). V roce 1993 Spitzer (1993) na rašeliništi Červené blato zaznamenal 569 druhů motýlů. Z řádů brouků lze zmínit například střevlíčka (*Agonum ericeti*), nebo vodomilku (*Crenitis punctatostriata*). Většina blanokřídlého hmyzu není schopno dlouhodobě žít na rašeliništích a vyskytují se zde jenom přechodně. Nejčastěji se zde vyskytují mravenci, kteří se na život v rašeliništích přizpůsobili, například mravenec rašelinný (*Formica picea*) (Dohnal, 1965). Z dvoukřídlého hmyzu můžeme uvést například pestřenku (*Sinxia borealis*) (Jeník, 1984). Z obratlovců se můžeme na rašeliništích setkat

například s ještěrkou živorodou (*Lacertra vivipara*), kulíkem hnědým (*Charadrius morinellus*) nebo hrabošem mokřadním (*Microtus agrestis*) (Dohnal, 1965).

2.2 Klima

Petr (1987) definuje klima jako dlouhodobý režim počasí, který představuje průměrné podmínky vzdušného prostředí na určitém území nebo oblasti, odvozené z měření meteorologických prvků. Klima přímo působí na jednotlivé segmenty v krajině. Především pak na vegetaci, podmiňuje utváření povrchu Země, působí na vodní režim, na půdu a na faunu, včetně člověka. Podle velikosti území se klima dělí na makroklima, mezoklima a mikroklima. (Mezera, 1979).

Termín makroklima se používá pro rozsáhlá území, která mají plochu velkou miliony kilometrů čtverečních. Makroklima je utvářeno charakterem povrchu (pevnina, oceány) a především geografickými faktory, jako je například zeměpisná šířka. Makroklima mohou ovlivňovat mořské proudy, cirkulace atmosféry a velkými horskými masivy (Petr, 1987).

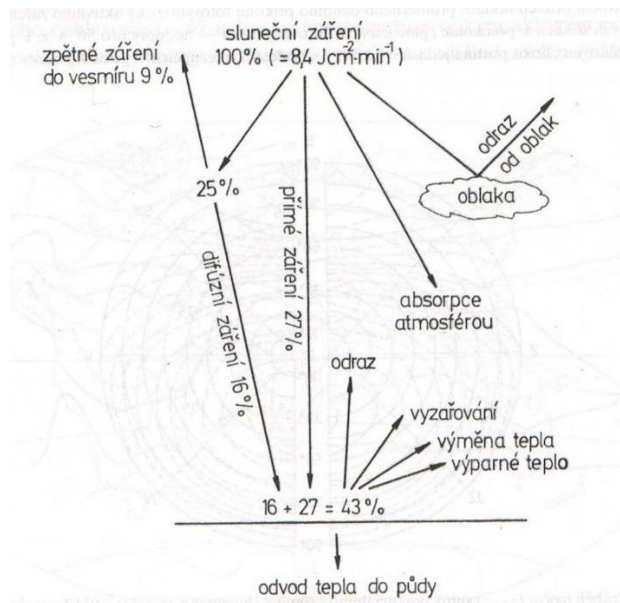
Mezoklima se vztahuje na více nebo méně ohraničená území, která jsou velká až desítky kilometrů čtverečních (Mezera, 1979). Na utváření mezoklimatu má výrazný vliv člověk, a to zejména odlesňováním a hospodářsko-technickými úpravami krajiny, dále pak vypouštěním emisí do ovzduší z industriální činnosti (Petr, 1987).

Mikroklima se vztahuje většinou na relativně malý segment krajiny, zpravidla na území určitého ekotopu (Mezera, 1979). Uskutečňuje se nad holou zemí do výšky 2 metrů. U fytocenóz se tato výška zvyšuje podle výšky zápoje nejvyššího vegetačního patra. Například ve vzrostlém lese se vrstva atmosféry s mikroklimatickým režimem uskutečňuje po celé výšce stromového patra a ještě 2 metry nad ním (Moravec, 1994). Specifické mikroklima se utváří v uzavřených prostorech, někdy také označované jako kryptoklima. Může se jednat například o stáje, obytné prostory nebo skleníky (Petr, 1987).

2.2.1 Sluneční záření

Sluneční záření představuje základní zdroj energie pro procesy probíhající v atmosféře a na zemském povrchu. Jedná se o elektromagnetické záření v charakteristickém spektru vlnových délek (Moravec, 2005). Sluneční záření má nejvyšší intenzitu v rozsahu vlnových délek 390 – 750 nm tj. v oblasti viditelného světla. Pro ovlivňování klimatu má však největší význam v oblasti infračervených paprsků (nad 1000 nm), v tomto spektru dochází k přenosu tepla. Pro rostliny má však význam i viditelné záření, konkrétně jeho fotosynteticky aktivní část (400 – 700 nm), díky které mohou rostliny provádět fotosyntézu. Sluneční záření má při vstupu do atmosféry stálou hodnotu, která se označuje jako solární konstanta (Moravec, 1994). Solární konstanta má hodnotu 1,36 kW/m² (Kopáček, 2005). Podle Jonese (1992) existují 4 hlavní způsoby, jak sluneční záření může ovlivňovat rostliny:

- a) **Teplotní efekt** – sluneční záření představuje hlavní zdroj energie pro rostliny, přičemž značná část této energie se přeměňuje na teplo. Toto teplo je dále využíváno například při transpiraci a také ovlivňuje teplotu rostlinných pletiv, čímž působí na rychlost a rovnováhu metabolických procesů v rostlině.
- b) **Fotosyntéza** – část slunečního záření absorbovaného rostlinou je využito pro syntézu energeticky bohatých organických sloučenin z jednoduchých organických látek. Proces fotosyntézy je charakteristický pro rostliny a poskytuje hlavní přísun volné energie do biosféry.
- c) **Fotomorfogeneze** – množství a spektrální rozdělení krátkovlnného záření také hraje důležitou roli při regulaci růstu a vývoji rostlin.
- d) **Mutogeneze** – působení UV, rentgenového a γ záření může mít zničující efekt na živé buňky, zejména pak na strukturu genetického materiálu, čímž dochází k nezvratným mutacím



Obrázek 1: Schéma rozdělení energie slunečního záření v atmosféře a na povrchu půdy (Moravec, 1994)

2.2.2 Teplota vzduchu

Teplotní režim je z velké části přímo závislý na radiačním režimu, avšak podílí se na něm i přenos tepla proudící atmosférou. Při stanovování teplotního režimu dané oblasti je určení pouze průměrné roční teploty nedostatečné. Proto je tedy nutné brát v úvahu rozkolísanost teplot během dne a roku, průměrnou měsíční teplotu a rozmezí extrémů. Pomocí stanovení ročních a denních amplitud lze charakterizovat základní typy teplotního režimu. Celkově užší amplitudy má oceánský teplotní režim, naopak kontinentální teplotní režim má amplitudy širší. Tropické klima je charakterizováno užší amplitudou měsíčních průměrných teplot, než jaká je denní amplituda teplot. V oblastech mimo tropické klima je denní amplituda užší než rozmezí mezi nejvyšší a nejnižší průměrnou měsíční teplotou (Moravec, 1994).

Teplota je společně se srážkami nejdůležitějším faktorem, který ovlivňuje klimatické poměry v krajině (Mezera, 1979). Sluneční záření otepluje přímo vzduch jen velmi zřídka, je to dáno poměrně malou schopností atmosféry pohlcovat sluneční záření. Hlavním zdrojem oteplování vzduchu je ohřátý zemský povrch. Ve dne je zemský povrch teplejší než vzduch vlivem insolace, proto dochází k přenosu tepla ze zemského povrchu do vzduchu. Naopak v noci ztrácí zemský povrch vyzářováním teplo, čímž se stává chladnější a ochlazuje také okolní vzduch. Existuje celkem 5 typů transportu tepla do atmosféry – molekulární vodivost, konvekce včetně takzvané

termické turbulence, dynamická turbulence, radiační přenos a tok latentního tepla neseného vodní párou (Kopáček, 2005).

2.2.3 Vlhkost vzduchu

Vlhkost vzduchu vyjadřuje obsah vodní páry ve vzduchu (Kopáček, 2005). Obsah vodní páry ve vzduchu souvisí s teplotou okolního prostředí. Při určité teplotě prostředí může vzduch pojmout pouze určité množství vodní páry. Čím je vzduch teplejší, tak tím více vodní páry je schopen pojmout (Moravec, 1994). Podle Kopáčka (2005) se obsah vodní páry neustále mění v závislosti na čase a místních vlivech a podléhá následujícím dějům:

- a) Výparu a kondenzaci vodní páry v atmosféře
- b) Přenosu vodní páry vertikálním směrem v důsledku konvekce a turbulentní výměny
- c) Horizontálním prouděním vlhkého vzduchu, který je nahrazován vzduchem sušším – tzv. advekce

Obsah vodní páry ve vzduchu má rozhodující podíl na mnoho meteorologických jevů vlivem skupenských přeměn vody. V mnoha ohledech je výhodné pomýšlet na vzduch jako na směs dvou složek. Přičemž jedna složka je suchý vzduch a druhá složka je vodní pára. Suchý vzduch a jeho poměrné složení a fyzikální vlastnosti se v běžných podmínkách příliš nemění. Kdežto obsah vodní páry se mění neustále a v jistých mezích kolísá v důsledku přeměn skupenství vody. Jako jediná složka vzduchu má voda kritickou hodnotu teploty, nad kterou může existovat pouze v plynném skupenství, podstatně vyšší, než jaké jsou reálné teploty, které se běžně v atmosféře vykytují (Petr, 1987).

2.2.4 Vliv mokřadů na klima

Rostlinný pokryv zejména svojí hustotou a dalšími strukturními charakteristikami dokáže výrazně měnit radiační a teplotní poměry povrchu. Bilance záření a tepla ve vegetaci je do značné míry určující pro mikroklimatické podmínky a

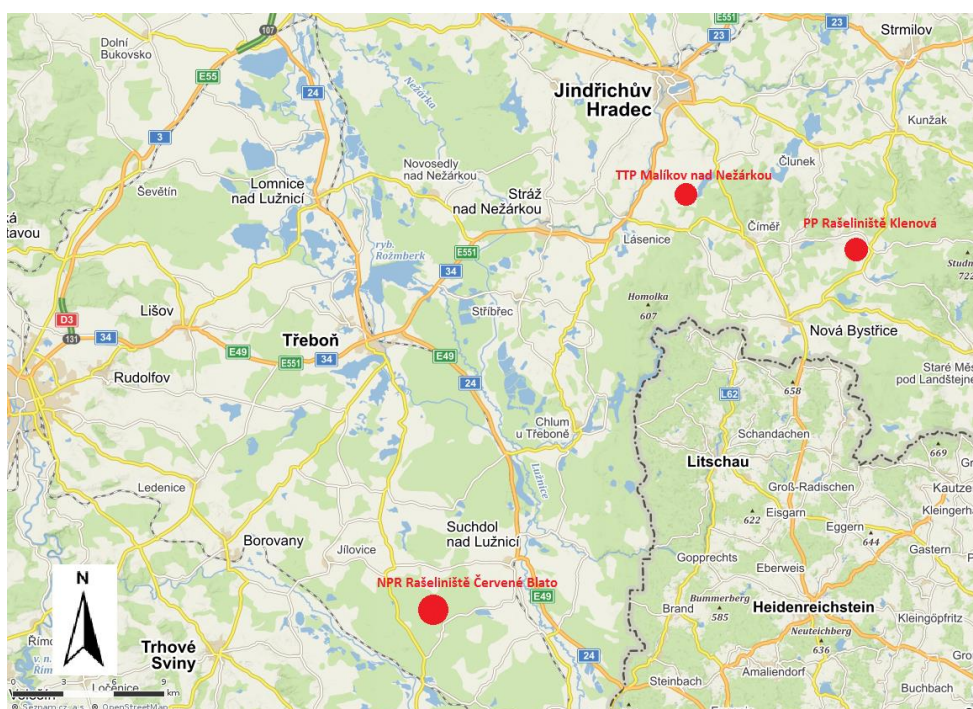
vodní bilanci stanovišť porostlých vegetací (Moravec, 1994). Podle Pokorného (2010) dopadá každoročně v mírném pásu na každý m² přibližně 1,2 MWh sluneční energie. Takové množství energie odpovídá 250 kg hnědého uhlí. V tropických a subtropických oblastech může množství dopadající energie dosáhnout až 3 – 4 MWh. Z celkového množství dopadající energie je v našich podmínkách spotřebováno na fotosyntézu méně než 1 % celkové dopadající energie. Na evapotranspiraci probíhající v zamokřených oblastech to ovšem může být více než 50 % dopadající energie. Z čehož vyplývá, že v krajině s funkčním vegetačním krytem se značná část dopadající energie přemění na latentní teplo výparu a nedochází k přehřívání okolního prostředí.

V mokřadních ekosystémech je nejdůležitějším procesem přeměna dopadající energie, jelikož má přímý vliv na teplotu, vodní bilanci, růst a produkci rostlin (Burba, 1999). V krajině dobře zásobené vodou, která je také pokryta vegetací se dopadající sluneční záření z velké části spotřebovává na výpar vody. Výpar vody probíhá jednak pomocí transpirace, což je výpar vody přes průduchy rostlin a jednak pomocí evaporace, což je výpar vody z půdy. Evapotranspirace tedy znamená výpar vody porostem (Pokorný, 2012). Za jediný den se může pomocí evapotranspirace odpařit i několik litrů vody z jednoho metru čtverečního (Pokorný, 2009). Jacobs (2002) uvádí, že celkové množství vypařené vody pomocí evapotranspirace může být někdy vyšší než roční úhrn srážek na daném území. Evapotranspirace se nejčastěji dělí do dvou fází na základě dostupnosti vody v půdě. První stupeň evaporace (někdy nazývaný jako potenciální odpařování) nastává při dostatku vody na povrchu a je limitována pouze dostupnou energií. Druhá fáze nastává během sušších půdních podmínek, kdy je rychlost odpařování omezoována dostupnou půdní vodou spolu s dostupnou energií. Proces evapotranspirace je urychlován teplým a suchým vzduchem. Jelikož je celý proces evapotranspirace spojen se spotřebou energie, dochází tak k ochlazení okolního prostředí, zatímco vodní pára se sráží na chladných místech a uvolňuje se tak skupenské teplo. Díky evapotranspiraci tedy dochází ve velké míře k vyrovnávání teplotních extrémů v krajině (Pokorný, 2009). Příznivý vliv mokřadů na klima je často přehlížen a spíše jsou mokřady známé například pro svou vysokou biodiverzitu, nebo jako zásobárna živin (Huryňa, 2014).

3. Metodika

3.1 Zájmové lokality

Měření probíhalo na lokalitách rašeliniště Červené blato a rašeliniště Klenová. Jako kontrolní stanoviště byl vybrán trvalý travní porost (TTP) na území obce Malíkov nad Nežárkou na Jindřichohradecku. Rozmístění lokalit je znázorněno na obrázku číslo 1.



Obrázek 2: Vyznačení zájmových lokalit (www.mapy.cz)

3.1.1 Národní přírodní rezervace Červené Blato

Rašeliniště Červené blato se nachází přibližně 25 km jihovýchodně od Českých Budějovic. První ochrana území probíhala od roku 1953, kdy byla lokalita vyhlášena Státní přírodní rezervací, tehdejším ministerstvem kultury. Národní přírodní rezervací bylo rašeliniště vyhlášeno Ministerstvem životního prostředí v roce 1992, konkrétně se jednalo o vyhlášku č. 395/1992 Sb. (AOPK ČR, 2012) Rozkládá se na katastrálním území 3 obcí, a to obce Byňov, Těšínov a Hrdlořezy u Suchdola nad Lužnicí.

Rašeliniště se rozkládá v nadmořské výšce 465–475 m. n. m. S výměrou 403,58 ha se jedná o jedno z nejrozsáhlejších rašelinišť v České republice (AOPK ČR, 2013).

Z geomorfologického hlediska se toto území řadí do provincie Česká vysočina, Česko-moravské subprovincie, oblasti Jihočeské pánve a celku Třeboňská pánev (Culek, 1996). Podloží je složeno z několika druhů hornin. Nachází se zde například bělošedé kaolinické pískovce, slepence, rudočervené a bělošedé jílovce, jílovité pískovce apod. Mocnost rašeliny se pohybuje okolo 3 metrů, nejvíce však dosahuje až 7,6 metrů. Na území rašeliniště se nachází velké množství odvodňovacích kanálů. Kanály odvodňují rašeliniště buďto jihozápadním směrem pomocí Borské stoky, nebo směrem severovýchodním pomocí Podřezanské stoky (AOPK ČR, 2013).

Nejhojněji zastoupené společenstvo je zde reliktní porost borovice blatky (*Pinus rotundata*), do kterého je vtroušena krušina olšová (*Frangula alnus*) a bříza pýřitá (*Betula pubescens*). Z bylinného patra se zde hojně vyskytuje rojovník bahenní (*Ledum palustre*), brusnice borůvka (*Vaccinium myrtillus*), vlochyně bahenní (*Vaccinium uliginosum*) a kyhanka sivolistá (*Andromeda myrtillus*). V mechovém patře převládají 2 druhy rašeliničku, a to rašeliniček prostřední (*Sphagnum magellanicum*) a rašeliniček ostrolistý (*Sphagnum capillifolium*). Dále se zde vyskytují společenstva, která vznikla jako sukcesní stádia po vypíchané rašelině. V těchto společenstvech se hojně vyskytuje suchopýr pochvatý (*Eriophorum vaginatum*) a klikva bahenní (*Oxycoccus palustris*). Mechové patro je v těchto společenstvech zastoupeno především rašeliničkem křivolistým (*Sphagnum recurvum*), rašeliničkem ostrolistým (*Sphagnum acutifolium*) a rašeliničkem bodlavým (*Sphagnum cuspidatum*). V suchých narušených místech se dále vyskytuje bezkolonec modrý (*Molinia caerulea* agg.), borovice lesní (*Pinus sylvestris*) a smrk ztepilý (*Picea abies*) (AOPK ČR, 2012).

Blatkový bor Červeného blata je významný především výskytem bezobratlých. Vyskytuje se zde téměř 600 druhů motýlů. Velká populace je zde zjištěna například u píďalky borůvkové (*Arichanna melanaria*). Z motýlů je zde dále například významný výskyt modráška stříbroskrvného (*Vacciniina optilete*), nebo bourovce cesmínového (*Phyllodesna ilicifolia*). Z vážek je zde potvrzen výskyt šídla rašelinného (*Aeschna subarctica*), vážky tmavoskrvné (*Leucorrhinia rubicunda*) nebo lesklíce severní (*Somatochlora arctica*). Celá řada brouků zde využívá jako hostitelskou dřevinu borovici blatku (*Pinus rotundata*). Jedná se například o krasce (*Phaenops formaneki*

ssp. bohémica). Dále se zde vyskytuje například *Mycetochara obscura*, který byl v České republice zaznamenán pouze na této lokalitě. Co se týče dalších živočišných druhů, tak je zde zjištěn výskyt 71 druhů obratlovců, z čehož je 51 druhů ptáků, 12 druhů savců, 5 druhů obojživelníků a 3 druhy plazů. Mezi nejhojnější druhy se řadí ještěrka živorodá (*Lacerta vivipara*) a zmije obecná (*Vipera berus*). Z ptáků zde hnízdí například čáp černý (*Ciconia nigra*), či jestřáb lesní (*Accipiter gentilis*) (AOPK ČR, 2012).

Nynější vývoj tohoto území je značně ovlivněn melioračními zásahy, které probíhaly v letech 1810-1812. Tyto zásahy byly prováděny za účelem zvýšení produkce lesních porostů na rašelinách. Odvodněná území byla dále ponechána těžbě rašeliny, která probíhala až do roku 1910. Důvodem pro zrušení těžby rašeliny bylo zavření nedaleké sklárny v Jiříkově údolí, která využívala natěženou rašelinu jako palivo. V současnosti je přístup do rezervace možný pouze po vyznačené naučné stezce, která byla zbudována v roce 1983 (AOPK ČR, 2013). V rámci řízené péče o rezervaci dochází ke zpomalování odtoku a zaslepování starých odvodňovacích stok pomocí dřevěných hradítek (AOPK ČR, 2012).

3.1.2 Přírodní památka Klenová

Rašeliniště Klenová se nachází přibližně 14 kilometrů jihovýchodně od Jindřichova Hradce. Celé rašeliniště se nachází na katastrálním území obce Klenová v Jihočeském kraji. Nachází se v nadmořské výšce 661 m. n. m. Jeho rozloha činí 4,5 ha. Toto rašeliniště bylo vyhlášeno přírodní památkou v roce 2002 na základě platného právního předpisu o vyhlášení ZCHÚ. Tento předpis vydal Okresní úřad Jindřichův Hradec dne 9.12.2002 (Hesoun, 2008).

Nejvýznamnější plochou z celého rašeliniště je jeho centrální část, kde se nachází společenstvo lučního rašeliniště. Na západním okraji se nachází jeho degradovaná část, která vznikla v důsledku vybudování odvodňovacího příkopu, což mělo za následek odvodnění této části rašeliniště. Luční rašeliniště lemují porosty s charakterem mírně degradovaného rašelinného boru. Na tyto porosty dále navazují již kulturní porosty jehličnatých dřevin (Hesoun, 2008).

Hlavním předmětem ochrany tohoto území jsou mokřadní biotopy, především pak luční rašeliniště s řadou vzácných živočišných druhů a společenstev. Mezi nejvýznamnější druhy tohoto území patří například otakárek fenyklový (*Papilio machaon*), ropucha obecná (*Bufo bufo*), skokan ostronosý (*Rana arvalis*) nebo ještěrka živorodá (*Zootoca vivipara*). Z rostlinných druhů je to například klikva bahenní (*Oxycoccus palustris*), rosnatka okrouhlolistá (*Drosera rotundifolia*) nebo jalovec obecný (*Juniperus communis*) (Hesoun, 2008).

Co se týče zásahů na tomto území v minulosti, tak od konce 90. let 20. století je zde prováděno vyřezávání dřevin z lučního rašeliniště a pravidelné kosení, které je prováděno na přibližně 1/3 celkové plochy rašeliniště. Degradovaná část rašeliniště je pravidelně sečena každý rok. Díky těmto zásahům se daří držet stávající rozsah nelesního rašeliniště a také dochází k pozitivní změně na degradované části, kde se podařilo potlačit třtinu křovištní (*Calamagrostis epigejos*) a nahradit ji vhodnějšími druhy jako je například metlice trsnatá (*Deschampsia cespitosa*) nebo třtina šedavá (*Calamagrostis canescens*). Dlouhodobým cílem péče na tomto rašeliništi je zajistit vysokou biodiverzitu mokřadních společenstev a druhů (Hesoun, 2008).

3.1.3 Trvalý travní porost Malíkov nad Nežárkou

Toto stanoviště bylo vybráno jako kontrolní, a to z důvodu odlišných stanovištních podmínek. Stanoviště se nachází u obce Malíkov nad Nežárkou v Jihočeském kraji. V katastrální mapě je tento pozemek veden jako trvalý travní porost. Pozemek není veden jako zvláště chráněné území. Stanoviště se nachází v nadmořské výšce 492 m. n. m.

Stanoviště se nachází přibližně 12 kilometrů od přírodní památky rašeliniště Klenová a od národní přírodní rezervace Červené blato je vzdáleno přibližně 30 kilometrů vzdušnou čarou.

Pozemek je využíván po celý rok jako trvalý travní porost s převážným výskytem třtiny křovištní (*Calamagrostis epigejos*) a srhy laločnaté (*Dactylis glomerata*). Pozemek, ani jeho nejbližší okolí není zemědělsky intenzivně využíváno. Dvakrát do roka zde probíhá pouze sekání trávy.

3.2 Fytcenologický snímek a odběr biomasy

Fytcenologický snímek byl na rašeliništích prováděn na třech plochách. Tyto plochy byly vybrány tak, aby co nejvíce reprezentovali dané území. Na kontrolním stanovišti TTP v Malíkově nad Nežárkou byl snímek vyhotoven pouze jeden. Velikost plochy pro fytcenologický snímek byla 5x5 metrů. Na této ploše byla nejprve určena pokryvnost jednotlivých vegetačních pater. Dále byla určována pokryvnost jednotlivých rostlinných druhů. Pro vyjádření pokryvnosti jednotlivých druhů byla použita Braun-Blanquetova stupnice – viz. tabulka číslo 2.

Tabulka 2: Braun-Blanquetova stupnice (Moravec,1994)

Stupeň	Četnost pokryvnosti snímkové plochy v %
r	Ojedinele
+	Pokryvnost zanedbatelná, roztroušeně
1	Pokryvnost pod 5 %
2m	Pokryvnost kolem 5 %
2a	Pokryvnost 5-15 %
2b	Pokryvnost 15-25 %
3	Pokryvnost 25-50 %
4	Pokryvnost 50-75 %
5	Pokryvnost 75-100 %

Na jednotlivých plochách pro fytcenologické snímky byla odebrána nadzemní biomasa rostlin z plochy 0,5 x 0,5 metru. Odebraná biomasa byla zvážena v čerstvém stavu a následně byla usušena v sušárně při teplotě 85°C. Po usušení byla odebraná biomasa opět zvážena.

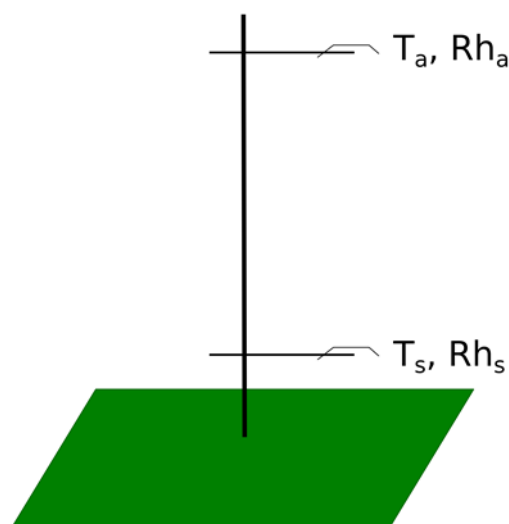
3.3 Meteorologická měření

Měření na předem určených lokalitách probíhalo za pomoci dataloggerů značky COMET. Tyto dataloggery jsou určeny pro záznam teploty a relativní vlhkosti. Teplotu zaznamenávají v rozmezí od -30 °C do +80 °C, s přesností měření ±0,4 °C. Rozsah pro měření relativní vlhkosti je od 0 % do 100 %, s přesností ± 2,5 % RH při 23 °C.

Na každé lokalitě byla vybrána plocha pro umístění měřicí stanice. Měřicí stanice se skládala vždy ze 2 dataloggerů. První datalogger byl umístěn na úrovni povrchu vegetace. Druhý byl umístěn cca ve 2 metrech nad vegetací. Umístění měřicí stanice bylo vybíráno záměrně tak, aby dataloggery nebyly zastíněné například okolními stromy, což by mohlo zkreslit výsledné měření. Záznam momentální teploty a vlhkosti probíhal automaticky každou hodinu. Měření původně probíhalo od dubna do listopadu roku 2016, z důvodu poškození dataloggeru byl tento interval na některých lokalitách zkrácen. Přesná data období, kdy měření na jednotlivých lokalitách probíhalo, jsou uvedena v tabulce číslo 3.

Tabulka 3: Přesná data období měření na jednotlivých lokalitách

Lokalita	Období měření
Červené blato ve 2 metrech	19.4.2016 – 1.12.2016
Červené blato na úrovni povrchu vegetace	19.4.2016 – 1.12.2016
Klenová ve 2 metrech	31.5.2016 – 2.12.2016
Klenová na úrovni povrchu vegetace	31.5.2016 – 21.7.2016
TTP ve 2 metrech	31.5.2016 – 14.9.2016
TTP na úrovni povrchu vegetace	31.5.2016 – 14.9.2016



Obrázek 3: Schéma měřicí meteorologické stanice; T_a – Teplota vzduchu 2 metry nad povrchem, Rh_a – Relativní vlhkost vzduchu 2 metry nad povrchem, T_s – Teplota vzduchu na úrovni vegetace, Rh_s – Relativní vlhkost vzduchu na úrovni vegetace (Brom, 2017)

Na základě naměřených dat z jednotlivých stanovišť byly vypočteny vlhkostní charakteristiky, jako je nasycení vodních par, tlak vodní páry a vodní sytostní doplněk.

Dále byly vypočítány ukazatele energetické výměny a výparu na povrchu, konkrétně Bowenův poměr a Evaporativní frakce. Bowenův poměr a evaporativní frakce jsou ukazatele reciproké.

Napětí nasycení vodních par odpovídá plnému nasycení vzduchu vodní párou, tedy 100 % poměrné vlhkosti. V důsledku tato veličina závisí pouze na teplotě a lze ji vypočítat následovně (Buck, 1981):

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

E je napětí nasycených vodních par udávané v kPa a T je teplota (°C), která je měřena buď na úrovni povrchu vegetace, nebo ve 2 metrech nad úrovní vegetace.

Tlak vodní páry se vypočte z následující rovnice:

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

kde e je tlak vodní páry (kPa) a Rh je relativní vlhkost, která je opět měřena buď na úrovni povrchu vegetace nebo ve 2 metrech nad úrovní vegetace.

Vodní sytostní doplněk (VDP, kPa) vyjadřuje, jaké množství vodní páry se ještě do vzduchu může vejít, respektive jaký je rozdíl tlaku do úplného nasycení vzduchu. Čím větší je vodní sytostní doplněk, tím více se ještě může vodní páry do atmosféry dostat. Výpočet je následující:

$$VDP = E - e$$

Bowenův poměr (β) vyjadřuje vztah mezi tokem zjevného tepla (H , $W \cdot m^{-2}$) a latentního tepla výparného (LE , $W \cdot m^{-2}$), tedy mezi energií, která byla spotřebována na ohřev prostředí a energií spotřebovanou na výpar. Bowenův poměr je veličina bezrozměrná. Lze ho spočítat následovně (Bowen, 1926):

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

Evaporativní frakce vyjadřuje množství energie, která byla spotřebována na výpar z celkového dostupného množství energie. Lze ji vypočítat následovně (Crago & Brutsaert, 1996):

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

Rn ($W \cdot m^{-2}$) je celková čistá energie a G ($W \cdot m^{-2}$) je to tepla do půdy.

Výpočty jak pro Bowenův poměr, tak i pro evaporativní frakci vycházejí z rovnice pro tepelnou bilanci:

$$Rn = G + H + LE$$

Jelikož ale není znám žádný z členů tepelné bilance stanoviště, musí se pro výpočty použít jiné vzorce. Pro Bowenův poměr je vzorec následující (Bowen, 1926):

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

Kde γ je psychrometrická konstanta ($kPa/^\circ C$), která se dá vypočítat z teploty vzduchu a atmosférického tlaku. V tomto případě $\gamma = 0,064$ $kPa/^\circ C$. Konečný vzorec pro výpočet evaporativní frakce je následující:

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

V rámci statistického vyhodnocení byla nejprve testována normalita dat pomocí Shapirova-Wilkova testu.

Pro porovnávání 3 lokalit byl použit neparametrický Friedmanův test z důvodu nesplnění předpokladu normality dat. Následné *post-hoc* testování probíhalo pomocí Wilcoxonova párového testu s Bonferroniho korekcí na hodnotu pravděpodobnosti zamítnutí testu, z důvodu snížení pravděpodobnosti vzniku chyby prvního druhu. Hodnota Bonferroniho korekce byla stanovena na základě vzorce α/m , kdy α je zvolená hladina významnosti testu (0,05) a m je počet zároveň provedených testů. V tomto případě byla Bonferroniho korekce stanovena na p hodnotu 0,0167.

Pro porovnání 2 lokalit byl použit Wilcoxonův párový test.

4. Výsledky

4.1 Vegetace sledovaných stanovišť

Červené blato 1. stanoviště

Celková pokryvnost stanoviště činila 90 %, zbylých 10 % tvořila nekromasa. Mechové patro zaujímalo plochu 10 %, bylinné patro 75 % a patro stromové 5 %. V mechovém patře se vyskytoval pouze rašeliník (*Sphagnum sp.*). V bylinném patře byla nejhojněji zastoupena brusnice borůvka (*Vaccinium myrtillus*), která zaujímala 70 % plochy a brusnice brusinka (*Vaccinium vitis-idaea*) s celkovou pokryvností 5 %. Stromové patro bylo zastoupeno borovicí blatkou (*Pinus rotundata*) viz. tabulka číslo 4.

Tabulka 4: Fytoecnologický snímek Červené blato 1. stanoviště

Vegetační patro	Pokryvnost
E0	10 %
E1	75 %
E2	0 %
E3	5 %
E0	
Rašeliník (<i>Sphagnum</i>)	2a
E1	
Brusnice borůvka (<i>Vaccinium myrtillus</i>)	4
Brusnice brusinka (<i>Vaccinium vitis-idaea</i>)	1
E3	
Borovice blatka (<i>Pinus rotundata</i>)	1

Na ploše byla odebrána biomasa z mechového a bylinného patra. Celková hmotnost před vysušením činila 230 g, po vysušení 97 g. Rozdíl v hmotnosti činí 133 g.

Červené blato 2. stanoviště

Pokryvnost vegetace na stanovišti činila 100 %. Mechové patro pokrývalo 40 %, bylinné patro 50 % a stromové patro zbylých 10 %. Mechové patro bylo zastoupeno pouze rašeliníkem (*Sphagnum*). V bylinném patře převažovala brusnice borůvka (*Vaccinium myrtillus*) s celkovým zastoupením 30 %, společně s rojovníkem bahenním (*Rhododendron tomentosum*) se zastoupením 15 % plochy. Zbylých 5 % bylo zastoupeno bezkolencem modrým (*Molinia caerulea*). Jednotlivě se také vyskytovala vlochyně bahenní (*Vaccinium uliginosum*). Ve stromovém patře byla zastoupena borovice blatka (*Pinus rotundata*) a bříza pýřitá (*Betula pubescens*) viz. tabulka 5.

Tabulka 5: Fytoocenologický snímek Červené blato 2. stanoviště

Vegetační patro	Pokryvnost
E0	40 %
E1	50 %
E2	0 %
E3	10 %
E0	
Rašeliník (<i>Sphagnum</i>)	3
E1	
Brusnice borůvka (<i>Vaccinium myrtillus</i>)	3
Rojovník bahenní (<i>Rhododendron tomentosum</i>)	2b
Bezkoleneček modrý (<i>Molinia caerulea</i>)	1
Vlochyně bahenní (<i>Vaccinium uliginosum</i>)	r
E3	
Borovice blatka (<i>Pinus rotundata</i>)	2a
Bříza pýřitá (<i>Betula pubescens</i>)	1

Celková hmotnost odebrané biomasy před vysušením byla 247 g. Po vysušení hmotnost činila 59 g. Rozdíl hmotností je 188 g.

Červené blato 3. stanoviště

Celková pokryvnost vegetace činila 80 %, zbylých 20 % tvořila nekromasa. Mechové patro zaujímalu plochu 10 % a tvořil ho rašeliník (*Sphagnum*). Bylinné patro zaujímalu 70 % plochy. Na 40 % plochy se vyskytoval rojovník bahenní

(*Rhododendron tomentosum*). Dále byla zastoupena brusnice borůvka (*Vaccinium myrtillus*) a to na 20 % plochy. Na zbylých 10 % plochy se vyskytoval bezkoleneček modrý (*Molinia caerulea*). Jednotlivě se v bylinném patru vyskytovala vložyně bahenní (*Vaccinium uliginosum*) a brusnice brusinka (*Vaccinium vitis-idaea*) viz. tabulka 6.

Tabulka 6: Fytocenologický snímek Červené blato 3. stanoviště

Vegetační patro	Pokryvnost
E0	10 %
E1	70 %
E2	0 %
E3	0 %
E0	
Rašeliník (<i>Sphagnum</i>)	2a
E1	
Rojovník bahenní (<i>Rhododendron tomentosum</i>)	3
Brusnice borůvka (<i>Vaccinium myrtillus</i>)	2b
Bezkoleneček modrý (<i>Molinia caerulea</i>)	2a
Vložyně bahenní (<i>Vaccinium uliginosum</i>)	+
Brusnice brusinka (<i>Vaccinium vitis-idaea</i>)	+

Hmotnost čerstvě odebrané biomasy činila celkově 270 g, po vysušení 104 g. Rozdíl hmotností je 166 g.

Tabulka 7: Celkový výčet druhů na Rašeliníšti Červené blato

Český název	Latinský název
Rašeliník	<i>Sphagnum</i>
Brusnice borůvka	<i>Vaccinium myrtillus</i>
Brusnice brusinka	<i>Vaccinium vitis-idaea</i>
Rojovník bahenní	<i>Rhododendron tomentosum</i>
Bezkoleneček modrý	<i>Molinia caerulea</i>
Vložyně bahenní	<i>Vaccinium uliginosum</i>
Borovice blatka	<i>Pinus rotundata</i>
Bříza pýřitá	<i>Betula pubescens</i>

Klenová 1. stanoviště

Pokryvnost vegetace činila na stanovišti 100 %. Mechové patro zaujímalo 10 % z celkové plochy a vyskytoval se zde rašeliník (*Sphagnum*). Bylinné patro pokrývalo zbylých 90 % plochy. Nejhojněji se vyskytovala metlice trsnatá (*Deschampsia cespitosa*) s pokryvností 60 %. 10 % plochy pokrývala třtina šedavá (*Calamagrostis canescens*) a dalších 10 % pokrývala ostřice obecná (*Carex nigra*). Sítina rozkladitá (*Juncus effusus*) se vyskytovala na 5 % plochy. Na zbylých 5 % plochy se vyskytovala klikva bahenní (*Vaccinium oxycoccos*) viz. tabulka 8.

Tabulka 8: Fytocenologický snímek Klenová 1. stanoviště

Vegetační patro	Pokryvnost
E0	10 %
E1	90 %
E2	0 %
E3	0 %
E0	
Rašeliník (<i>Sphagnum</i>)	2a
E1	
Metlice trsnatá (<i>Deschampsia cespitosa</i>)	4
Třtina šedavá (<i>Calamagrostis canescens</i>)	2a
Ostřice obecná (<i>Carex nigra</i>)	2a
Sítina rozkladitá (<i>Juncus effusus</i>)	2m
Klikva bahenní (<i>Vaccinium oxycoccos</i>)	2m

Celková hmotnost čerstvě odebrané biomasy činila 123 g, po vysušení byla hmotnost 18 g. Rozdíl v hmotnostech tedy činí 105 g.

Klenová 2. stanoviště

Celková pokryvnost vegetací byla na tomto stanovišti 100 %. Mechové patro zaujímá 75 % a bylinné patro 25 %. Z mechového patra byl nejpočetnější rašeliník (*Sphagnum*) 65 %. V mechovém patře se dále nacházel na 10 % plochy ploník obecný (*Polytrichum commune*). V bylinném patře se na 15 % plochy vyskytovala ostřice obecná (*Carex nigra*). Na zbylých 10 % se nacházela klikva bahenní (*Vaccinium*

oxycoccus). Jednotlivě se na ploše vyskytuje vrbina obecná (*Lysimachia vulgaris*) a mochna bahenní (*Comarum palustre*) viz. tabulka 9.

Tabulka 9: Fytoocenologický snímek Klenová 2. stanoviště

Vegetační patro	Pokryvnost
E0	75 %
E1	25 %
E2	0 %
E3	0 %
E0	
Rašeliník (<i>Sphagnum</i>)	4
Ploník obecný (<i>Polytrichum commune</i>)	2a
E1	
Ostřice obecná (<i>Carex nigra</i>)	2b
Klikva bahenní (<i>Vaccinium oxycoccus</i>)	2a
Vrbina obecná (<i>Lysimachia vulgaris</i>)	+
Mochna bahenní (<i>Comarum palustre</i>)	+

Celková hmotnost odebrané biomasy před vysušením byla 469 g, po vysušení byla hmotnost 42,3 g. Rozdíl činí 426,7 g.

Klenová 3. stanoviště

Na stanovišti byla pokryvnost 100 %. Mechové patro zabíralo 5 % a bylo zastoupeno ploníkem obecným (*Polytrichum commune*). Bylinné patro zaujímalo zbylých 95 %. V bylinném patře byla nejhojněji zastoupena ostřice obecná (*Carex nigra*), vyskytovala se na 60 % plochy. Dále se na 30 % nacházela klikva bahenní (*Vaccinium oxycoccus*). Na 10 % plochy se nacházela vrbina obecná (*Lysimachia vulgaris*). Jednotlivě se na stanovišti dále nacházel pryskyřník plazivý (*Ranunculus repens*) viz. tabulka 10.

Tabulka 10: Fytocenologický snímek Klenová 3. stanoviště

Vegetační patro	Pokryvnost
E0	5 %
E1	95 %
E2	0 %
E3	0 %
E0	
Ploník obecný (<i>Polytrichum commune</i>)	2m
E1	
Ostřice obecná (<i>Carex nigra</i>)	4
Klikva bahenní (<i>Vaccinium oxycoccos</i>)	3
Vrbina obecná (<i>Lysimachia vulgaris</i>)	2a
Pryskyřník plazivý (<i>Ranunculus repens</i>)	+

Celková hmotnost odebrané biomasy byla 89 g před vysušením, po vysušení činila hmotnost 31,5 g. Rodíl činí 57,5 g.

Tabulka 11: Celkový výčet druhů na rašeliništi Klenová

Český název	Latinský název
Rašeliník	<i>Sphagnum</i>
Ploník obecný	<i>Polytrichum commune</i>
Metlice trsnatá	<i>Deschampsia cespitosa</i>
Třtina šedavá	<i>Calamagrostis canescens</i>
Ostřice obecná	<i>Carex nigra</i>
Sítina rozkladitá	<i>Juncus effusus</i>
Klikva bahenní	<i>Vaccinium oxycoccos</i>
Mochna bahenní	<i>Comarum palustre</i>
Pryskyřník plazivý	<i>Ranunculus repens</i>
Vrbina obecná	<i>Lysimachia vulgaris</i>

TTP Malíkov nad Nežárkou

Na stanovišti byla pokryvnost bylinného patra 100 %. Nejhojněji se vyskytovala třtina křovištní (*Calamagrostis epigejos*) celkově měla pokryvnost 45 %. Dalším hojně zastoupeným druhem byla srha laločnatá (*Dactylis glomerata*) s pokryvností 25 %. Bojínek luční (*Phleum pratense*) a pampeliška lékařská (*Taraxacum officinale*) byli na ploše shodně zastoupeny na 10 % plochy. Jitrocel kopinatý (*Plantago lanceolata*) byl zastoupen celkově na 5 % plochy. Stejně zastoupení jako jitrocel kopinatý měla i kostřava luční (*Festuca pratensis*), celkově tedy 5 %. S pokryvností méně než 1 % se na ploše vyskytoval mléč rolní (*Sonchus arvensis*). Jednotlivě se na ploše vyskytoval kostival lékařský (*Symphytum officinale*) viz. tabulka 12.

Tabulka 12: Fytocenologický snímek TTP

Vegetační patro	Pokryvnost
E0	0 %
E1	100 %
E2	0 %
E3	0 %
E0	
Třtina křovištní (<i>Calamagrostis epigejos</i>)	3
Srha laločnatá (<i>Dactylis glomerata</i>)	2b
Bojínek luční (<i>Phleum pratense</i>)	2a
Pampeliška lékařská (<i>Taraxacum officinale</i>)	2a
Jitrocel kopinatý (<i>Plantago lanceolata</i>)	1
Kostřava luční (<i>Festuca pratensis</i>)	1
Mléč rolní (<i>Sonchus arvensis</i>)	+
Kostival lékařský (<i>Symphytum officinale</i>)	r

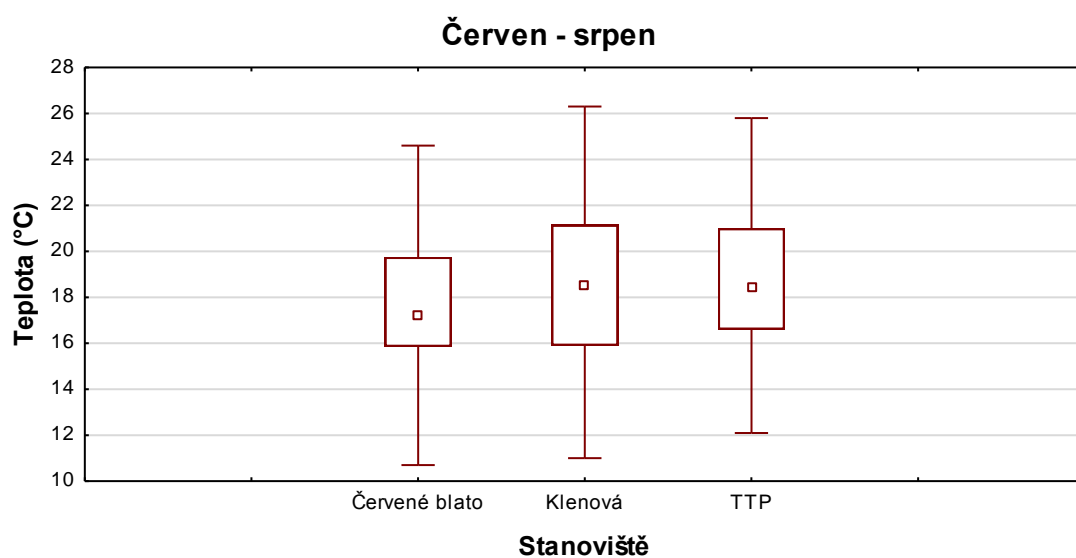
Celková hmotnost odebrané biomasy byla 346 g před vysušením, po vysušení činila hmotnost 89 g. Rozdíl v hmotnostech tedy činí 257 g.

4.2 Mikroklima sledovaných lokalit

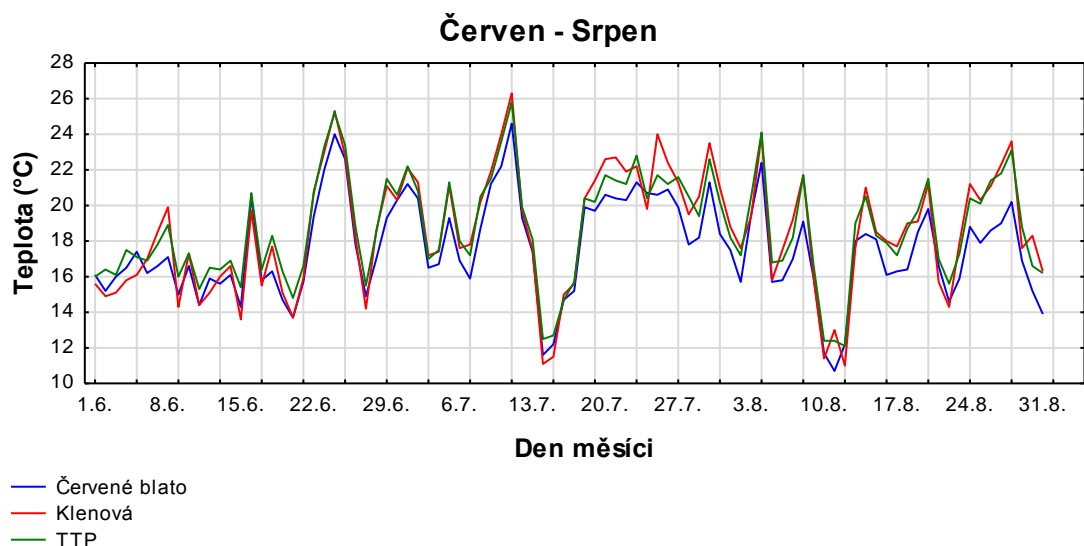
Průměrná denní teplota ve 2 metrech nad povrchem

Nejvyšší průměrná měsíční teplota byla naměřena na stanovišti Klenová v měsíci červenci (20 °C). Naopak nejnižší teplota (1,2 °C) byla naměřena v listopadu na stanovišti Klenová viz. tabulka 13.

V měsících červnu až srpnu byla největší rozkolísanost teplot naměřena na stanovišti Klenová. V tomto období měla stanoviště Klenová a TTP přibližně stejné průměrné hodnoty viz. obrázek 4. Nejnižší teploty byly po většinu dní naměřeny na stanovišti Červené blato, nejvíce byl tento trend znatelný od července. Naproti tomu stanoviště Klenová a TTP vykazovala přibližně stejné denní hodnoty. Celkový trend hodnot byl mezi všemi stanovišti obdobný viz. obrázek 5.

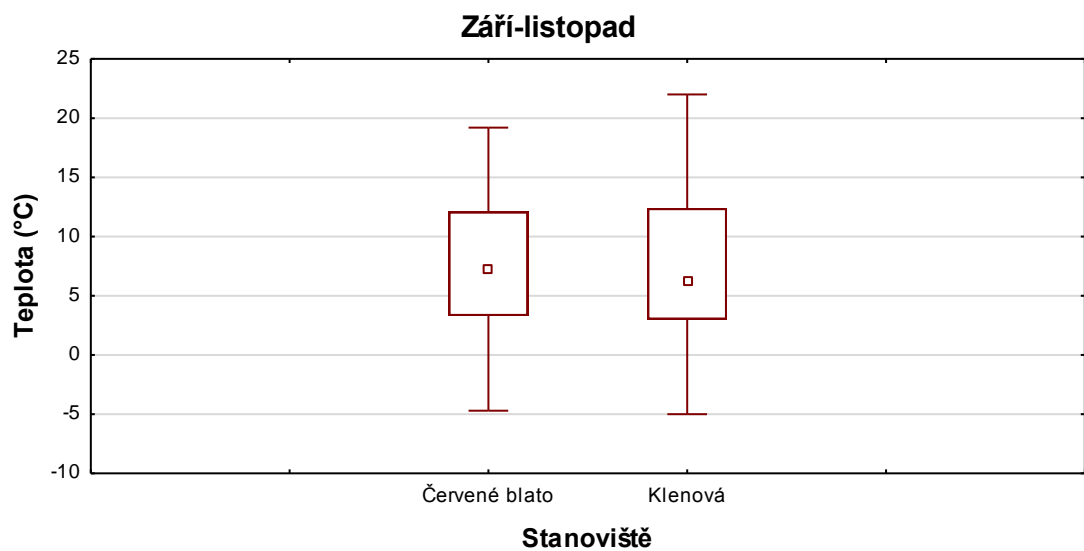


Obrázek 4: Krabicový graf průměrných denních teplot ve 2 metrech nad povrchem pro měsíce červen-srpen

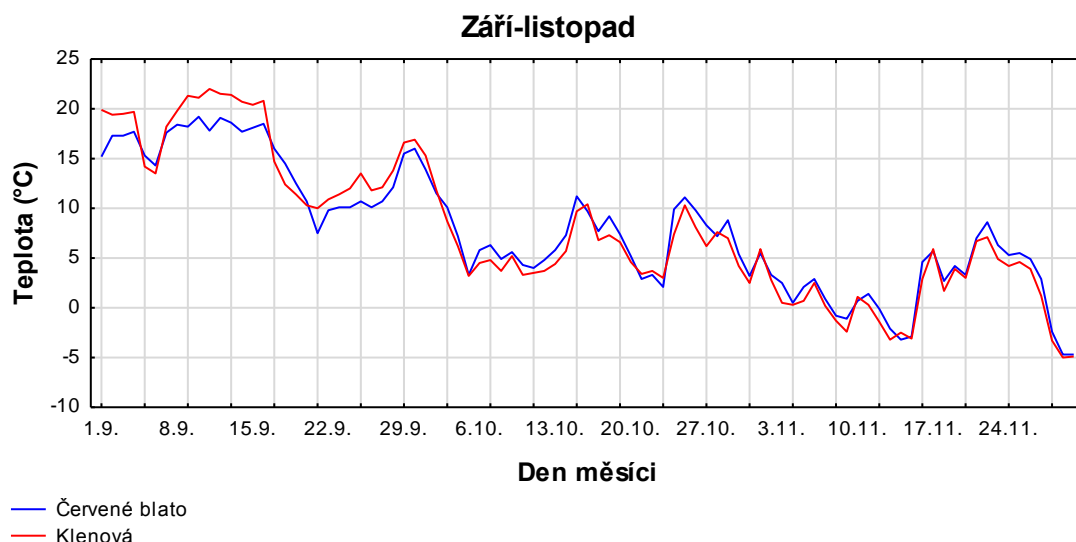


Obrázek 5: Graf průběhů průměrných denních teplot ve 2 metrech nad povrchem pro měsíce červen-srpen

V měsících září-listopad byl pozorován větší rozptyl teploty na stanovišti Klenová viz. obrázek 6. Zejména v září byly vyšší teploty na stanovišti Klenová, v dalších měsících se lokality více vyrovnaly a nepatrně nižší teploty byly zaznamenány na stanovišti Klenová viz. obrázek 7.



Obrázek 6: Krabicový graf průměrných denních teplot ve 2 metrech nad povrchem pro měsíce září-listopad



Obrázek 7: Graf průběhů průměrných denních teplot ve 2 metrech nad povrchem pro měsíce září-listopad

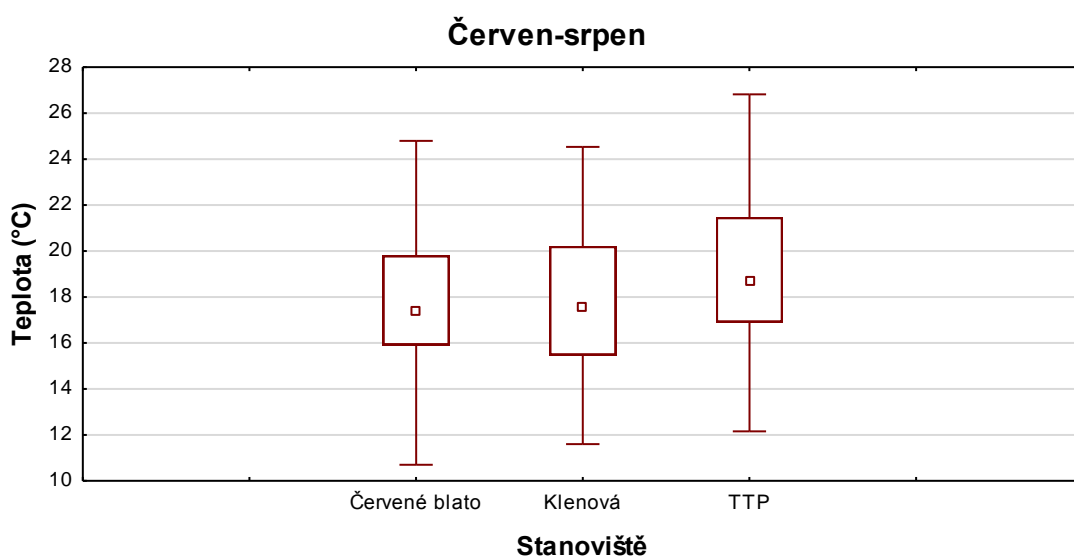
Pomocí Friedmanova testu bylo zjištěno, že v měsících červnu, červenci a srpnu se lokality mezi sebou statisticky významně lišily. Pomocí následného Wilcoxonova párového testu s Bonferroniho korekcí na p hodnotu bylo zjištěno, že se v červnu stanoviště Červené blato a Klenová mezi sebou statisticky nelišila ($p = 0,19$), u ostatních stanovišť bylo zjištěno, že se mezi sebou významně statisticky odlišovala. V měsících červenci a srpnu bylo pomocí Wilcoxonova párového testu s Bonferroniho korekcí na p hodnotu zjištěno, že se stanoviště Klenová a TTP mezi sebou statisticky nelišila ($p = 0,27$; $p = 0,63$). Pomocí Wilcoxonova párového testu bylo zjištěno, že se stanoviště Červené blato a Klenová statisticky významně lišila v měsících září, říjen a listopad viz. tabulka 13.

Tabulka 13: Statistické vyhodnocení průměrné denní teploty ve 2 metrech; A – Friedmanův test, B – Wilcoxonův párový test

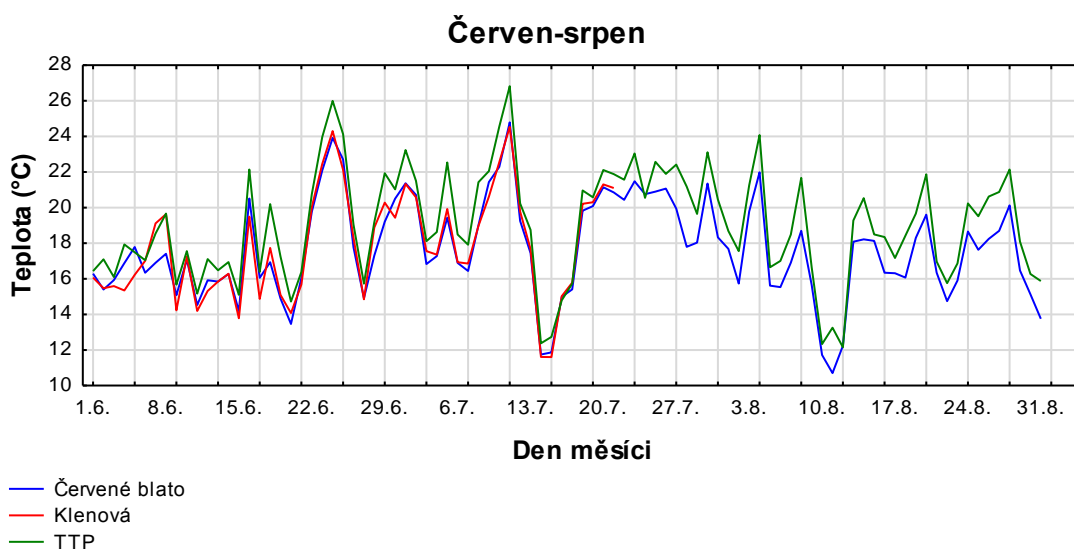
	Červené blato	Klenová	TTP	Testová statistika	df	p
Červen	17,1	17,4	18,0	25,4 ^A	2	<0,05
Červenec	18,8	20,0	19,8	33,0 ^A	2	<0,05
Srpen	16,9	18,3	18,3	25,8 ^A	2	<0,05
Září	14,9	16,4	-	3,8 ^B	1	<0,05
Říjen	7,0	6,2	-	3,6 ^B	1	<0,05
Listopad	1,9	1,2	-	4,0 ^B	1	<0,05

Průměrná denní teplota na úrovni povrchu vegetace

V tomto období byla nejvyšší průměrná teplota naměřena na stanovišti TTP (20,4 °C). V srpnu na stanovišti Červené blato byla naproti tomu naměřena nejnižší teplota (16,7 °C) viz. tabulka 14. Velmi podobné průměrné hodnoty a také rozptyl hodnot byl naměřen na stanovištích Červené blato a Klenová. Na stanovišti TTP byla zaznamenána o něco vyšší průměrná teplota viz. obrázek 8. Denní průměrné teploty byly zaznamenány na stanovišti TTP. Větší podobnost teplot byla zaznamenána mezi stanovišti Červené blato a Klenová. Celkový teplotní trend byl napříč sledovanými stanovišti obdobný viz. obrázek 9.



Obrázek 8: Krabicový graf průměrných denních teplot na úrovni povrchu vegetace pro měsíce červen-srpen



Obrázek 9: Graf průběhů průměrných denních teplot na úrovni povrchu vegetace pro měsíce červen-srpen

Pomocí Friedmanova testu bylo zjištěno, že v měsíci červnu se lokality mezi sebou statisticky významně lišily. Na základě Wilcoxonova párového testu s Bonferroniho korekcí na p hodnotu bylo zjištěno, že se stanoviště Červené blato a Klenová mezi sebou statisticky nelišila ($p = 0,96$). V měsíci červenci bylo pomocí Friedmanova testu zjištěno, že se porovnávané lokality mezi sebou statisticky významně lišily. Pomocí *post-hoc* Wilcoxonova párového testu s Bonferroniho korekcí na p hodnotu byla zjištěna statistická podobnost mezi stanovišti Červené blato a Klenová ($p = 0,08$). Pro měsíc srpen byl použit Wilcoxonův párový test, na jehož základně bylo zjištěno, že se lokality Červené blato a TTP mezi sebou statisticky významně lišily viz tabulka 14.

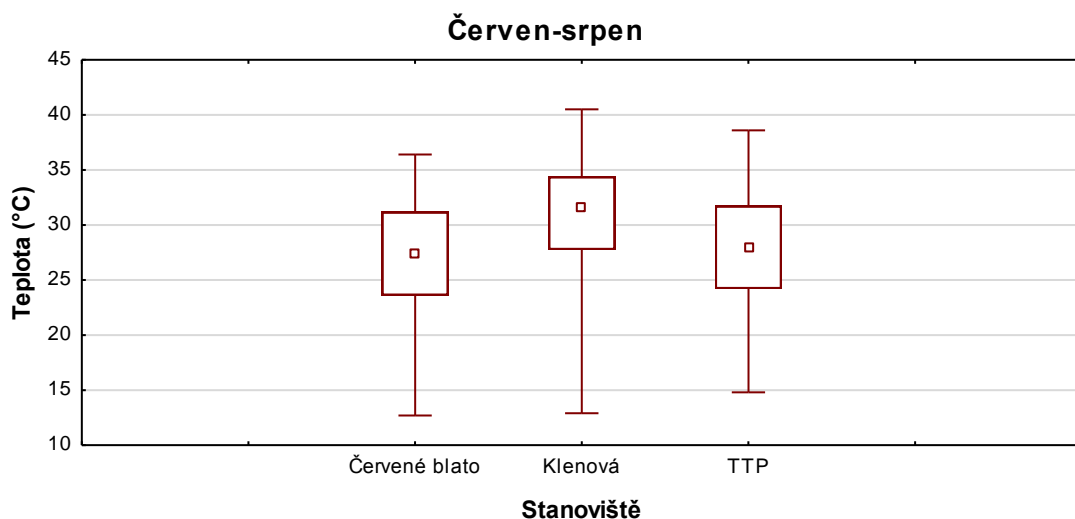
Tabulka 14: Statistické vyhodnocení průměrné denní teploty na úrovni povrchu vegetace; A – Friedmanův test, B – Wilcoxonův párový test

	Červené blato	Klenová	TTP	Testová statistika	df	p
Červen	17,3	17,2	18,4	39,2 ^A	2	<0,05
Červenec	19	18,6	20,4	24,7 ^A	2	<0,05
Srpen	16,7	-	18,3	4,8 ^B	1	<0,05

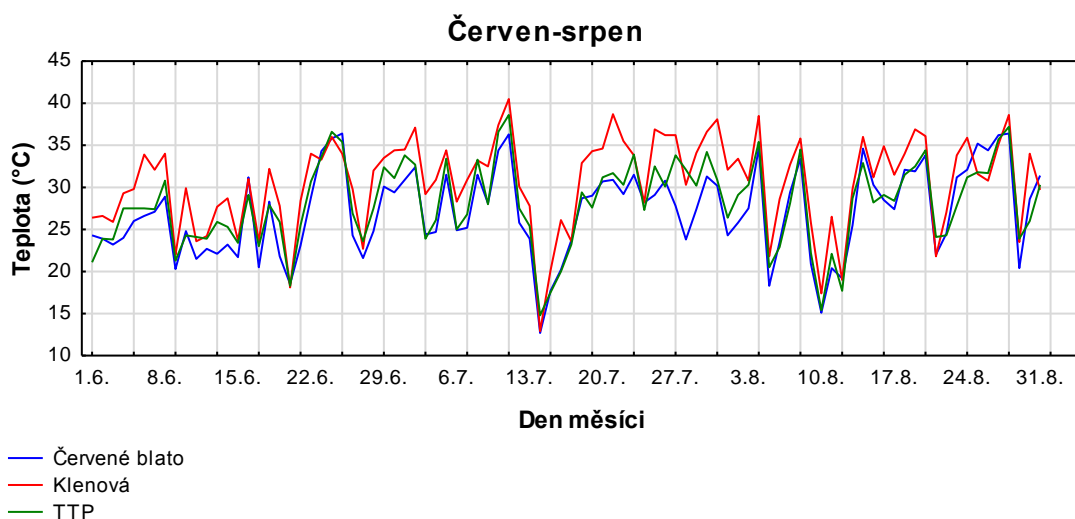
Průměrné maximální denní teploty ve 2 metrech nad povrchem

Nejvyšší průměrná měsíční teplota maximálních denních teplot ($32,1\text{ °C}$) byla naměřena na stanovišti Klenová v červenci. Naopak nejnižší průměrná měsíční hodnota maximálních denních teplot (6 °C) byla naměřena v listopadu na stanovišti Klenová viz. tabulka 15.

Pro období červen-srpen byla nejvyšší průměrná teplota na stanovišti Klenová. Na tomto stanovišti byl dále zaznamenán nejvyšší rozptyl naměřených teplot viz. obrázek 10. Mezi Červeným blatem a TTP byla větší podobnost u rozptylu teploty a také zde byly naměřeny srovnatelně vysoké průměrné teploty. Větší průměrné denní hodnoty byly zaznamenány na stanovišti Klenová, mezi stanovišti Červené blato a TTP byl rozdíl v hodnotách znatelně nižší. Nejvýraznější rozdíl v teplotách byl zaznamenán v období 20.7. až 30.8., kdy maximální teploty na stanovišti Klenová byly výrazně vyšší oproti teplotám na zbylých stanovištích viz obrázek 11.

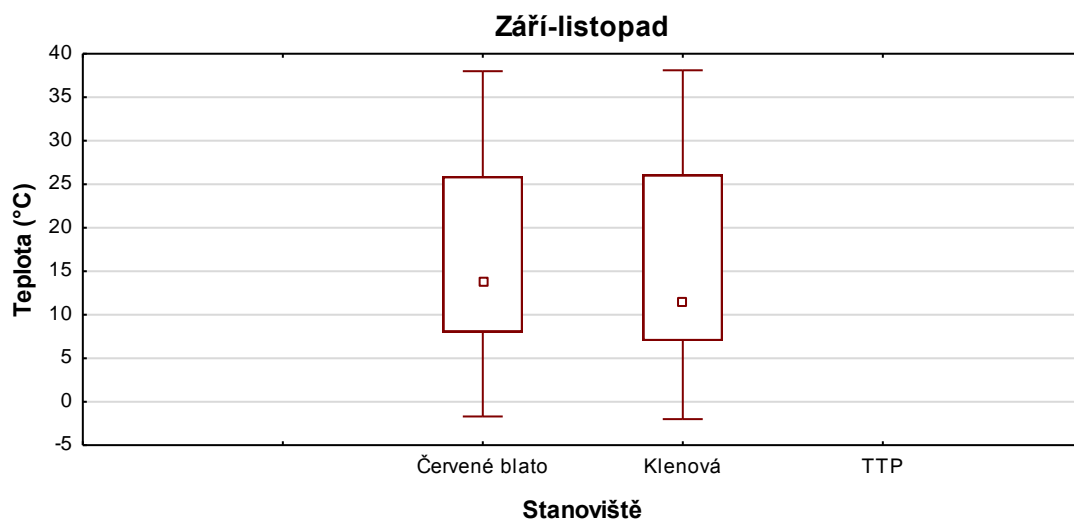


Obrázek 10: Krabicový graf průměrné maximální denní teploty ve 2 metrech nad povrchem pro měsíce červen-srpen

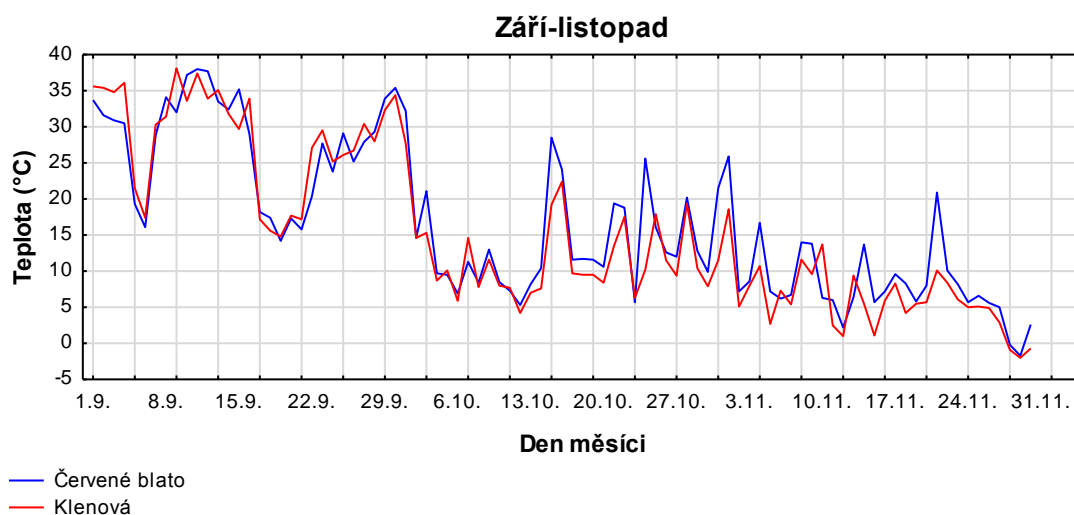


Obrázek 11: Graf průběhů průměrné maximální denní teploty ve 2 metrech nad povrchem pro měsíce červen-srpen

V měsících září až listopadu byly celkově vyšší průměrné hodnoty na stanovišti Červené blato. Rozptyl hodnot byl víceméně obdobný na obou stanovištích viz. obrázek 12. Velmi podobné průměrné denní teploty byly až do přibližně 13.10. naměřeny na obou stanovištích, po tomto datu jsou ztelnější vyšší hodnoty na Červeném blatu viz. obrázek 13.



Obrázek 12: Krabicový graf průměrné maximální denní teploty ve 2 metrech nad povrchem pro měsíce září-listopad



Obrázek 13: Graf průběhů průměrné maximální denní teploty ve 2 metrech nad povrchem pro měsíce září-listopad

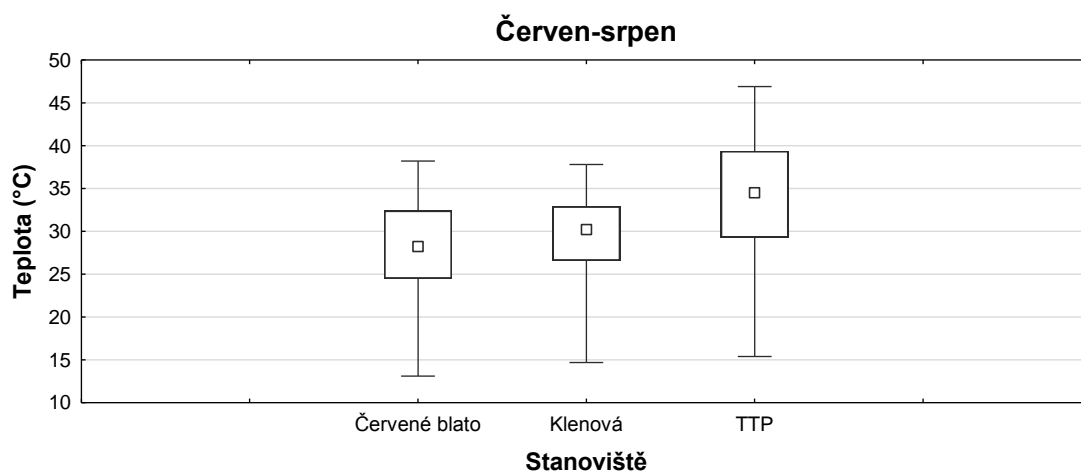
Pomocí Friedmanova testu bylo zjištěno, že se hodnoty na jednotlivých stanovištích v měsících červnu, červenci a srpnu prokazatelně statisticky lišily. Následné *post-hoc* testování pomocí Wilcoxonova párového testu s Bonferroniho korekcí na p hodnotu prokázalo statistickou shodu pouze v srpnu mezi stanovišti Červené blato a TTP ($p = 0,4$). V měsících září až listopadu byl pro statistické vyhodnocení použit Wilcoxonův párový test, pomocí něhož byla zjištěna statistická shoda v září mezi stanovišti Červené blato a Klenová ($p = 0,17$) viz. tabulka 15.

Tabulka 15: Statistické vyhodnocení průměrné maximální denní teploty ve 2 metrech nad povrchem; A – Friedmanův test, B – Wilcoxonův párový test

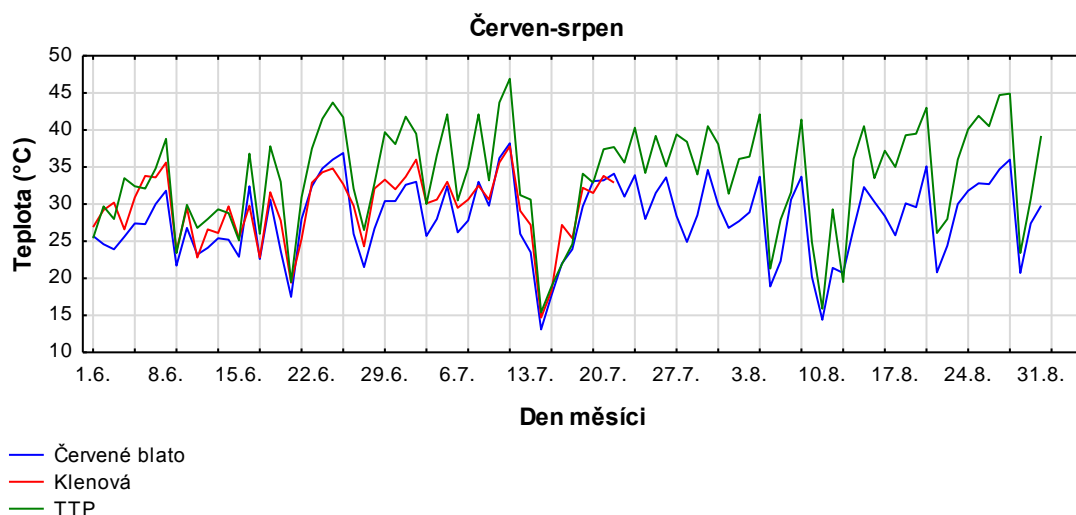
	Červené blato	Klenová	TTP	Testová statistika	df	p
Červen	25,6	29,0	26,9	25,0 ^A	2	<0,05
Červenec	27,6	32,1	29,1	34,8 ^A	2	<0,05
Srpen	28,0	30,8	28,2	20,3 ^A	2	<0,05
Září	27,9	28,6	-	1,3 ^B	1	0,17
Říjen	14,2	11,8	-	3,8 ^B	1	<0,05
Listopad	8,3	6,0	-	3,7 ^B	1	<0,05

Průměrné maximální denní teploty na úrovni povrchu vegetace

Nejvyšší průměrná měsíční hodnota maximálních denních teplot (34,9 °C) na úrovni vegetace (34,9 °C) byla naměřena na stanovišti TTP v měsíci červenci. Naopak nejnižší průměrná měsíční hodnota maximálních denních teplot (27,2 °C) byla naměřena v červnu na stanovišti Červené blato viz. tabulka 16. Celkově největší rozptyl maximálních denních teplot byl zaznamenán na stanovišti TTP. Červené blato a Klenová se v tomto ohledu příliš nelišili. Podobnost mezi těmito stanovišti byla také zaznamenána u průměrných hodnot, naproti tomu stanoviště TTP vykazovalo vyšší průměrné hodnoty viz. obrázek 14. Celkový trend denních teplot potvrdil zřetelně vyšší průměrné teploty na stanovišti TTP a větší podobnost mezi stanovišti Červené blato a Klenová viz. obrázek 15.



Obrázek 14: Krabicový graf průměrné maximální denní teploty na úrovni povrchu vegetace pro měsíce červen-srpen



Obrázek 15: Graf průběhů průměrné maximální denní teploty na úrovni povrchu vegetace pro měsíce červen-srpen

Pro měsíce červen a červenec byl použit pro statistické vyhodnocení Friedmanův test, na jehož základě byla zjištěno, že se stanoviště mezi sebou statisticky lišila. Následné *post-hoc* testování pomocí Wilcoxonova párového testu s Bonferroniho korekcí na p hodnotu zjistilo, že se všechna porovnávaná stanoviště mezi sebou v tomto období statisticky lišila. Pro měsíc srpen byl použit Wilcoxonův párový test, pomocí něhož bylo zjištěno, že se dané lokality mezi sebou statisticky odlišovaly viz. tabulka 16.

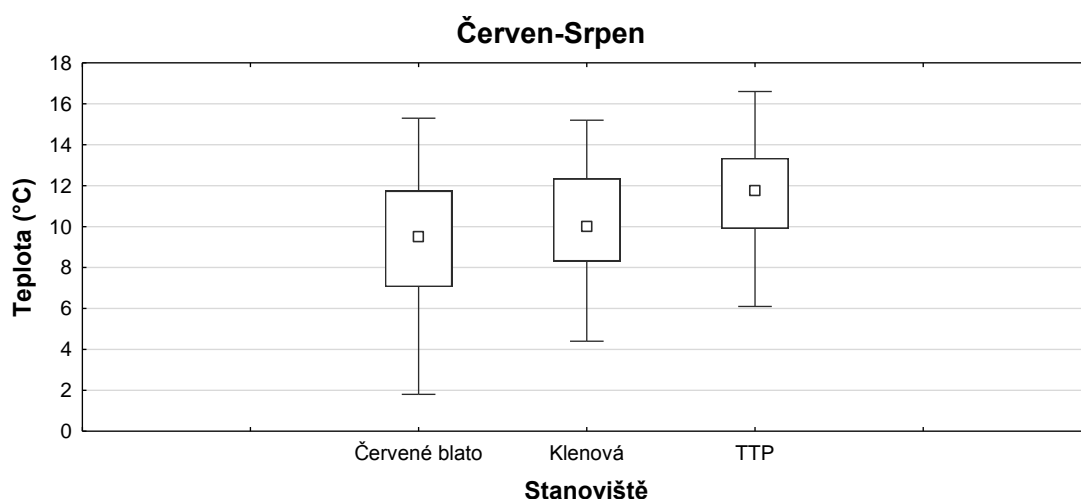
Tabulka 16: Statistické vyhodnocení průměrné maximální denní teploty na úrovni povrchu vegetace; A – Friedmanův test, B – Wilcoxonův párový test

	Červené blato	Klenová	TTP	Testová statistika	df	P
Červen	27,2	29,1	32,1	35,3 ^A	2	<0,05
Červenec	29,1	30,1	34,9	21,7 ^A	2	<0,05
Srpen	27,7	-	34,1	4,8 ^B	1	<0,05

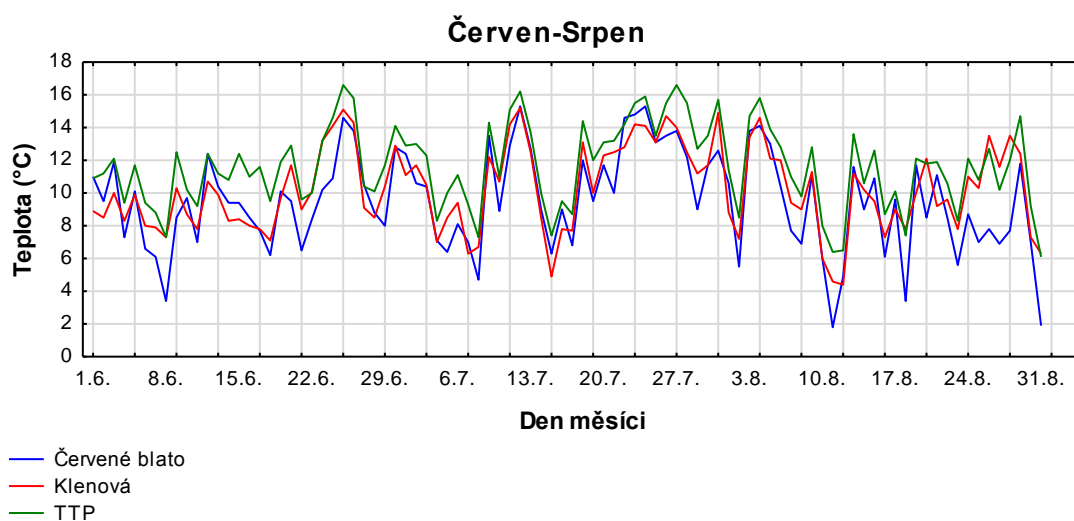
Průměrné minimální denní teploty ve 2 metrech nad povrchem

Nejvyšší průměrná měsíční hodnota minimálních denních teplot ($12,6\text{ }^{\circ}\text{C}$) byla naměřena na stanovišti TTP v měsíci červenci. Naopak nejnižší průměrná měsíční hodnota minimálních denních teplot ($-2,1\text{ }^{\circ}\text{C}$) byla naměřena na stanovišti Klenová v měsíci listopadu viz. tabulka 17.

Z boxového grafu pro měsíce červen-srpen je patrné, že největší rozkolísanost teploty byla naměřena na stanovišti Červené blato, byl zde zaznamenán i nejnižší průměr teplot. Naopak nejvyšší průměr teploty byl naměřen na stanovišti TTP viz. obrázek 16. Z grafů průběhů hodnot jsou patrné nižší průměrné hodnoty na stanovišti Červené blato. Naopak stanoviště TTP se vyznačuje nejvyššími průměrnými hodnotami ze všech pozorovaných stanovišť viz. obrázek 17.

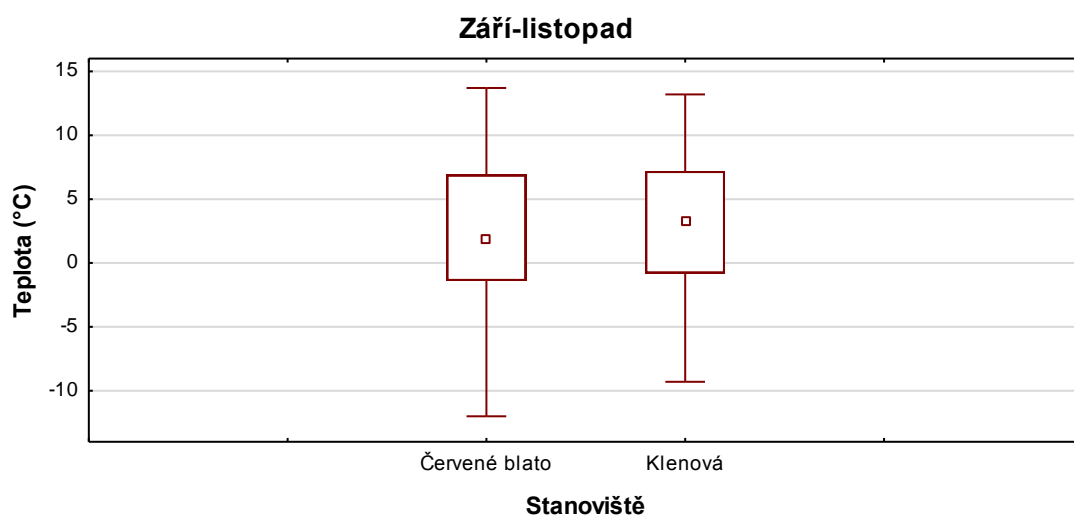


Obrázek 16: Krabicový graf průměrné minimální denní teploty ve 2 metrech nad povrchem pro měsíce červen-srpen

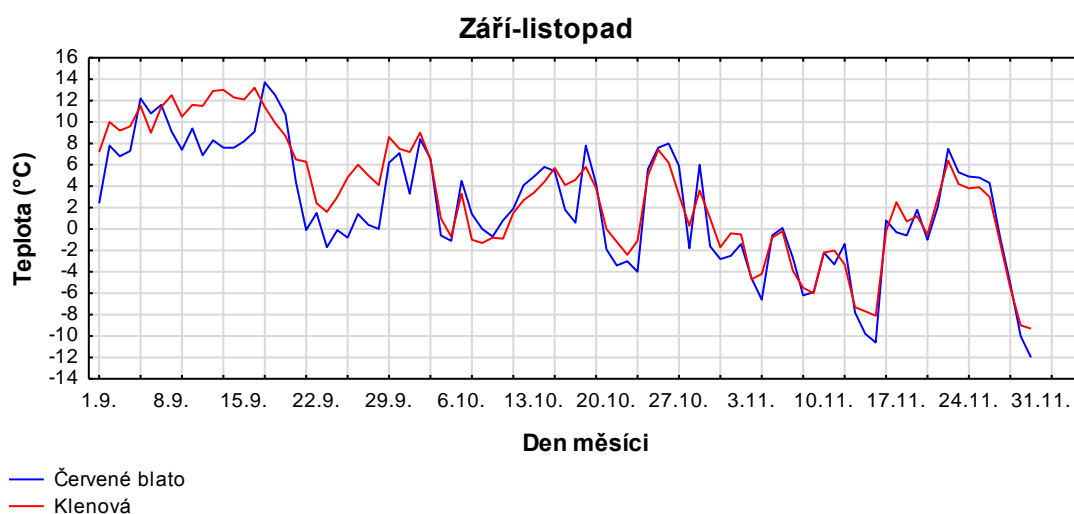


Obrázek 17: Graf průběhů průměrné minimální denní teploty ve 2 metrech nad povrchem pro měsíce červen-srpen

V měsících září až listopadu se projevila větší rozkolísanost hodnot na stanovišti Červené blato viz. obrázek 18. O něco vyšší průměrné hodnoty byly pozorovány na stanovišti Klenová, což se projevilo zejména v měsíci září viz. obrázek 19.



Obrázek 18: Krabicový graf průměrné minimální denní teploty ve 2 metrech nad povrchem pro měsíce září-listopad



Obrázek 19: Graf průběhů průměrné minimální denní teploty ve 2 metrech nad povrchem pro měsíce září-listopad

Pro měsíce červen až červenec byl použit Friedmanův test, podle něhož bylo zjištěno, že se dané lokality mezi sebou statisticky lišily. V měsíci červnu bylo pomocí Wilcoxonova párového testu s Bonferroniho korekcí zjištěno, že se lokality Červené blato a Klenová mezi sebou statisticky nelišily ($p = 0,17$). V měsíci červenci bylo pomocí Wilcoxonova párového testu s Bonferroniho korekcí zjištěno, že se dané lokality mezi sebou nelišily ($p = 0,29$). Všechny ostatní lokality se mezi sebou v tomto

období statisticky lišily. Pro měsíce září-listopad byl použit Wilcoxonův párový test, na jehož základě bylo zjištěno, že v měsících říjnu a listopadu se sledované lokality mezi sebou statisticky nelišily viz. tabulka 17.

Tabulka 17: Statistické vyhodnocení průměrné minimální denní teploty ve 2 metrech nad povrchem; A – Friedmanův test, B – Wilcoxonův párový test

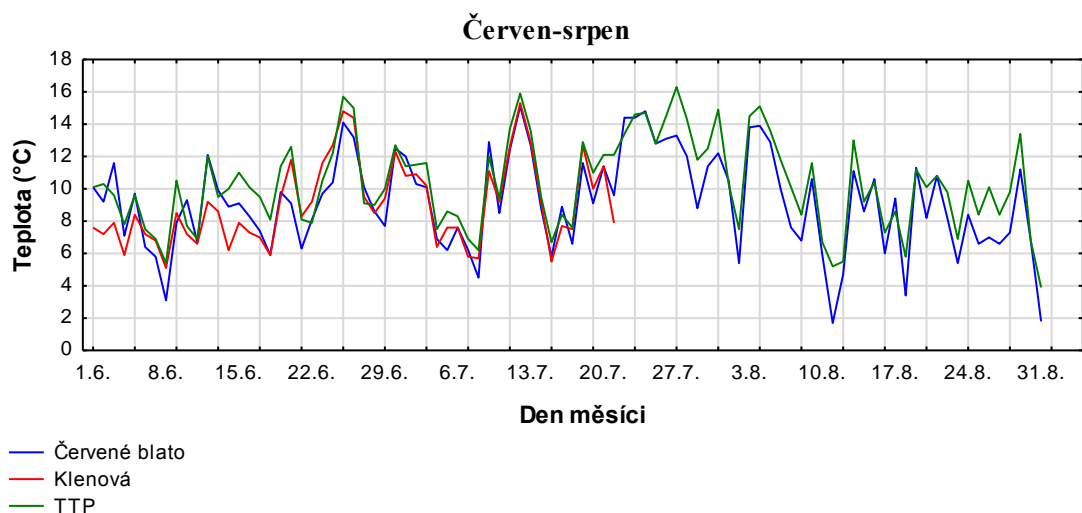
	Červené blato	Klenová	TTP	Testová statistika	df	p
Červen	9,3	9,8	11,4	33,5 ^A	2	<0,05
Červenec	10,8	11,2	12,6	42,9 ^A	2	<0,05
Srpen	8,4	9,8	10,9	35,8 ^A	2	<0,05
Září	6,3	8,8	-	4,0 ^B	1	<0,05
Říjen	2,4	2,5	-	0,3 ^B	1	0,8
Listopad	-2,1	-1,8	-	0,9 ^B	1	0,3

Průměrné minimální denní teploty na úrovni povrchu vegetace

Červené blato se vyznačovalo největším rozptylem minimálních denních teplot, naopak nejmenší rozptyl byl zaznamenán na Klenové. Na Klenové byly také nejnižší průměrné teploty, Červené blato a TTP se od sebe příliš neodlišovali viz. obrázek 20. Větší rozdíly v denních teplotách je možné pozorovat především v měsíci červnu a v srpnu. Červenec byl poměrně vyrovnaný viz. obrázek 21.



Obrázek 20: Krabicový graf průměrné minimální denní teploty na úrovni povrchu vegetace pro měsíce červen-srpen



Obrázek 21: Graf průběhů průměrné minimální denní teploty na úrovni povrchu vegetace pro měsíce červen-srpen

Pomocí Friedmanova testu bylo zjištěno, že se lokality mezi sebou v měsíci červnu a červenci statisticky významně lišily. *Post-hoc* testování pomocí Wilcoxonova párového testu s Bonferroniho korekcí na p hodnotu odhalilo, že lokality Červené Blato a Klenová se v měsíci červnu statisticky nelišily. Mezi ostatními testovanými lokalitami nebyla nalezena statistická shoda. Pro měsíc srpen byl zvolen Wilcoxonův párový test, který neodhalil statistickou shodu mezi testovanými lokalitami viz. tabulka 18.

Tabulka 18: Statistické vyhodnocení průměrné denní minimální teploty na úrovni povrchu vegetace; A – Friedmanův test, B – Wilcoxonův párový test

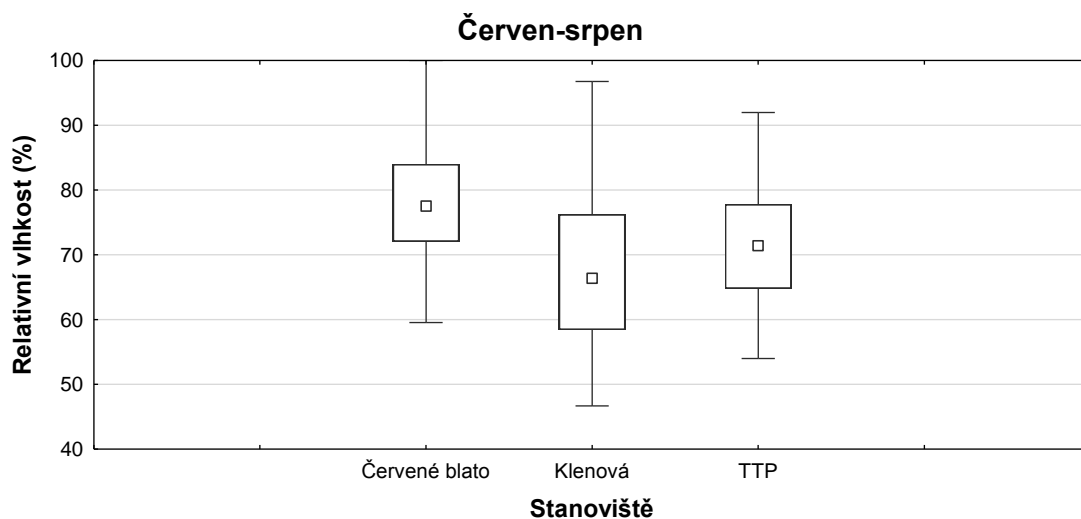
	Červené blato	Klenová	TTP	Testová statistika	df	P
Červen	8,9	8,8	9,9	16,5 ^A	2	<0,05
Červenec	10,5	9,4	11,5	23,8 ^A	2	<0,05
Srpen	8,1	-	9,5	4,4 ^B	1	<0,05

Relativní vlhkost vzduchu ve 2 metrech nad povrchem

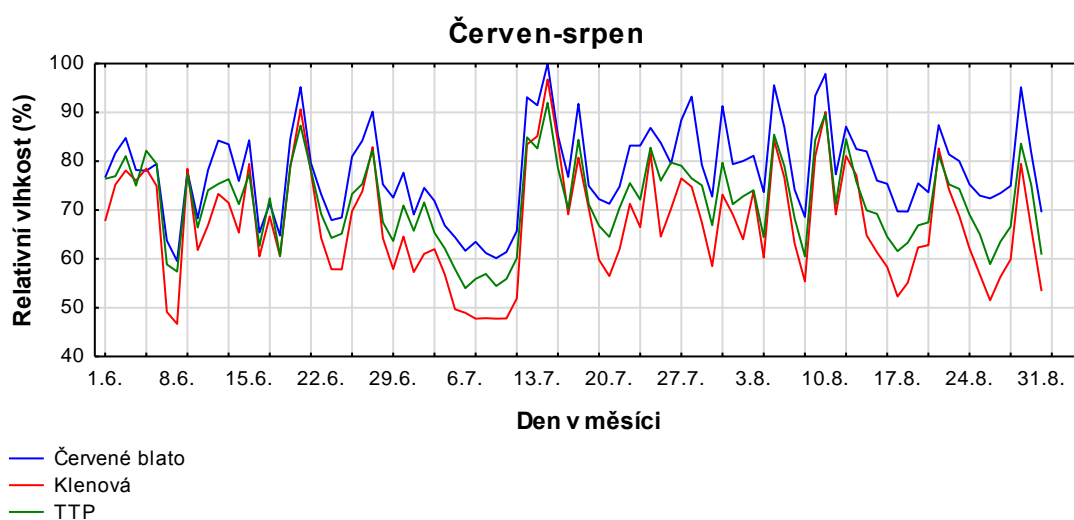
Nejvyšší průměrná měsíční vlhkost (93,7 %) byla v tomto období naměřena na stanovišti Červené blato v měsíci listopadu. Naopak nejnižší relativní vlhkost (65,5 %) byla naměřena v červenci na Klenové viz. tabulka 19.

Nejvyšší průměrné hodnoty relativní vlhkosti byly celkově na stanovišti Červené blato. Největší výkyvy a zároveň nejnižší průměrné hodnoty byly naměřeny na lokalitě Klenová viz. obrázek 22. Z grafu průběhů hodnot je zřejmé pravidelné

rozdělení jednotlivých stanovišť, kdy nejnižší průměrné denní teploty jsou ze stanoviště Klenová, a naopak nejvyšší hodnoty jsou ze stanoviště Červené blato viz. obrázek 23.

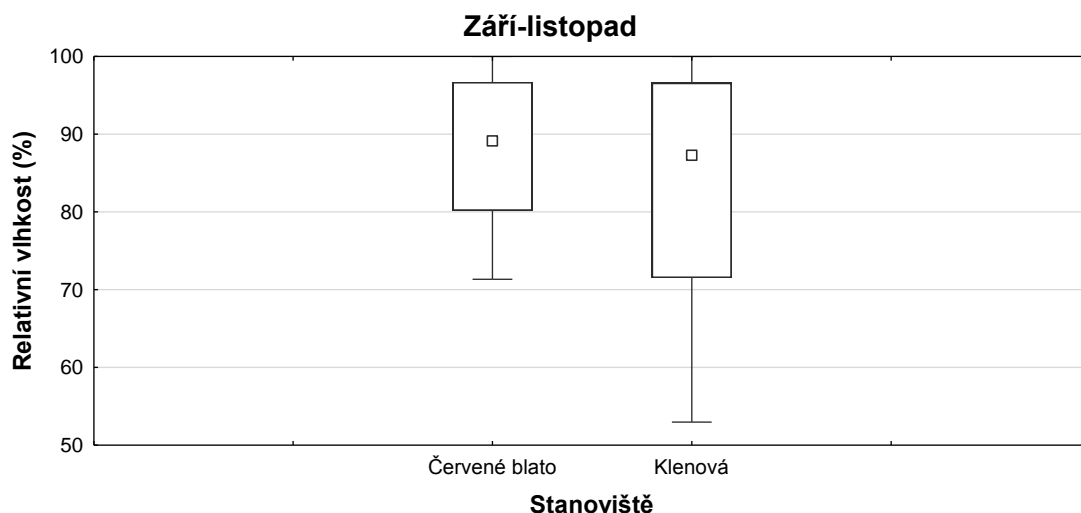


Obrázek 22: Krabicový graf relativní vlhkosti vzduchu ve 2 metrech nad povrchem pro měsíce červen-srpen

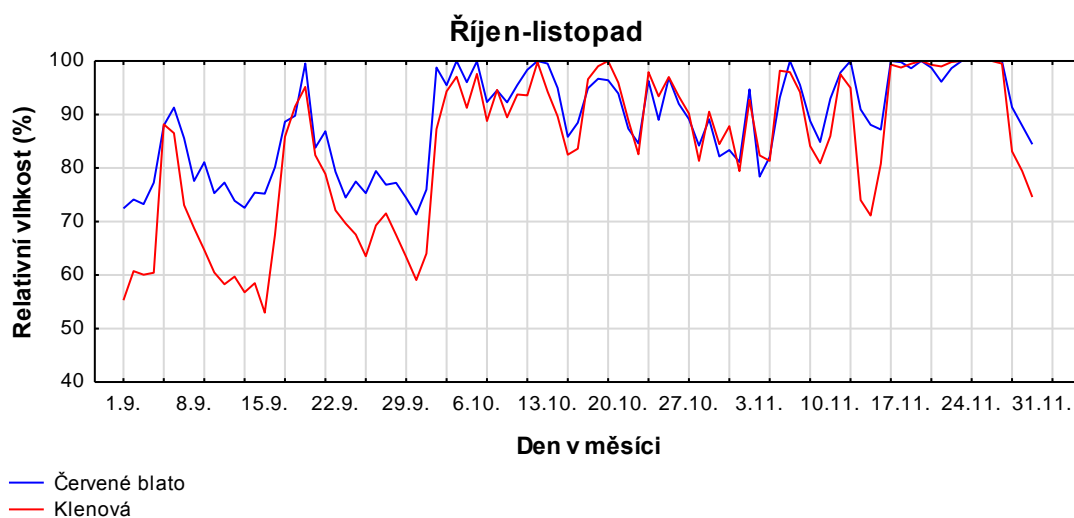


Obrázek 23: Graf průběhů relativní vlhkosti vzduchu ve 2 metrech nad povrchem pro měsíce červen-srpen

Pro období září-listopad je patrná vysoká vyrovnanost hodnot na stanovišti Červené blato, kde byla také naměřeny vyšší hodnoty než na stanovišti Klenová viz. obrázek 24. Zejména v září jsou patrné velké rozdíly mezi stanovišti, kdy relativní vlhkost byla na Klenové znatelně nižší. Tento rozdíl se v říjnu a listopadu víceméně vyrovnal a stanoviště si držela obdobný trend hodnot viz. obrázek 25.



Obrázek 24: Krabicový graf relativní vlhkosti vzduchu ve 2 metrech nad povrchem pro měsíce září-listopad



Obrázek 25: Graf průběhů relativní vlhkosti vzduchu ve 2 metrech nad povrchem pro měsíce září-listopad

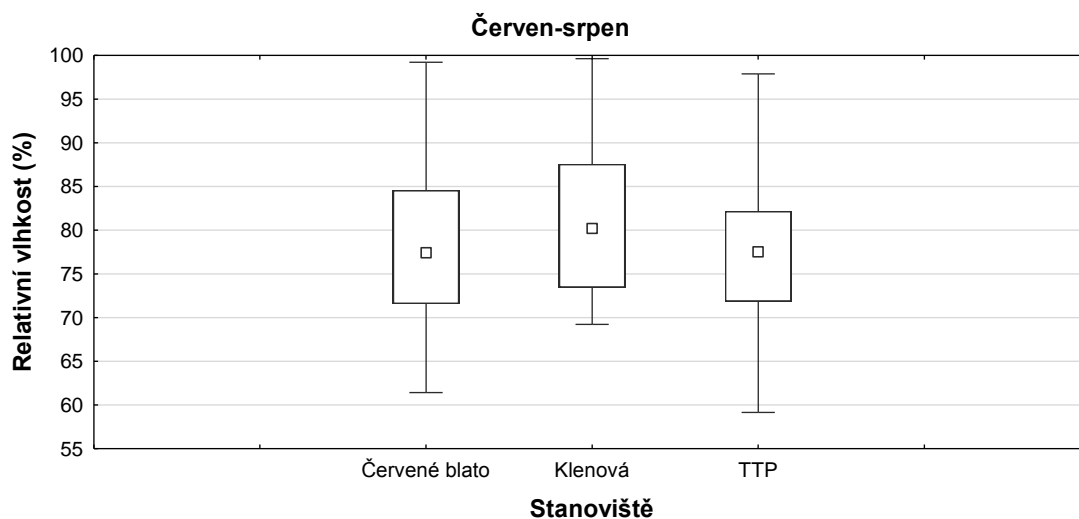
Hodnoty v měsících červnu až srpnu byly statisticky porovnávány pomocí Friedmanova testu. Pomocí tohoto testu bylo zjištěno, že se lokality ve všech měsících statisticky lišily. *Post-hoc* testování probíhalo pomocí Wilcoxonova párového testu s Bonferroniho korekcí na p hodnotu. Toto testování neodhalilo žádnou shodu mezi porovnávanými stanovišti. Pro měsíce září–listopad byl použit Wilcoxonův párový test, pomocí něhož byla zjištěna statistická shoda mezi stanovišti v měsíci říjnu viz. tabulka 19.

Tabulka 19: Statistické vyhodnocení relativní vlhkosti vzduchu ve 2 metrech nad povrchem; A – Friedmanův test, B – Wilcoxonův párový test

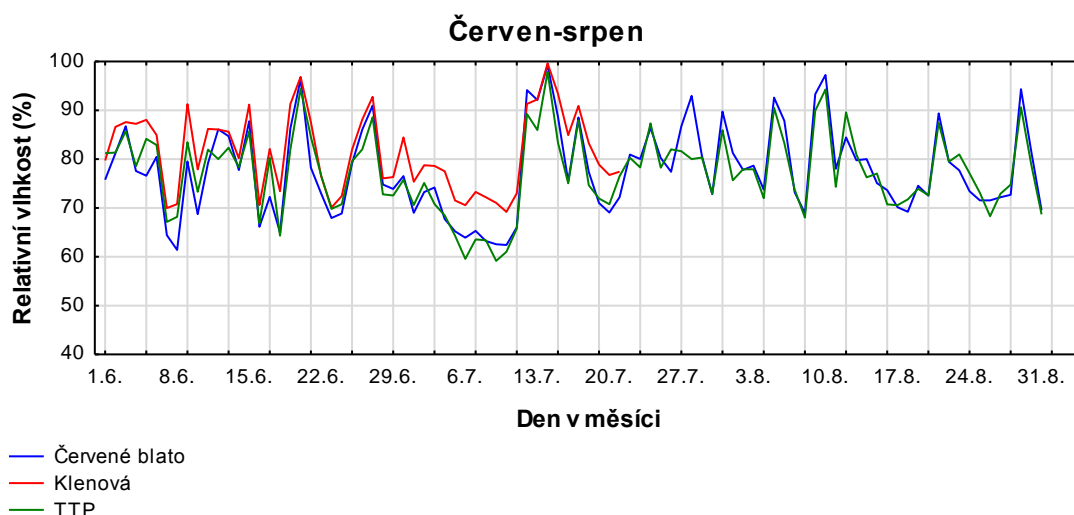
	Červené blato	Klenová	TTP	Testová statistika	df	p
Červen	76,9	69,1	72,6	38,6 ^A	2	<0,05
Červenec	77,2	65,5	70,6	52,5 ^A	2	<0,05
Srpen	79,5	66,9	71,6	54,6 ^A	2	<0,05
Září	79,5	69	-	4,7 ^B	1	<0,05
Říjen	92,4	91,0	-	1,8 ^B	1	0,07
Listopad	93,7	90,9	-	2,7 ^B	1	<0,05

Relativní vlhkost vzduchu na úrovni povrchu vegetace

Nejvyšší průměrná měsíční relativní vlhkost (82,5 %) byla naměřena v červnu na stanovišti Klenová. Nejnižší vlhkost byla zaznamenána na stanovišti TTP (75,6 %) v červenci viz. tabulka 20. Celkově nejnižší rozptyl vlhkostí byl naměřen na Klenové, kde byla i celkově nejvyšší průměrná hodnota. Průměrné hodnoty a rozptyl byl na stanovištích Červené blato a TTP obdobný viz. obrázek 26. V trendu denních hodnot je patrná vysoká vyrovnanost mezi jednotlivými stanovišti. Větší rozdíly jsou patrné pouze začátkem června a července, kdy vyšší hodnoty byly na stanovišti Klenová viz. obrázek 27.



Obrázek 26: Krabicový graf relativní vlhkosti vzduchu na úrovni povrchu vegetace pro měsíce červen-srpen



Obrázek 27: Graf průběhů relativní vlhkosti vzduchu na úrovni povrchu vegetace pro měsíce červen-srpen

Pro statistické porovnání měsíců červen a srpen byl použit Friedmanův test, pomocí něhož bylo zjištěno, že se dané lokality mezi sebou statisticky lišily. Následné testování Wilcoxonovým párovým testem odhalilo statistickou podobnost stanovišť Červené blato a TTP v obou měsících ($p = 0,18$; $p = 0,03$). Pro měsíc srpen byl použit Wilcoxonův párový test, pomocí něhož nebyla zjištěna statistická podobnost obou stanovišť viz. tabulka 20.

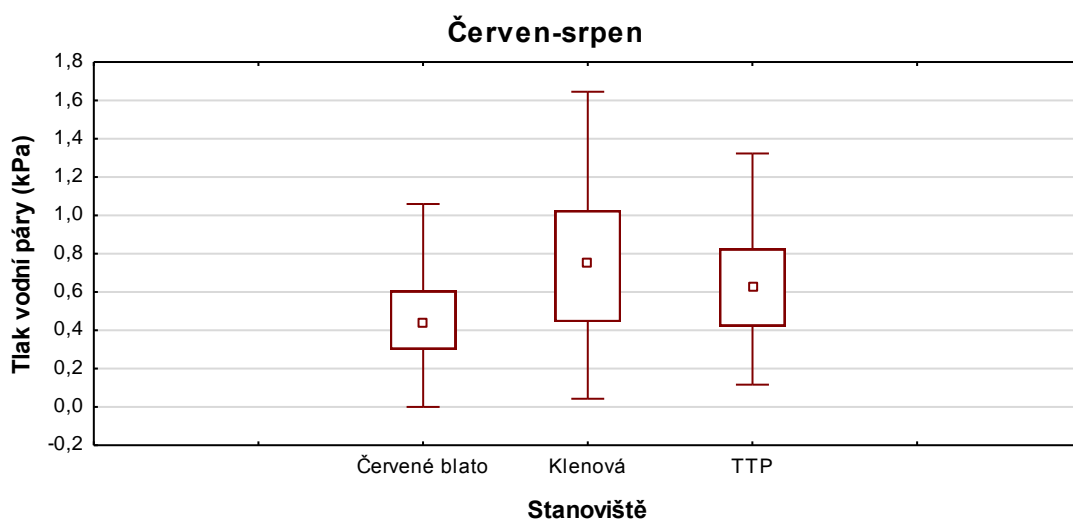
Tabulka 20: Statistické vyhodnocení relativní vlhkosti vzduchu na úrovni povrchu vegetace; A – Friedmanův test, B – Wilcoxonův párový test

	Červené blato	Klenová	TTP	Testová statistika	df	P
Červen	77,4	82,5	78,5	37,3 ^A	2	<0,05
Červenec	77,1	80,0	75,6	30,0 ^A	2	<0,05
Srpen	78,6	-	77,9	6,5 ^B	1	<0,05

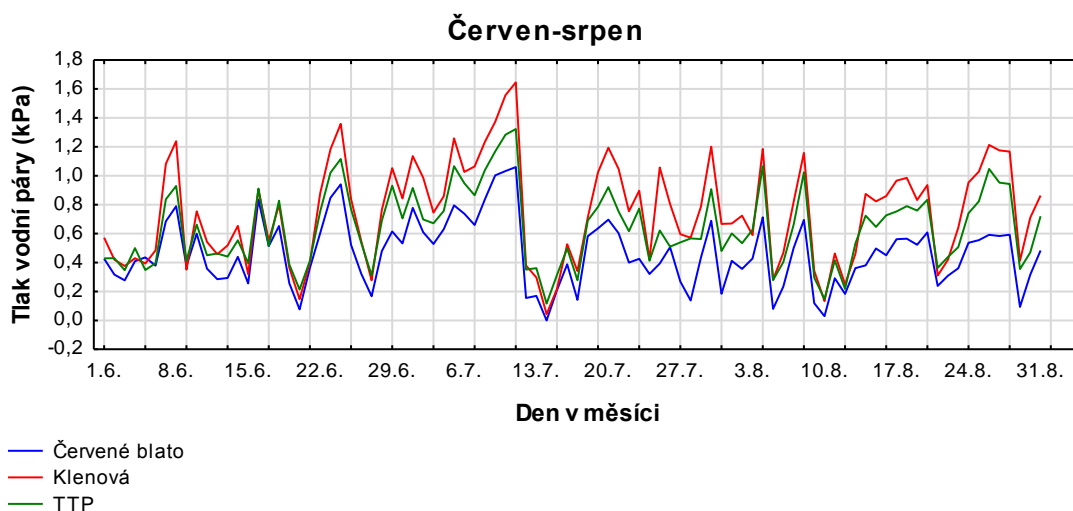
Vodní sytostní doplněk ve 2 metrech nad povrchem

Pro měsíce září, říjen a listopad jsou hodnocena data pouze ze stanovišť Červené blato a Klenová, z důvodu chybějících dat ze stanoviště TTP. Nejvyšší průměrná hodnota vodního sytostního doplnku (0,85 kPa) byla ve 2 metrech nad povrchem naměřena v červenci na stanovišti Klenová. Naopak nejnižší hodnota (0,04 kPa) byla naměřena na stanovišti Červené blato v listopadu viz. tabulka 21.

Nejnižší rozptyl a průměrné hodnoty byly v období červen-srpen zaznamenány na stanovišti Červené blato. Naopak nejvyšší rozptyl a průměrné hodnoty byly naměřeny na stanovišti Klenová viz. obrázek 28. U grafu průměrných denních teplot jsou znatelné vyšší hodnoty na stanovišti Klenová oproti ostatním stanovištím. Trend těchto průměrných denních hodnot je mezi stanovišti obdobný po celé období viz. obrázek 29.



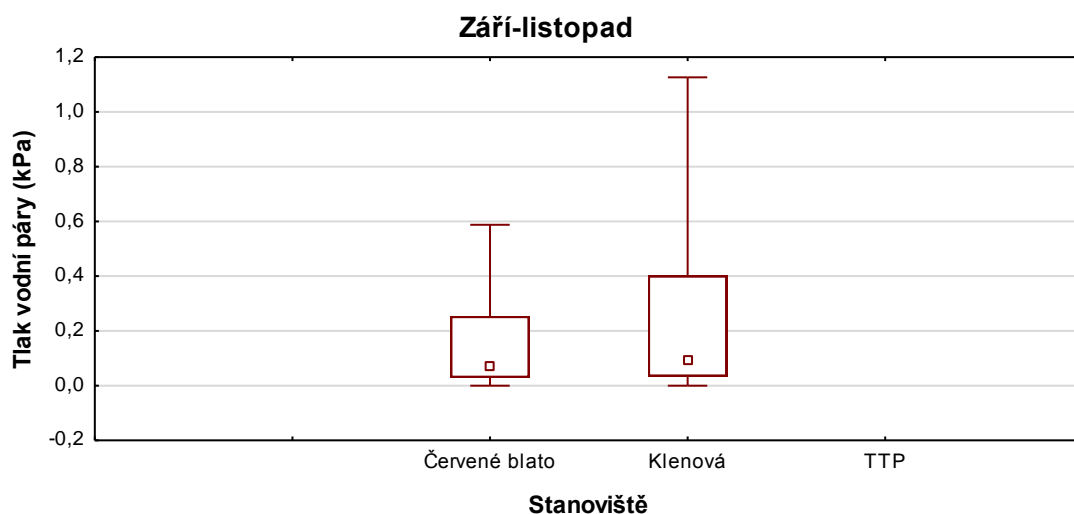
Obrázek 28: Krabicový graf hodnot vodního sytostního doplnku ve 2 metrech nad povrchem pro měsíce červen-srpen



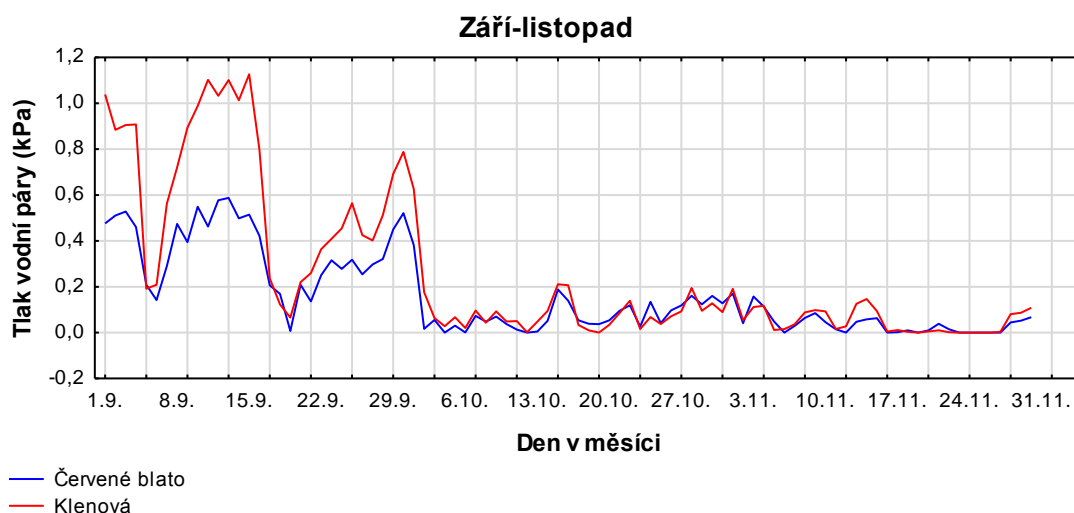
Obrázek 29: graf průběhů hodnot vodního sytostního doplnku ve 2 metrech nad povrchem pro měsíce červen-srpen

Znatelně vyšší rozptyl hodnot byl v měsících září-listopadu na stanovišti Klenová. Průměrné hodnoty byly na obou stanovištích velmi podobné viz. obrázek 30. V září byly rozdíly mezi stanovišti velmi vysoké, kdy stanoviště Klenová vykazovalo

znatelně vyšší hodnoty. V dalších měsících se tento rozdíl víceméně vyrovnal a stanoviště měly obdobné hodnoty viz. obrázek 31.



Obrázek 30: Krabicový graf hodnot vodního sytostního doplňku ve 2 metrech nad povrchem pro měsíce září-listopad



Obrázek 31: Graf průběhů hodnot vodního sytostního doplňku ve 2 metrech nad povrchem pro měsíce září-listopad

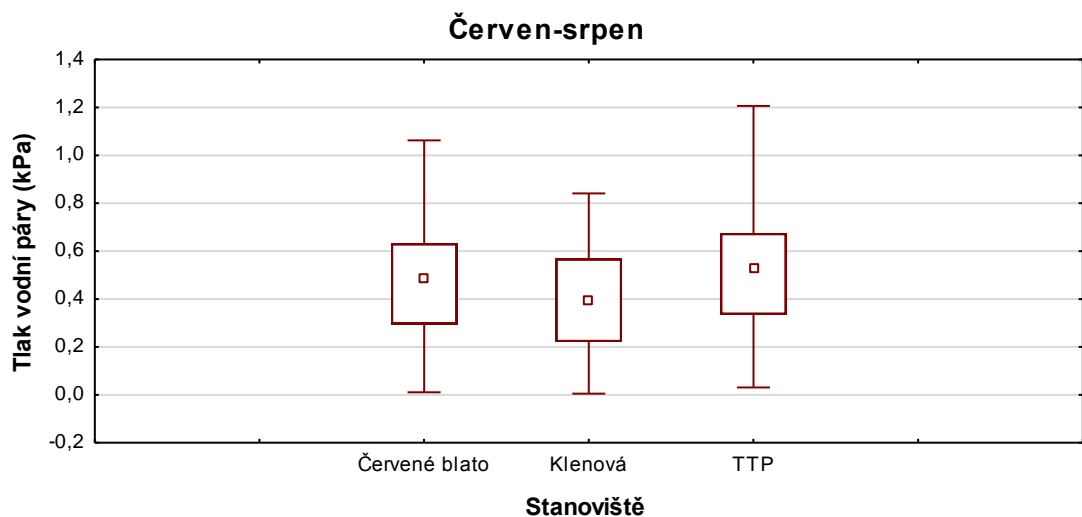
Pro měsíce červen-srpen byl ke statistickému porovnání vybrán Friedmanův test, podle něhož bylo zjištěno, že se dané lokality statisticky lišily. *Post-hoc* testování Wilcoxonovým párovým testem s Bonferroniho korekcí na p hodnotu potvrdilo, že se dané lokality mezi sebou statisticky lišily. Pro měsíce září až listopad byl použit Wilcoxonův párový test, který odhalil statistickou podobnost mezi stanovišti v měsíci říjnu ($p = 0,33$) viz. tabulka 21.

Tabulka 21: Statistické vyhodnocení vodního sytostního doplňku ve 2 metrech nad povrchem; A – Friedmanův test, B – Wilcoxonův párový test

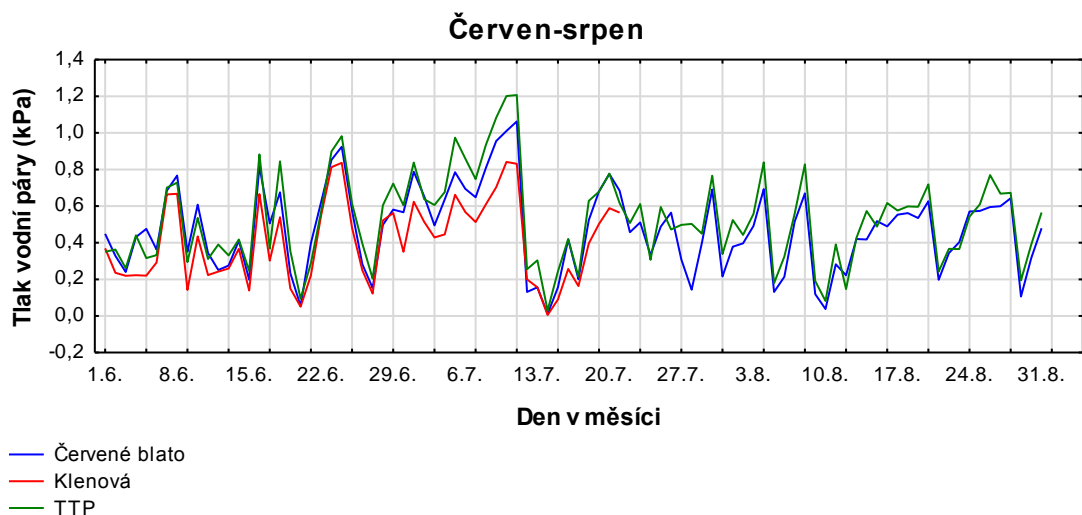
	Červené blato	Klenová	TTP	Testová statistika	df	p
Červen	0,47	0,65	0,59	37,3 ^A	2	<0,05
Červenec	0,52	0,85	0,70	54,6 ^A	2	<0,05
Srpen	0,41	0,73	0,63	51,7 ^A	2	<0,05
Září	0,36	0,63	-	4,7 ^B	1	<0,05
Říjen	0,08	0,10	-	0,9 ^B	1	0,33
Listopad	0,04	0,05	-	2,3 ^B	1	<0,05

Vodní sytostní doplněk na úrovni povrchu vegetace

Nejvyšší hodnota vodního sytostního doplňku (0,61 kPa) byla naměřena v červenci na stanovišti TTP. Naopak nejnižší hodnota (0,37 kPa) byla naměřena na stanovišti Klenová v červnu viz. tabulka 22. Nejmenší rozkolísanost hodnot byla naměřena na stanovišti Klenová, kde byla i nejmenší průměrná hodnota vodního sytostního doplňku. Největší rozkolísanost hodnot byla naměřena na stanovišti TTP viz. obrázek 32. U průměrných denních hodnot byly naměřeny znatelnější rozdíly mezi stanovišti první 2 týdny v červenci. U zbytku sledovaného období byly rozdíly v hodnotách méně výrazné viz. obrázek 33.



Obrázek 32 Krabicový graf hodnot vodního sytostního doplnku na úrovni povrchu vegetace pro měsíce červen-srpen



Obrázek 33: Graf průběhů hodnot vodního sytostního doplnku na úrovni povrchu vegetace pro měsíce červen-srpen

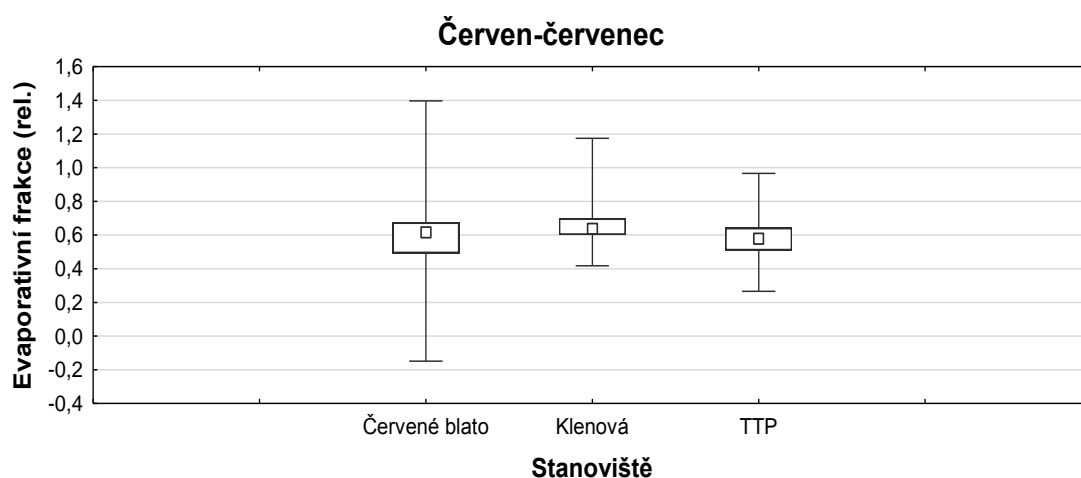
Pomocí Friedmanova testu bylo zjištěno, že se lokality v měsících červnu a červenci statisticky lišily. Pomocí *post-hoc* Wilcoxonova párového testu s Bonferroniho korekcí na p hodnotu bylo zjištěno, že se stanoviště Červené blato a TTP v měsíci červnu statisticky nelišily ($p = 0,2$). Testování zbylých stanovišť neodhalilo statistickou shodu mezi ostatními stanovišti. Pro měsíc srpen byl vybrán pro statistické porovnání Wilcoxonův test, podle něhož nebyla zjištěna statistická podobnost stanovišť viz. tabulka 22.

Tabulka 22: Statistické vyhodnocení vodního sytostního doplnku na úrovni povrchu vegetace

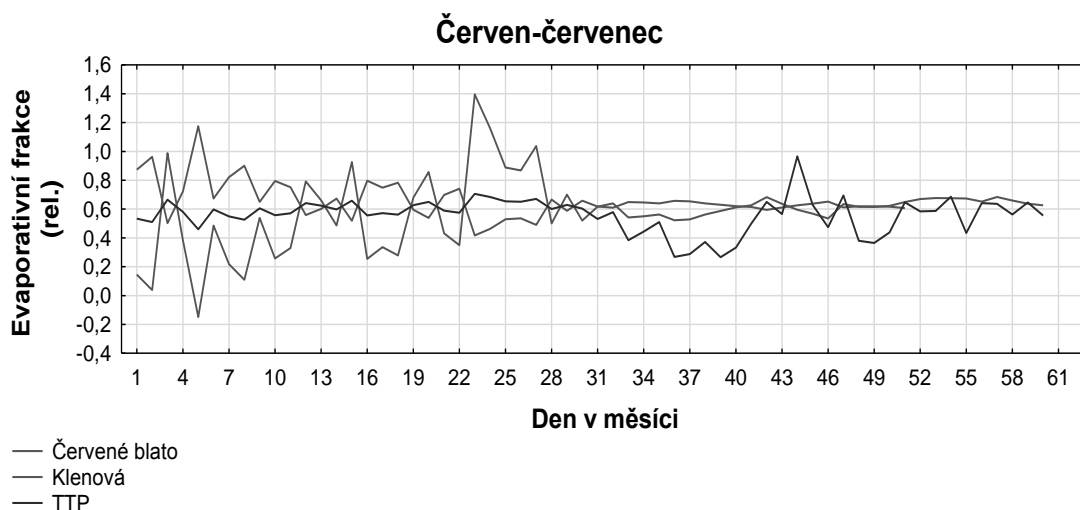
	Červené blato	Klenová	TTP	Testová statistika	df	p
Červen	0,46	0,37	0,48	40,9 ^A	2	<0,05
Červenec	0,53	0,46	0,61	34,7 ^A	2	<0,05
Srpen	0,42	-	0,49	4,12 ^B	1	<0,05

Evaporativní frakce

Pro výpočet evaporativní frakce byly použity denní hodnoty pouze mezi 10.-17. hodinou. Největší rozkolísanost hodnot byla zjištěna na stanovišti Červené blato, průměrné hodnoty se napříč stanovišti příliš nelišily viz. obrázek 34. Graf průběhů průměrných denních teplot potvrzuje vysokou rozkolísanost hodnot na stanovišti Červené blato a to zejména v červnu. V červenci měla všechna stanoviště podstatně vyrovnanější průběh viz. obrázek 35.



Obrázek 34: Krabicový graf hodnot evaporativní frakce pro měsíce červen-srpen



Obrázek 35: Graf průběhů hodnot evaporativní frakce pro měsíce červen-srpen

Friedmanův test odhalil v červnu, že se dané lokality mezi sebou statisticky nelišily ($p = 0,3$). Následné *post-hoc* testování pomocí Wilcoxonova párového testu s Bonferroniho korekcí na p hodnotu potvrdilo statistickou podobnost mezi všemi stanovišti – Červené blato-Klenová ($p = 0,17$); Červené blato-TTP ($p = 0,26$); Klenová-TTP ($p = 0,08$). Pomocí Friedmanova testu bylo zjištěno, že v červenci se lokality mezi sebou statisticky lišily. Při *post-hoc* testování Wilcoxonovým párovým testem s Bonferroniho korekcí na p hodnotu byla odhalena statistická podobnost mezi stanovišti Červené blato a Klenová ($p = 0,06$). Mezi ostatními stanovišti nebyla odhalena statistická shoda viz tabulka 23.

Tabulka 23: Statistické vyhodnocení evaporativní frakce; A – Friedmanův test

	Červené blato	Klenová	TTP	Testová statistika	df	P
Červen	0,65	0,67	0,60	9,2 ^A	2	0,3
Červenec	0,61	0,62	0,52	22,3 ^A	2	<0,05

5. Diskuse

Z výsledků odběrů biomasy vyplynulo, že největší obsah vody v rostlinách se nacházel na lokalitě Klenová. Vysoký obsah vody v rostlinách na této lokalitě je zapříčiněn druhovou skladbou, kdy se zde vyskytují převážně vlhkomilné druhy rostlin. Dále to může být způsobeno vysokým stavem podzemní vody. Nejnižší obsah vody v rostlinách byl na lokalitě Červené blato. To způsoboval převážný výskyt brusnice borůvky (*Vaccinium myrtillus*), která je přizpůsobená spíše na sušší stanoviště a neváže tolik vody. Na stanovišti TTP bylo odebráno hmotnostně největší množství biomasy, obsah vody v rostlinách byl o něco nižší než na stanovišti Klenová. Relativně vysoký obsah vody je pravděpodobně způsoben nedalekým prameništěm a rybníky, které zásobují vodou dané stanoviště.

Průměrné měsíční teploty se na jednotlivých lokalitách ve 2 metrech a na úrovni povrchu vegetace příliš nelišily. Větší rozdíl v těchto teplotách se vyskytl v červenci na stanovišti Klenová, kde byl rozdíl teploty vyšší o 1,4 °C ve 2 metrech oproti teplotě naměřené na úrovni povrchu vegetace. Tento rozdíl mohl způsobit charakter vegetace na dané lokalitě. Vyskytuje se zde vegetace s relativně nízkou výškou a produkcí biomasy. U takového druhu vegetace dochází k pomalejšímu transportu vodní páry z povrchu listu, a tedy i k pomalejší transpiraci (Bachtíková, 2013). Na základě tohoto principu, kdy charakter vegetace určuje rychlost evapotranspirace, také může docházet k přehřívání stanoviště Klenová, kde byly naměřeny nejvyšší průměrné denní teploty. Proces evapotranspirace na Klenové nejspíše není schopný spotřebovat takové množství sluneční energie, aby se stanoviště účinně ochlazovali i ve vyšších výškách. Hesslerová (2013) porovnávala teplotu povrchu v různých ekosystémech. Bylo prokázáno, že ekosystémy s chybějící, nebo nefunkční vegetací vykazovaly celkově vyšší průměrné denní teploty než ekosystémy pokryté hustou, křovinnou nebo stromovou vegetací. Toto zjištění by mohlo také vysvětlovat vysoké maximální teploty na stanovišti Klenová, kdy se může ohřátý vzduch z přilehlých ekosystémů dostávat až na rašeliniště, čímž by se zvyšovala teplota stanoviště měřená ve 2 metrech nad povrchem.

Největší rozkolísanost teploty vzduchu ve 2 metrech byla naměřena na stanovišti Klenová. Podle Hesslerové (2012) se větší rozkolísanost teploty nad povrchem vegetace vyskytuje na lokalitách s řidší vegetací, která tolik nebrání

proudění vzduchu, což odpovídá i v případě této lokality. Na stanovišti Klenová byla ovšem také naměřena nejmenší rozkolísanost teploty na úrovni povrchu vegetace. Toto je pravděpodobně způsobeno charakterem vegetace, která zde obsahuje nejvyšší podíl vody ze všech sledovaných lokalit.

Průměrné teploty ve 2 metrech nad povrchem se výrazněji odlišovaly na stanovišti Červené blato, kde byly naměřeny celkově nejnižší hodnoty ze všech lokalit. To může být způsobeno tím, že se na této lokalitě, jako na jediné ze všech sledovaných, vyskytuje souvislé stromové patro, které způsobuje odlišné vertikální rozložení teplot. Ve vzrostlém lesním porostu se během dne vytváří inverzí teplotní gradient, kdy teplota v nižších patrech je nižší než teplota v korunách stromů (Pokorný, 2011). Na ovlivnění teploty může mít také vliv zástin od vzrostlých stromů, díky němuž se do spodních bylinných pater nedostane tolik sluneční energie (Jones, 1992). Na povrchu vegetace byly nejnižší průměrné hodnoty naměřeny na stanovištích Červené blato a Klenová. Jak bylo výše zmíněno, tak na Červeném blatě tento trend může být způsoben stromovým patrem. Na stanovišti Klenová je nízká průměrná hodnota pravděpodobně způsobena charakterem vegetace, která spotřebovává dopadající energii na transpiraci, čímž ochlazuje okolní prostředí.

Relativní vlhkost vzduchu vykazovala největší rozkolísanost hodnot ve 2 metrech na stanovišti Klenová, na tomto stanovišti byla také naměřena nejmenší průměrná vlhkost. Větší rozkolísanost byla způsobena zejména podstatně nižšími minimálními hodnotami v porovnání s ostatními lokalitami. Nízké průměrné hodnoty mohly být způsobené vybudováním odvodňovací strouhy, která odvádí vodu přibližně z 1/3 plochy rašeliniště. Díky této odvodňovací strouze může lokalita Klenová vykazovat nestandardní hodnoty oproti hodnotám očekávaným v mokřadních ekosystémech. Další možný důvod nižších hodnot relativní vlhkosti vzduchu ve 2 metrech uvádějí Kopáček a Bednář (2005), podle kterých je vlhkost vzduchu také určována prouděním vlhkého vzduchu, který postupně nahrazuje vzduch sušší. Díky větší otevřenosti lokality Klenová zde může vzduch více proudit a tím být nahrazován sušším vzduchem, což mohlo způsobit nižší průměrné hodnoty na tomto stanovišti oproti Červenému blatu. Na stanovišti TTP byly naměřeny o 8 % relativní vlhkosti nižší hodnoty oproti stanovišti Červené blato, tato relativně vysoká hodnota je pravděpodobně způsobena přítomností nedalekých rybníků a prameniště. Na úrovni povrchu vegetace byl největší rozdíl v hodnotách pozorován na stanovišti Klenová,

kde se průměrná hodnota lišila o 15 % relativní vlhkosti, oproti měření ve 2 metrech. To může být opět dáno charakterem zde se vyskytující vegetace, která obsahuje relativně vysoký podíl vody. U rostlin s vyšším obsahem vody probíhá transpirace ve větší míře, čímž se zvyšuje vlhkost daného prostředí. Další možností vyšší hodnoty relativní vlhkosti může být vysoký objem podzemní vody, která se díky evaporaci vypařuje do atmosféry (Kopáček, 2005). Lokality Červené blato a TTP vykazovaly na úrovni povrchu vegetace přibližně stejné hodnoty. Na Červeném blatě je to pravděpodobně způsobené obecně vlhčím charakterem daného stanoviště, kdy se zde vyskytují přechodně, nebo trvale zamokřené tůňky. Z těchto tůňek se pak může voda vypařovat evaporací do atmosféry. Na stanovišti TTP jsou podobné průměrné hodnoty relativní vlhkosti pravděpodobně způsobené vegetačním krytem, který zde obsahuje relativně vysoké množství vody. Z rostlin se voda dostává do atmosféry pomocí procesu transpirace (Kopáček, 2005). S tlakem vodní páry koreluje vodní sytostní doplněk. Nejvyšší hodnota vodního sytostního doplněk byla naměřena na stanovišti Klenová ve 2 metrech nad úrovní vegetace, jedná se tedy o nejsušší místo. Naopak nejnižší hodnota byla naměřena na stanovišti Červené blato ve 2 metrech nad úrovní porostu, jedná se tedy o nevlhčí lokalitu.

Výsledky evaporativní frakce ukazují, že na evaporaci bylo na všech stanovištích spotřebováno méně energie, než bylo na sledovaných lokalitách k dispozici. Nejmenší hodnota evaporativní frakce byla zaznamenána na lokalitě TTP v měsíci červenci (0,52), což znamená, že na lokalitě bylo spotřebováno pro evapotranspiraci pouze 52 % dostupné energie. Mezi stanovišti Červené blato a Klenová byly hodnoty evaporativní frakce vyrovnanější. Z vyrovnaných výsledků evaporativní frakce mezi stanovišti Klenová a Červené blato můžeme usuzovat, že neobvyklé hodnoty na stanovišti Klenová jsou pravděpodobně způsobené působením okolních ekosystémů, ze kterých se na Klenovou dostává pomocí větru teplejší a sušší vzduch.

Z výsledků je patrné, že zejména lokalita Klenová se nechovala tak, jak bylo předpokládáno. Hlavně z výsledků měření ve 2 metrech je patrné, že sledované rašeliniště není schopno do velké míry ovlivňovat místní klima. Je to pravděpodobně způsobené vlivem okolních ekosystémů, ze kterých se na stanoviště dostává teplejší a sušší vzduch, čímž se značně ovlivňuje mikroklima na rašeliništi. Dalším možným vysvětlením je působení vegetace, která na jednu stranu obsahuje velké množství vody,

ale díky objemu biomasy má sníženou účinnost evapotranspirace a nedokáže tolik ovlivňovat teplotu okolního prostředí. Charakter vegetace, kdy zde rostou převážně druhy s malým objemem biomasy, je způsoben degradací velké části rašeliniště odvodňovací strouhou. Klenová ovšem na úrovni vegetace vykazovala podobné hodnoty jako Červené blato, je tedy zřejmé, že do určité míry je toto stanoviště schopno ovlivňovat mikroklima, zejména díky vysoké relativní vlhkosti na úrovni porostu.

Červené blato se vyznačovalo nejnižšími teplotami s relativně nízkým rozptylem hodnot, toto rašeliniště tedy dokáže účinněji tlumit vysoké teploty a tím výrazněji ovlivňovat klima. Je to opět dáno charakterem vegetace, kdy se zde vyskytuje vzrostlé stromové patro, které dokáže účinněji ochlazovat okolní prostředí díky evapotranspiraci.

Velmi podobné hodnoty jako Červené blato vykazovalo překvapivě stanoviště TTP. Zde je to pravděpodobně způsobené přítomností rybníků a prameniště, které se vyskytuje přibližně 50 metrů od měřicí stanice. Tyto rybníky přispívají k větší humiditě lokality, čímž se značně dokázala vyrovnat porovnávaným rašeliništím.

6. Závěr

Mokřadní ekosystémy dokáží do značné míry ovlivňovat místní klima. Přes den je okolní prostředí ochlazováno díky evapotranspiraci a v noci se skupenské teplo uvolňuje při kondenzaci vodní páry zpět na vodu. Tím se tlumí v krajině teplotní extrémy a celkově krajina vykazuje nižší teploty oproti stanovištím, která jsou například degradovaná lidskou činností. Diplomová práce měla prokázat tento vliv mokřadních ekosystémů na místní klima na základě naměřených teplotních a vlhkostních charakteristik jednotlivých stanovišť.

Vliv na místní klima se podařil prokázat zejména na stanovišti Červené blato. Toto stanoviště vykazovalo nejnižší průměrné teploty ze všech sledovaných stanovišť s relativně nízkým celkovým rozptylem teplot. Červené blato se také vyznačovalo poměrně vysokou relativní vlhkostí, která dosahovala nejvyšších hodnot ze všech stanovišť zejména ve 2 metrech. Celkový charakter stanoviště je pravděpodobně nejvíce ovlivňován stavem vegetace, kdy se zde vyskytuje vzrostlé stromové patro, které dokáže výrazně působit na okolní klima díky evapotranspiraci a také poskytuje zástín pro nižší vegetační patra.

Stanoviště TTP se zejména v hodnotách naměřených ve 2 metrech podobalo Červenému blatu. Tento překvapivý výsledek je pravděpodobně způsoben přítomností nedalekých rybníků a prameniště, které ovlivňují danou lokalitu. Na úrovni povrchu vegetace se projevila skutečnost, že na TTP byla naměřena nejnižší hodnota evaporativní frakce. Z čehož vyplývá, že zde bylo na evaporaci spotřebováno nejméně dostupné energie, což mělo za následek vyšší teploty, a naopak nižší relativní vlhkost u měření na úrovni povrchu vegetace.

Oproti předpokladu bylo nejvíce odlišné stanoviště Klenová. Toto rašeliniště vykazovalo relativně obdobné hodnoty na úrovni povrchu vegetace jako rašeliniště Červené blato. Nicméně při vyhodnocení charakteristik ze 2 metrů nad úrovní povrchu porostu vyplynulo, že stanoviště má v této výšce nejvyšší maximální teploty a nejnižší relativní vlhkost ze všech sledovaných lokalit. Stanoviště tedy celkově není schopnost ve velké míře ovlivňovat mikroklima dané lokality. Neobvyklé hodnoty jsou pravděpodobně způsobené přenosem teplého a suchého vzduchu z okolních

ekosystémů. Negativní vliv okolních ekosystémů není rašeliniště schopno účinně vyrovnávat a tím ani není schopno ve velké míře působit na místní klima.

7. Seznam použité literatury

BUCK, Arden L., 1981. New Equations for Computing Vapor Pressure and Enhancement Factor. *Journal of Applied Meteorology* [online]. 20(12), 1527–1532. ISSN 0021-8952. Dostupné z: doi:10.1175/1520-0450(1981)020<1527:NEFCVP>2.0.CO;2

BOWEN, I., 1926. The Ratio of Heat Losses by Conduction and by Evaporation from any Water Surface. *Physical Review* [online]. 27(6), 779–787. ISSN 0031-899X, 1536-6065. Dostupné z: doi:10.1103/PhysRev.27.779

CRAGO, Richard a Wilfried BRUTSAERT, 1996. Daytime evaporation and the self-preservation of the evaporative fraction and the Bowen ratio. *Journal of Hydrology* [online]. 178, 241–255. ISSN 00221694. Dostupné z: doi:10.1016/0022-1694(95)02803-X

HURYNA, Hanna, Jakub BROM a Jan POKORNÝ, 2014. The importance of wetlands in the energy balance of an agricultural landscape. *Wetlands Ecology and Management* [online]. 22(4), 363-381 [cit. 2017-10-26]. DOI: 10.1007/s11273-013-9334-2. ISSN 0923-4861. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s11273-013-9334-2>

HESSLEROVÁ, Petra, Jan POKORNÝ, Jakub BROM a Alžběta REJŠKOVÁ – PROCHÁZKOVÁ, 2013. Daily dynamics of radiation surface temperature of different land cover types in a temperate cultural landscape: Consequences for the local climate. *Ecological Engineering* [online]. 54 [cit. 2018-04-17]. DOI: 10.1016/j.ecoleng.2013.01.036. ISSN 09258574. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0925857413000578>

JACOBS, Jennifer, Shannon MERGELSBERG, Andres LOPERA a David MYERS, 2002. Evapotranspiration from a wet prairie wetland under drought conditions: Paynes prairie preserve, Florida, USA. *Wetlands* [online]. 22(2), 374-385 [cit. 2018-04-17]. Dostupné z: <https://link.springer.com/article/10.1672%2F0277-5212%282002%29022%5B0374%3AEFAWPW%5D2.0.CO%3B2>

POKORNÝ, Jan, 2009. Význam vegetace a vody pro zmírňování klimatické změny [online]. 2009(5), 18-19 [cit. 2018-04-17]. Dostupné z:

http://aa.ecn.cz/img_upload/7331e1faea7fac726e0197358f83ecdd/bio0905_zpravodaj.pdf

BURBA, G.G, S.B VERMA a J KIM, 1999. Surface energy fluxes of *Phragmites australis* in a prairie wetland. *Agricultural and Forest Meteorology* [online]. 94(1), 31-51 [cit. 2017-10-26]. DOI: 10.1016/S0168-1923(99)00007-6. ISSN 01681923. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0168192399000076>

POKORNY, Jan, Jakub BROM, Jan CERMAK, Petra HESSLEROVA, Hanna HURYNA, Nadia NADEZHDINA a Alzbeta REJSKOVA, 2010. Solar energy dissipation and temperature control by water and plants. *International Journal of Water* [online]. 5(4), 311- [cit. 2017-10-26]. DOI: 10.1504/IJW.2010.038726. ISSN 1465-6620. Dostupné z: <http://www.inderscience.com/link.php?id=38726>

PETR, Jiří, 1987. *Počasí a výnosy*. Praha: SZN. Věda praxi.

MEZERA, Alois, 1979. *Tvorba a ochrana krajiny*. Praha: SZN. Lesnictví, myslivost a vodní hospodářství.

BUFKOVÁ, Ivana, 2013. Náprava narušeného vodního režimu rašelinišť v národním parku Šumava. *Ochrana přírody* [online]. 2013(2), 17-19 [cit. 2017-10-26]. Dostupné z: <http://www.casopis.ochranaprirody.cz/pece-o-prirodu-a-krajinu/naprava-naruseneho-vodniho-rezimu-raselinist/?action=download>

SPITZER, Karel a Josef JAROŠ, 1993. Lepidoptera associated with the cervene blato bog (central-europe) - conservation implications. *European Journal of Entomology* [online]. 1993(90), 323-336 [cit. 2017-10-26]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/298335715_Lepidoptera_associated_with_the_Cervene_Blato_bog_central_Europe_Conservation_implications

SPITZER, Karel, Aleš BEZDĚK a Josef JAROŠ, 1999. Ecological succession of a relict Central European peat bog and variability of its insect biodiversity. *Journal of Insect Conservation* [online]. 3(2), 97-106 [cit. 2017-10-26]. DOI: 10.1023/A:1009634611130. ISSN 1366638X. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1023/A:1009634611130>

MŽP ČR, 2014. Předem definovaný projekt: *Ochrana a udržitelné využívání mokřadů České republiky*. Ministerstvo životního prostředí [online]. Praha: MŽP [cit. 2017-10-26]. Dostupné z: https://www.mzp.cz/cz/ochrana_vyuzivani_mokradu_cr

Zákon č. 114/1992 Sb.: Zákon České národní rady o ochraně přírody a krajiny, 1992.
In: . Praha: Česká národní rada, ročník 1992, číslo 114.

DYKYJOVÁ, Dagmar, 1989. Metody studia ekosystémů. Praha: Academia.

KOPÁČEK, Jaroslav a Jan BEDNÁŘ, 2005. Jak vzniká počasí. V Praze: Karolinum.
ISBN 80-246-1002-7.

JONES, Hamlyn G., 1992. Plants and microclimate: a quantitative approach to
environmental plant physiology. 2nd ed. New York, NY, USA: Cambridge University
Press. ISBN 05-214-2524-7.

KADLÍKOVÁ, Lenka, 2005. Ekosystémy v české přírodě - mokřady. Příroda.cz
[online]. Praha: Příroda [cit. 2017-10-26]. Dostupné z:
<https://www.priroda.cz/clanky.php?detail=447>

POKORNÝ, Jan, Petra HESSLEROVÁ, Hanna HURYNA a David HARPER, 2017.
Nepřímý a přímý termodynamický vliv mokřadů na klima. Vodní hospodářství
[online]. 2017 [cit. 2018-04-17]. Dostupné z: [http://vodnihospodarstvi.cz/nepri-my-a](http://vodnihospodarstvi.cz/nepri-my-a%E2%80%AFprimy-termodynamicky-vliv-mokradu-klima/)

MITSCH, William J. a James G. GOSELINK, 2015. Wetlands. Fifth edition.
Hoboken, NJ: John Wiley and Sons. ISBN 978-1-118-67682-0.

BACHTÍKOVÁ, Petra, 2013. Vodní režim rašelinišť a jeho změny. Praha. Diplomová
práce.

POKORNÝ, Jan, Petra HESSLEROVÁ a Vladimír JIRKA, 2011. Změny povrchové
teploty lesa jako následek ztráty vody a poklesu evapotranspirace [online]. 90(12) [cit.
2017-10-19]. Dostupné z: [http://www.lesprace.cz/casopis-lesnicka-prace-](http://www.lesprace.cz/casopis-lesnicka-prace-archiv/rocnik-90-2011/lesnicka-prace-c-12-11/zmeny-povrchove-teploty-lesa-jako-nasledek-ztraty-vody-a-poklesu-evapotranspirace)

POKORNÝ, Jan a Petra HESSLEROVÁ, 2012. Úloha vegetace a vody v utváření
klimatu. Geografické rozhledy [online]. 2012(1), 28-29 [cit. 2017-10-19]. Dostupné z:
<http://auc.cz/ipb/vpk/doc/hydro03a2012/Vegetace.pdf>

JENÍK, Jan a Karel SPITZER, 1984. Život v bažinách. Praha: Albatros. ISBN (Váz.):.

Život v bažinách,

KONVALINKOVÁ, Petra a Karel PRACH, 2010. Spontaneous succession of vegetation in mined peatlands: a multi-site study. *Preslia* [online]. 2010(82), 423-435 [cit. 2017-10-19]. Dostupné z: <http://www.preslia.cz/P104Konvalinkova.pdf>

GLINA, Bartłomiej, Małgorzata MALKIEWICZ, Łukasz MENDYK, Adam BOGACZ a Przemysław WOŹNICZKA, 2017. Human-affected disturbances in vegetation cover and peatland development in the late Holocene recorded in shallow mountain peatlands (Central Sudetes, SW Poland). *Boreas* [online]. 46(2), 294-307 [cit. 2017-10-19]. DOI: 10.1111/bor.12203. ISSN 03009483. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/bor.12203>

ROBROEK, Bjorn J. M., Vincent E. J. JASSEY, Richard J. PAYNE, et al., 2017. Taxonomic and functional turnover are decoupled in European peat bogs. *Nature Communications* [online]. [1923]-, 8(1), - [cit. 2017-10-19]. DOI: 10.1038/s41467-017-01350-5. ISSN 2041-1723. Dostupné z: <http://www.nature.com/articles/s41467-017-01350-5>

MORAVEC, Jaroslav a Denisa BLAŽKOVÁ, 1994. *Fytocenologie: (nauka o vegetaci)*. Praha: Academia. ISBN 80-200-0457-2.

DOHNAL, Zdeněk, Miroslav KUNST, Václav MEJSTRŮK, Štefan RAUČINA a Vladimír VYDRA, 1965. *Československá rašeliniště a slatiniště*. Praha: Nakladatelství Československé akademie věd.

SKUHRAVÝ, Václav, 2000. Rašeliniště v České republice. *Lesnická práce* [online]. 79(8) [cit. 2017-10-19]. Dostupné z: <http://www.lesprace.cz/casopis-lesnicka-prace-archiv/rocnik-79-2000/lesnicka-prace-c-8-00/raseliniste-v-ceske-republice>

KVĚT, Jan, Jan JENÍK a Lenka PAPÁČKOVÁ, 2002. *Freshwater wetlands and their sustainable future: a case study of Třeboň Basin Biosphere Reserve, Czech Republic*. [1st ed.]. Paris: UNESCO. Man and biosphere series. ISBN 1-85070-550-X.

AOPK, 2018. *Mokřady mezinárodního významu v České republice*. Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky [online]. Praha: AOPK ČR [cit. 2017-10-19]. Dostupné z: <http://mokrady.ochranaprirody.cz/o-mokradech-mokrady-mezinarodniho-vyznamu-v-ceske-republice/>

CHYTIL, Josef, 1999. *Mokřady České republiky: přehled vodních a mokřadních lokalit České republiky*. Mikulov: Český ramsarský výbor. ISBN 80-239-4675-7.

Ramsarská úmluva o mokřadech, 2012. Ministerstvo životního prostředí [online]. Praha: MŽP ČR [cit. 2017-10-19]. Dostupné z: https://www.mzp.cz/cz/ramsarska_umluva_o_mokradech

Ramsarská úmluva, 2014. Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky [online]. Praha: AOPK ČR [cit. 2017-10-19]. Dostupné z: <http://www.ochranaprirody.cz/mezinarodni-spoluprace/mezinarodni-umluvny/ramsarska-umluva/>

PRIMACK, Richard B., 2001. Biologické principy ochrany přírody. Praha: Portál. ISBN 80-717-8552-0.

ŠANTRŮČKOVÁ, Markéta, Katarína DEMKOVÁ, Martin WEBER, Zdeněk LIPSKÝ a Jiří DOSTÁLEK, 2017. Long term changes in water areas and wetlands in an intensively farmed landscape: A case study from the Czech Republic. European Countryside [online]. 9(1), - [cit. 2017-10-19]. DOI: 10.1515/euco-2017-0008. ISSN 1803-8417. Dostupné z: <http://www.degruyter.com/view/j/euco.2017.9.issue-1/euco-2017-0008/euco-2017-0008.xml>

REICHHOLF, Josef, 1998. Pevninské vody a mokřady: ekologie evropských sladkých vod, luhů a bažin. Praha: Ikar. Průvodce přírodou (Ikar). ISBN 80-720-2185-0.

RYBKA, Vlastimil, 1996. Mokřady střední Moravy. Olomouc: Sagittaria. ISBN (Brož.).

KOLÁŘ, Filip, 2012. Ochrana přírody z pohledu biologa: proč a jak chránit českou přírodu. Praha: Dokořán. ISBN 978-80-7363-414-8.

Nařízení vlády č. 307/2014 Sb.: Nařízení vlády o stanovení podrobností evidence využití půdy podle užitelských vztahů, 2014. In: . Praha: Vláda ČR, ročník 2014, číslo 307.

CULEK, Martin, 1996. Biogeografické členění České republiky. Praha: Enigma. ISBN 80-85368-80-3.

AOPK ČR, 2013. Červené blato. Agentura ochrany přírody a krajiny [online]. Praha: AOPK ČR [cit. 2017-10-19]. Dostupné z: <http://trebonsko.ochranaprirody.cz/maloplosna-zvlaste-chranena-uzemi/cervene-blato-npr/>

Hesoun, Petr, 2008. Plán péče pro přírodní památku Klenová. Jindřichův Hradec, AOPK ČR, středisko České Budějovice

AOPK ČR, 2012. Plán péče pro národní přírodní rezervaci Červené blato, České Budějovice, Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, středisko České Budějovice

8. Seznam obrázků

Obrázek 1: Schéma rozdělení energie slunečního záření v atmosféře a na povrchu půdy (Moravec, 1994).....	21
Obrázek 2: Vyznačení zájmových lokalit (www.mapy.cz)	24
Obrázek 3: Schéma měřicí meteorologické stanice; T_a – Teplota vzduchu 2 metry nad povrchem, Rh_a – Relativní vlhkost vzduchu 2 metry nad povrchem, T_s – Teplota vzduchu na úrovni vegetace, Rh_s – Relativní vlhkost vzduchu na úrovni vegetace (Brom, 2017).....	29
Obrázek 4: Boxový graf průměrných denních teplot ve 2 metrech nad povrchem pro měsíce červen-srpen.....	39
Obrázek 5: Graf průběhů průměrných denních teplot ve 2 metrech nad povrchem pro měsíce červen-srpen.....	40
Obrázek 6: Boxový graf průměrných denních teplot ve 2 metrech nad povrchem pro měsíce září-listopad.....	40
Obrázek 7: Graf průběhů průměrných denních teplot ve 2 metrech nad povrchem pro měsíce září-listopad.....	41
Obrázek 8: Boxový graf průměrných denních teplot na úrovni povrchu vegetace pro měsíce červen-srpen.....	42
Obrázek 9: Graf průběhů průměrných denních teplot na úrovni povrchu vegetace pro měsíce červen-srpen.....	42
Obrázek 10: Boxový graf průměrné maximální denní teploty ve 2 metrech nad povrchem pro měsíce červen-srpen.....	44
Obrázek 11: Graf průběhů průměrné maximální denní teploty ve 2 metrech nad povrchem pro měsíce červen-srpen.....	44
Obrázek 12: Boxový graf průměrné maximální denní teploty ve 2 metrech nad povrchem pro měsíce září-listopad	45
Obrázek 13: Graf průběhů průměrné maximální denní teploty ve 2 metrech nad povrchem pro měsíce září-listopad	45
Obrázek 14: Boxový graf průměrné maximální denní teploty na úrovni povrchu vegetace pro měsíce červen-srpen.....	46
Obrázek 15: Graf průběhů průměrné maximální denní teploty na úrovni povrchu vegetace pro měsíce červen-srpen.....	47

Obrázek 16: Boxový graf průměrné minimální denní teploty ve 2 metrech nad povrchem pro měsíce červen-srpen.....	48
Obrázek 17: Graf průběhů průměrné minimální denní teploty ve 2 metrech nad povrchem pro měsíce červen-srpen.....	48
Obrázek 18: Boxový graf průměrné minimální denní teploty ve 2 metrech nad povrchem pro měsíce září-listopad	49
Obrázek 19: Graf průběhů průměrné minimální denní teploty ve 2 metrech nad povrchem pro měsíce září-listopad	49
Obrázek 20: Boxový graf průměrné minimální denní teploty na úrovni povrchu vegetace pro měsíce červen-srpen.....	50
Obrázek 21: Graf průběhů průměrné minimální denní teploty na úrovni povrchu vegetace pro měsíce červen-srpen.....	51
Obrázek 22: Boxový graf relativní vlhkosti vzduchu ve 2 metrech nad povrchem pro měsíce červen-srpen	52
Obrázek 23: Graf průběhů relativní vlhkosti vzduchu ve 2 metrech nad povrchem pro měsíce červen-srpen	52
Obrázek 24: Boxový graf relativní vlhkosti vzduchu ve 2 metrech nad povrchem pro měsíce září-listopad.....	53
Obrázek 25: Graf průběhů relativní vlhkosti vzduchu ve 2 metrech nad povrchem pro měsíce září-listopad.....	53
Obrázek 26: Boxový graf relativní vlhkosti vzduchu na úrovni povrchu vegetace pro měsíce červen-srpen	54
Obrázek 27: Graf průběhů relativní vlhkosti vzduchu na úrovni povrchu vegetace pro měsíce červen-srpen	55
Obrázek 28: Boxový graf hodnot vodního sytostního doplňku ve 2 metrech nad povrchem pro měsíce červen-srpen.....	56
Obrázek 29: graf průběhů hodnot vodního sytostního doplňku ve 2 metrech nad povrchem pro měsíce červen-srpen.....	56
Obrázek 30: Boxový graf hodnot vodního sytostního doplňku ve 2 metrech nad povrchem pro měsíce září-listopad	57
Obrázek 31: Graf průběhů hodnot vodního sytostního doplňku ve 2 metrech nad povrchem pro měsíce září-listopad	57
Obrázek 32 Boxový graf hodnot vodního sytostního doplňku na úrovni povrchu vegetace pro měsíce červen-srpen.....	59

Obrázek 33: Graf průběhů hodnot vodního sytostního doplňku na úrovni povrchu vegetace pro měsíce červen-srpen.....	59
Obrázek 34: Boxový graf hodnot evaporativní frakce pro měsíce červen-srpen.....	60
Obrázek 35: Graf průběhů hodnot evaporativní frakce pro měsíce červen-srpen	61

9. Seznam tabulek

Tabulka 1: Mokřady mezinárodního významu v České republice (AOPK, 2018)....	13
Tabulka 2: Braun-Blanquetova stupnice (Moravec,1994).....	28
Tabulka 3: Přesná data období měření na jednotlivých lokalitách	29
Tabulka 4:Fytocenologický snímek Červené blato 1. stanoviště.....	32
Tabulka 5:Fytocenologický snímek Červené blato 2. stanoviště.....	33
Tabulka 6: Fytocenologický snímek Červené blato 3. stanoviště.....	34
Tabulka 7: Celkový výčet druhů na Rašeliništi Červené blato	34
Tabulka 8:Fytocenologický snímek Klenová 1. stanoviště	35
Tabulka 9: Fytocenologický snímek Klenová 2. stanoviště.....	36
Tabulka 10: Fytocenologický snímek Klenová 3. stanoviště.....	37
Tabulka 11: Celkový výčet druhů na rašeliništi Klenová	37
Tabulka 12: Fytocenologický snímek TTP	38
Tabulka 13: Statistické vyhodnocení průměrné denní teploty ve 2 metrech; A – Friedmanův test, B – Wilcoxonův párový test.....	41
Tabulka 14: Statistické vyhodnocení průměrné denní teploty na úrovni povrchu vegetace; A – Friedmanův test, B – Wilcoxonův párový test.....	43
Tabulka 15: Statistické vyhodnocení průměrné maximální denní teploty ve 2 metrech nad povrchem; A – Friedmanův test, B – Wilcoxonův párový test.....	46
Tabulka 16: Statistické vyhodnocení průměrné maximální denní teploty na úrovni povrchu vegetace; A – Friedmanův test, B – Wilcoxonův párový test.....	47
Tabulka 17: Statistické vyhodnocení průměrné minimální denní teploty ve 2 metrech nad povrchem; A – Friedmanův test, B – Wilcoxonův párový test.....	50
Tabulka 18: Statistické vyhodnocení průměrné denní minimální teploty na úrovni povrchu vegetace; A – Friedmanův test, B – Wilcoxonův párový test.....	51
Tabulka 19: Statistické vyhodnocení relativní vlhkosti vzduchu ve 2 metrech nad povrchem; A – Friedmanův test, B – Wilcoxonův párový test.....	54
Tabulka 20: Statistické vyhodnocení relativní vlhkosti vzduchu na úrovni povrchu vegetace; A – Friedmanův test, B – Wilcoxonův párový test.....	55
Tabulka 21: Statistické vyhodnocení vodního sytostního doplňku ve 2 metrech nad povrchem; A – Friedmanův test, B – Wilcoxonův párový test.....	58
Tabulka 22: Statistické vyhodnocení vodního sytostního doplňku na úrovni povrchu vegetace.....	60
Tabulka 23: Statistické vyhodnocení evaporativní frakce; A – Friedmanův test	61