

# **Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích**

## **Zemědělská fakulta**

Katedra Biologických disciplín

Vedoucí katedry: Doc. RNDr. Ing. Josef Rajchard

Studovaný program: Zemědělské inženýrství N 4101

Studijní obor: Agroekologie

## **Dynamika nadzemní biomasy ostřicového slatiniště**

### **Diplomová práce**

Autor: Bc. Ladislav Hašek

Vedoucí diplomové práce: Prof. RNDr. Hanařížková, CSc.

Konzultant: Ing. Jitka Vítková

České Budějovice

Duben 2015

## **Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury. Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím s uložením své diplomové práce v knihovně JU a jejím zveřejněním v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Českých Budějovicích dne:

Podpis:

## **Poděkování:**

Chtěl bych především poděkovat vedoucí mé bakalářské práce Prof. RNDr. Haně Čížkové CSc. za odborné rady v průběhu vlastního výzkumu, za čas, který mi věnovala při konzultacích během přípravy diplomové práce a v neposlední řadě za zapůjčení užitečné odborné literatury.

Dále bych chtěl poděkovat své konzultantce Ing. Jitce Vítkové, Ing. Štěpánce Kuncové a Ing. Marcele Plsové za pomoc při terénních odběrech a zpracování dat. A v neposlední řadě i mé rodině, která mě podporuje v průběhu studia.

## Anotace

Předkládaná diplomová práce je součástí projektu GA ČR P504/11/1151, jež se zabývá vlivem rostlin na celkovou bilanci oxidu uhličitého a ostatních skleníkových plynů vyprodukovaných v modelovém ekosystému ostřicového slatiniště na Mokřých loukách u Třeboně. Konkrétně se diplomová práce soustředí na dynamiku růstu ostřice štíhlé (*Carex acuta*).

Samotné odběry byly prováděny destruktivní metodou v blízkosti automatické meteorologické stanice CVGZ AV ČR. V průběhu vegetační sezóny se uskutečnilo devět odběrů ve dnech 25.3., 15.4., 6.5., 5.6., 9.7., 5.8., 9.9., 21.10. a 25.11.. V rámci jednoho odběru bylo odebráno osm vzorků nadzemní biomasy, tedy 72 vzorků v rámci všech odběrů. Bylo provedeno i srovnání sezónní dynamiky nadzemní biomasy ostřice štíhlé (*C. acuta*) s dynamikou nadzemní biomasy ostatních rostlinných druhů na pokusné lokalitě. Odebrána byla živá i odumřelá biomasa, jež byla následně tříděna na jednotlivé botanické druhy, vysušena, zvážena a zjištěné hodnoty byly zpracovány v tabulkách MS Excel.

Nejvyšší hodnoty celkové nadzemní biomasy všech druhů byly zjištěny na odběru 9.7 (1452,72 g.m<sup>-2</sup>). V rámci jednotlivých druhů vykazovaly nejvyšší hodnoty sušiny třtina šedavá (*C. canescens*) (1257,93 g.m<sup>-2</sup>) a ostřice štíhlá (*C. acuta*) (1163,49 g.m<sup>-2</sup>). Ostřice štíhlá vykazovala nejvyšší hustotu všech odnoží na odběru 15.4 (300 ks/m<sup>2</sup>) a nejvyšší průměrnou hmotnost jedné odnože u odběru 5.6 (7,59 g.m<sup>-2</sup>). Délka nejdelší živé odnože ostřice štíhlé byla pak v rámci všech jednotlivých měření téměř stejná.

Klíčová slova: ostřice štíhlá, nadzemní biomasa, Mokré louky u Třeboně, slatiniště, destruktivní metoda, koloběh uhlíku.

## Anotation

This thesis is part of Project of the Grant Agency of the Czech Republic No P504/11/1151, focused on the role of plants in the balance of carbon dioxide and the other greenhouse gases produced in the ecosystem of a sedge fen, which is situated on the study site Wet Meadows near Třeboň. The thesis deals with the growth dynamics of the dominant sedge, *Carex acuta*.

The samples were taken using the method of successive harvests near the automatic meteorological station of Czech Globe, Academy of Sciences of the Czech Republic. During the growing season nine harvests were accomplished on 25.3, 15.4, 6.5, 5.6., 9.7., 5.8., 9.9., 21.10., 25.11.. On each date eight replicates were taken, i.e., a total of 72 samples within the vegetation season. The seasonal dynamic of the above ground biomass was compared between *C. acuta* and the other plant species on the experimental area. Both live and dead biomass, was harvested and subsequently sorted to single botanic species, dried, weighed and the values were processed using the MS Excel tables.

The seasonal maximum of aboveground biomass of all plant species (both live and dead parts) was found on 9.7. ( $1452,72 \text{ g.m}^{-2}$ ). Among plant species the highest values of aboveground biomass were attained by *Calamagrostis canescens* ( $1257,93 \text{ g.m}^{-2}$ ) and *C. acuta* ( $1163,49 \text{ g.m}^{-2}$ ). *C. acuta* displayed the highest density of all shoots on 15.4 ( $300 \text{ m}^{-2}$ ), and the highest average weight of one shoot. The maximum length of the longest live shoot of *Carex acuta* was very consistent among the measurements.

Keywords: *Carex acuta*, aboveground biomass, The wet meadows near Třeboň, fen, destructive method, carbon cycle

# Obsah

1. Úvod.....	6
2. Literární přehled: .....	7
2.1. Charakteristika mokřadů.....	7
2.2. Rozdělení mokřadů .....	7
2.2.1. Členění mokřadů dle jejich původu .....	7
2.2.2. Členění umělých mokřadů dle typu vegetace .....	8
2.2.3. Typy přirozených mokřadů v rámci České republiky .....	8
2.3. Ramsarská konvence .....	9
2.3.1. Historie Ramsarské konvence.....	9
2.3.2. Valence působnosti Ramsarské konvence .....	9
2.3.3. Implementace Ramsarské konvence na území České republiky .....	10
2.4. Prostředí rašelinišť a slatinišť .....	10
2.4.1. Charakteristika rašelinišť .....	11
2.4.2. Rozdělení rašeliništních biotopů v České republice .....	11
2.4.3. Charakteristika slatinišť .....	13
2.4.4. Tvorba a členění humolitu.....	13
2.5. Koloběh uhlíku v mokřadním ekosystému .....	14
2.5.1. Cyklus uhlíku u rostlin.....	14
2.5.2. Výměna CO <sub>2</sub> u rostlin.....	15
2.6. Charakteristika a rozdělení primární produkce.....	15
2.6.1. Ekologie fotosyntézy.....	15
2.6.2. Produkce sušiny .....	15
2.6.3. Produkce porostů .....	16
2.6.4. Produkce nadzemní biomasy lučních porostů.....	16
2.7. Vliv abiotických činitelů na dynamiku nadzemní biomasy mokřadního ekosystému.....	16

2.7.1.	Růstová analýza .....	16
2.7.2.	Vliv výšky vodního sloupce na charakter ekofází .....	16
2.8.	Dekompoziční procesy u rostlin .....	17
2.8.1.	Nadzemní biomasa rostlin jako zdroj pro rozkladné procesy .....	17
2.8.2.	Funkce dekompozitorů při rozkladu rostlinné biomasy .....	18
2.8.3.	Dekompozice v rašeliništích .....	18
2.9.	Základní charakteristika ostřice štíhlé ( <i>Carex acuta</i> ) .....	19
2.9.1.	Charakteristika porostu s dominantní ostřicí štíhlou ( <i>Caricetum acutae</i> ) .....	19
2.9.2.	Ostřice štíhlá ( <i>Carex acuta</i> ) .....	19
3.	Popis studované lokality .....	21
3.1.	Základní geografická a přírodní charakteristika ChKO Třeboňsko .....	21
3.2.	Vznik a historie ChKO Třeboňsko .....	22
3.2.1.	Geologický vývoj Třeboňska .....	22
3.2.2.	Vývoj vegetace Třeboňska .....	22
3.2.3.	Vývoj třeboňských rašelinišť .....	22
3.3.	Současný způsob ochrany životního prostředí Třeboňska .....	23
3.4.	Studovaná lokalita Mokré louky u Třeboně .....	23
3.4.1.	Fyzickogeografické údaje o studovaném území .....	23
3.4.2.	Geologické a pedologické údaje .....	24
3.4.3.	Hydrologické poměry .....	24
3.4.4.	Klimatické poměry a jejich vliv na fyzikální a chemické parametry půdy Mokrých luk u Třeboně .....	24
3.4.5.	Geobotanické poměry .....	25
4.	Metodika .....	26
4.1.	Definice základních pojmů .....	26
4.2.	Metody vlastního měření .....	27
4.2.1.	Uspořádání pokusu .....	27

4.2.2.	Odběr vzorků .....	28
4.2.3.	Třídění vzorků .....	28
4.2.4.	Vážení vzorků.....	28
5.	Výsledky .....	30
5.1.	Druhové složení porostu .....	30
5.2.	Celková biomasa všech druhů .....	30
5.3.	Celková biomasa jednotlivých druhů .....	31
5.4.	Celková živá biomasa jednotlivých druhů .....	33
5.5.	Hustota odnoží ostřice štíhlé ( <i>Carex acuta</i> ) přepočtená na 1m <sup>2</sup> .....	33
5.6.	Průměrná hmotnost jedné odnože ostřice štíhlé .....	34
5.7.	Délka nejdelší odnože ostřice štíhlé.....	35
6.	Diskuse .....	37
6.1.	Omezení zvolené metodiky.....	37
6.2.	Meziroční srovnání sezónního maxima celkové nadzemní biomasy porostu a nadzemní biomasy ostřic na Mokřých Loukách u Třeboně .....	38
6.3.	Srovnání variability největší hustoty odnoží a nejdelší velikosti jedné odnože ostřice štíhlé ( <i>Carex acuta</i> ) zjištěné na Mokřých Loukách u Třeboně v průběhu let. ....	42
6.4.	Srovnání s porosty s dominancí ostřic na mokřadních ekosystémech ve světě .....	42
7.	Závěr .....	44
8.	Použitá literatura: .....	46
9.	Seznam příloh .....	50
10.	Seznam grafů:.....	52



# 1. Úvod

Má diplomová práce je součástí projektu GA ČR P504/11/1151, který se zabývá vlivem rostlin na celkovou bilanci oxidu uhličitého a ostatních skleníkových plynů vyprodukovaných v ekosystému ostřicového slatiniště, jenž se nachází na experimentální ploše Mokré louky u Třeboně. Konkrétně se diplomová práce soustředí na dynamiku růstu ostřice štíhlé (*Carex acuta*).

Tématem i metodicky ve své diplomové práci přímo navazuji na diplomovou práci Hovorky (Hovorka, 2012), v níž se zabýval v letech 2010 - 2011 stejným tématem, tedy dynamikou nadzemní biomasy ostřicového slatiniště rovněž na pokusné lokalitě Mokřých luk u Třeboně. Dále moje práce nepřímo navazuje na bakalářskou práci Hovorky (Hovorka, 2010), v níž se zabýval v roce 2009 sezónním pozorováním nadzemní produkce nesečeného mokřadního porostu a také na bakalářskou a diplomovou práci Štěpánky Kuncové (Kuncová, 2007, 2009), která se problematikou nadzemní produkce porostu zaplavovaných luk se zaměřením na ostřici štíhlou (*C. acuta*) zabývala v letech 2006-2008.

Hlavní cíle diplomové práce jsou:

1. Zpracování literárního přehledu získaných poznatků o produkci nadzemní biomasy mokřadního porostu a procesů, které přímo či nepřímo primární produkci mokřadních ekosystémů ovlivňují.
2. Stanovení sezónní dynamiky živé a odumřelé nadzemní biomasy destruktivní metodou, jenž probíhalo od 25.3. do 25.11. 2014.
3. Porovnání vlastních výsledků s výsledky navazujícího výzkumu a s literárními údaji.

## 2. Literární přehled:

### 2.1. Charakteristika mokřadů

Dle Ramsarské úmluvy se mokřady rozumí území s bažin, slatin, rašeliništi území pokrytá vodou, přirozená nebo umělá, trvalá nebo dočasná, s vodou stojatou či tekoucí, sladkou, brakickou či slanou, včetně území s mořskou vodou; jejíž hloubka při odlivu nepřesahuje 6 metrů (Chytil et al., 1999).

Ramsarská konvence dále definici rozvádí a tvrdí, že mokřady patří mezi nejvíce rozmanité a produktivní ekosystémy. Poskytují základní služby a jsou dodavateli veškeré pitné vody. I přesto jsou nadále poškozovány a využívány k jiným účelům. Ramsarská úmluva definuje mokřady z velice širokého úhlu. Definice zahrnuje veškerá jezera a řeky, podzemních kolektory, močály a bažiny, mokré louky, rašeliniště, oázy, ústí řek, delty a oblasti mořského periodického přílivu, mangrovové porosty a jiné pobřežní oblasti, korálové útesy, stejně jako všechny člověkem vytvořené ekosystémy, jako rybníky, rýžová pole, nádrže a solné pánve ([www.ramsar.org](http://www.ramsar.org)).

Dle Slavíkové (1986) jsou ekosystémy mokřadů utvářeny pod vlivem maximálního zásobení půdy vodou i maximálně možné hustoty záření. Tato stanoviště tedy poskytují optimální podmínky pro fotosyntézu rostlin a vlivem výhodné struktury porostů mají největší čistou primární produkci ze všech biomů. Ze všech biomů mají mokřady také největší celkový obsah uhlíku v ekosystému. Rovněž trvalá biomasa je poměrně velká a tvoří jí hlavně podzemní orgány rostlin. Hlavní zásobník uhlíku v ekosystémech mokřadů je v detritu.

### 2.2. Rozdělení mokřadů

#### 2.2.1. Členění mokřadů dle jejich původu

Základní dělení mokřadů dle způsobu jejich vzniku je na mokřady přirozené a umělé:

1. Přirozené mokřady: Území mezi suchozemským pobřežím a pozvolným napojením na přirozené vodní zdroje (moře, jezera, tůně, údolní nádrže, vodní toky, rybníky) s příznačnými půdními podmínkami, typickým vegetačním a živočišným osídlením, přizpůsobeným k životu v zamokřeném prostředí (Hartman et al., 2005). Biogeochemické procesy a cykly probíhající v přírodních mokřadech se dají využít k čištění či lépe řečeno ke

zlepšování kvality vody (Vymazal, 2004). Výzkum těchto významných biotopů přispěl k omezení jejich znehodnocování a zároveň byl využit k zakládání mokřadů umělých (Hartman et al., 2005).

2. Umělé (konstruované) mokřady: Ekosystémy vytvořené za účelem čištění jimi protékající vody, tedy zbavení zejména organického a částečně také živinového (dusík, fosfor) znečištění. Čištění odpadních vod umělými mokřady je jednoduché a zároveň energeticky i finančně méně náročné než čištění klasickými technologiemi (Vymazal, 2004). Umělé mokřady napodobují podmínky přirozených mokřadů vytvářením umělého zvodnělého nebo zaplaveného zemního (filtračního) lože s příslušnou vegetací (vynořenou, splývavou, plovoucí) a typickými živočišnými organismy. V praxi jsou využívány jako biologické kořenové čistírny odpadních vod (Hartman et al., 2005).

### 2.2.2. Členění umělých mokřadů dle typu vegetace

Další dělení umělých mokřadů lze provést na základě typu použitých rostlin. Prvním typem jsou umělé mokřady s volně plovoucími rostlinami. Využívá nejčastěji vodní hyacint (*Eichhornia crassipes*) nebo různé okřešky (*Lemnaceae*). Jeho hlavní čistící účinek je založen na odčerpávání živin rostlinami, které jsou pravidelně sklizeny. Druhým typem jsou umělé mokřady s rostlinami s volně plovoucími listy. Velké listy těchto rostlin plovoucí na hladině brání průniku světla do vodního sloupce. Navíc jejich řapíky vylučují látky, bránící přisedání většího množství nárostových řas. Třetím typem jsou umělé mokřady se submerzní vegetací. Submerzní rostliny mají fotosyntetické orgány zcela ponořeny ve vodě. Živiny mohou být přijímány jak přímo z vody listy a stonky, tak kořenovým systémem ze sedimentů. Jejich využití limitují nároky rostlin na vyšší obsah rozpuštěného kyslíku a malou turbiditu (zákal) vody. Posledním typem jsou umělé mokřady s emerzní vegetací. Vlastní proces čištění odpadních vod probíhá ve vodním sloupci, který je hustě prorůstán např. rákosem obecným (*Phragmites australis*), orobincem (*Typha spp.*) či skřípincem (*Scirpus spp.*). Ponořené části živých rostlin a zetlelé části rostlin na dně nádrží slouží jako mechanický filtr pro suspendované látky a jako podklad pro bakterie, které se významnou měrou podílejí na odstraňování znečištění (Vymazal, 2004).

### 2.2.3. Typy přirozených mokřadů v rámci České republiky

Dle Ramsarské konvence rozlišujeme přirozené mokřady v ČR do následujících tří kategorií:

a) Rašeliniště: Tato kategorie se vyskytuje v rámci území ČR na ploše cca. 7220 ha. Mezi největší rašeliniště v rámci ČR patří Šumavská, Krkonošská a Třeboňská rašeliniště.

b) Mělké pobřežní zóny rybníků nebo opuštěná dna rozsáhlejších rybníčních soustav: Tato kategorie zabírá na území ČR cca. 12 907 ha. Jedná se o Třeboňské rybníky, Břehyně, Novozámecký rybník na Českolipsku a Lednické rybníky.

c) Mokřady v nivách toků: Tato kategorie zahrnuje cca 17 791 ha a patří do ní největší mokřady dolního toku Dyje, Litovelské Pomoraví a Poodří (Němec et al., 2006).

## 2.3. Ramsarská konvence

### 2.3.1. Historie Ramsarské konvence

Ramsarskou konvenci (úmluvu) o ochraně mokřadů iniciovali především ornitologové, jelikož chtěli zabránit likvidaci stanovišť vodních ptáků. Úmluva byla podepsána v roce 1971 v íránském městě Ramsar a vstoupila oficiálně v platnost v roce 1975 (Němec et al., 2006).

### 2.3.2. Valence působnosti Ramsarské konvence

Ramsarská úmluva se věnuje ochraně velmi zranitelných typů ekosystémů a jejich stanovišť – mokřadů, bez ohledu na diferenciaci mezi specifickými organismy, jež je obývají. (Chytil et al, 1999). V současné je úmluva podepsána více než 130-ti státy. Hlavní podmínkou členství je vyhlášení některého z mokřadů za lokalitu mezinárodního významu, neboli za Ramsarskou lokalitu. (Němec et al., 2006). Podle této úmluvy je pak mokřad považován za mezinárodně významný, splňuje – li alespoň jedno z těchto osmi kritérií:

Kritérium 1. Mokřad by měl být považován za mezinárodně významný, jestliže představuje příklad typického vzácného nebo unikátního typu přírodního nebo přírodě blízkého mokřadu pro daný biogeografický region.

Kritérium 2. Mokřad by měl být považován za mezinárodně významný, jestliže je obýván zranitelnými, ohroženými nebo kriticky ohroženými druhy či společenstvy.

Kritérium 3. Mokřad by měl být považován za mezinárodně významný, jestliže je obýván populacemi rostlin nebo živočichů důležitých pro uchování biologické rozmanitosti daného biogeografického regionu.

Kritérium 4. Mokřad by měl být považován za mezinárodně významný, jestliže má zvláštní význam pro rostliny nebo živočichy v kritickém stádiu jejich životních cyklů, nebo jim poskytuje úkryt v případě nepříznivých podmínek.

Kritérium 5. Mokřad by měl být považován za mezinárodně významný, jestliže je pravidelně využíván více než 20 000 vodních ptáků.

Kritérium 6. Mokřad by měl být považován za mezinárodně významný, jestliže je pravidelně využíván alespoň 1% jedinců populace jednoho druhu nebo poddruhu vodních ptáků.

Kritérium 7. Mokřad by měl být považován za mezinárodně významný, jestliže je pravidelně využíván podstatnou částí jedinců geograficky původních poddruhů, druhů nebo čeledí ryb či jejich vývojových stádií a jsou-li zde specifické mezidruhové vztahy nebo populace významné pro ekonomický přínos nebo ochrannou hodnotu přispívající k celkové biologické rozmanitosti.

Kritérium 8. Mokřad by měl být považován za mezinárodně významný, jestliže je důležitým zdrojem potravy pro ryby, trdlišťem, místem vývoje plůdku nebo tahovou cestou, na které jsou ryby, ať již daného mokřadu nebo mimo něj, závislé (Chytil et al., 1999).

### 2.3.3. Implementace Ramsarské konvence na území České republiky

1. ledna 1993 se Česká republika stala členskou zemí úmluvy. Český ramsarský výbor, ustavený Ministerstvem životního prostředí, zhodnotil stav našich vod a mokřadů a v krátké době ustanovil 12 přírodovědecky nejvýznamnějších mokřadních lokalit v ČR. Ochrana těchto mezinárodně významných lokalit je zajišťována většinou správami národních parků a chráněných krajinných oblastí, případně Agenturou ochrany přírody a krajiny ČR jako národní přírodní rezervace (Bratrych et al., 2005).

## 2.4. Prostředí rašelišť a slatinišť

Jedná se o dva termíny, jenž jsou ze stanoviska etymologického různého původu. Výraz rašeliště byl odvozen od rašeliny, výraz slatiniště (vznikl mnohem později) zase od slatiny. Chybí nám tedy pojem, který by byl společný pro oba druhy ložisek humolitu (Dohnal et al., 1965).

### 2.4.1. Charakteristika rašelinišť

Pro definici rašeliniště, respektive rašelinného ložiska, je významná zejména minimální mocnost rašelinného horizontu, která byla stanovena na 0,3 m ve stavu neodvodněném a bez recentní vegetační vrstvy (Dohnal et al., 1965).

Dle Soukupové a Jeníka (1989) jsou rašeliniště terrestrické ekosystémy na trvale nebo dlouhodobě zamokřených biotopech, v nichž převažuje biotická primární produkce nad dekompozicí a v jejichž substrátu se hromadí odumřelá organická hmota (Havelka et al., 1989).

Rozčlenění rašeliništního povrchu v bulty a šlenky je daleko přístupnější činnosti mrazu než poměrně homogenní povrch slatiniště. Rašeliniště podléhá snáze vlivům mrazu, protože je mnohem více napájeno vodou než slatiniště. Nejexponovanějšími lokalitami v České republice jsou subalpínská krkonošská rašeliniště, jizerskohorská, jesenická a v menší míře i šumavská rašeliniště. Příčiny členitosti povrchu rašelinišť jsou tři: přirozený vývoj, klimatické vlivy a erozní vlivy (Dohnal et al., 1965).

Uvnitř samotných rašelinišť často vznikají tzv. rašelinná jezírka, v nichž dochází k akumulaci měkké srážkové vody, jež je posléze zbarvená po produktech vzniklých z procesu rašelinění. Typický je pro ně nedostatek minerálních látek a nízké pH (cca.- 3-5), což znemožňuje výskyt mnohým organismům. Limitující je i velmi omezená využitelnost ve vodě rozpuštěných látek, jež se vyskytují převážně ve formě humusových koloidů. Ty dodávají vodě typicky rezavé až červenohnědé zbarvení (Němec et al., 2006).

### 2.4.2. Rozdělení rašeliništních biotopů v České republice

Dříve přijala pro sjednocenou klasifikaci rašelinišť Mezinárodní rašelinářská společnost jako rozhodující kritérium jejich trofii a dělila tedy rašeliniště na oligotrofní (vrchoviště), mezotrofní (přechodová) a eutrofní (slatiniště) (Havelka et al., 1989). Výraz rašeliniště se občas rozlišuje na vrchoviště obsahující rašelinu a slatiniště obsahující slatinu. (Dohnal et al., 1965). Dnes se dle katalogu biotopů české republiky rašeliniště člení do dvou skupin na slatinná a přechodová rašeliniště (kód R2) a vrchoviště (kód R3).

a) Slatinná a přechodová rašeliniště: Tyto rašeliniště vznikají na rovinách i na svazích a mohou být jak plochá, tak i čočkovitě vyklenutá z důvodu nerovnoměrné mocnosti rašeliny. Jejich vegetaci tvoří ostřicovo-mechové porostu, většinou s velmi dobře vyvinutým mechovým patrem a pokryvností až 90 % a zároveň s nízkým nebo středně vysokým bylinným patrem, podle druhu dominantní o výšce z pravidla 20-70 cm. Keříčky a keře se

zde vyskytují jen vzácně a jejich pokryvnost je malá. Mezi cévnatými rostlinami se pak nejvíce uplatňují ostřice a suchopýry, jenž zpravidla v letních měsících určují vzhled porostu. Mechové patro může být tvořeno rašeliničky i mechy z čeledi *Amblystegiaceae* a *Bryaceae*. Slatinná a přechodová rašeliniště se vyskytují po celém území České republiky od nejnižších poloh a po subalpínský stupeň. Optimální výskyt je pozorován v humidních oblastech na horninách krystalinika. V naší krajině jde většinou o extenzivně kosené rašelinné a slatinné louky. V závislosti na horninovém podloží má voda těchto rašelinišť různý obsah minerálů, což předurčuje floristickou a faunistickou variabilitu slatinných a přechodových rašelinišť. Na základě toho se dále dělí na vápnitá (minerotrofní) slatiniště, jenž jsou sycena podzemní nebo povrchovou vodou, která přináší většinu minerálů a živin, nevápnitá mechová slatiniště s vápník tolerujícími rašeliničky a na vápník chudá přechodová rašeliniště. Specifickým typem je pak vegetace zrašeliněných půd s hrotnosemenkou bílou. (*Rhynchospora alba*) (Chytrý et al, 2010).

b) Vrchoviště: Výraz vrchoviště měl v minulosti pouze morfologický význam, který vznikl překladem německého Hochmoor (Dohnal et al., 1965). Vrchovištní rašeliniště se vyznačují charakteristickým, nad úroveň okolního povrchu vyklenutým tvarem s vrcholovou plošinou, okrajovým stupněm (rand) a obvodovou zónou (lagg). Povrch může být členěn na vyvýšené buly a zvodnělé snížiny (šlenky, flarky, jezírka). Na tvorbě rašelinného ložiska se podílejí především rašeliničky, jenž jsou dominantní složkou vegetace. Na jejich porost jsou pak vázány nízké erikoidní keříčky a také několik druhů trsnatých šachorovitých travin. Trávy a širokolisté byliny zde téměř chybí. Ve vyšších nadmořských výškách se vzácně může vyskytovat borovice kleč (*Pinus mugo*). Na vrchovištích se rovněž často vyskytují lišejníky rodu *Celtraria* a *Cladonia*. Vyskytují se většinou v horských oblastech s vysokým úhrnem srážek, ale v komplexech spolu s rašelinnými lesy je můžeme nacházet i ve středních polohách. Jedná se o ombotrofní ekosystémy, tzn. sycené pouze vodou a živinami ze srážek, což je výrazně odlišuje od ostatních mokřadních biotopů. Živá vrstva vrchovišť se dlouhodobým přirůstáním dostala mimo dosah povrchové a podzemní vody. V centrální části vrchovišť se tvoří obvykle více než 2 m mocná vrstva humolitu. Prostředí je silně kyselé a voda obsahuje pouze stopové množství živin, jenž jsou většinou rychle absorbovány vrstvou rašeliniček. V rámci vrchovišť rozlišujeme otevřená vrchoviště bez borovice kleče a vrchoviště s klečí, kde se vytvořil zapojený porost této borovice kvůli snížené hladině vody nebo mělčí vrstvě rašeliny. Tento typ biotopu stojí floristicky i strukturně na přechodu mezi vrchovišti a rašelinnými lesy. Biotop vrchovištních šlenků zahrnuje vegetaci zarůstajících

zamokřených nížin. Samostatně se pak klasifikují degradovaná vrchoviště, která svůj původní charakter téměř ztratila kvůli antropickým zásahům (Chytrý et al, 2010).

### 2.4.3. Charakteristika slatinišť

Slatiniště se vyvíjejí v podmínkách, které více nebo méně zaručují dostatečně klidné prostředí pro tvorbu a vývoj. Je to dáno geologickými i geomorfologickými poměry. Jediná možnost destrukce většího významu je možná na nivních ložiskách, jimiž protéká nějaký tok, kterým jsou bočně erodována (Podunajská nížina, horní Povltaví). V nivních ložiskách bývá také normální vývoj ovlivňován i akumulací pelitického i hrubozrnnějšího materiálu přívalovými vodami. Jisté nepříznivé erozní vlivy, případně klimatické ve vyšších polohách, lze očekávat i na svahových a sedlových slatiništích. Slatinotvorné rostlinné druhy jsou však daleko lépe vybaveny proti rušivým mechanickým vlivům prostředí proti rašelinistím. Můžeme porovnat např. pevný robustní rákos a ostřici s křehkým a jemným rašeliníkem. Rovněž povrch slatiniště je daleko lépe vybaven proti rušivé činnosti jakéhokoli druhu oproti povrchu rašelinistě (Dohnal et al., 1965).

V nižších nadmořských výškách se mohou vyskytovat tzv. slatinná jezírka a to na výstupech podzemních vod či v oblastech výskytu opuštěných říčních ramen v pokročilém stádiu zazemňování. Voda ve slatinných jezerech je obohacena jak o minerální látky, tak o organické živiny. Často zde dochází k procesu eutrofizace (Němec et al., 2006).

### 2.4.4. Tvorba a členění humolitu

Humolit je souborný termín pro zeminu s vysokým obsahem humusu, tedy slatinu, rašelinu a slatinnou zeminu. V případě tvorby humolitu na pramenech sestupných je prvořadým činitelem pro vznik ložisek v tomto případě pohyb podzemní vody, jenž ovlivňuje způsob jeho vývoje. Rychlost pohybu podzemní vody propustným prostředím závisí především na sklonu nepropustné vrstvy (podloží) a na propustnosti (pórovitosti) propustné (zvodnělé) vrstvy. Určitou roli pak hraje i vydatnost místních pramenů (závisí na velikosti infiltračního území a množství srážek).

Na základě respektování společenstev, z nichž jednotlivé druhy vznikaly a těch společenstev, jenž na ložisku vegetují, případně chemických, fyzikálních a hydrologických vlastností minerálního podloží můžeme členit humolity na anmoor, slatinné zeminy, slatinu a rašeliny.



1. Anmoor je typ slatinné zeminy s nižším obsahem humusu, přičemž jeho forma je odlišná od od slatinných zemin. Je to podmíněno způsobem tvorby tohoto humolitu. Podle edafických podmínek jsou tvořeny společenstvy slatinnými (v neutrálním až alkalickém prostředí), nebo rašelinnými (v kyselém prostředí).

2. Slatinné zeminy nejsou také charakterizovány specifickým vegetačním krytem, ale jejich podstata je dána slatinotvornými prvky, zvláště ostřicemi a travami, ačkoli váhově převládají anorganické součásti (přes 50% sušiny). Skladba jejich vegetace je závislá na minerální síle prostředí. Základní dělení je na slatinné zeminy karbonátové a prosté. Anorganický podíl v prosté slatinné zemině je alochtonního původu a je převážně silikátových částic. Do ložiska byl dopraven mechanicky (přívally, splachem...). Anorganický podíl na uhličitán vápenatý bohaté karbonátové slatinné zeminy je autochtonní a je zároveň organogenního původu.

3. Slatiny se dělí na prosté a mineralizované. Druh mineralizace je ovlivněn kvalitou vody, v jejímž prostředí slatina vznikala (vývěry podzemní vody, zarůstání vodních nádrží a mrtvých říčních ramen).

4. Rašelina v užším slova smyslu vzniká ze společenstev oligotrofních, tedy nenáročných na minerální živiny. Výskyty rašeliny jsou však kromě dešťových srážek vázány i na vývěry podzemní a díky tomu závisí kvalita humolitu na kvalitě vyvěrající vody. Tam, kde se v pásmu tvoření podzemní vody, ani na místech kde voda vystupuje na povrch, nevyskytují vyluhovatelné minerální látky, nemůže vznikat na vývěrech jiný druh humolitu než rašelina (Dohnal et al., 1965).

## **2.5. Koloběh uhlíku v mokřadním ekosystému**

### **2.5.1. Cyklus uhlíku u rostlin**

V sušině živé biomasy vyšších zelených rostlin je průměrně 45% uhlíku. Rychlost obratu uhlíku v terestrických ekosystémech je určována především rychlostí fotosyntetického příjmu oxidu uhličitého primárními producenty ze vzduchu. Dále dobou setrvání uhlíku ve vytvořených organických látkách, dobou setrvání v opadu (případně detritu) odumřelých částí rostlin a tím také rychlostí jejich rozkladu, popř. dobou setrvání ve formě humusu. Cyklus uhlíku navazuje tedy přímo na průběh detritového a pastevně-kořistnického potravního řetězce (Slavíková, 1986). Rostlinná biomasa je buď za čerstva využita člověkem nebo herbivorními organismy, nebo umírá a je ve formě stařiny nebo

opadu postupně osídlována mikroorganismy a pomalu rozkládána (Rychnovská et al., 1985). Jelikož primární produkce a její rozklad závisí na podmínkách stanoviště, je tedy rychlost obratu uhlíku určována v podstatě klimatickými podmínkami (průběhem a hodnotou ozáření, teplot a zásobením vodou v průběhu roku) (Slavíková, 1986). Část CO<sub>2</sub> může být také v některých typech ekosystémů vyřazena z koloběhu a ukládána v anorganické formě jako uhličitany, jednak ve formě nahromaděného humusu na povrchu půdy a v půdě anebo může být v rozpuštěné formě z ekosystému exportována vodou ve formě rozpustných organických látek, případně uhličitánů (Rychnovská et al., 1985).

### 2.5.2. Výměna CO<sub>2</sub> u rostlin

Buněčný metabolismus uhlíku spojuje s vnějším prostředím výměna plynů. Při fotosyntéze spotřebovávají chloroplasty CO<sub>2</sub>, jehož přísun musí být zajištěn a zároveň uvolňují kyslík. Současně buňky ve dne i v noci přijímají kyslík potřebný pro dýchání a uvolňují oxid uhličitý. V asimilujících listech tak může v daném čase převládat jeden či druhý z těchto protichůdných procesů (Larcher, 1988).

## 2.6. Charakteristika a rozdělení primární produkce

### 2.6.1. Ekologie fotosyntézy

Základním procesem primární produkce v ekosystému je fotosyntetická vazba oxidu uhličitého. Fotosyntéza zelených rostlin v podstatě znamená vstup energie a uhlíku do biomasy ekosystému. Z jejich produktů se vytváří postupně veškerá organická hmota v ekosystému a je po stránce energetické základem a hnací silou všech životních procesů v biosféře. Veškeré organické sloučeniny obsažené ve všech organismech byly vytvořeny ze sloučenin, které byly kdysi primárními produkty fotosyntézy. Také veškerá energie využívaná organismy k dalším životním procesům, byla nejprve svázána fotosyntézou z pohlceného slunečního záření (Slavíková, 1986).

### 2.6.2. Produkce sušiny

Asimilovaný uhlík, jenž není prodýchán, zvyšuje hmotnost sušiny rostliny a může být použit pro růst nebo vytváření zásob. Akumulace uhlíku se tedy projevuje zvyšování hmotnosti rostlin, kterou můžeme přímo měřit vážením sklizených a usušených rostlin. Produkci sušiny tedy je zvětšování biomasy rostlin, způsobené hromaděním produktů asimilace (Larcher, 1988).

### 2.6.3. Produkce porostů

Množství sušiny vytvořené vegetačním pokryvem na dané ploše se nazývá produkce společenstva nebo čistá primární produkce. Produkce je tím vyšší, čím vyšší je rychlost asimilace CO<sub>2</sub> rostlin tvořících porost. Čím dokonaleji rozsáhlý systém asimilačních povrchů rostlin (pokryvnost listoví) přijímá dopadající světlo a čím delší je doba, po kterou mohou rostliny udržet kladnou bilanci výměny plynů (délka vegetační doby) (Larcher, 1988).

### 2.6.4. Produkce nadzemní biomasy lučních porostů

Množství a kvalita výnosu na loukách závisí na ekologických podmínkách i na pratotechnickém ošetření porostu. Nejjednodušším opatřením k uchování produktivity je včasná sklizeň. Zásadní vliv má i kosení porostu. Bez kosení se rozmáhá podíl stařiny a snižuje se vlastní produkce, kosení vyvolává regeneraci porostu a provokuje tvorbu biomasy. Voda ani živiny nejsou v tomto případě limitujícím faktorem, jelikož je jejich spotřeba na tvorbu luční biomasy značná (Rychnovská et al., 1985).

## **2.7. Vliv abiotických činitelů na dynamiku nadzemní biomasy mokřadního ekosystému**

### 2.7.1. Růstová analýza

Růstová analýza umožňuje sledovat vytváření a hromadění biomasy rostliny nebo její populace, případně celého společenstva v průběhu času a tím zjišťovat, jak se na jejich růstu projevují vnější a vnitřní faktory. Růstová analýza jednotlivých druhů skládajících společenstvo může být vhodným indikátorem aktuální rovnováhy uvnitř společenstva a mezi společenstvem a stanovištěm (Slavíková, 1986).

### 2.7.2. Vliv výšky vodního sloupce na charakter ekofází

Mokřadní ekosystémy, především pak rybníky, jsou výrazně ovlivňovány kolísáním vodní hladiny. Pravidelným vyprazdňováním rybníční nádrže je podmíněn i charakter vegetace. Důvodem vypouštění může být chov ryb, letnění nebo pokles vodní hladiny v průběhu vegetačního období z důvodu nedostatečného přítoku. Má to za důsledek změny ve výskytu makrofyt. Formování a výskyt vegetace také přímo ovlivňuje průhlednost vody a její hloubka.

Pro rozvoj submerzních rostlin je přístup slunečního záření k ponořeným listům takřka nezbytný. Každý ekotyp (stanoviště) lze dle výšky vodního sloupce rozložit na řadu ekofází (Hejný, 2000). V souvislosti s vertikálním členěním litorálu charakterizoval Hejný (1960) jednotlivé ekofáze jako hydroekofázi, litorální, limózní a terestrickou ekofázi:

- a) Hydroekofáze je prostředí s vodním sloupcem.
- b) Litorální ekofáze je fáze mělké vody.
- c) Limózní ekofáze je prostředí bez vodního sloupce s nasyceným povrchem půdy.
- d) Terestrická ekofáze má již vysychavý a rozpraskávající povrch půdy.

([www.vydvatelstvi.vxcht.cz](http://www.vydvatelstvi.vxcht.cz)).

Kolísání hladiny v průběhu roku se nazývá ekoperiodou. Podle rytmu jejího kolísání je možné rozlišit následující ekoperiody s možným vývojem ekofází:

- a) Ekoperioda s vyrovnanou úrovní vodního sloupce (hydrolitorální spád ekofází).
- b) Ekoperioda se zřetelným poklesem vodního sloupce až obnažením půdy (litorálně-terestrický spád ekofází).
- c) Ekoperioda se zřetelným zvýšením vodního sloupce po přechodném obnažení (terestricko-litorální spád ekofází) (Hejný 2000).

## **2.8. Dekompoziční procesy u rostlin**

### **2.8.1. Nadzemní biomasa rostlin jako zdroj pro rozkladné procesy**

Nejbohatším zdrojem pro rozkladné procesy je rostlinný materiál. Část přichází v živé podobě, větší část pak ve formě stařiny a opadu. Stařinou rozumíme odumírající či odumřelé části rostlin, jenž ztratily schopnost fotosyntézy, ale které mohou stále ještě být spojeny s mateřskou rostlinou. Opadem pak rozumíme mrtvé rostliny nebo jejich části ležící na povrchu půdy. Rozklad je kontinuální proces, jenž přirozeně navazuje na normální plné životní pochody. Všechna nebo alespoň část nadzemní biomasy může přicházet k rozkladům. Nejvíce zastoupenou složkou rostlinného opadu je celulóza, jenž se rozkládá poměrně obtížně, až po řadě mezistupňů enzymatických štěpení. Druhou nejvíce zastoupenou složkou je hemicelulóza. Strukturně se liší od celulózy a rozkládá se rychleji. Nejméně zastoupenou částí rostlinného materiálu tvoří lignin, jenž se skládá z polymerů aromatických jader o molekulové hmotnosti 300 – 1100 dle stupně polymerace. Vyskytuje se v čerstvém rostlinném opadu v sekundární vrstvě buněčné stěny (Rychnovská, 1985).

## 2.8.2. Funkce dekompozitorů při rozkladu rostlinné biomasy

Půdní rozkladači s velkou účinností využívají energii molekul odumřelého organického materiálu, který dále přeměňují až posléze úplně rozloží na elementární anorganické prvky a sloučeniny: oxid uhličitý, vodu a minerální soli dusíku, fosforu, vápníku, draslíku atd. Mineralizační procesy v půdě i vodě jsou v rámci biosféry stejně významnými ději jako procesy primární produktivity (Dykytová et al., 1989). Tam, kde rozklad opadu humusu a humusu probíhá příliš pomalu, zpomaluje se obvykle i růstová rychlost rostlin, dokud nedosáhne rovnováhy mezi ní a rychlostí mineralizace. Když se minerální látky z organické hmoty rychle uvolňují, jsou primární producenti lépe zásobeni živinami a mohou vytvořit více biomasy (Larcher, 1988). Podle některých odhadů také až 70% celkové respirace připadá na rozkladače v travinných ekosystémech. Primární mechanický rozpad hrubého rostlinného opadu (detritu) zprostředkovávají populace drobných půdních živočichů – detritofágů, kterým slouží odumřelé zbytky jako potrava a teprve jemně rozptýlený detrit je potravou základnou různým skupinám hub a bakterií. Rychlost a úplnost rozkladu také záleží na charakteru rostlinného materiálu a klimatických podmínkách. V listnatých lesích mírného pásu, kde je vysoká hustota půdních rozkladačů, se detrit rozloží téměř úplně v průběhu jednoho roku. V jehličnatých lesích, kde rostlinný opad obsahuje pryskyřici, málo vody a půda je většinou ochuzená o minerální živiny, je rozklad mnohem pomalejší (Dykyjová et al., 1989).

## 2.8.3. Dekompozice v rašeliništích

Akumulace rašeliny v rašeliništích je podmíněna produkcí opadu vzniklého v rámci procesu primární produkce a následné dekompozice tohoto nahromaděného organického materiálu (Mitsch and Gosselink, 2000). Rašeliniště mají sice dostatečnou zásobu vody, ale buněčné stěny u rašeliníků obsahují antibiotické baktericidní sloučeniny, nepříznivé pro rozvoj mikrobiálních populací (Dykytová et al., 1989). Stejně jako v případě primární produkce je rychlost dekompozice v rašeliništích obvykle nízká také z důvodu zamokřených podmínek, nízkých teplot a kyselého prostředí (Mitsch and Gosselink, 2000). Rozklad je proto velmi pomalý, probíhá za anaerobních podmínek a organická hmota (rašelina) přetrvává tisíciletí (Dykytová et al., 1989). Kromě akumulace rašeliny vede pomalý rozklad k pomalejší recyklaci živin v ekosystému, jenž je silně limitován obsahem živin (Mitsch and Gosselink, 2000).

## 2.9. Základní charakteristika ostřice štíhlé (*Carex acuta*)

### 2.9.1. Charakteristika porostu s dominantní ostřicí štíhlou (*Caricetum acutae*)

Hmotnost sušiny v mokřadech s dominantní ostřicí (*Carex*) se pohybuje v přibližném rozsahu 500–1050 g m<sup>-2</sup> nadzemní biomasy a okolo 150–900 g m<sup>-2</sup> podzemní biomasy. Celková čistá primární produkce velmi závisí na metodě odebrání vzorků, ale většinou se blíží 1700 g m<sup>-2</sup> za rok u většiny druhů ostřic (*Carex*) (Bernard et al., 1988). Zbarvení porostu ostřice štíhlé je světle zelené až sivé. Pokryvnost porostu dosahuje 90 – 100 %, výška 80 – 120 cm. V porostech s dominantní ostřicí štíhlou se obvykle vyskytuje 5 – 10 druhů na ploše 16 – 25 m<sup>2</sup>. Mechové patro se na těchto lokalitách vyskytuje pravidelně, ale tvoří max. 10 % (Chytrý et al., 2011). Hlavními faktory ovlivňujícími jak porost, tak produkci jsou klima, chemické vstupy do mokřadů, přítomnost mechorostů v půdní vrstvě, hustota, cyklus života druhu, požár a hloubka vody. Jednotlivé druhy ostřic přijímají živiny více efektivně při nižším zásobení živinami. Obvykle plochy méně zásobené živinami, s nižší rychlostí růstu a vyšší hustotou, mají odnože lépe vyživené. Nejvyšší koncentrace živin je u mladých, nově vzrostlých odnoží. Mnoho z časně jarních přírůstků má živiny uložené v oddencích přes zimu, ale mnoho z letních přírůstků je nuceno přijímat živiny z půdy. Živiny jsou pak z živého pletiva rostliny, přeneseny do podzemní části rostliny a rozloženy na opad (Bernard et al., 1988). Důvodem vzniku rozsáhlejšího přirozeného porostu ostřice štíhlé může být například zazemnění sladkovodních mokřadů. Roste na glejových půdách většinou s nerozloženou stařinou na povrchu. Půdy s dominancí společenstva ostřice štíhlé jsou, oproti společenstvům jiných ostřic, ochuzené o ionty vápníku a fosforu. (Chytrý et al., 2011).

Ostřicové louky se nachází zpravidla v nekosených mokřých výtopenách rybníčního pobřeží a a kromě ostřic jsou doprovázené běžnými druhy trav – chrasticí rákosovitou (*Phalaris arrundinacea*), bezkolencem modrým (*Molinia coerulea*) a typicky vzácnými květnatými druhy jako je kosatec bahenní (*Iris pseudacorus*), zábělník bahenní (*Comarum palustre*), bazanovec kytkokvětý (*Naumburgia thyrsoflora*), všivec bahenní (*Pedicularis palustris*) a všivec lesní (*P. silvatica*) (Dykyjová, 2000).

### 2.9.2. Ostřice štíhlá (*Carex acuta*)

Ostřice štíhlá (*Carex acuta*) je vytrvalá výběžkatá ostřice. Je tzv heliofyty (Hejný et al.,

2000), tedy snáší dobře slunná místa i zastínění. Vyskytuje se na mělce, ale většinou dlouhodobě zamokřených lokalitách s výškou vodního sloupce 10 cm, v počátcích vegetační doby dočasně i více než 30 cm. Tvoří tedy nejčastěji rozsáhlé porosty na březích vod, bažin a v příkopech. Během vegetačního klidu může být ostřice štíhlá krátkodobě vystavena i anaerobním podmínkám (Chytrý et al., 2011). Ostřice štíhlá osídluje pobřežní pásmo v jezerech, případně v aluviích. Roste do hloubky 50 cm, v létě vydrží bez vody, ale pouze s její vysokou spodní hladinou. Vyskytuje se na půdách s vyšším obsahem organických látek, vápníku a manganu a nízkým obsahem hliníku. Na 1 m<sup>2</sup> bylo zjištěno až 7 700 diaspor, které se šíří vodou. Ostřice štíhlá (*C. acuta*) je dominantní složkou litorálních porostů. Je indikátorem pobřeží stojatých vod s mírným poklesem hladiny a jarním zaplavováním. Snáší mírný stupeň synantropizace. Její průměrná produktivita činí u nadzemních částí 0,48 – 1,21 kg/m<sup>2</sup>, u podzemních pak 0,97 – 1,25 kg/m<sup>2</sup>. V říčních ekosystémech její porosty chrání před erozí (Hejný et al., 2000). Z pohledu šesti základních životních forem patří ostřice mezi hemikryptofyty. Má tedy obnovovací meristémy uloženy těsně při povrchu půdy. Před nepříznivými podmínkami jsou pak chráněny jak svými obaly, tak i vrstvou živých a odumřelých listů, případně listových pochev a šupin. V zimě navíc i vrstvou sněhu. Patří mezi rostliny, na nichž jsou pupeny kryty vrstvou odumřelých listových pochev a bázemi listů (Slavíková, 1983).

## 3. Popis studované lokality

### 3.1. Základní geografická a přírodní charakteristika ChKO Třeboňsko

Třeboňsko bylo vyhlášeno CHKO na základě výnosu Ministerstva kultury ČSR č. 22. 737/79 dne 15. 11. 1979. Od roku 1977 byla také vyhlášena biosférickou rezervací UNESCO. CHKO a BR Třeboňsko se rozkládá v Třeboňské pánvi s protékající Lužnicí ve výšce cca 410 – 540 m n. m. Její výměra je asi 70 000 ha (Kos a Maršíková, 1997).

Vedle Šumavy a Krušných hor je Třeboňsko třetí nejrozsáhlejší oblastí rašelinišť. Vznikly zde typy slatinné i smíšené, výjimečně i vrchovištní (Dohnal et al., 1965).

Z geologického hlediska je území Třeboňska téměř výlučně založeno na sedimentech nejrůznějšího stáří od začátku křídy do konce čtvrtohor. Třeboňsko má charakter ploché tektonické sníženiny s místy stupňovitými okraji a s hojným výskytem vátných písků. Její monotónně působící reliéf se výrazně změnil po rozsáhlé výstavbě rybníčních soustav (Kos a Maršíková, 1997).

Z pedologického hlediska se v případě mokřadních ekosystémů jedná o hydromorfní půdy pod stálým vlivem vodní hladiny přilehlých nádrží či toků. Mají také význam pro retenci vod a filtraci splachů. Důležitá je i jejich využitelnost pro netradiční rostlinnou produkci a udržení stability a diverzity krajinného ekosystému (Jeník a Květ, 1983).

Z pohledu vegetace zaujímají významnou plochu Třeboňska (více než 42%) lesy, především pak borové monokultury. Dalším významným vegetačním prvkem jsou lužní lesy a staré hrázové dubové porosty. Kromě lesů jsou nejvýznamnějším vegetačním prvkem Třeboňska bohaté rybníční soustavy a vodní tůně s litorálním pásmem zarostlým rákosinami, sítinami, či orobinci (Kos a Maršíková, 1997).

Bohatou faunu Třeboňska zastupují druhy suchomilné, vodní i obojživelné. Třeboňsko patří mezi lokality s velkou diverzitou ryb (cca 25 druhů). Významné je zastoupení vodních a bažinných ptáků (Kos a Maršíková, 1997).



## 3.2. Vznik a historie ChKO Třeboňsko

### 3.2.1. Geologický vývoj Třeboňska

Třeboňská pánev se tvořila v posledním období druhohor usazováním rozrušených hornin, splavovaných z masivu nejstaršího krystalinika do mělkých jezer. Tektonickou činností se usazené horniny rozlámaly v kry, jenž se podél zlomů zdvihaly a posléze opět poklesly, aby byly následně zaplaveny novou jezerní soustavou. Tam se opět usazovaly splavované horniny, které nakonec pomohly zformovat plochou málo členitou tzv. parovinu v nadmořské výšce 400-500 m n. m.. Druhohorní a třetihorní usazeniny Třeboňska svědčí o někdejších rozsáhlých vodních plochách. Třetihorní období vynikalo značnou tektonickou činností. Při jedné poruše došlo k protržení Vídeňské pánve a do jihočeských sladkovodních jezer pronikla voda z tehdejšího tzv. Vídeňského moře. Na základě toho se zde vytvořila nová slaná a brakická jezera, propojená sérií řek (Dykyjová, 2000).

### 3.2.2. Vývoj vegetace Třeboňska

Na konci poslední doby ledové (cca. 12 000 – 10 000 let př.n.l.) se v subarktickém a bezlesém prostředí nacházel řídký porost borovic, pokřivených bříz a jalovců. K rozvoji vegetace došlo až v teplejším období preboreálu (8 150 – 6 800 př.n.l.), kdy se Třeboňsko pokrylo borovými lesy s doprovodnou břízou a osikou. Došlo k takovému nárůstu vodní vegetace, že se mnohá jezera a tůně zcela zaplnily zbytky vodních rostlin a změnily se v močály. Vznikly tak rozsáhlé plochy rašelinišť. (Dykyjová, 2000).

### 3.2.3. Vývoj třeboňských rašelinišť

Třeboňská rašeliniště vznikla zarůstáním mokrých proláclin v bývalé nivě řeky Lužnice, která se rozlila, po přehrazení koryta jejího toku, do mrtvých ramen a tůní. Dala tak vzniknout například rezervaci Žofinka pod Novými Hradý, rezervaci Červené blato, rašeliništi pod rybníkem Podřezaný, případně Mokřým loukám u Třeboně. V severní části Třeboňska se pro změnu tvořila rašeliniště na vývěrech artézských vod (např. rezervace Ruda u rybníka Švarcenberk). Mnohá rašeliniště se také tvořila v nížinném a podhorském stupni na jezerních usazeninách v teplém poledovém období intenzivním zazemňováním bývalých jezer (Dykyjová, 2000).

### **3.3. Současný způsob ochrany životního prostředí Třeboňska**

Jedním z hlavních problémů při ochraně území je celková eutrofizace prostředí způsobená celoplošnou intenzifikací technologií z hospodářských oblastí zemědělství, lesnictví a rybářství, používaných při hospodaření v krajině. V zemědělství představuje největší problém způsob likvidace kejdy z chovu prasat, v rybářství se jedná o vysoké rybí obsádky a likvidace litorálních porostů, v oblasti lesnictví je to pak rozsáhlá devastace lesů spojený se vznikem holin. Závažným zásahem do krajiny je také těžba šterkopísku. Není v současné době možné vrátit třeboňské rybníky do stavu podobnému původní oligotrofní situaci. Je však nepřijatelné další růst trofie, jelikož zhoršení kvality vod z důvodu další eutrofizace se může brzy stát limitujícím faktorem i z hlediska chovu ryb. V současné době není možné zásadně změnit způsoby rybářského hospodaření, které jsou určovány dlouhodobou tendencí intenzifikace chovu, stejně tak i ekonomickými poměry. Jedním ze zásadních opatření by mělo být snížení celkové dávky hnojiv, aplikaci korigovat na základě živinových poměrů, respektovat přirozené produkční rozdíly jednotlivých lokalit, případně vynechat vápnění rybníků alespoň na významných litorálních lokalitách (Pechar et al., 1996).

### **3.4. Studovaná lokalita Mokré louky u Třeboně**

#### **3.4.1. Fyzickogeografické údaje o studovaném území**

Mokré Louky jsou plochá sníženina nacházející se na východním okraji Třeboně v České Republice. Jejich geografické souřadnice jsou 14<sup>0</sup> 46'E a 49<sup>0</sup> 01'N a 427 m nadmořské výšky (Káplová et al., 2011). Tvoří plochu 450 ha a jsou překryty vrstvou humolitů, jež se v holocénu tvořily z přirozeně konzervovaných zbytků slatinišť, olšin a vrchovišť. V minulosti prodělaly jako celek opakované vodohospodářské úpravy. Vlivem blízkosti urbanizovaných ploch byl postupně zcela změněn původní rostlinný kryt. Byly vykáceny rašelinné bory, jedliny, olšiny, vrbiny a na jejich místě vznikly vlhké louky, využívané pro účely pastvy a travení. Těžba zde probíhal jen zřídka, jelikož kvalita slatiny a rašeliny nebyla příliš vysoká. Nejnižší položená část někdejší sníženiny byla zatopena vodou rybníka Rožmberka v letech 1590 – 1610 (Jeník et al., 1983).

### 3.4.2. Geologické a pedologické údaje

Oblast Mokrých luk má v podloží humolitů převážně čtvrtohorní fluviální písky, hlouběji jsou pak uloženy nepropustné jíly klikovského souvrství, které posléze vystupují k povrchu. Na povrchu Mokrých luk je často také navrstvena zemina antropogenního původu (Jeník et al., 1983).

### 3.4.3. Hydrologické poměry

Po založení rybníků Hradeček, Svět a Spolský byly Mokré louky často postihovány katastrofickými záplavami. V době založení rybníku Rožmberk v roce 1590 byla oblast pokusné lokality Mokré louky překryta mělkou vrstvou vody. Po roce 1620 se oblast rychle vyvíjela od ekosystému rybníčního dna ke slatiništím, vrbinám a olšinám. V průběhu následujících čtyř století působily na hydrologii Mokrých luk sezónní záplavy v průběhu jarního tání sněhu či po letních deštích. Dalším faktorem ovlivňujícím hydrologickou situaci byla regulace hladiny rybníka při rybníčním hospodářství. Pro hydrologické poměry jsou podstatné i rozsáhlé poklesy hladiny podzemní vody na konci jara, v časném létě i při vypuštění rybníka. Během dlouhotrvajícího poklesu hladiny vody v ložisku humolitů vyschnou povrchové vody i v důsledku působení evapotranspirace (Jeník et al., 1983).

### 3.4.4. Klimatické poměry a jejich vliv na fyzikální a chemické parametry půdy Mokrých luk u Třeboně

Makroklima Třeboně je suboceanické s mírnými zimami a mírným letním maximem (dlouhodobá měření z Třeboňské meteorologické stanice). Roční průměrná teplota je 7,4°C s maximálními srážkami ve vegetačním období. (Káplová et al., 2011). Srážky v období vegetace jsou hydrologicky i ekologicky významná událost, jelikož rostliny v mezických biotopech kolem Mokrých luk tím získají vláhu právě uprostřed vegetační doby. I přes silné zastoupení rašelinišť nelze oblast Mokrých luk považovat za humidní. Pro ekologii Mokrých luk jsou důležité denní průběhy teplot a relativní vzdušné vlhkosti v kritických obdobích roku. Vysoká frekvence ranních mrazíků je také určujícím ekologickým činitelem (Jeník et al., 1983).

Na plochách vlhkých luk se vyskytují organické půdy s tímto rozsahem fyzikálních a chemických parametrů: sytná hmotnost (0,32-0,42g cm<sup>-3</sup>), organická hmota (24,20-28,96%), pH (H<sub>2</sub>O = 5,4; KCl = 4,6), celkový uhlík (TC = 11,2 - 14,9%), celkový dusík (TN = 0,86-1,03%) a C: N (13,03 - 14,52) (Káplová et al., 2011).

### 3.4.5. Geobotanické poměry

Základem různorodosti zkoumaného území jsou rozdíly v minerálním podloží, hloubce a složení rostlinné pokrývky. Podle pylu a makrozbytků rostlin, jež zůstaly zachovány v různých místech a hloubkách, můžeme usuzovat, že se na Mokřích loukách v rámci plochy i časového sledu střídaly ekosystémy rákosin, ostřicových slatinišť, vrbín a olšin. Dnešní stav Mokřích luk je bohužel dosti vzdálený přírodnímu stavu, a proto se komplex ekosystémů rekonstruuje na základě zbytků přirozené nebo polopřirozené vegetace a také na základě srovnání s oblastmi, kde jsou doposud nenarušené ekologické řady. U Mokřích luk je možné předpokládat tuto hydrosérii ekosystémů ve sledu od volné vody odříznutých meandrů, přes ložisko slatiny směrem k minerálnímu podkladu jílovitých či písčitých sedimentů. I člověkem nenarušenou hydrosérii ovlivňují nejrůznější činitelé ať už se jedná o erozi, překládání toku, destrukce i sedimentace při povodních či sukcesi v rostlinné pokrývce hromadící a rozkládající slatinu (Jeník et al., 1983).

Dominantními druhy rostlin na lokalitě Mokré louky u Třeboně jsou především ostřice (*Carex ssp.*). Z běžně se vyskytujících druhů trav je asi nejvíce zastoupena třtina šedavá (*Calamagrostis canescens*). Dalšími četnými zástupci jsou chrastice rákosovitá (*Phalaris arundinacea*), či zblochan vodní (*Glyceria maxima*). V rámci dominantního porostu ostřic jsou pro lokalitu Mokřích Luk charakteristické dva konkrétní rostlinné druhy: ostřice štíhlá (*Carex acuta*) a ostřice měchýřkatá (*Carex vesicaria*) (Květ et al., 2002).

## 4. Metodika

### 4.1. Definice základních pojmů

Biomasa: Hmotnost sušiny živých organismů v daném čase na určité jednotce zemského povrchu. Mezi tyto jednotky řadíme plochy půdy, dna či vodní hladiny. Pod pojmem biomasa rozumíme všechny živé i neživé části rostlin, spolu s opadem i stařinou (Jakrlová, 1987).

Fytomasa: Hmota jedinců, populací, případně ostatních částí biocenózy rostlinné říše v plošném (ha, m<sup>2</sup>, atd.) případně prostorovém (litr, m<sup>3</sup> atd.) měřítku (Jakrlová, 1999).

Nadzemní biomasa: Z morfologického hlediska je tvořena většinou stonky a listy. Z funkčního hlediska obsahuje fotosynteticky aktivní struktury i mechanická, vodivá a zásobní pletiva (Rychnovská et al., 1985).

Produkční ekologie: Jedná se o vědní disciplínu, zabývající se studiem živočišné a rostlinné biomasy u odlišných typů vodních a suchozemských ekosystémů. Dále sleduje koloběh látek, jednosměrný tok energie a efektivitu těchto přenosů mezi články potravních řetězců. Zároveň vytváří bioenergetickou bilanci celých nebo jednotlivých částí ekosystémů. V podstatě je ukazatelem možné produkce biosféry a její využitelnosti (Jakrlová, 1999).

Primární produkce: Primární produkcí se nazývá množství biomasy, které vytvoří rostlina nebo porost za určitý časový úsek. Tato produkce se dále rozděluje na hrubou a čistou (Slavíková, 1983).

Hrubá produkce sušiny: Fyziologický proces narůstání hmotnosti biomasy a tvorby zásob rostlin, hromaděním asimilačních produktů. Především asimilovaného neprodýchaného uhlíku. Produkci zjistíme vážením sklizených a důkladně vysušených rostlin (Larcher, 1988).

Čistá produkce sušiny: Sušina vytvořená pokryvem vegetace na konkrétní ploše. Roste paralelně s rychlostí asimilace CO<sub>2</sub> rostlinami tvořícími porost. Rychlost produkce je také závislá na velikosti povrchu asimilačních orgánů rostlin absorbujících světlo a na délce vegetační doby (Larcher, 1988).

Produktivita: Termínem produktivita nazýváme přírůstek produkce za určité období. Jeho vztah je k jednotce plochy porostu a stanoví se u rostlinných porostů a ve společenstvech (Slavíková, 1983).

## 4.2. Metody vlastního měření

### 4.2.1. Uspořádání pokusu

Sledování dynamiky nadzemní biomasy probíhalo na experimentální ploše trvale zamokřené lokality Mokré louky u Třeboně, jenž je součástí CHKO a Biosférické rezervace Třeboňsko.

Samotné odběry byly prováděny destruktivní metodou v blízkosti automatické meteorologické stanice CVGZ AV ČR v časovém období od konce března do konce listopadu roku 2014. V tomto časovém pásmu se uskutečnilo devět odběrů ve dnech 25.3., 15.4., 6.5., 5.6., 9.7., 5.8., 9.9., 21.10., 25.11.. V původním plánu se počítalo s osmi, ale z důvodu absence biomasy ostřice štíhlé (*Carex acuta* L.) v říjnovém odběru se uskutečnil ještě devátý odběr koncem listopadu. Plochy pro odběry se nacházely v bezprostřední blízkosti meteorologické stanice CVGZ AV ČR. Na každém z devíti odběrů byla vždy stanovena jedna odběrová plocha na pravé straně od stanice a jedna na levé straně. Tato metodika byla zvolena z důvodu výrazného rozdílu v hladině vodního sloupce, který byl podstatně vyšší v levé (vlhčí) části experimentálního území oproti pravé (sušší). Jednotlivé plochy byly rozděleny na základě expozice ke světovým stranám a na každém jednotlivém odběru byla plocha vybrána náhodným výběrem na pravé straně a zároveň s tím byl odebrán vzorek v levé části na přesně opačné straně. K oplocení, umístěného kolem meteorologické stanice, byl přivázán provázek, jenž byl pokaždé veden jedním z osmi předem určených směrů nejdříve na pravou stranu a poté o 180° doleva. Rádus provázku byl 12 m od meteorologické stanice. Na jeho konci byla vytyčena odběrová plocha, kde byla postupně provedena, z důvodu vyšší přesnosti, čtyři opakování na spolu bezprostředně sousedících plochách o velikosti 0,25 m<sup>2</sup>. Celkově byla v rámci každého z devíti odběrů provedena čtyři opakování na pravé (sušší) straně a čtyři na levé (vlhčí) straně. Všech devět odběrů bylo označeno velkými písmeny (A, B, C, D, E, F, G, H, I). Na pravé straně bylo poté každé opakování označeno pořadovým číslem (např. A1 až A4) a na levé straně se, z důvodu odlišení, značilo číslem jedna a pořadovým číslem od něho odděleným mezerou (např. A1 - 1 až A1 - 4). V rámci jednoho odběru bylo tedy odebráno osm vzorků nadzemní biomasy a za rok 2014 bylo celkem nashromážděno 72 vzorků.

Pro konečný výběr odběrových ploch byla také důležitým elementem horizontální struktura porostu, jenž byla převážně tvořena bultovitou strukturou porostu dominantní ostřice štíhlé (*Carex acuta* L.). V rámci pokusu bylo provedeno i srovnání dynamiky nadzemní biomasy ostřice (*Carex*) s dynamikou nadzemní biomasy ostatních rostlinných druhů vyskytujících se na pokusné lokalitě. Kromě ostřice zde byly výrazně zastoupeny druhy třtina šedavá (*Calamagrostis epigejos* L.), zblochan vodní (*Glyceria maxima* L.), puškvorec obecný (*Acorus calamus* L.) a chrastice rákosovitá (*Phalaris arundinacea* L.).

#### 4.2.2. Odběr vzorků

Pro samotný odběr byly použity tyto nástroje: odběrová vidlice o ploše 0,5 x 0,5m (pro vytyčení náhodně vybraných odběrových částí), zahradní nůžky (pro stříhání prýtu), igelitové pytle s označením vzorku (pro skladování odebrané biomasy). Kromě živých prýtů byly odebírány i odumřelé. Po každém dokončeném odběru bylo všech osm pytlů se vzorky biomasy umístěno do lednice. Uskladněné vzorky byly následně roztříděny v období jednoho týdne od data odběru.

#### 4.2.3. Třídění vzorků

Biomasa z každého konkrétního vzorku byla tříděna na jednotlivé botanické druhy. Jednotlivé roztříděné druhy byly následně umístěny do papírových pytlů opatřených popisem s uvedenou lokalitou, datem odběru, názvem vzorku a označením konkrétního druhu. Rostliny byly také tříděny na živé a odumřelé. Prýty živé ostřice byly dále děleny na jarní a podzimní kohortu a po jejich roztřídění byla ještě změřena délka nejdelší odnože živé ostřice. U všech odumřelých prýtů rostlin se rozlišovaly letošní a loňské odumřelé. Odumřelé rostlinné části, které již nebyly spojeny s živými prýty, včetně nedeterminovatelných částí, byly označeny jako "opad". Jelikož se dvouděložné rostliny na experimentální ploše nacházely ve výrazně menším zastoupení oproti jednoděložným, byly všechny dvouděložné druhy z jednoho vzorku spočítány a umístěny do společného papírového pytle s označením "dvouděložné" a jednotlivé druhy byly pouze vypsány v závorce. Popsané pytle s roztříděnými druhy byly následně umístěny do sušárny a vysušeny do konstantní hmotnosti při 85°C.

#### 4.2.4. Vážení vzorků

Po vysušení roztříděných druhů byla sušina každého jednotlivého druhu opatrně vysypána do velké plastové misky tak, aby se minimalizovaly ztráty při přesypu. Hmotnost

každého druhu byla zapsána s přesností na 0,01g na příslušný pytel a zároveň i do pracovního deníku, aby mohla být později zaznamenána do tabulek v souborech MS Excel. Všechny zvážené druhy ze zkoumaného vzorku byly poté umístěny zpět do příslušného popsaného papírového pytle kromě vzorků opadu, jež byly po zvážení vyhozeny.



## 5. Výsledky

### 5.1. Druhové složení porostu

Primárním cílem odběrů, uskutečněných na pokusné lokalitě Mokrý louky u Třeboně, bylo především pozorování sezónní dynamiky nadzemní biomasy ostřice štíhlé (*Carex acuta*). Druhové složení třídy jednoděložných rostlin na lokalitě Mokrý louky u Třeboně zastupovaly, kromě výše zmíněné ostřice, třtina šedavá (*Calamagrostis canescens*), zblochan vodní (*Glyceria maxima*), puškvorec obecný (*Acorus calamus*) a chrastice rákosovitá (*Phalaris arrudinacea*). Výrazně nižší zastoupení měly dvouděložné rostliny. V počáteční fázi vegetační sezóny se jednalo především o zástupce rodu svízel (*Galium*) a vrbina (*Lysimachia*), v pozdější fázi vegetace k nim přibyli i zástupci rodu kostival (*Symphytum*), šišák (*Scutellaria*), kyprej (*Lythrum*) a rdesno (*Persicaria*). Kromě výše zmíněných cévnatých rostlin se na studované lokalitě vyskytovali i mechy (*Bryopsida*).

### 5.2. Celková biomasa všech druhů

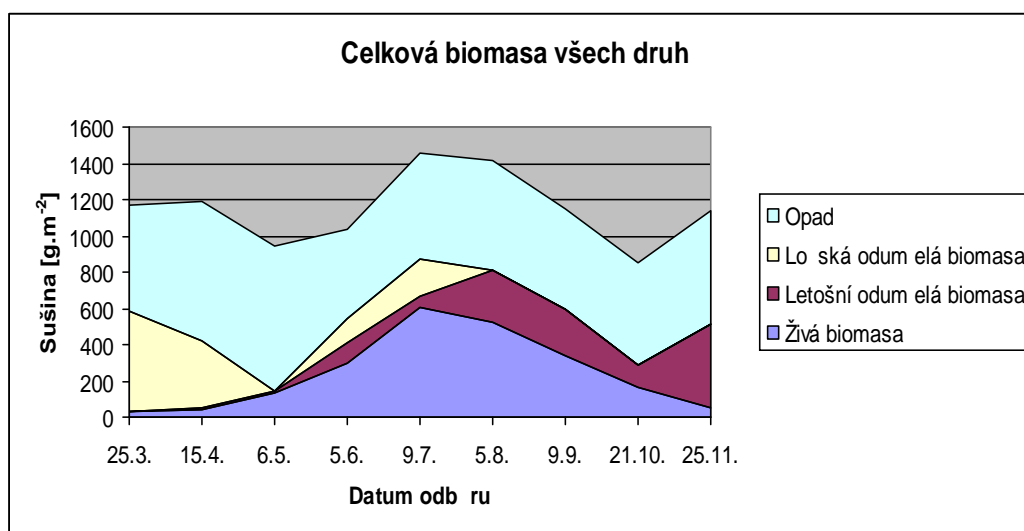
Letošní odumřelá biomasa vykazovala celkově nejnižší hodnoty sušiny ze všech tří kategorií. Na počátku vegetační sezóny (odběry 25.3 a 15.4) se dokonce nevyskytovala téměř vůbec. Výjimkou v tomto trendu byl pouze poslední odběr 25.11, kdy se hodnoty sušiny přiblížily hodnotám z kategorie loňská odumřelá biomasa a výrazně překonaly hodnoty u kategorie živá biomasa (graf č.1).

Živá biomasa na počátku vegetační sezóny vykazovala spíše zanedbatelné hodnoty, které měly mírně stoupající trend s každým dalším odběrem. K největšímu nárůstu hodnot došlo u odběru 9.7, kdy se hodnota sušiny oproti předchozímu odběru téměř zdvojnásobila (z 301,6 na 601,92). Po zbytek vegetační sezóny již vykazovaly její hodnoty s každým dalším odběrem mírně klesající trend (graf č.1).

U loňské odumřelé biomasy docházelo k největším výkyvům v naměřených hodnotách ze všech kategorií. Při prvním odběru vykazovala nejvyšší hodnoty, které se prakticky nelišily od hodnot opadu. Na každém dalším odběru však její hodnoty vždy mírně poklesly. Nejvyšší pokles hodnot pak nastal při odběru 5.8, kdy hodnoty oproti předchozímu odběru poklesly téměř o 200 g.m<sup>-2</sup>. Na posledních třech odběrech pak tato kategorie nevykazovala již hodnoty žádné (graf č.1).

Z tabulky i grafického znázornění je patrné, že největší hmotnosti sušiny dosáhl jednoznačně opad. Nejvyšších hodnot opadu pak bylo dosaženo na odběru 6.5 (801,23 g.m<sup>-2</sup>). Tato kategorie pak vykazovala prakticky neměnné hodnoty po celou dobu vegetačního období (graf č.1).

Celková nadzemní biomasa tedy vykazovala přibližně stejné hodnoty v rámci všech devíti odběrů. Nejnížší hodnoty celkové nadzemní biomasy všech druhů byly zjištěny na předposledním odběru 21.10 (849,08 g.m<sup>-2</sup>) a nejvyšší hodnoty byly oproti tomu zjištěny na odběru 9.7 (1452,72 g.m<sup>-2</sup>). Výrazně vyšší hodnoty oproti zbylým dvěma vykazovala kategorie opad (5572, 19 g.m<sup>-2</sup>). Naopak nejnižší hodnoty vykazovala kategorie letošní odumřelá biomasa (1291,95 g.m<sup>-2</sup>) (graf č.1).



Graf 1: Celková biomasa všech druhů v jednotkách rozdělená dle jednotlivých odběrů (příloha č.20).

Legenda: Kategorie „Živá biomasa“ zahrnuje veškerou sušinu živé biomasy odebranou na všech odběrech (u ostřice se jedná o jarní i podzimní kohortu). Kategorie „Letošní odumřelá biomasa“ zahrnuje veškerou sušinu letošní odumřelé biomasy odebranou na všech odběrech. Kategorie „Ložská odumřelá biomasa“ zahrnuje veškerou sušinu ložské odumřelé biomasy odebranou na všech odběrech. Kategorie „Opad“ zahrnuje veškerou odumřelou sušinu rostlinné biomasy odebranou na všech odběrech, kterou již nebylo možné determinovat.

### 5.3. Celková biomasa jednotlivých druhů

Hodnoty sušiny ostřice štíhlé vykazovaly z počátku vegetačního období spíše nízké hodnoty s lehce stoupajícím trendem. K nejvýraznějším změnám v hodnotách sušiny došlo mezi odběry 9.9, 21.10, a 25.11. Hodnoty zjištěné na odběru 9.9 dosahovaly nejvyšších

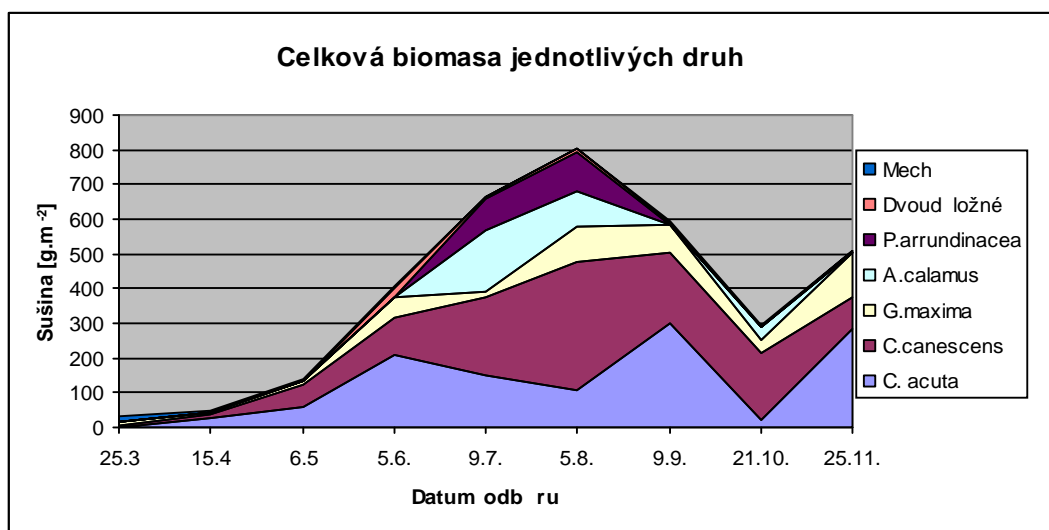
hodnot (299,53), oproti tomu 21.10 nenabývala hodnot prakticky žádných (23,77) a následně 25.11 se hodnoty opět přiblížily hodnotám zjištěným 9.9 (282,46) (graf č. 2).

Zjištěné hodnoty sušiny u třtiny šedavé vykazovaly v průběhu jednotlivých period přibližně stejné trendy jako u ostřice štíhlé. Výjimkou byly pouze značné rozdíly v hodnotách sušiny u odběrů 5.8 a 21.10, kdy třtina vykazovala výrazně vyšší hodnoty (367,23 a 187,85) oproti ostřici (109,24 a 23,77) a u odběru 25.11, kdy ostřice (282,46) nejméně převyšovala v hodnotách třtinu (90,38) (graf č. 2).

Zblochan vodní vykazoval až do odběru 5.6 zanedbatelné hodnoty, na následujících odběrech se hodnoty sušiny zblochanu příliš nelišily. Puškvorec obecný a chrastice rákosovitá nevykazovaly až do odběru 5.6 žádné hodnoty. Vysokých hodnot dosáhl puškvorec pouze 9.7 a 5.8, podobný trend vykazovala i chrastice (graf č. 2).

Hodnoty sušiny u dvouděložných a mechu byly po celou dobu vegetace téměř stejné s výjimkou odběru 5.8, kdy vykazovaly dvouděložné výrazně vyšší hodnoty v hmotnosti sušiny i v diverzitě odebraných druhů (graf č. 2).

V rámci všech odběrů vykazovala nejvyšší hodnoty sušiny třtina šedavá (1257,93 g.m<sup>-2</sup>) a ostřice štíhlá(1163,49 g.m<sup>-2</sup>). Nejnižších hodnot oproti tomu dosáhly celkové sušiny všech dvouděložných (58,21 g.m<sup>-2</sup>) a mechu (34,18 g.m<sup>-2</sup>) (graf č. 2).

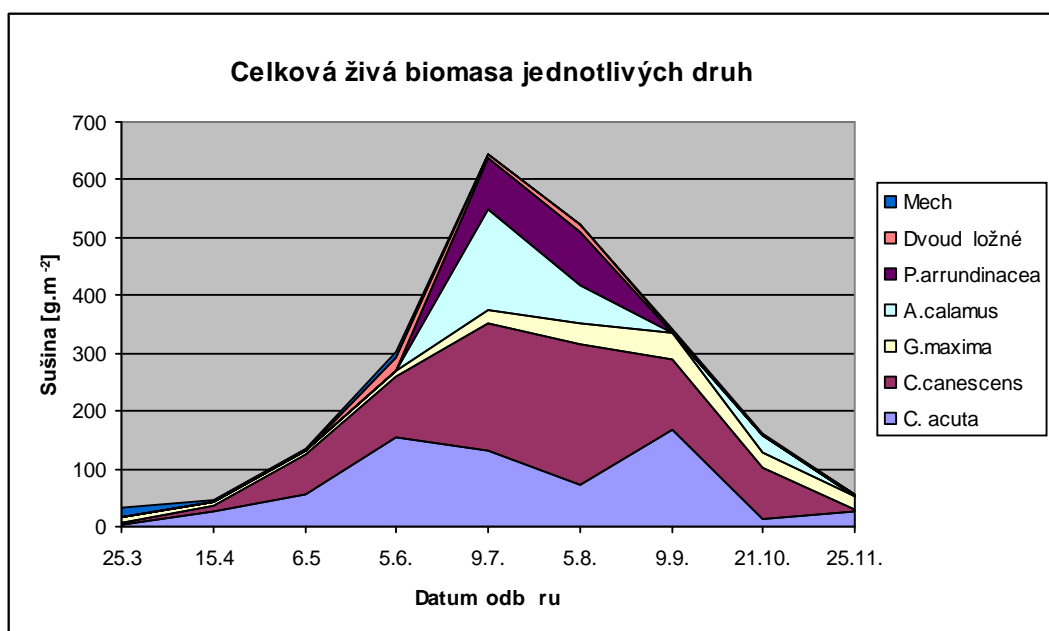


Graf 2: Celková biomasa jednotlivých druhů v jednotkách rozdělená dle jednotlivých odběrů (příloha č. 21). Legenda viz příloha č. 1.

## 5.4. Celková živá biomasa jednotlivých druhů

Sezónní hodnoty živé sušiny u ostřice štíhlé vykazují podobný trend jako hodnoty celkové sušiny. Výjimkou je pouze poslední odběr 25.11, kdy hodnoty živé sušiny ( $25,13 \text{ g.m}^{-2}$ ) jsou výrazně nižší oproti hodnotám celkové sušiny ostřice. Vyplyvá z toho, že prakticky veškerá sušina ostřice odebraná na posledním odběru byla odumřelá (graf č. 3).

Trendy dynamiky živé biomasy u všech ostatních druhů mají prakticky stejný charakter s trendy u celkové sušiny. Nejvyšších hodnot ze všech odběrů dosahuje opět třtina šedavá ( $866,86 \text{ g.m}^{-2}$ ). Nejnižších hodnot oproti tomu nabývá kategorie mechy ( $34,18 \text{ g.m}^{-2}$ ). Výrazný je pouze značný rozdíl v hodnotách sušiny puškvorce obecného u odběru 9.7 ( $173,92$ ) oproti ostatním odběrům (graf č. 3).



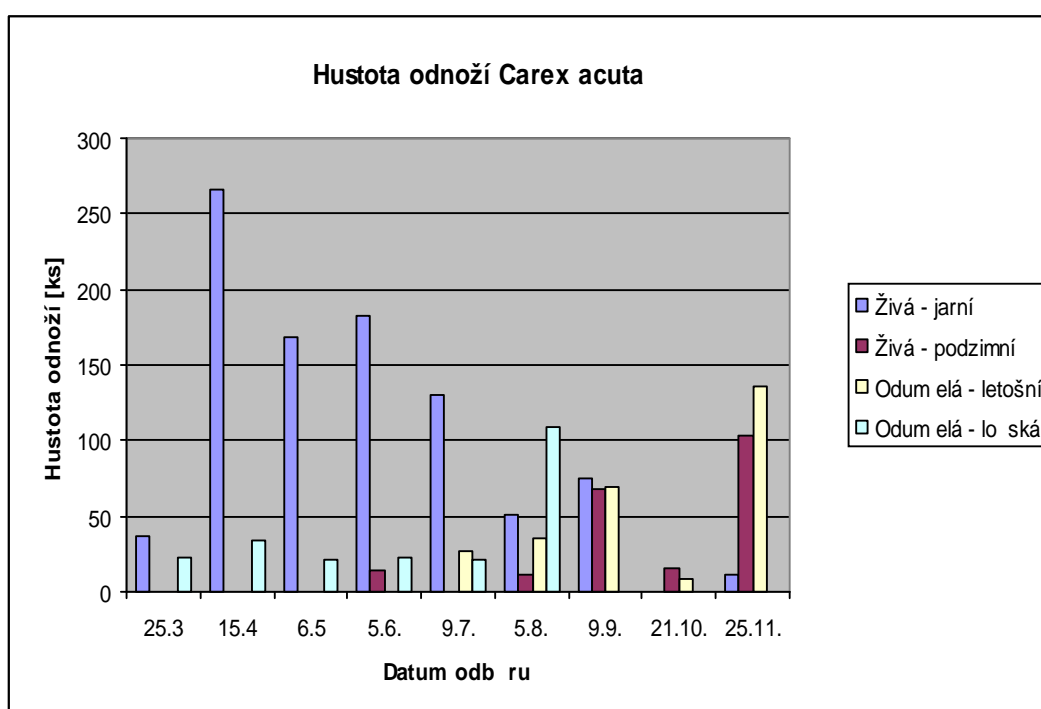
Graf 3: Živá biomasa jednotlivých druhů v jednotkách rozdělená dle jednotlivých odběrů (příloha č. 22).  
Legenda: viz příloha č. 1.

## 5.5. Hustota odnoží ostřice štíhlé (*Carex acuta*) přepočtená na $1\text{m}^2$

Nejvyšších hodnot v počtu odnoží zaznamenaly živé odnože jarní kohorty a to především u prvních pěti odběrů s výjimkou prvního odběru. V této kategorii bylo zaznamenáno vůbec nejvyšších hodnot u druhého odběru 15.4 ( $265,50 \text{ ks/m}^2$ ). Celková

hustota u všech odběrů živých odnoží jarní kohorty tedy činila 920 ks/m<sup>2</sup>. Kromě živých odnoží jarní kohorty nevykazují ostatní kategorie téměř žádné hodnoty až do odběru 5.8. Nejnížší hodnoty celkové hustoty odnoží ze všech odběrů tedy vykazovala kategorie živých odnoží podzimní kohorty (213 ks/m<sup>2</sup>). Zajímavým jevem jsou také nápadně vysoké hodnoty u živých odnoží podzimní kohorty a odumřelých letošních na posledním odběru 25.11 (graf č. 4).

Odběrem vykazujícím nejvyšší hustotu všech odnoží ostřice štíhlé byl 15.4 (300 ks/m<sup>2</sup>). Nejnížší počet odnoží byl naopak zjištěn u odběru 21.10 (24 ks/m<sup>2</sup>). (tabulka č. 4 a graf č. 4).



Graf 4: Hustota odnoží ostřice štíhlé (*C. acuta*) přepočtená na 1m<sup>2</sup> dle jednotlivých odběrů (Příloha č. 23).  
Legenda: viz graf č. 1.

## 5.6. Průměrná hmotnost jedné odnože ostřice štíhlé

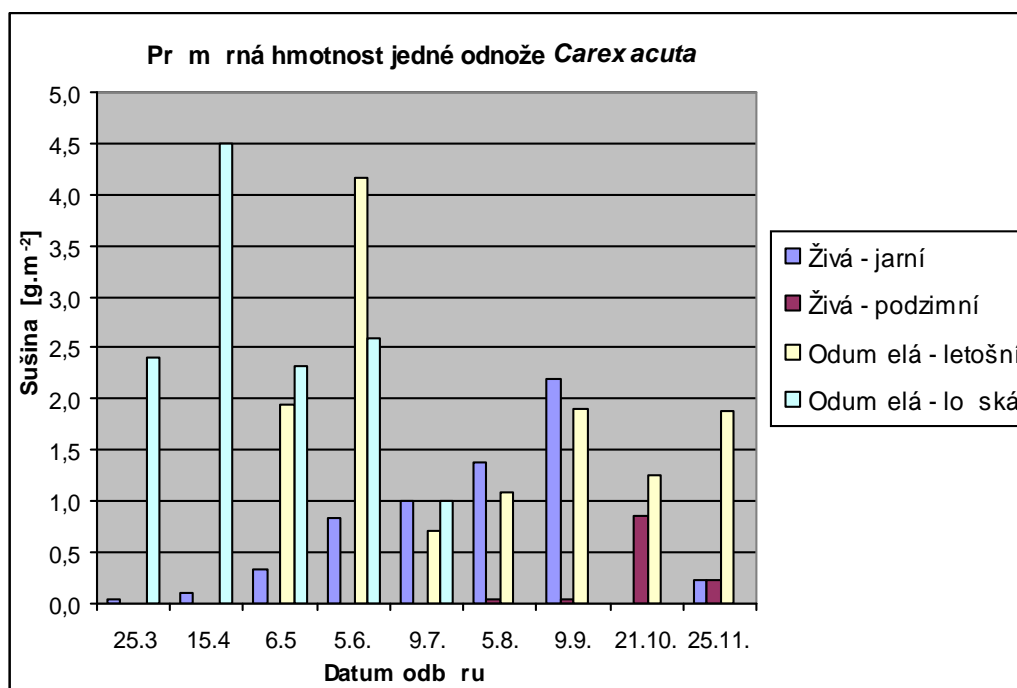
Hodnoty průměrné hmotnosti jedné odnože u živých odnoží jarní kohorty jsou z počátku vegetačního období velmi nízké. Počínaje odběrem 5.6 začínají mít více stoupající tendenci. Nejvyšších hodnot dosáhly 9.9 (2,19 g.m<sup>-2</sup>). Na posledních dvou odběrech nevykazují téměř žádné hodnoty stejně jako u prvních odběrů (graf č. 5).

Průměrná hmotnost jedné odnože u kategorie živé odnože – podzimní kohorta nevykazovala až do 9.7 hodnoty žádné, 5.8 a 9.9 pak naprosto zanedbatelné. Hodnoty mírně vzrostly jen na posledních dvou odběrech. (graf č. 5).

Kategorie odumřelé – letošní odnože vykazovala zdaleka nejvyšší hodnoty průměrné hmotnosti jedné odnože na odběru 5.6 (4,16 g.m<sup>-2</sup>). Na zbylých odběrech se jejich hodnoty pohybovaly okolo nuly. (graf č. 5).

Odumřelá – loňská je jediná kategorie, která vykazovala poměrně vysoké hodnoty především u prvních odběrů. Od odběru 9.7 nevykazovala hodnoty prakticky žádné (graf č. 5).

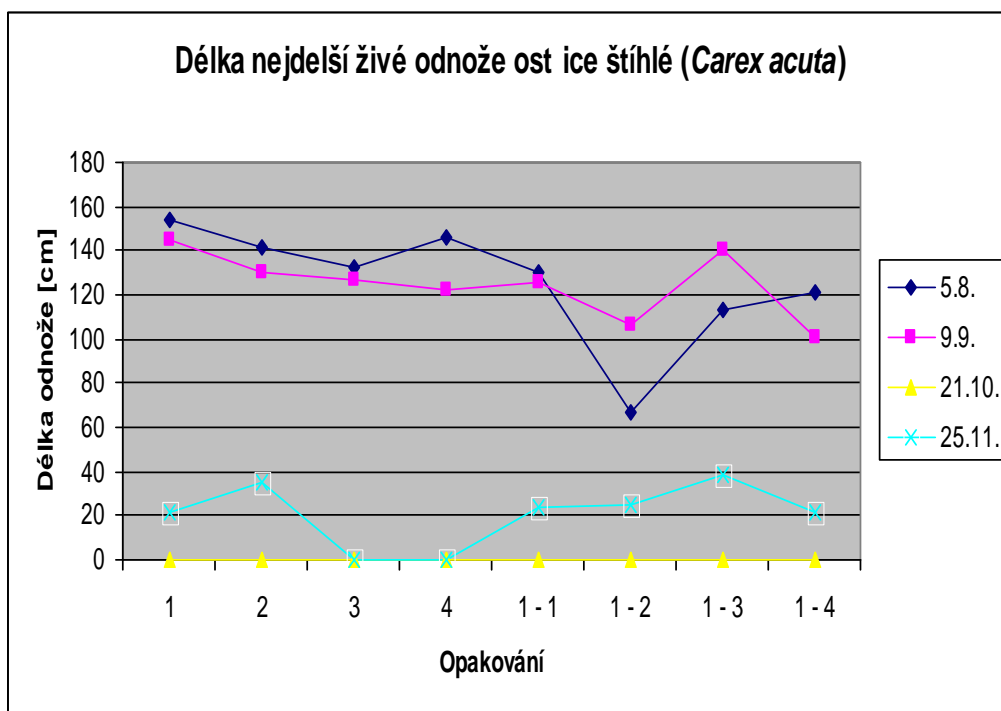
V hodnotách průměrné hmotnosti jedné odnože dominují odumřelé kategorie, konkrétně nejvíce kategorie odumřelá – letošní (12,96 g.m<sup>-2</sup>). Nejnižší hodnotu oproti tomu vykazuje kategorie živá – letošní (1,15 g.m<sup>-2</sup>). Z jednotlivých odběrů byly zjištěny nejvyšší hodnoty 5.6 (7,59 g.m<sup>-2</sup>). Oproti tomu nejnižší vykazoval odběr 21.10 (2,10 g.m<sup>-2</sup>) (graf č. 5).



Graf 5: Průměrná hmotnost jedné odnože ostřice štíhlé (*C. acuta*) v jednotkách dle jednotlivých odběrů (příloha č. 24). Legenda: viz graf č. 1.

## 5.7. Délka nejdelší odnože ostřice štíhlé

U odběrů 5.8 a 9.9 vykazovaly hodnoty délky nejdelší živé odnože prakticky stejný trend. Ani v rámci všech jednotlivých osmi opakování nedocházelo k výraznějším rozptylům v hodnotách. Nejvyšších hodnot bylo dosaženo na odběru 5.8 v rámci opakování 1, kdy byla naměřena hodnota 154 cm. U odběru 21.10 se délka nejdelší živé odnože neměřila z důvodu téměř absence živých odnoží ostřice štíhlé. I z tohoto důvodu byl také uskutečněn poslední odběr 25.11, ani zde však délky živých odnoží nevykazovaly příliš vysoké hodnoty (graf č. 6).



**Graf 6: Délka nejdelší živé odnože ostřice štíhlé (*C. acuta*) v rámci každého opakování na jednotlivých vybraných odběrech (Příloha č. 25). Legenda: V legendě grafu je vyznačeno datum odběru.**

## 6. Diskuse

### 6.1. Omezení zvolené metodiky

Stanovení biomasy za pomoci destruktivních odběrů má několik metodických úskalí. Zejména se jedná o vhodně zvolený počet opakování, volbu vhodné výšky odstřihování prýtlů, její pečlivé dodržování, a přesnost při stanovení hranice odběrových plošek (Jakrlová, 1987). Lokalita Mokré louky u Třeboně se vyznačuje bultovitou strukturou porostu, která komplikuje stanovení výšky porostu ostřice štíhlé (*Carex acuta*) a další doprovodné flóry. Při odběru je třeba dodržet metodicky správné odstřihování nejlépe celých nadzemních částí rostliny (prýtlů). Bultovitá struktura porostu také zvyšuje rozmanitost druhů u odebraných vzorků. Z hlediska zvýšení exaktnosti je důležité také správné vymezení odběrových plošek. Plošky byly přesně vytyčeny železnou vidlicí o ploše 0,25 m<sup>2</sup>., jež byla upevněna ve všech jejích čtyřech rozích tyčemi, aby se zabránilo pohybu vidlice a byla snížena pravděpodobnost chyb při odběru biomasy. Vzorky se vždy na suché i mokré straně lokality odebíraly po čtveřicích, které byly uspořádány do čtverců, takže sousední vzorky měly vždy společnou hranici, čímž se zároveň snížila možnost chyby při určování hranic. Zvolený počet vzorků na jedno datum odběru byly čtyři opakování na suché části a čtyři na mokré. Větší počet opakování by pravděpodobně zajistil přesnější výsledky, ale zabralo by to více času a nejspíš by bylo nutné i navýšit pracovní kapacitu. Při zpracování výsledků může být s výhodou využita i fotodokumentace experimentální plochy (viz přílohy č. 26 - 29). Dalším problémem v metodickém postupu byla přítomnost značného množství odumřelé biomasy z minulých let. U odumřelé hmoty, jež nebyla již spojena s živou rostlinou, nebyl většinou větší problém rozlišit loňskou odumřelou biomasu a odumřelou biomasu z předchozích let (opad). Za opad byly považovány nedeterminovatelné části rostlin, případně samostatné části listů, stonků apod. Větším problémem bylo určit odumřelou hmotu, která byla ve spojení s živým prýtem. Tato část tedy byla oddělena od živé rostliny a označena jako letošní odumřelá. Jako letošní odumřelá byly zároveň značeny i některé samostatné rostliny, jež měly více než polovinu listové čepele uschlou. Podstatné bylo odlišit odumřelou hmotu loňskou a z předchozích let od hmoty odumřelé v letošním roce. Letošní biomasa se totiž započítává do roční bilance uhlíku. Špatná determinovatelnost některých odumřelých rostlin mohla být také příčinou drobných nepřesností při zpracování vzorků. Konkrétně se jednalo o hodnoty průměrné hmotnosti jedné odnože u odběru 15.4. v rámci kategorie



ložská odumřelá a u odběru 5.6. v rámci kategorie letošní odumřelá. Jelikož nebylo možné některé rozpadlé odumřelé rostliny přesně zařadit do správné kategorie, je možné, že některé nezvykle vysoké hodnoty získané a následně naměřené na výše zmíněných odběrech, mohou být nadhodnocené (kap. 5.6.).

## 6.2. Meziroční srovnání sezónního maxima celkové nadzemní biomasy porostu a nadzemní biomasy ostřic na Mokřích Loukách u Třeboně

V tabulce č. 1 jsou uvedeny hodnoty srovnávající sezónní maximum celkové živé a odumřelé nadzemní biomasy všech druhů v porostu a sezónní maximum celkové nadzemní biomasy ostřic naměřené na pokusné lokalitě Mokré louky u Třeboně. Hodnoty v ní uvedené jsou dále komentovány pod tabulkou.

Tabulka č.1: Meziroční srovnání sezónního maxima nadzemní biomasy porostu a nadzemní biomasy ostřic na Mokřích Loukách u Třeboně

Rok odběru	Biomasa porostu (g.m <sup>-2</sup> )	Biomasa ostřic (g.m <sup>-2</sup> )	Klíčový faktor prostředí	Citace
1976	625	172	nekosený porost, suchý rok	Květ, 1983
1977	1800		nekosený porost, vlhký rok	Květ, 1983
1978	1378	127	nekosený porost, dlouhotrvající přízemní mrazíky	Květ 1983
1979	1478	521	pokosený porost, rok bez vlhkostních extrémů	Květ, 1983
1982		780	suchý biotop	Soukupová, 1990
2006	649		nepravidelně kosený porost	Hovorková, 2007
2006		413	zaplavovaný porost	Hovorková, 2007
2006	352			Kuncová, 2007
2008	995	989		Kuncová, 2009
2009	364	506		Hovorka, 2010
2010	558	321		Hovorka, 2012
2011	522	357		Hovorka, 2012

Soukupová (1983) Ve svém výzkumu z roku 1976 zabývající se vlivem ekofází (kap. 2.5.2.) na růst ostřic poukazuje Soukupová na to, že na odběru dne 28.9 dosáhla celková hmotnost nadzemní biomasy porostu ostřice štíhlé nejvyšších hodnot v terestrické ekofázi oproti limozní a litorální ekofázi ve smyslu Hejného (2000). Charakterem sezónního růstu nadzemí biomasy se ostřice štíhlá shoduje s rákosem obecným rostoucím v podobných podmínkách. Při svém výzkumu Soukupová dospěla k závěru, že optimální růst ostřice štíhlé nejspíše probíhá v ekoperiodě s tímto sledem ekofází: litorální v květnu a červnu, terestrická v červenci, srpnu a počátkem září a limosní koncem září, v říjnu a listopadu.

Mezi roky 1976 – 1979 prováděl Květ (Květ et al., 1983) odběry nadzemní biomasy travinného porostu na pokusné lokalitě Mokré Louky u Třeboně u meteorologické stanice Botanického ústavu ČSAV zároveň z pokosené i nepokosené části porostu. Z výsledků je patrná proměnlivost celkové nadzemní biomasy porostu i celkové nadzemní biomasy ostřic (*Carex gracilis*, *Carex vesicaria*) odebraných ze stejné plochy, ale při působení různých klimatických poměrů v jednotlivých letech. Rok 1976 byl suchý, v roce 1977 bylo klima vlhké. Rok 1978 byl bez vlhkostních extrémů, ale s mírnou jarní záplavou a s dlouhotrvajícími přízemními mrazíky. V roce 1979 probíhala mohutná záplava stanoviště až do poloviny května. Nejvyšších hodnot celkové nadzemní biomasy porostu odebrané z nekoseného porostu dosáhl vzorek z roku 1977 ( $1800 \text{ g.m}^{-2}$ ). V roce 1976 dosáhla oproti tomu celková biomasa přibližně polovičních hodnot. Pokosená část experimentální plochy zaznamenala nejvyšší hodnoty celkové nadzemní biomasy porostu v roce 1979 ( $1478 \text{ g.m}^{-2}$ ). Tyto hodnoty byly extrémně vyšší oproti hodnotám v předchozích letech na stejné ploše. Velmi nízké hodnoty nadzemní biomasy na pokoseném porostu mezi roky 1976 - 1978 byly pravděpodobně způsobeny téměř absencí opadu a stařiny v celkové nadzemní biomase v tomto období, jelikož z důvodu pokosení porostu v roce 1976 tvořila vzorek v následujících letech z velké části jen živá biomasa. Největší hodnoty nadzemní biomasy ostřic na nekoseném porostu se vyskytovaly v roce 1976 ( $172 \text{ g.m}^{-2}$ ), oproti tomu na pokoseném porostu vykazovala nejvyšší hodnoty v roce 1979 ( $521 \text{ g.m}^{-2}$ ).

V letech 1981 až 1983 prováděla Soukupová (1990) nádobový kultivační pokus zaměřený na produkci biomasy ostřice štíhlé (*C. acuta*), ostřice měchýřkaté (*C. vesicaria*) a třtiny šedavé (*C. canescens*). Následně srovnávala maximální produkci biomasy monokultur těchto tří druhů v pokuse s produkcí biomasy stejných druhů v jejich přirozeném prostředí. Zjistila při terénních odběrech v roce 1982 hodnoty maximální sezónní nadzemní biomasy obou druhů ostřic, jenž tvořily dohromady  $780 \text{ g.m}^{-2}$ . Z toho větší podíl představovala

ostřice štíhlá. Zjistila dále, že v případě ostřice štíhlé (*C. gracilis*) zjištěné hodnoty odpovídají hodnotám pozorovaným v suchých biotopech střední Evropy, zatímco ve vlhčích biotopech střední Evropy je její biomasa vyšší.

Filipová (2006) zjišťovala v roce 2005 produkci nadzemní biomasy bultovitého porostu s dominantní ostřicí štíhlou (*Carex acuta*) u meteorologické stanice na experimentální ploše Mokré louky u Třeboně. Zjistila hodnotu sezónního maxima nadzemní biomasy 277,7 g.m<sup>-2</sup>. Nízká hodnota produkce nadzemní biomasy mohla být dle Filipové způsobena stresem z povodně v srpnu 2002, která dosáhla výšky až 2 m a trvala déle než jeden měsíc.

Cílem bakalářské práce Hovorkové (2007) byla dokumentace stavu třicet let nekoseného porostu v porovnání se stavem pravidelně koseného porostu, nepravidelně koseného porostu a zaplavovaného porostu v zaplavované části Mokřých luk v roce 2006. Pravidelně kosený porost byl dostupný pro běžnou mechanizaci. Nepravidelně byly koseny vlhčí plochy, kde byl v některých letech přístup mechanizace omezen jen na menší část a byl kosen jen jednou v roce a to pouze v sušších letech, kdy na porost mohla bezpečně vjet těžká mechanizace. Zjistila, že nejvyšší celkovou hodnotu nadzemní biomasy vykazoval nepravidelně kosený porost (649,4 g.m<sup>-2</sup>). Zaplavovaný porost vykazoval pak přibližně o jednu třetinu nižší hodnotu, porost nekosený přibližně poloviční hodnotu a porost pravidelně kosený dokonce méně než třetinu hodnoty porostu nepravidelně koseného. V rámci porostu nadzemní biomasy ostřice štíhlé (*Carex acuta*) vykazoval nejvyšší hodnotu porost zaplavovaný, jehož hodnota se prakticky shodovala s hodnotou celkové nadzemní biomasy stejného porostu (413,6 g.m<sup>-2</sup>). Téměř poloviční hodnotu pak vykazoval porost nekosený a oba kosené porostu pak vykazovaly hodnoty naprosto zanedbatelné, ve srovnání s nekoseným a zaplavovaným porostem.

Kuncová (2007) ve své bakalářské práci v roce 2006 v rámci projektu vědy a výzkumu Ministerstva ŽP č. SN/640/18/03 pod názvem Czech Carbo zjišťovala produkci nadzemní biomasy a pokryvnost listoví u ostřice štíhlé (*Carex acuta*). Nejvyšší hodnota živé biomasy ostřice z jarní kohorty byla 244,12 g.m<sup>-2</sup>. Nejvyšší zjištěná hodnota celkové sezónní nadzemní biomasy činila 352 g.m<sup>-2</sup>.

V diplomové práci Kuncové (2009), jež byla součástí projektu MŽP SP/2d1/9307 (Czech Terra) a jejímž cílem bylo zhodnocení sezónních změn nadzemní biomasy a produkce téhož porostu v roce 2008 a porovnání meziročních změn ve vybraných ukazatelích produkce mezi roky 2006-2008. Celková biomasa ostřice dosáhla nejvyšších hodnot dne

2.10.2008, kdy činila 989 g.m<sup>-2</sup>. Celková nadzemní biomasa porostu za rok 2008 vykazovala nejvyšší hodnoty také 2.10 (995 g.m<sup>-2</sup>).

Z tématického i metodického hlediska navazuje na diplomovou práci Kuncové ve své bakalářské práci Hovorka (2010). Dne 13.8.2009 zjistil hodnotu maximální biomasy ostřic štíhlé (*Carex acuta*) (živé i odumřelé), která činila 364,63 g.m<sup>-2</sup>. Maximální hodnota celkové nadzemní biomasy porostu byla zjištěna dne 13.8 a činila 506,76 g.m<sup>-2</sup>.

V roce 2012 na svou bakalářskou práci navázal Hovorka diplomovou prací zabývající se dynamikou nadzemní biomasy ostřicového slatiniště, jenž koresponduje s tématem mé práce. Práce probíhala v letech 2010 a 2011 a nejvyšší hodnota nadzemní živé a odumřelé biomasy ostřice štíhlé (*Carex acuta*) činila v roce 2010 321,44 g.m<sup>-2</sup> a byla naměřena dne 19.7. V tom samém roce činila nejvyšší hodnota celkové nadzemní biomasy porostu 558,22 g.m<sup>-2</sup> a byla zjištěna dne 21.6. V roce 2011 činila nejvyšší hodnota nadzemní živé a odumřelé biomasy ostřice štíhlé (*C. acuta*) 357,97 g.m<sup>-2</sup> a byla zjištěna dne 19.7. V tom samém roce byla dne 27.7 naměřena nejvyšší hodnota celkové nadzemní biomasy porostu a činila 522,38 g.m<sup>-2</sup>.

V letech 2007 a 2008 se zabývala Káplová et al. (2011) studiem vlivu živin na strukturu porostu a produkci travinného mokřadu. Výzkum byl prováděn na dvou územích Na území bohatém na živiny a území chudém na živiny. Území bylo původně ostřicová louka s dominantní ostřicí štíhlou. Nejvyšší hodnoty celkové nadzemní biomasy naměřily v červenci v obou letech. Hodnoty se však v rámci dvou vegetačních sezón významně lišily s ohledem na jednotlivá dvě území a také z hlediska vegetačního období. Tyto rozdíly však platily pouze pro rok 2007, nikoli pro rok 2008. Z výsledů výzkumu vyplývá především souvztažnost mezi množstvím živin (především N) a rozšířením chrastice rákosovité (*Phalaris arrundinacea*), na úkor původně dominantních druhů, především ostřice štíhlé (*Carex acuta*). Podstatné je i zjištění, že struktura a funkce travinného mokřadu je určována mnoha faktory, především živinovým zázemím, vzdáleností od vodního zdroje a intenzitou seči v průběhu vegetačního období.

### 6.3. Srovnání variability největší hustoty odnoží a nejdelší velikosti jedné odnože ostřice štíhlé (*Carex acuta*) zjištěné na Mokřích Loukách u Třeboně v průběhu let.

Tabulka č.1: Srovnání variability největší hustoty odnoží a nejdelší velikosti jedné odnože ostřice štíhlé (*C. acuta*) zjištěné na Mokřích Loukách u Třeboně v průběhu let.

Rok odb ru	Nejv tší hustota odnoží v roce (ks/m <sup>2</sup> )	Nejv tší délka nejdelší odnože v roce (cm)	Citace
2006	225		Kuncová 2007
2008	513	157	Kuncová 2009
2009	424	142	Hovorka 2010
2010	485	143	Hovorka 2012
2011	435	147	Hovorka 2012
2014	300	154	Hašek 2015

Nejvyšší hodnoty největší hustoty odnoží naměřila ve své diplomové práci Kuncová (2009), jenž činily 513 ks/m<sup>2</sup>. Oproti tomu nejnižší hodnoty v průběhu let zaznamenala opět Kuncová (2007) ve své předchozí bakalářské práci. Zbylé zjištěné hodnoty největší hustoty odnoží vykazovaly v průběhu let přibližně stejné hodnoty ve valenci 300 - 485 ks/m<sup>2</sup>.

Hodnoty největší délky nejdelší odnože naměřené v průběhu roků 2006 - 2014 byly přibližně stejné. Nejvyšší hodnoty naměřila opět, stejně jako u hustoty odnoží, ve své diplomové práci Kuncová (2009) (157 cm). Za průměrnou délku nejdelší odnože ostřice štíhlé (*C. acuta*) lze tedy považovat hodnotu 148.6 cm.

### 6.4. Srovnání s porosty s dominancí ostřic na mokřadních ekosystémech ve světě

Qivu Hu et al. (2014) zjišťovali v roce 2010 hodnoty celkové sezónní nadzemní biomasy ostřicových luk v pobřežní zóně jezera Poyangv Číně. Zjistili, že v období jarní vegetační sezóny dosáhly hodnoty biomasy vrcholu na přelomu dubna až května, zatímco na podzim po letních záplavách dosáhla celková biomasa maximálních hodnot mezi říjnem a listopadem. Celková biomasa pak vykazovala mírně vyšší hodnoty na jaře oproti podzimu. Konkrétně tedy činilo jarní nadzemní maximum sušiny porostu ostřicových luk 5684,5 g.m<sup>-2</sup> a podzimní pak 3179,8 g.m<sup>-2</sup>.

V rámci výzkumu flóry na The red lake peatland se zaměřením na ostřice (*Carex*), jenž prováděli Wheeler et al. (1983), zjistili, že jak v počtu taxonů, tak v počtu jedinců zabírají ostřice přibližně 15% veškeré flóry cévnatých rostlin na celkové ploše ekosystému rašeliniště. Žádný jiný rod neměl tedy v tomto rašeliništním ekosystému zastoupených tolik druhů, stejně jako neobýval tak rozmanité množství stanovišť a nehrál tedy tak důležitou ekologickou roli jako ostřice.

Sorokin et al. (2010) se zabýval v letech 2008 – 2009 pozorováním dynamiky společenstev s dominantní ostřicí štíhlou (*Carex acuta*) v oblasti niv Severní Volhy a jejího východního přítoku Achtuby v Rusku, čímž navazoval na výzkumné práce společenstev s dominantní ostřicí štíhlou (*C. acuta*), které na této lokalitě probíhaly již od roku 1928. Společenstva s dominantní ostřicí štíhlou (*C. acuta*) jsou dosti rozšířená na nivách ve Volžsko-Achštubském úvalu. Jelikož se jedná o monodominanty, tak tyto vysoké ostřice většinou určují ekologické podmínky celých rostlinných společenstev. Zpravidla jsou tyto komunity soustředěny v depresích a nejčastěji v okolí nejrůznějších vodních útvarů. Existence podobných rostlinných společenstev v suchých stepních zónách je možná jen díky každoročním jarním a letním záplavám. Průměrný počet druhů na jedno stanoviště u společenstev s dominantní ostřicí štíhlou (*C. acuta*) se pohybuje od šesti (měřeno v letech 1971 – 1973) do třinácti (měřeno v roce 1928). Je docela dobře možné, že vysoká rostlinná diverzita těchto komunit, jež byla zaznamenána v roce 1928, je vysvětlována rozsáhlejší plochou testovacích stanovišť, ve srovnání s následujícími roky.

Ohlson (1987) se zabýval v roce 1987 pokusem prostorové variace u rychlosti rozkladu listů ostřice zobánkaté (*Carex rostrata*) na švédském slatiništi. Listy ostřice zobánkaté (*C. rostrata*) sbírané v oblasti vývěru podzemní vody měly vyšší obsah hlavních biogenních prvků, konkrétně N, P a K, oproti listům sesbíraným ze sousedního přechodového území slatiniště. Po dvanácti měsících jejich vystavení prostředí slatiniště, byla ztráta hmotnosti listů významně vyšší u listů z území vývěru podzemní vody, oproti přechodovému slatiništi. Uvnitř každého území se ztráta hmotnosti také významně lišila mezi dvěma různými typy listů. Ty listy, jenž pocházely z oblasti vývěru podzemní vody, se rozkládaly rychleji.

Lawrence et al. (2012) se zabývali v roce 2012 ukládáním uhlíku v trsech ostřice vyvýšené jako obnovitelnou ekosystémovou službou. Trsy ostřice vyvýšené byly převážně organické struktury s nízkou objemovou hustotou na námi nenarušených referenčních místech, naznačujících, že akumulace biomasy je převládajícím mechanismem při utváření trsů ostřice vyvýšené.

## 7. Závěr

Hlavní náplní mé vlastní práce bylo zpracování literárního přehledu, zabývajícího se dynamikou nadzemní produkce mokřadních ekosystémů (viz kap. 2.) tabulkové zpracování dat získaných při terénních odběrem vzorků nadzemní biomasy (kap. 4. ) a porovnání výsledků vlastní práce s výsledky jiných autorů, kteří se zabývali dynamikou nadzemní biomasy ostřicového slatiniště v předcházejících letech, formou diskuze (kap. 5.).

Práce se soustředí na dynamiku růstu ostřice štíhlé (*Carex acuta*) v zamokřené lokalitě části Mokrých Luk u Třeboně, jež je dominantou ostřicového slatiniště na experimentální ploše. Nadzemní biomasa a ostatní charakteristiky porostu byly studovány formou destruktivních odběrů. V roce 2014 bylo uskutečněno celkem 9 odběrů v průběhu téměř celého vegetačního období.

Druhové složení porostu na lokalitě Mokrý louky u Třeboně zastupovaly především ostřice štíhlá (*C. acuta*) a třtina šedavá (*Calamagrostis canescens*) po celou vegetační sezónu. Od června do konce listopadu vykazoval poměrně vysoké hodnoty i zblochan vodní (*Glyceria maxima*). Puškvorec obecný (*Acorus calamus*) a chrastice rákosovitá (*Phalaris arrundinacea*) vykazovaly vyšší hodnoty pouze v průběhu letních měsíců. Výrazně nižší zastoupení pak měly dvouděložné rostliny, jež zastupovaly rody svízele (*Galium*), vrbina (*Lysimachia*), kostival (*Symphytum*), šišák (*Scutellaria*), kyprej (*Lythrum*), rdesno (*Persicaria*) a mechy (*Bryopsida*).

Celková nadzemní biomasa všech druhů vykazovala přibližně stejné hodnoty v rámci všech devíti odběrů. Nejvyšší hodnoty celkové nadzemní biomasy všech druhů byly zjištěny na odběru 9.7 (1452,72 g.m<sup>-2</sup>), oproti tomu nejnižší zaznamenal odběr 21.10 (849,08 g.m<sup>-2</sup>). Vysoké hodnoty vykazoval po celé vegetační období opad (5572, 19 g.m<sup>-2</sup>), naopak velmi nízké vykazovala kategorie letošní odumřelá biomasa (1291,95 g.m<sup>-2</sup>).

V rámci jednotlivých druhů vykazovaly nejvyšší hodnoty sušiny třtina šedavá (*C. canescens*) (1257,93 g.m<sup>-2</sup>) a ostřice štíhlá (*C. acuta*) (1163,49 g.m<sup>-2</sup>). Nejnižších hodnot oproti tomu dosáhly celkové sušiny všech dvouděložných (58,21 g.m<sup>-2</sup>) a mechu (34,18 g.m<sup>-2</sup>).

Samotná ostřice štíhlá (*C. acuta*) vykazovala nejvyšší hustotu všech odnoží na odběru 15.4 (300 ks/m<sup>2</sup>), nejnižší hodnoty byly oproti tomu zjištěny u odběru 21.10 (24 ks/m<sup>2</sup>). V hodnotách průměrné hmotnosti jedné odnože ostřice štíhlé (*C. acuta*) dominují

hodnoty získané u odběru 5.6 (7,59 g.m<sup>-2</sup>), zatímco nejnižší vykazoval odběr 21.10 (2,10 g.m<sup>-2</sup>). Hodnoty délky nejdelší živé odnože ostřice štíhlé (*C. acuta*) byly měřeny pouze na odběrech 5.8., 9.9. a 25.11. Vykazovaly v rámci všech jednotlivých osmi opakování stejný trend. Nejvyšších hodnot bylo dosaženo na odběru 5.8 v rámci opakování 1, kdy byla naměřena hodnota 154 cm.



## 8. Použitá literatura:

- Bernard, J. M., Solander, D., Květ, J. (1988): Production and nutrient dynamics in *Carex* wetlands. *Aquatic Botany*, 30: 125-147.
- Dohnal, Z., Kunst, M., Mejstřík, V., Raučina, Š., Vydra, V. (1965): Československá rašeliniště a slatiniště, Nakladatelství Československé akademie věd, Praha.
- Dykyjová, D. (2000): Třeboňsko: příroda a člověk v krajině pětিলisté růže, Carpio, Třeboň.
- Dykyjová, D. (1989): Metody studia ekosystémů, Academia, Praha.
- Filipová, M. (2006): Úloha vegetačního pokryvu v koloběhu uhlíku vybraného mokřadního ekosystému [Diplomová práce], Brno, Ústav biologie rostlin AF, Mendlova zemědělská a lesnická univerzita v Brně.
- Hájek M. (2010): Prameniště a rašeliniště. In: Chytrý M., Kučera T., Kočí M., Grupáč V., Lustyk P. (2010): Katalog biotopů České republiky. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, 94-95, 106.
- Hartmann, P. (2005): Hydrobiologie, Informatorium, Praha.
- Hašek L. (2013): Vliv simulované eutrofizace na primární produkci travinného mokřadního porostu. (Bakalářská práce, katedra biologických disciplín, fakulta Zemědělská, Jihočeská univerzita, České Budějovice).
- Havelka F. (1989): Československý rašelinný fond, jeho využití a ochrana. In: Havelka F. (1989): Rašeliniště a jejich racionální využívání. Dům techniky ČSVTS, České Budějovice, s. 2.
- Hejný, S. a kol. (2000): Rostliny vod a pobřeží. East West Publishing Company.
- Hovorka F. (2010): Nadzemní produkce nesečeného mokřadního porostu. (Bakalářská práce, katedra biologických disciplín, fakulta Zemědělská, Jihočeská univerzita, České Budějovice).
- Hovorka F. (2012): Dynamika nadzemní biomasy ostřicového slatiniště. (Diplomová práce, katedra biologických disciplín, fakulta Zemědělská, Jihočeská univerzita, České Budějovice).

- Hovorková K. (2007): Vliv kosení na druhové složení a nadzemní biomasa porostu eutrofní zaplavované louky. (Bakalářská práce, katedra biologických disciplín, fakulta Zemědělská, JU, České Budějovice).
- Husák Š. (2005): Vyšší vodní a mokřadní rostliny. In: Bratrych V. (2005): Živel voda. Agentura Koniklec, Praha, s. 100.
- Chytil, J., Hakrová, P., Hudec, K., Husák, Š., Jandová, J., Pellantová, J. (1999): Přehled vodních a mokřadních lokalit České republiky. Český ramsarský výbor, Mikulov 1999.
- Chytrý, M. (2011): Vegetace České republiky. 3, Vodní a mokřadní vegetace, Academia, Praha.
- Jakrlová J. (1987): Destruktivní stanovení nadzemní biomasy. In: Rychnovská M., et al., Academia, Praha, s. 56-64.
- Jakrlová J. (1999): Ekologický slovník, Fortuna, Praha.
- Janský, B., Šobr, M. (2003): Jezera České republiky. In: Němec, J., Hladný, J. (2006) (eds.): Voda v České republice. Consult, Praha.
- Jeník J., Soukupová L. (1989): Evropský význam československých rašelinišť. In: Havelka F. (1989): Rašeliniště a jejich racionální využívání. Dům techniky ČSVTS, České Budějovice, s. 26.
- Jeník K., Květ J. (ed.) (1983): Studie zaplavovaných ekosystémů u Třeboňska, Academia, Praha.
- Jeník K., Květ J. (ed.) (1983): Studie zaplavovaných ekosystémů u Třeboňska, Academia, Praha. In: Káplová, M., Edwards, K.,R., Květ, J. (2011): The effect of nutrient level on plant structure and production in a wet grassland: a field study, Plant Ecol (2011) 212:809–819, str. 810, 811.
- Káplová, M., Edwards, K.,R., Květ, J. (2011): The effect of nutrient level on plant structure and production in a wet grassland: a field study, Plant Ecol (2011) 212:809–819, str. 810, 811.
- Kos, J., Maršíková, M. (1997): Chráněná území České republiky, Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha.
- Krejčí, J. (1972): Lišovský práh. – Sborník Čsl. spol. zeměpis., Praha, 77: 1-12. In: Dykyjová, D. (2000): Třeboňsko: příroda a člověk v krajině pětileté růže, Carpio, Třeboň.

- Kuncová Š. (2007): Struktura a nadzemní produkce porostu vybraného mono dominantního porostu eutrofní zaplavované louky. (Bakalářská práce, katedra biologických disciplín, fakulta Zemědělská, JU, České Budějovice).
- Kuncová Š. (2009): Nadzemní produkce porostu zaplavované louky s dominantní ostřicí štíhlou (*Carex acuta*). (Diplomová práce, katedra biologických disciplín, fakulta Zemědělská, Jihočeská univerzita, České Budějovice).
- Květ J. (1983): Nadzemní biomasa travinné vegetace Mokřích Luk. In: Jeník J., Květ J. (eds.): Studie zaplavovaných ekosystémů u Třeboně. Studie ČSAV 4/83, Academia, Praha, s. 118-122.
- Květ, J., Lukavská, J. and Tetter, M. (2002): Biomass and net primary production in graminoid vegetation. In: Květ J., Jeník J., Soukupová L. (eds.) (2010): Freshwater Wetlands and their Sustainable Future. A Case Study of the Třeboň Basin Biosphere Reserve. CRC Press, Boca Raton, s. 293-304.
- Larcher W. (1988): Fyziologická ekologie rostlin, Academia, Praha.
- Lawrence B.A., Zeder J.B. (2012): Carbon Storage by *Carex stricta* Tussocks: A Restorable Ecosystem Service? *Wetlands*, 33: 483–493.
- Mísařová, L. (2005): Nitrogen content and decay of organic matter in wet meadow soils. M.Sc. Thesis, Faculty of Science, University of South Bohemia, České Budějovice (in Czech). In: Káplová, M., Edwards, K., R., Květ, J. (2011): The effect of nutrient level on plant structure and production in a wet grassland: a field study, *Plant Ecol* (2011) 212:809–819, str. 810, 811.
- Mitsch, W. J., Gosselink, J. G. (2000): *Wetlands*, Third Edition. John Wiley & Sons, New York.
- Ohlson M. (1987): Spatial Variation in Decomposition Rate of *Carex Rostrata* Leaves on a Swedish Mire. *Journal of Ecology*, 75: 1191-1197.
- Pechar, L., Alexa, F., Bureš, J., Faina, R., Hátle, M., Hejný, S., Janda, J., Musil, P., Kubů, F., Pecharová, E., Plesník, J., Pokorný, J., Přikryl, I., Pykal, J., Radová, J. (1996): Trvale udržitelné využívání rybníků v Chráněné krajinné oblasti a biosférické rezervaci Třeboňsko, IUCN, Třeboň.
- Qiwu H., Qin W., Bo Y., Xingliang X. (2014): Ecosystem respiration and its components from a *Carex* meadow of Poyang Lake during the drawdown period. *Atmospheric Environment*, 99: 125-132.

- Rychnovská, M., Balátová, E., Úlehlová B., Pelikán, J. (1985): Ekologie lučních porostů, Academia, Praha.
- Slavíková, J. (1983): Ekologie rostlin. Karlova univerzita, Praha.
- Slavíková, J. (1986): Ekologie rostlin, Státní pedagogické nakladatelství, Praha.
- Sorokin A. N., Bondareva V. V., Barmin A. N., Starichkova K.A., Iolin M. M., Nikolaichuk L.F., Golub V.B. (2010): Dynamics of Floristic Composition of Communities Dominated by *Carex acuta* in the Northern Volga–Akhtuba Floodplain. *Russian Journal of Ecology*, 3: 191-195.
- Soukupová L. (1983): Vliv ekofáze na růst ostřic *Carex gracilis* CURT. A *C. canescens* L. In: Jeník K., Květ J. (ed.) (1983): Studie zaplavovaných ekosystémů u Třeboňska, Academia, Praha.
- Soukupová, L. (1990): Coexisting competitors in sedge-grassmarshland. In: Krahulec F., Agnew A. D. Q., Agnew S. and Willems J. H. (eds.): Spatial processes in plant communities, Academia, Praha, s. 145-159.
- Wheeler G. A., Glaser P.H, Gorham E., Wetmore C.M., Bowers F.D., Janssens J.A. (1983): Contributions to the Flora of the Red Lake Peatland, Northern Minnesota, with Special Attention to *Carex*. *American Midland Naturalist*, 110: 62-96.
- Vydavatelstvi. vscht. cz [online]. [cit. 2015-04 22]. Dostupné z: [http://vydavatelstvi.vscht.cz/knihy/uid\\_isbn-80-7080-521-8/pdf/058.pdf](http://vydavatelstvi.vscht.cz/knihy/uid_isbn-80-7080-521-8/pdf/058.pdf).
- Vymazal, J. (2004): Chemismus a biogeochemické cykly v mokřadech. In: Květ, J., Rajchard J. (ed.): Ekologie mokřadů: Studijní materiály pro volitelný předmět Ekologie mokřadů, určený posluchačům BF, PF a ZF JU [online]. [cit. 2013-03-14].
- Www. ramsar. org. [online]. [cit. 2012-04-16]. Dostupné z: [http://www.ramsar.org/cda/en/ramsar-home/main/ramsar/1\\_4000\\_0](http://www.ramsar.org/cda/en/ramsar-home/main/ramsar/1_4000_0)

## 9. Seznam příloh

Příloha 1: Vysvětlivky k použitým zkratkám v textu a přílohách.

Příloha 2: Hustota odnoží na odběrových plochách (0,25 m<sup>2</sup>) na studované lokalitě Mokré Louky u Třeboně dne 25.3.2014.

Příloha 3: Hmotnost sušiny odnoží [g] na odběrových plochách (0,25 m<sup>2</sup>) na studované lokalitě Mokré louky u Třeboně dne 25.3.2014 (použité zkratky viz příloha č, 1).

Příloha 4: Hustota odnoží na odběrových plochách (0,25 m<sup>2</sup>) na studované lokalitě Mokré Louky u Třeboně dne 15.4.2014 (použité zkratky viz příloha č, 1).

Příloha 5: Hmotnost sušiny odnoží [g] na odběrových plochách (0,25 m<sup>2</sup>) na studované lokalitě Mokré louky u Třeboně dne 15.4.2014 (použité zkratky viz příloha č, 1).

Příloha 6: Hustota odnoží na odběrových plochách (0,25 m<sup>2</sup>) na studované lokalitě Mokré Louky u Třeboně dne 6.5.2014 (použité zkratky viz příloha č, 1).

Příloha 7: Hmotnost sušiny odnoží [g] na odběrových plochách (0,25 m<sup>2</sup>) na studované lokalitě Mokré louky u Třeboně dne 6.5.2014 (použité zkratky viz příloha č, 1).

Příloha 8: Hustota odnoží na odběrových plochách (0,25 m<sup>2</sup>) na studované lokalitě Mokré Louky u Třeboně dne 5.6.2014 (použité zkratky viz příloha č, 1).

Příloha 9: Hmotnost sušiny odnoží [g] na odběrových plochách (0,25 m<sup>2</sup>) na studované lokalitě Mokré louky u Třeboně dne 5.6.2014 (použité zkratky viz příloha č, 1).

Příloha 10: Hustota odnoží na odběrových plochách (0,25 m<sup>2</sup>) na studované lokalitě Mokré Louky u Třeboně dne 9.7.2014 (použité zkratky viz příloha č, 1).

Příloha 11: Hmotnost sušiny odnoží [g] na odběrových plochách (0,25 m<sup>2</sup>) na studované lokalitě Mokré louky u Třeboně dne 9.7.2014 (použité zkratky viz příloha č, 1).

Příloha 12: Hustota odnoží na odběrových plochách (0,25 m<sup>2</sup>) na studované lokalitě Mokré Louky u Třeboně dne 5.8.2014 (použité zkratky viz příloha č, 1).

Příloha 13: Hmotnost sušiny odnoží [g] na odběrových plochách (0,25 m<sup>2</sup>) na studované lokalitě Mokré louky u Třeboně dne 5.8.2014 (použité zkratky viz příloha č, 1).

Příloha 14: Hustota odnoží na odběrových plochách (0,25 m<sup>2</sup>) na studované lokalitě Mokré Louky u Třeboně dne 9.9.2014 (použité zkratky viz příloha č, 1).

- Příloha 15: Hmotnost sušiny odnoží [g] na odběrových plochách (0,25 m<sup>2</sup>) na studované lokalitě Mokré louky u Třeboně dne 9.9.2014 (použité zkratky viz příloha č, 1).
- Příloha 16: Hustota odnoží na odběrových plochách (0,25 m<sup>2</sup>) na studované lokalitě Mokré Louky u Třeboně dne 21.10.2014 (použité zkratky viz příloha č, 1).
- Příloha 17: Hmotnost sušiny odnoží [g] na odběrových plochách (0,25 m<sup>2</sup>) na studované lokalitě Mokré louky u Třeboně dne 21.10.2014 (použité zkratky viz příloha č, 1).
- Příloha 18: Hustota odnoží na odběrových plochách (0,25 m<sup>2</sup>) na studované lokalitě Mokré Louky u Třeboně dne 25.11.2014 (použité zkratky viz příloha č, 1).
- Příloha 19: Hmotnost sušiny odnoží [g] na odběrových plochách (0,25 m<sup>2</sup>) na studované lokalitě Mokré louky u Třeboně dne 25.11.2014 (použité zkratky viz příloha č, 1).
- Příloha 20: Celková biomasa všech druhů v jednotkách g.m<sup>-2</sup> rozdělená dle jednotlivých odběrů
- Příloha 21: Celková biomasa jednotlivých druhů v jednotkách g.m<sup>-2</sup> rozdělená dle jednotlivých odběrů (použité zkratky viz příloha č, 1).
- Příloha 22: Celková živá biomasa jednotlivých druhů v jednotkách g.m<sup>-2</sup> rozdělená dle jednotlivých odběrů (použité zkratky viz příloha č, 1).
- Příloha 23: Hustota odnoží Caracu přepočtená na 1m<sup>2</sup> v jednotkách "ks" dle jednotlivých odběrů (použité zkratky viz příloha č, 1).
- Příloha 24: Průměrná hmotnost jedné odnože *Carex acuta* v jednotkách "g.m<sup>-2</sup>" dle jednotlivých odběrů (použité zkratky viz příloha č, 1).
- Příloha 25: Délka nejdelší živé odnože *Carex acuta* v jednotkách "cm" v rámci každého opakování na jednotlivých vybraných odběrech (použité zkratky viz příloha č, 1).
- Příloha 26: Pohled na experimentální plochu Mokré louky u Třeboně ze dne 9.7.2014.
- Příloha 27: Bultovitá struktura porostu s dominancí ostřice štíhlé (*Carex acuta*) ze dne 26.4.2014.
- Příloha 28: Instalace odběrové vidlice o ploše 0,5 x 0,5m před odběrem biomasy dne 6.5.2014.
- Příloha 29: Stav odběrové plochy po odebrání vzorku dne 9.7.2014.
- Příloha 30: Vzorek odebrané biomasy roztríděný na jednotlivé kategorie dne 8.8.2014.

## 10. Seznam grafů:

Graf 1: Celková biomasa všech druhů v jednotkách rozdělená dle jednotlivých odběrů (příloha č.20).

Graf 2: Celková biomasa jednotlivých druhů v jednotkách rozdělená dle jednotlivých odběrů (příloha č. 21). Legenda viz příloha č. 1.

Graf 3: Živá biomasa jednotlivých druhů v jednotkách rozdělená dle jednotlivých odběrů (příloha č. 22). Legenda: viz příloha č. 1.

Graf 4: Hustota odnoží ostřice štíhlé (*C. acuta*) přepočtená na 1m<sup>2</sup> dle jednotlivých odběrů (Příloha č. 23). Legenda: viz příloha č. 1.

Graf 5: Průměrná hmotnost jedné odnože ostřice štíhlé (*C. acuta*) v jednotkách dle jednotlivých odběrů (příloha č. 24). Legenda: viz příloha č. 1.

Graf 6: Délka nejdelší živé odnože ostřice štíhlé(*C. acuta*) v rámci každého opakování na jednotlivých vybraných odběrech (Tabulka č. 1). Legenda: V legendě grafu je vyznačeno datum odběru.

## 11. Přílohy

Příloha 1: Vysvětlivky k použitým zkratkám v textu a přílohách.

Latinský název	Použité zkratky	Český název
<i>Carex acuta</i>	<i>Caracu, C.acuta</i>	Ostřice štíhlá
<i>Calamagrostis canescens</i>	<i>Calcan, C.canescens</i>	Třtina šedavá
<i>Glyceria maxima</i>	<i>Glymax, G.maxima</i>	Zblochan vodní
<i>Acorus calamus</i>	<i>Acocal, A.calamus</i>	Puškvorec obecný
<i>Phalaris arundinacea</i>	<i>Phaarr, P.arrundinacea</i>	Chrastice rákosovitá
	Ž	Živá odnož
	ŽJ	Živá odnož (jarní kohorta)
	ŽP	Živá odnož (podzimní kohorta)
	O - let.	Odumřelá odnož (letošní)
	O - loň.	Odumřelá odnož (loňská)



Příloha 2: Hustota odnoží na odběrových plochách (0,25 m<sup>2</sup>) na studované lokalitě Mokré Louky u Třeboně dne 25.3.2014.

Pzn: Odebrána pouze 1/2 biomasy, a to 4 vzorky na sušší části na pravé (sušší) části (použité zkratky viz příloha č. 1).

Plocha	<i>Caracu</i>				<i>Calcan</i>			<i>Glymax</i>			<i>Acocal</i>			<i>Phaarr</i>			Dvouděložné			Celkem	
	ŽJ	ŽP	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.	Ž		O - let.		O - loň.
D1	7	0	0	2	96	0	105	11	0	33	0	0	0	0	0	0	4	svízel	0	5	3svízel, 2vrbin
D2	15	0	0	4	52	0	231	19	0	50	0	0	0	0	0	0	3	svízel	0	1	vrbina
D3	12	0	0	4	38	0	227	17	0	19	0	0	0	0	0	0	2	svízel	0	0	
D4	3	0	0	12	8	0	131	7	0	16	0	0	0	0	0	0	0		0	0	
D1 - 1																					
D1 - 2																					
D1 - 3																					
D1 - 4																					
Hustota odnoží na 1m <sup>2</sup>	37	0	0	22	194	0	694	54	0	118	0	0	0	0	0	0	9		0	6	1134

Příloha 3: Hmotnost sušiny odnoží [g] na odběrových plochách (0,25 m<sup>2</sup>) na studované lokalitě Mokré louky u Třeboně dne 25.3.2014 (použité zkratky viz příloha č. 1).

Plocha	Caracu			Calcan			Glymax			Acocal			Phaarr			Dvouděložné			Mech	Opad	Celkem
	ŽJ	ŽP	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.			
D1	0,42	0,00	0,00	21,79	2,37	0,00	63,41	1,53	0,00	38,31	0,00	0,00	0,45	0,00	0,00	0,06	0,00	2,67	0,06	136,56	
D2	0,64	0,00	0,00	8,90	1,53	0,00	66,87	2,45	0,00	43,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	0,00	0,58	12,81	192,45	
D3	0,83	0,00	0,00	10,81	1,04	0,00	162,44	2,60	0,00	20,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	3,30	146,97	
D4	0,07	0,00	0,00	11,52	0,19	0,00	82,66	1,48	0,00	17,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	110,20	
D1 - 1																					
D1 - 2																					
D1 - 3																					
D1 - 4																					
Průměr (g)	0,49	0,00	0,00	13,26	1,28	0,00	93,85	2,02	0,00	29,90	0,00	0,00	0,11	0,00	0,00	0,10	0,00	0,81	4,04	146,55	
Směrodatná odchylka	0,33	0,00	0,00	5,80	0,91	0,00	46,49	0,59	0,00	12,87	0,00	0,00	0,23	0,00	0,00	0,14	0,00	1,27	6,04	34,29	
Celková sušina na 1m <sup>2</sup>	1,96	0,00	0,00	53,02	5,13	0,00	375,38	8,06	0,00	119,60	0,00	0,00	0,45	0,00	0,00	0,39	0,00	3,25	16,17	586,18	1169,59
Průměrná sušina 1 odnože	0,05			2,41	0,03		0,54	0,15		1,01						0,04		0,54			

Příloha 4: Hustota odnoží na odběrových plochách (0,25 m<sup>2</sup>) na studované lokalitě Mokré Louky u Třeboně dne 15.4.2014 (použité zkratky viz příloha č. 1).

Plocha	Caracu				Calcan			Glymax			Acocal			Phaarr			Dvouděložné			Celkem	
	ŽJ	ŽP	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.	Ž		O - let.		O - loň.
H1	72	0	0	1	59	0	168	12	0	17	0	0	0	0	0	0	2	svízel	0	0	
H2	67	0	0	5	16	0	11	16	0	23	0	0	0	0	0	0	2	svízel	0	0	
H3	119	0	0	9	57	0	65	14	0	26	0	0	0	0	0	0	0		0	0	
H4	27	0	0	19	57	0	61	16	0	18	0	0	0	0	0	0	0		0	0	
H1 - 1	113	0	0	16	2	0	6	10	0	39	0	0	0	0	0	0	1	svízel	0	0	
H1 - 2	34	0	0	6	0	0	3	20	0	41	0	0	0	0	0	0	3	semenáč	0	0	
H1 - 3	69	0	0	9	0	0	0	8	0	32	0	0	0	0	0	0	0		0	0	
H1 - 4	12	0	0	4	0	0	0	12	0	20	0	0	0	0	0	0	0		0	0	
Hustota odnoží na 1m <sup>2</sup>	256,5	0	0	34,5	95,5	0	157	54	0	108	0	0	0	0	0	0	4		0	0	709,5

Příloha 5: Hmotnost sušiny odnoží [g] na odběrových plochách (0,25 m<sup>2</sup>) na studované lokalitě Mokré louky u Třeboně dne 15.4.2014 (použité zkratky viz příloha č. 1).

Plocha	Caracu			Calcan			Glymax			Acocal			Phaarr			Dvouděložné			Mech	Opad	Celkem	
	Ž	ŽP	O - let. loň.	Ž	O - let. loň.	O - let. loň.	Ž	O - let. loň.	O - let. loň.	Ž	O - let. loň.	O - let. loň.	Ž	O - let. loň.	O - let. loň.	Ž	O - let. loň.	O - let. loň.				
H1	5,31	0,00	0,06	55,05	4,00	0,00	40,20	2,25	0,00	49,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	2,83	128,06	
H2	6,77	0,00	0,10	28,18	0,73	0,00	2,27	1,99	0,00	24,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,51	83,06	
H3	11,15	0,00	0,81	72,99	5,11	0,00	42,89	2,99	0,00	55,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	195,48	
H4	3,46	0,00	0,00	46,94	6,49	0,00	44,55	2,75	0,00	34,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	162,20	
H1 - 1	14,61	0,00	0,27	0,63	0,01	0,00	1,56	2,06	0,00	34,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	348,83	
H1 - 2	3,32	0,00	0,06	29,32	0,00	0,00	0,49	2,16	0,00	54,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,03	233,43	
H1 - 3	8,00	0,00	0,12	65,57	0,00	0,00	0,00	1,53	0,00	34,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	191,10	
H1 - 4	0,65	0,00	0,00	11,70	0,00	0,00	0,00	2,05	0,00	21,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	197,34	
<b>Průměr (g)</b>	<b>6,66</b>	<b>0,00</b>	<b>0,18</b>	<b>38,80</b>	<b>2,04</b>	<b>0,00</b>	<b>16,50</b>	<b>2,22</b>	<b>0,00</b>	<b>38,55</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,07</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,42</b>	<b>192,44</b>	
Směrodatná odchylna	4,54	0,00	0,27	25,66	2,71	0,00	21,62	0,46	0,00	13,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	0,00	0,00	0,99	78,56	
Celková sušina na 1m <sup>2</sup>	26,64	0,00	0,71	155,19	8,17	0,00	65,98	8,89	0,00	154,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29	0,00	0,00	1,69	769,75	1191,51
Průměrná sušina 1 odnože	0,10			4,50	0,09		0,42	0,16		1,43							0,07					

Příloha 6: Hustota odnoží na odběrových plochách (0,25 m<sup>2</sup>) na studované lokalitě Mokré Louky u Třeboně dne 6.5.2014 (použité zkratky viz příloha č. 1).

Plocha	Caracu			Calcan			Glymax			Acocal			Phaarr			Dvouděložné				Celkem	
	ŽJ	ŽP	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.	Ž		O - let.		O - loň.
F1	35	0	0	3	214	0	177	3	3	14	0	0	0	0	0	0	0		0	0	
F2	48	0	0	6	103	0	153	6	1	8	0	0	0	0	0	0	2	svízel	0	0	
F3	40	0	0	0	17	0	63	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0		0	0	
F4	8	0	0	0	64	0	124	5	0	13	0	0	0	0	0	0	0		0	0	
F1 - 1	83	0	0	17	3	0	0	7	1	9	0	0	0	0	0	0	0		0	0	
F1 - 2	52	0	0	3	21	0	46	8	3	16	0	0	0	0	0	0	0		0	0	
F1 - 3	43	0	1	1	29	0	5	4	1	26	0	0	0	0	0	0	0		0	0	
F1 - 4	27	0	0	13	5	0	6	35	0	20	0	0	0	0	0	0	1	svízel	0	0	
Hustota odnoží na 1m <sup>2</sup>	168		0,5	21,5	228		287	34	4,5	54	0	0	0	0	0	0	2		0	0	799

Příloha 7: Hmotnost sušiny odnoží [g] na odběrových plochách (0,25 m<sup>2</sup>) na studované lokalitě Mokré louky u Třeboně dne 6.5.2014 (použité zkratky viz příloha č. 1).

Plocha	Caracu				Calcan			Glymax			Acocal			Phaarr			Dvouděložné			Mech	Opad	Celkem	
	ŽJ	ŽP	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.				
<b>F1</b>	7,19	0,00	0,16	13,24	45,68	0,00	98,23	0,78	1,11	34,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,72	129,22	
<b>F2</b>	21,23	0,00	0,82	29,53	43,50	0,00	75,58	0,86	0,18	18,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,69	113,06	
<b>F3</b>	15,30	0,00	0,39	8,38	9,32	0,00	94,85	0,52	0,13	10,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,25	108,60	
<b>F4</b>	1,72	0,00	0,00	2,72	28,00	0,00	69,78	0,87	0,00	19,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	155,38	
<b>F1 - 1</b>	36,29	0,00	0,46	20,61	0,32	0,00	0,00	4,07	0,52	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	356,56	
<b>F1 - 2</b>	12,69	0,00	0,12	7,04	3,31	0,00	19,33	3,21	2,90	29,89	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	266,24	
<b>F1 - 3</b>	9,81	0,00	0,00	1,90	5,63	0,00	1,36	1,90	0,02	47,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	216,24	
<b>F1 - 4</b>	8,11	0,00	0,00	16,80	0,50	0,00	1,69	3,97	0,00	38,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	257,15	
<b>Průměr (g)</b>	<b>14,04</b>	<b>0,00</b>	<b>0,24</b>	<b>12,53</b>	<b>17,03</b>	<b>0,00</b>	<b>45,10</b>	<b>2,02</b>	<b>0,61</b>	<b>28,11</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,01</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,71</b>	<b>200,31</b>	
<b>Směrodatná odchylna</b>	<b>10,70</b>	<b>0,00</b>	<b>0,29</b>	<b>9,48</b>	<b>19,17</b>	<b>0,00</b>	<b>43,64</b>	<b>1,51</b>	<b>1,00</b>	<b>12,01</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,02</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>1,19</b>	<b>88,92</b>	
<b>Celková sušina na 1m<sup>2</sup></b>	<b>56,17</b>	<b>0,00</b>	<b>0,98</b>	<b>50,11</b>	<b>68,13</b>	<b>0,00</b>	<b>180,41</b>	<b>8,09</b>	<b>2,43</b>	<b>112,45</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,02</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>2,83</b>	<b>801,23</b>	<b>1282,84</b>
<b>Průměrná sušina 1 odnože</b>	<b>0,33</b>		<b>1,95</b>	<b>2,33</b>	<b>0,30</b>		<b>0,63</b>	<b>0,24</b>	<b>0,54</b>	<b>2,08</b>							<b>0,01</b>						

Příloha 8: Hustota odnoží na odběrových plochách (0,25 m<sup>2</sup>) na studované lokalitě Mokré Louky u Třeboně dne 5.6.2014 (použité zkratky viz příloha č. 1).

Plocha	Caracu				Calcan			Glymax			Acocal			Phaarr			Dvouděložné				Celkem
	ŽJ	ŽP	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.	Ž		O - let.	O - loň.	
A1	96	0	8	19	34	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	svízeľ 26, kostival 7, šiřák 5	0	0	
A2	5	0	0	0	82	0	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	svízeľ 9, vrbina,	0	0	
A3	59	0	0	1	84	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	svízeľ 16, kostival,	0	1	
A4	30	0	0	3	60	0	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	svízeľ 16, šiřák 2, vrbina,	0	0	
A1 - 1	31	0	6	6	55	0	121	15	4	36	0	0	0	0	0	0	11	svízeľ 7, kyprej 4	0	0	
A1 - 2	39	0	1	7	65	0	27	5	3	3	0	0	0	0	0	0	6	svízeľ	0	0	
A1 - 3	84	0	8	7	32	0	12	8	0	3	0	0	0	0	0	0	3	svízeľ	0	0	
A1 - 4	22	0	5	2	9	0	9	14	0	13	0	0	0	0	0	0	2	kyprej	0	0	
Hustota odnoží na 1m <sup>2</sup>	183	0	14	22,5	210,5	0	130	21	4	28	0	0	0	0	0	0	55		0	0,5	667

Příloha 9: Hmotnost sušiny odnoží [g] na odběrových plochách (0,25 m<sup>2</sup>) na studované lokalitě Mokré louky u Třeboně dne 5.6.2014 (použité zkratky viz příloha č. 1).

Plocha	Caracu				Calcan			Glymax			Acocal			Phaarr			Dvouděložné			Mech	Opad	Celkem
	ŽJ	ŽP	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.			
A1	61,99	0,00	2,82	22,00	12,83	0,00	7,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	28,30	0,00	0,00	2,45	120,65	
A2	2,82	0,00	0,00	1,53	33,84	0,00	24,86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,22	0,00	0,00	0,11	95,40	
A3	40,56	0,00	0,83	5,56	45,07	0,00	31,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,14	0,00	0,01	1,37	147,44	
A4	23,42	0,00	0,51	6,22	32,08	0,00	9,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,66	0,00	0,00	8,84	78,35	
A1 - 1	22,75	0,00	1,12	13,79	16,72	0,00	48,26	8,13	57,30	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,65	0,00	0,00	1,75	141,23	
A1 - 2	52,52	0,00	1,97	28,92	59,01	0,00	31,82	4,24	13,62	1,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,13	0,00	0,00	0,57	146,88	
A1 - 3	74,81	0,00	2,77	32,26	9,44	0,00	5,60	4,06	6,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	0,00	0,00	0,08	145,58	
A1 - 4	27,35	0,00	1,25	6,14	1,99	0,00	3,56	7,76	17,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,12	91,51	
<b>Průměr (g)</b>	<b>38,28</b>	<b>0,00</b>	<b>1,41</b>	<b>14,55</b>	<b>26,37</b>	<b>0,00</b>	<b>20,38</b>	<b>3,02</b>	<b>11,88</b>	<b>0,39</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>5,83</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>1,91</b>	<b>120,88</b>	
Směrodatná odchylka	23,74	0,00	1,03	11,75	19,50	0,00	16,07	3,54	19,59	0,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,40	0,00	0,00	2,93	28,60	
Celková sušina na 1m <sup>2</sup>	153,11	0,00	58,21	58,21	105,49	0,00	81,52	12,10	47,50	1,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	23,33	0,00	0,01	7,65	483,52	1032,19
Průměrná sušina 1 odnože	0,84		4,16	2,59	0,50		0,63	0,58	13,57	0,06							0,43		0,01			



Příloha 10: Hustota odnoží na odběrových plochách (0,25 m<sup>2</sup>) na studované lokalitě Mokré Louky u Třeboně dne 9.7.2014 (použité zkratky viz příloha č. 1).

Plocha	Caracu				Calcan			Glymax			Acocal			Phaarr			Dvouděložné			Celkem	
	ŽJ	ŽP	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.	Ž		O - let.		O - loň.
C1	10	0	3	1	50	0	52	0	0	0	0	0	0	22	5	0	0		0	0	
C2	13	0	0	0	53	0	68	0	0	0	0	0	0	42	5	0	0		0	0	
C3	40	0	4	3	153	0	106	0	0	0	0	0	0	38	3	0	2	svízeľ	0	0	
C4	59	0	24	9	47	0	27	0	0	0	0	0	0	19	0	6	0		0	0	
C1 - 1	34	0	5	13	23	0	8	10	20	7	40	12	18	0	0	0	2	svízeľ, vrbina	0	0	
C1 - 2	14	0	3	0	4	0	6	11	3	18	25	5	0	0	0	0	4	3 - svízeľ, 1 - vrbina	0	0	
C1 - 3	32	0	7	10	10	0	11	5	1	8	13	3	2	0	0	0	5	4 - svízeľ, 1 - vrbina	0	0	
C1 - 4	58	0	9	6	36	0	10	10	3	7	17	5	0	0	0	0	7	6 - svízeľ, 1 - vrbina	0	0	
Hustota odnoží na 1m <sup>2</sup>	130	0	27,5	21	188	0	144	18	14	20	47,5	12,5	10	60,5	6,5	3	10		0	0	712

Příloha 11: Hmotnost sušiny odnoží [g] na odběrových plochách (0,25 m<sup>2</sup>) na studované lokalitě Mokré louky u Třeboně dne 9.7.2014 (použité zkratky viz příloha č. 1).

Plocha	Caracu				Calcan			Glymax			Acocal			Phaarr			Dvouděložné			Mech	Opad	Celkem	
	ŽJ	ŽP	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.				
C1	4,78	0,00	1,62	0,22	42,94	0,00	22,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	26,77	5,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	160,26	
C2	7,25	0,00	0,30	0,77	136,45	0,00	83,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	52,07	3,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	203,33	
C3	42,36	0,00	7,11	1,63	108,86	0,00	38,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	52,16	5,42	0,00	0,62	0,00	0,00	0,00	0,00	243,67	
C4	57,53	0,00	14,98	12,78	94,38	0,00	55,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,23	2,95	11,89	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	161,19	
C1 - 1	40,98	0,00	5,38	6,70	21,99	0,00	4,00	8,02	0,75	32,34	95,33	21,84	11,31	0,00	0,00	0,00	6,08	0,00	0,00	0,00	0,00	132,00	
C1 - 2	23,48	0,00	2,52	2,67	3,42	0,00	2,85	8,90	1,52	41,36	98,55	21,67	16,08	0,00	0,00	0,00	4,57	0,00	0,00	0,00	0,00	99,25	
C1 - 3	33,34	0,00	3,32	14,56	6,84	0,00	2,32	5,82	1,23	19,02	44,52	9,42	4,54	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	0,12	0,00	77,93	
C1 - 4	52,27	0,00	4,20	3,04	28,59	0,00	2,97	14,70	1,30	15,53	47,52	8,99	1,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,90	0,00	92,26	
Průměr (g)	32,75	0,00	4,93	5,30	55,43	0,00	26,48	4,68	0,60	13,53	35,74	7,74	4,18	20,03	2,22	1,49	1,60	0,00	0,00	0,25	0,00	146,24	
Směrodatná odchylka	19,54	0,00	4,59	5,55	50,70	0,00	30,33	5,58	0,68	16,45	42,80	9,54	6,21	23,28	2,53	4,20	2,39	0,00	0,00	0,67	0,00	57,52	
Celková sušina na 1m <sup>2</sup>	131,00	0,00	19,72	21,19	221,74	0,00	105,93	18,72	2,40	54,13	142,96	30,96	16,71	80,12	8,88	5,95	6,39	0,00	0,00	1,01	0,00	584,95	1452,72
Průměrná sušina 1 odnože	1,01		0,72	1,01	1,18		0,74	1,04	0,18	2,71	3,01	2,48	1,67	1,32	1,37	1,98	0,64						

Příloha 12: Hustota odnoží na odběrových plochách (0,25 m<sup>2</sup>) na studované lokalitě Mokré Louky u Třeboně dne 5.8.2014 (použité zkratky viz příloha č. 1).

Plocha	Caracu				Calcan			Glymax			Acocal			Phaarr			Dvouděložné				Celkem
	ŽJ	ŽP	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.	Ž		O - let.	O - loň.	
B1	23	2	4	0	24	36	0	0	0	0	0	0	0	34	10	0	4	vrbina	0	0	
B2	14	3	5	0	69	39	0	0	0	0	0	0	0	54	15	0	4	vrbina	0	0	
B3	20	1	11	0	45	29	0	0	0	0	0	0	0	16	5	0	8	3- vrbina,3- šišák,2- svízel	0	0	
D4	9	1	12	0	46	62	0	0	0	0	0	0	0	4	1	0	2	vrbina	0	0	
B1 - 1	13	7	20	0	3	0	0	11	8	0	9	3	0	0	0	0	12	10- svízel, 2- vrbina	0	0	
B1 - 2	12	7	5	0	8	36	0	9	31	0	5	1	0	0	0	0	3	svízel	1	0	
B1 - 3	3	2	0	0	1	7	0	17	19	0	21	8	0	0	0	0	5	svízel	0	0	
B1 - 4	7	0	14	0	22	19	0	3	16	0	13	15	0	0	0	0	11	10- svízel, 1- vrbina	0	0	
Hustota odnoží na 1m <sup>2</sup>	50,5	12	35,5	109	109	114	0	20	37	0	24	13,5	0	54	15,5	0	24,5		0,5	0	618,5

Příloha 13: Hmotnost sušiny odnoží [g] na odběrových plochách (0,25 m<sup>2</sup>) na studované lokalitě Mokré louky u Třeboně dne 5.8.2014 (použité zkratky viz příloha č. 1).

Plocha	Caracu				Calcan			Glymax			Acocal			Phaarr			Dvouděložné			Mech	Opad	Celkem
	ŽJ	ŽP	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.			
B1	25,04	0,07	12,09	0,00	58,03	41,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	72,61	11,37	0,00	2,93	0,00	0,00	0,00	120,58	
B2	12,02	0,14	7,38	0,00	71,41	39,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	65,80	21,15	0,00	5,15	0,00	0,00	0,00	191,45	
B3	25,58	0,03	6,38	0,00	155,02	46,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,40	6,07	0,00	1,04	0,00	0,00	0,12	110,76	
B4	21,95	0,04	11,64	0,00	136,85	81,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15,48	2,30	0,00	2,49	0,00	0,00	0,01	267,58	
B1 - 1	32,07	0,36	17,42	0,00	0,99	0,00	0,00	25,84	17,60	0,00	23,83	10,43	0,00	0,00	0,00	0,00	8,26	0,64	0,00	0,13	155,61	
B1 - 2	8,98	0,21	11,96	0,00	5,37	10,45	0,00	10,97	56,62	0,00	17,66	11,83	3,17	0,00	0,00	0,00	0,30	0,00	0,00	0,00	134,23	
B1 - 3	4,01	0,16	0,00	2,40	0,40	2,30	0,00	32,18	27,45	0,00	61,60	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,87	0,48	0,00	0,02	81,76	
B1 - 4	10,80	0,00	10,15	0,00	58,55	25,59	0,00	3,55	26,33	0,00	30,55	30,78	0,00	0,00	0,00	0,00	4,66	0,00	0,00	0,02	155,85	
<b>Průměr (g)</b>	<b>17,56</b>	<b>0,13</b>	<b>9,63</b>	<b>0,30</b>	<b>60,83</b>	<b>30,98</b>	<b>0,00</b>	<b>9,07</b>	<b>16,00</b>	<b>0,00</b>	<b>16,71</b>	<b>9,13</b>	<b>0,40</b>	<b>22,91</b>	<b>5,11</b>	<b>0,00</b>	<b>3,21</b>	<b>0,14</b>	<b>0,00</b>	<b>0,04</b>	<b>152,23</b>	
Směrodatná odchylna	9,88	0,12	5,14	0,85	59,86	27,37	0,00	12,97	20,40	0,00	21,96	11,52	1,12	30,49	7,65	0,00	2,69	0,26	0,00	0,05	57,17	
Celková sušina na 1m <sup>2</sup>	70,23	0,51	38,51	1,20	243,31	123,92	0,00	36,27	64,00	0,00	66,82	36,52	1,59	91,65	20,45	0,00	12,85	0,56	0,00	0,15	608,91	1417,42
Průměrná sušina 1 odnože	1,39	0,04	1,08	0,01	2,23	1,09		1,81	1,73		2,78	2,71		1,70	1,32		0,52	1,12				

Příloha 14: Hustota odnoží na odběrových plochách (0,25 m<sup>2</sup>) na studované lokalitě Mokré Louky u Třeboně dne 9.9.2014 (použité zkratky viz příloha č. 1).

Plocha	Caracu				Calcan			Glymax			Acocal			Phaarr			Dvouděložné				Celkem
	ŽJ	ŽP	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.	Ž		O - let.	O - loň.	
G1	18	11	16	0	19	26	0	8	6	0	0	0	0	0	0	0	6	5 svízel, 1vrbina	2	0	
G2	20	14	25	0	18	8	0	3	5	0	0	0	0	0	0	0	8	rdesno	0	0	
G3	25	20	27	0	7	4	0	9	6	0	0	0	0	0	0	0	8	5vrbina, 3svízel	0	0	
G4	20	27	15	0	4	1	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	3	2svízel, 1rdesno	8	0	
G1 - 1	32	23	29	0	18	6	0	3	5	0	0	0	0	0	0	0	11	8svízel, 3rdesno	0	0	
G1 - 2	11	28	3	0	25	12	0	8	7	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	
G1 - 3	17	11	20	0	16	7	0	6	7	0	0	0	0	0	0	0	1	svízel	0	0	
G1 - 4	7	3	3	0	32	41	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	2	svízel	0	0	
Hustota odnoží na 1m <sup>2</sup>	75	68,5	69	0	70	52,5	0	20	20,5	0	0	0	0	0	0	0	19,5		5	0	399,5

Příloha 15: Hmotnost sušiny odnoží [g] na odběrových plochách (0,25 m<sup>2</sup>) na studované lokalitě Mokré louky u Třeboně dne 9.9.2014 (použité zkratky viz příloha č. 1).

Plocha	Caracu				Calcan			Glymax			Acocal			Phaarr			Dvouděložné			Mech	Opad	Celkem
	ŽJ	ŽP	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.			
G1	39,82	0,58	28,22	0,00	32,21	76,66	0,00	13,15	5,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,37	2,64	0,00	0,17	179,69	
G2	36,15	0,54	45,87	0,00	23,78	2,76	0,00	2,93	10,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,05	0,00	0,00	0,14	141,34	
G3	56,69	1,18	43,49	0,00	7,52	1,73	0,00	38,05	6,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,55	0,00	0,00	0,63	145,60	
G4	31,75	1,36	40,54	0,00	0,41	0,12	0,00	6,69	4,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,67	6,09	0,00	0,00	129,58	
G1 - 1	85,86	0,86	51,78	0,00	41,81	3,50	0,00	3,37	9,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,66	0,00	0,00	1,56	101,14	
G1 - 2	39,28	0,76	18,04	0,00	40,45	10,79	0,00	15,54	13,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29	0,00	0,00	0,11	113,10	
G1 - 3	31,26	0,39	31,22	0,00	11,80	4,92	0,00	6,64	18,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,34	73,84	
G1 - 4	8,10	0,41	4,90	0,00	87,95	61,21	0,00	0,28	2,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00	218,85	
Průměr (g)	41,11	0,76	33,01	0,00	30,74	20,21	0,00	10,83	8,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,35	1,09	0,00	0,37	137,89	
Směrodatná odchylna	22,52	0,36	15,70	0,00	27,67	30,52	0,00	12,15	5,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,04	2,22	0,00	0,52	45,53	
Celková sušina na 1m <sup>2</sup>	164,46	3,04	132,03	0,00	122,97	80,85	0,00	43,33	34,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,42	4,37	0,00	1,48	551,57	1144,40
Průměrná sušina 1 odnože	2,19	0,04	1,91		1,77	1,54		2,17	1,70								0,28	0,87				

Příloha 16: Hustota odnoží na odběrových plochách (0,25 m<sup>2</sup>) na studované lokalitě Mokré Louky u Třeboně dne 21.10.2014 (použité zkratky viz příloha č. 1).

Plocha	Caracu				Calcan			Glymax			Acocal			Phaarr			Dvouděložné				Celkem
	ŽJ	ŽP	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.	Ž		O - let.	O - loň.	
E1	0	10	4	0	23	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	
E2	0	5	1	0	16	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	svízel	0	0	
E3	0	3	3	0	13	31	0	2	4	0	0	0	0	0	0	0	2	svízel	0	0	
E4	0	0	2	0	11	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	
E1 - 1	0	1	0	0	0	0	0	6	4	0	21	4	0	0	0	0	6	svízel	0	0	
E1 - 2	0	8	5	0	4	0	0	10	3	0	17	6	0	0	0	0	10	9svízel, 1violka	0	0	
E1 - 3	0	4	2	0	0	0	0	20	4	0	0	0	0	0	0	0	5	svízel	0	0	
E1 - 4	0	0	0	0	0	0	0	6	1	0	4	0	0	0	0	0	3	svízel	0	0	
Hustota odnoží na 1m <sup>2</sup>	0	15,5	8,5	0	33,5	48	0	22	8	0	21	5	0	0	0	0	15		0	0	176

Příloha 17: Hmotnost sušiny odnoží [g] na odběrových plochách (0,25 m<sup>2</sup>) na studované lokalitě Mokré louky u Třeboně dne 21.10.2014 (použité zkratky viz příloha č. 1).

Plocha	Caracu				Calcan			Glymax			Acocal			Phaarr			Dvouděložné			Mech	Opad	Celkem
	ŽJ	ŽP	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.			
E1	0,00	6,56	6,02	0,00	70,57	64,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	210,75	
E2	0,00	5,44	0,77	0,00	28,28	35,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33	0,00	0,00	3,49	190,01	
E3	0,00	2,30	3,27	0,00	51,87	70,90	0,00	4,64	6,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18	0,00	0,00	0,93	207,37	
E4	0,00	0,00	1,27	0,00	22,04	29,79	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	110,24	
E1 - 1	0,00	0,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,87	5,18	0,00	28,78	6,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,66	0,00	0,00	0,16	11,64	
E1 - 2	0,00	6,46	6,90	0,00	2,13	0,00	0,00	9,62	4,48	0,00	21,72	10,21	0,00	0,00	0,00	0,00	1,04	0,00	0,00	0,21	142,86	
E1 - 3	0,00	4,82	2,95	0,00	0,00	0,00	0,00	25,50	6,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	105,89	
E1 - 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,25	1,66	0,00	9,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,36	0,00	0,00	0,00	135,45	
Průměr (g)	0,00	3,30	2,65	0,00	21,86	25,10	0,00	6,49	3,05	0,00	7,53	2,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,32	0,00	0,00	0,60	139,28	
Směrodatná odchylka	0,00	2,84	2,66	0,00	27,09	30,05	0,00	8,49	2,94	0,00	11,60	4,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37	0,00	0,00	1,21	66,11	
Celková sušina na 1m <sup>2</sup>	0,00	13,18	10,59	0,00	87,45	100,40	0,00	25,94	12,18	0,00	30,12	8,44	0,00	0,00	0,00	0,00	1,29	0,00	0,00	2,40	557,11	849,08
Průměrná sušina 1 odnože		0,85	1,25		2,61	2,09		1,18	1,52		1,43	1,69					0,09					



Příloha 18: Hustota odnoží na odběrových plochách (0,25 m<sup>2</sup>) na studované lokalitě Mokré Louky u Třeboně dne 25.11.2014 (použité zkratky viz příloha č. 1).

Plocha	Caracu				Calcan			Glymax			Acocal			Phaarr			Dvouděložné			Celkem		
	ŽJ	ŽP	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.	Ž		O - let.		O - loň.	
I1	1	38	41	0	0	0	0	6	16	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2violka, 1svízel	0	0	
I2	5	33	56	0	0	0	0	4	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	
I3	0	28	22	0	3	4	0	3	8	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2šišák, 1svízel	0	0	
I4	0	11	13	0	1	8	0	5	8	0	0	0	0	0	0	0	0	2	svízel, šišák	0	0	
I1 - 1	2	17	28	0	4	40	0	11	15	0	0	0	0	0	0	0	0	5	svízel	0	0	
I1 - 2	3	19	48	0	8	41	0	3	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	svízel	0	0	
I1 - 3	4	37	32	0	9	44	0	4	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	
I1 - 4	7	24	32	0	2	10	0	13	33	0	0	0	0	0	0	0	0	11	svízel	0	0	
Hustota odnoží na 1m <sup>2</sup>	11	103,5	136	0	13,5	73,5	0	24,5	52	0	0	0	0	0	0	0	0	13		0	0	426,5

Příloha 19: Hmotnost sušiny odnoží [g] na odběrových plochách (0,25 m<sup>2</sup>) na studované lokalitě Mokré louky u Třeboně dne 25.11.2014 (použité zkratky viz příloha č. 1).

Plocha	Caracu				Calcan			Glymax			Acocal			Phaarr			Dvouděložné			Mech	Opad	Celkem
	ŽJ	ŽP	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.	Ž	O - let.	O - loň.			
I1	0,38	6,19	103,79	0,00	0,00	0,00	0,00	8,04	36,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	1,00	140,82	
I2	1,22	11,10	87,75	0,00	0,00	0,00	0,00	3,02	17,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,31	0,00	0,00	0,16	180,73	
I3	0,00	2,78	29,51	0,00	0,52	0,94	0,00	5,30	30,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,73	0,00	0,00	0,43	116,53	
I4	0,00	1,02	15,07	0,00	0,00	2,53	0,00	4,57	19,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,95	0,00	0,00	0,00	282,99	
I1 - 1	0,21	2,47	42,48	0,00	1,23	47,61	0,00	11,83	39,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,27	0,00	0,00	0,00	88,44	
I1 - 2	0,49	3,19	70,19	0,00	3,03	75,17	0,00	2,48	8,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	129,68	
I1 - 3	1,08	13,43	126,16	0,00	3,39	41,82	0,00	2,71	26,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	192,58	
I1 - 4	1,43	5,26	39,72	0,00	0,74	3,78	0,00	7,20	40,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,24	0,00	0,00	0,00	126,20	
Průměr (g)	0,60	5,68	64,33	0,00	1,11	21,48	0,00	5,64	27,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,83	0,00	0,00	0,20	157,25	
Směrodatná odchylna	0,57	4,42	39,07	0,00	1,37	29,27	0,00	3,23	11,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,82	0,00	0,00	0,36	60,94	
Celková sušina na 1m <sup>2</sup>	2,41	22,72	257,34	0,00	4,46	85,93	0,00	22,58	109,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,31	0,00	0,00	0,80	628,99	1137,69
Průměrná sušina 1 odnože	0,22	0,22	1,89		0,33	1,17		0,92	2,10								0,26					

Příloha 20: Celková biomasa všech druhů v jednotkách g.m<sup>-2</sup> rozdělená dle jednotlivých odběrů.

	Datum odběru								
Celková sušina [g.m <sup>-2</sup> ]	25.3.	15.4.	6.5.	5.6.	9.7.	5.8.	9.9.	21.10.	25.11.
Živá biomasa	31,7	45,7	135,2	301,7	601,9	521,8	340,7	160,4	56,3
Letošní odumřelá biomasa	0,0	0,7	3,4	105,7	62,0	284,0	252,2	131,6	452,4
Loňská odumřelá biomasa	551,7	375,4	342,97	141,3	203,9	2,8	0,0	0,0	0,0
Opad	586,2	769,8	801,2	483,5	584,9	608,9	551,6	557,1	629,0

Příloha 21: Celková biomasa jednotlivých druhů v jednotkách g.m<sup>-2</sup> rozdělená dle jednotlivých odběrů (použité zkratky viz příloha č. 1).

Sušina jednotlivých druhů [g.m <sup>-2</sup> ]	Datum odběru								
	25.3.	15.4.	6.5.	5.6.	9.7.	5.8.	9.9.	21.10.	25.11.
Caracu	2,0	27,4	57,2	211,3	150,7	109,2	299,5	23,8	282,5
Calcan	5,1	8,2	68,1	105,5	221,7	367,2	203,8	187,9	90,4
Glymax	8,1	8,9	10,5	59,6	21,1	100,3	78,2	38,1	131,8
Acocal	0,0	0,0	0,0	0,0	173,9	103,3	0,0	38,6	0,0
Phaarr	0,0	0,0	0,0	0,0	89,0	112,1	0,0	0,0	0,0
Dvouděložné	0,4	0,3	0,0	23,3	6,4	13,4	9,8	1,3	3,3
Mech	16,2	1,7	2,8	7,7	1,0	0,2	1,5	2,4	0,8

Příloha 22: Celková živá biomasa jednotlivých druhů v jednotkách g.m<sup>-2</sup> rozdělená dle jednotlivých odběrů (použité zkratky viz příloha č. 1).

Sušina jednotlivých druhů [g.m <sup>-2</sup> ]	Datum odběru								
	25.3.	15.4.	6.5.	5.6.	9.7.	5.8.	9.9.	21.10.	25.11.
Caracu	2,0	26,6	56,2	153,1	131,0	70,7	167,5	13,2	25,1
Calcan	5,1	8,2	68,1	105,5	221,7	243,3	123,0	87,5	4,5
Glymax	8,1	8,9	8,1	12,1	21,1	36,3	43,3	25,9	22,6
Acocal	0,0	0,0	0,0	0,0	173,9	66,8	0,0	30,1	0,0
Phaarr	0,0	0,0	0,0	0,0	89,0	91,7	0,0	0,0	0,0
Dvouděložné	0,4	0,3	0,0	23,3	6,4	12,9	5,4	1,3	3,3
Mech	16,2	1,7	2,8	7,7	1,0	0,2	1,5	2,4	0,8

Příloha 23: Hustota odnoží Caracu přepočtená na 1m<sup>2</sup> v jednotkách "ks" dle jednotlivých odběrů (použité zkratky viz příloha č. 1).

	Datum odběru								
Hustota odnoží Caracu na 1m <sup>2</sup>	25.3.	15.4.	6.5.	5.6.	9.7.	5.8.	9.9.	21.10.	25.11.
Živá - jarní	37	266	168	183	130	51	75	0	11
Živá - podzimní	0	0	0	14	0	12	69	16	104
Odumřelá - letošní	0	0	1	0	28	36	69	9	136
Odumřelá - loňská	22	35	22	23	21	109	0	0	0

Příloha 24: Průměrná hmotnost jedné odnože *Carex acuta* v jednotkách "g.m<sup>-2</sup>" dle jednotlivých odběrů (použité zkratky viz příloha č. 1).

Průměrná hmotnost jedné odnože Caracu [g.m <sup>-2</sup> ]	Datum odběru								
	25.3.	15.4.	6.5.	5.6.	9.7.	5.8.	9.9.	21.10.	25.11.
Živá - jarní	0,1	0,1	0,3	0,8	1,0	1,4	2,2	0,0	0,2
Živá - podzimní	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,2
Odumřelá - letošní	0,0	0,0	2,0	4,2	0,7	1,1	1,9	1,3	1,9
Odumřelá - loňská	2,4	4,5	2,3	2,6	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Příloha 25: Délka nejdelší živé odnože *Carex acuta* v jednotkách "cm" v rámci každého opakování na jednotlivých vybraných odběrech (použité zkratky viz příloha č, 1).

Opakování	Datum odběru			
	5.8.	9.9.	21.10.	25.11.
1	154	145	0	21
2	141	130	0	35
3	132	127	0	0
4	146	122	0	0
1 - 1	130	126	0	24
1 - 2	67	106	0	25
1 - 3	113	140	0	38
1 - 4	121	101	0	22



**Příloha 26: Pohled na experimentální plochu Mokrě louky u Třeboně ze dne 9.7.2014.**



Příloha 27: Bultovitá struktura porostu s dominancí ostřice štíhlé (*Carex acuta*) ze dne 26.4.2014.



**Příloha 28: Instalace odběrové vidlice o ploše 0,5 x 0,5m před odběrem biomasy dne 6.5.2014.**





Příloha 29: Stav odběrové plochy po odebrání vzorku dne 9.7.2014.



Příloha 30: Vzorek odebrané biomasy roztržiděný na jednotlivé kategorie dne 8.8.2014.



