



Zemědělská  
fakulta  
Faculty  
of Agriculture

Jihočeská univerzita  
v Českých Budějovicích  
University of South Bohemia  
in České Budějovice

## PROTOKOL O OBHAJOBĚ DIZERTAČNÍ PRÁCE DSP

**Jméno studenta:** Ing. Markéta MEJDOVÁ  
**Narozen(a):** 1. 9. 1987 v Českých Budějovicích  
**Studijní program:** Ekologie a ochrana prostředí  
**Studijní obor:** Aplikovaná a krajinná ekologie  
**Forma studia:** Kombinovaná  
**Školící pracoviště:** KBD ZF JU v Č. Budějovicích, ÚVGZ AV ČR  
**Datum a místo konání zkoušky:** 8. 3. 2022, ZF JU v Českých Budějovicích  
**Zkušební termín č.:** 1.

**Název disertační práce:**

**Ekofyziologie fotosyntézy mokřadních travin**

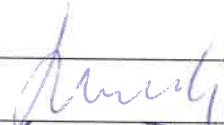
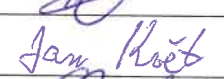
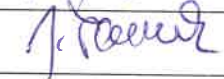
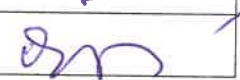
**Výsledek obhajoby:**

**Prospěl (a)**

**Neprospěl (a)**

**Zkušební komise:**

**Podpis:**

|                        |                                                                              |                                                                                       |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Předseda:</b>       | doc. RNDr. Tomáš Kučera, Ph.D.; PŘF JU v Č. Budějovicích, KBE                |  |
| <b>Členové:</b>        | doc. Ing. Jakub Brom, Ph.D.; ZF JU v Českých Budějovicích                    |  |
|                        | prof. RNDr. Jana Albrechtová, Ph.D.; UK Praha, KEBR<br>(oponentka)           |  |
|                        | doc. Ing. František Hnilička, Ph.D.; ČZU v Praze, FAPPZ (oponent)            |  |
|                        | RNDr. Jan Květ, CSc.; Botanický ústav AV ČR, Třeboň                          |  |
|                        | doc. RNDr. Libor Pechar, CSc.; ZF JU v Českých Budějovicích                  |  |
|                        | doc. RNDr. Emilie Pecharová, CSc.; ČZU v Praze                               |  |
|                        | prof. Ing. Jiří Šantrůček, CSc.; PŘF JU v Č. Budějovicích, KEBR<br>(oponent) |  |
| <b>Školitel:</b>       | Mgr. Jiří Dušek, Ph.D.; ÚVGZ AV ČR, Třeboň                                   |  |
| <b>Interní garant:</b> | prof. RNDr. Hana Čížková, CSc.; ZF JU v Českých Budějovicích                 |  |



Zemědělská  
fakulta  
Faculty  
of Agriculture

Jihočeská univerzita  
v Českých Budějovicích  
University of South Bohemia  
in České Budějovice

## OBHAJOBA DIZERTAČNÍ PRÁCE DSP PROTOKOL O HLASOVÁNÍ

**Jméno studenta:**  
**Narozen(a):**

**Ing. Markéta MEJDOVÁ**  
1. 9. 1987 v Českých Budějovicích

**Studijní program:**  
**Studijní obor:**  
**Forma studia:**

Ekologie a ochrana prostředí  
Aplikovaná a krajinná ekologie  
Kombinovaná

### Výsledek hlasování:

Počet členů komise:

8

počet přítomných členů komise:

8

počet platných hlasů:

8

kladných:

8

záporných:

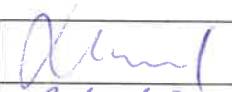
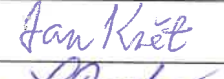
0

počet neplatných hlasů:

0

### Zkušební komise:

### Podpis:

|                  |                                                                              |                                                                                       |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Předseda:</b> | doc. RNDr. Tomáš Kučera, Ph.D.; PŘF JU v Č. Budějovicích, KBE                |  |
| <b>Členové:</b>  | doc. Ing. Jakub Brom, Ph.D.; ZF JU v Českých Budějovicích                    |  |
|                  | prof. RNDr. Jana Albrechtová, Ph.D.; UK Praha, KEBR<br>(oponentka)           |  |
|                  | doc. Ing. František Hnilička, Ph.D.; ČZU v Praze, FAPPZ (oponent)            |  |
|                  | RNDr. Jan Květ, CSc.; Botanický ústav AV ČR, Třeboň                          |  |
|                  | doc. RNDr. Libor Pechar, CSc.; ZF JU v Českých Budějovicích                  |  |
|                  | doc. RNDr. Emilie Pecharová, CSc.; ČZU v Praze                               |  |
|                  | prof. Ing. Jiří Šantrůček, CSc.; PŘF JU v Č. Budějovicích, KEBR<br>(oponent) |  |

# **Zápis z obhajoby doktorské disertační práce Ing. Markéty Mejdové**

Téma disertační práce: **Ekofyziologie fotosyntézy mokřadních travin**

Datum obhajoby: 8. 3. 2022

Místo obhajoby: Místnost Vědecké rady, pavilon M, Zemědělská fakulta Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích

Členové komise a přítomní: viz prezenční list

## **Průběh obhajoby**

1. Předseda komise doc. Kučera zahájil obhajobu a přivítal přítomné. Předal slovo školiteli Dr. Duškovi, který přednesl stanovisko školitele a představil studentku Ing. Markétu Mejdovou. Dr. Dušek stručně seznámil komisi s průběhem studia. Práci jednoznačně doporučuje k obhajobě.
2. prof. Čížková přečetla kladné stanovisko vedoucího pracoviště doc. Berce.
3. doc. Kučera vyzval studentku k přednesení prezentace její disertační práce. Studentka seznámila komisi s průběhem svého studia, cíli disertační práce, její strukturou a následně s metodickými přístupy, výsledky a jejich vyhodnocením. Přednáška studentky byla jasně strukturovaná, srozumitelná a věcná. Grafické zpracování bylo na vysoké úrovni.
4. Po prezentaci disertační práce studentky byly předneseny oponentní posudky. Studentka zodpověděla všechny dotazy oponentů.
5. Po zodpovězení otázek oponentů disertační práce následovala veřejná rozprava.

Dr. Květ se zeptal na otázku významu směru proudění větru pro rychlost fotosyntézy porostů. Studentka odpověděla, že směr větru je zdrojovou informací pro modelování footprint eddy kovariančního měření a je tedy zdrojem informace o heterogenitě rychlosti fotosyntézy ve sledovaném prostoru.

doc. Pechar ocenil experimentální práci v terénu, zmínil otázku vyjádření jednotek toku CO<sub>2</sub>. Dále se zeptal na rozdíl v rychlosti fotosyntézy mezi jednotlivými druhy a modelem big-leaf – proč je větší sezónní intenzita fotosyntézy pro big-leaf model? Studentka vysvětlila, že je to výsledek měření.

doc. Brom se zeptal na stejný dotaz jako doc. Pechar. Studentka odpověděla, že důvodem může být mimo jiné otázka sezónních změn u jednotlivých druhů. doc. Brom se dál zeptal, zda je KČOV dobrým sinkem pro uhlík. Studentka odpověděla, že je to otázka též odstraňování suché biomasy a jejího dalšího využití. doc. Brom uvedl, že by bylo dobré do budoucna zaměřit pozornost na problematiku struktury porostu, LAI a průniku záření porostem ve větším detailu.

prof. Šantrůček uvedl, že důležitá je i otázka funkce a ozáření jednotlivých listů, nicméně na ekosystémové úrovni je měření obtížné. Tento problém by bylo třeba zohlednit.

doc. Pechar zmínil otázku času měření.

Dr. Květ pochválil odvedenou „mravenčí“ práci studentky.

doc. Kučera se zeptal na produkční schopnost *Calamagrostis canescens* a využití v KČOV. Studentka uvedla, že produkční schopnost *C. canescens* je relativně malá, pro KČOV jsou vhodnější jiné druhy, např. *Phalaris arundinacea*. doc. Kučera se dále zeptal na způsob tvorby mapy porostů. Studentka odpověděla, že mapa byla tvořena přímo botanickým mapováním v terénu.

doc. Kučera se zeptal, co výstupů by bylo vhodné pro ochránářský management obhospodařovaných ploch. Studentka odpověděla, že je to otázka zachování společenstva, hladiny podzemní vody a limitace zdrojů živin.

6. Na základě tajného hlasování členů komise bylo konstatováno, že byla doktorská disertační práce obhájena. Výsledek hlasování byl jednomyslný.

V Českých Budějovicích dne 8. 3. 2022 zapsal Jakub Brom



**DISERTAČNÍ PRÁCE**  
**Ekofyziologie fotosyntézy mokřadních travin**

**Odpovědi na otázky oponentů**

Autor disertační práce: Ing. Markéta Mejdová

Vedoucí disertační práce: Mgr. Jiří Dušek, Ph.D.

Konzultant disertační práce: prof. RNDr. Hana Čížková, CSc.

České Budějovice, 8.3 2022

**Doc. Ing. František Hnilička, Ph.D.**

### **1. Jaké další metody byste použila pro hodnocení fotosyntézy mokřadních rostlin?**

Rychlost fotosyntézy se dá měřit jako :

rychlost poutání CO<sub>2</sub> (CO<sub>2</sub> křivka- závislost na měnící se koncentraci CO<sub>2</sub>, PI/I křivka)

produkce O<sub>2</sub>

měření zvyšující se hmotnosti sušiny (Sachsova metoda polovin listů)

### **2. Jaký je význam mokřadů v rámci sekvestrace uhlíku?**

Mokřady ročně akumulují 76 Tg C rok<sup>-1</sup>

Dlouhodobé ukládání uhlíku v podobě organické hmoty v půdě je dáno potlačením aerobní dekompozice organické hmoty při dlouhodobém nasycení půdy vodou (zpomalení přísunu kyslíku)

V mokřadech s vhodnými hydrologickými podmínkami je zabráněno oxidaci uložené organické hmoty a uhlíku a dochází k rapidnímu poklesu úniku uhlíku z ekosystému ve formě CO<sub>2</sub>.

Akumulace uhlíku v mokřadech stovky let X uvolňování desítky let

Mokřady uvolňují uhlík jako oxid uhličitý (CO<sub>2</sub>) a metan (CH<sub>4</sub>). Mokřady odvodněné či vysušené ztrácí svou schopnost poutat uhlík a rozkladem organického materiálu uvolňují uhlík ve formě CO<sub>2</sub> do atmosféry CH<sub>4</sub> je produkován během anaerobních rozkladných procesů v hlubších vrstvách mokřadní půdy

### **3. Jaká úskalí měření výměny plynů gazometricky spatřujete při měření v *ex situ*?**

Manipulace s přístrojem: doprava na stanoviště

Technické problémy: výdrž baterie, CO<sub>2</sub> bombičky

Podmínky prostředí: počasí (horko, přeháňky), mokřad – hladina vody nad povrchem půdy, komáři

-Nemožnost zcela standardizovat podmínky prostředí (např. teplota), což zvětšuje variabilitu výsledků (x pokusy v klimaboxu)

-Vliv denní doby na fyziologii rostlin (denní křivka – polední deprese fotosyntézy)  
(proto měření vždy v podobnou denní dobu 8-11 hod)

-Obtížná extrapolace z listu na vyšší organizační úroveň  
(celá rostlina, porost, stáří a další individuální vlastnosti listů, zastínění ...)

### **4. Lze uvedený model pro světelnou křivku aplikovat i na další rostliny?**

Ano, je velmi často používán.

Zdrojová publikace: **Marshall, B., Biscoe, P.V., 1980.** A model for C3 leaves describing the dependence of net photosynthesis on irradiance. I. Derivation. *J. exp. Bot.* **120**, 29-39.

Zde testován na ozimé pšenici, fazolu obecném, lebedě rozkladité, trojčetce velkokvěté

Vhodný obzvláště pro C3 rostliny

Dále model aplikován např. i na stromy (Wu a kol., 2006), mechorosty (Marschall, Proctor 2004), pokojové rostliny (Araus a kol., 1986)...

### Odpovědi na komentáře

- Děkuji za upozornění na překlepy a citační chyby. Věnovala jsem se velmi pečlivě kontrole citovaných zdrojů a citačnímu formátu. O to víc mě mrzí, že tam bylo tolik chyb a že mi některé publikace unikly či naopak přebývaly.

- Pokud není u obrázku uveden zdroj – obrázek je autorský

- Omlouvám se za mylné uvedení divoká rýže, děkuji za upozornění-> planá rýže

- *C. canescens* roste na sedimentech složených z jílovité a písčité hlíny pokryté středně tlustou vrstvou humusu (Hroudová, Zákravský, 2002).

- Hlavní vědecké hypotézy první části práce byly:

Zkoumané druhy se liší v parametrech světelné křivky

(1) maximální rychlosti fotosyntézy  $P_{max}$

(2) rychlosti temnostního dýchání  $R_d$

(3) hodnotě kompenzačního bodu  $I_{comp}$ .

(4) fotosyntéza rostlin je ovlivněna meteorologickými a environmentálními podmínkami, které se mění během vegetačního období

- Rozvoj vědní disciplíny, uplatnění výsledků v praxi- Možnost kvantifikovat přispívání jednotlivých druhů rostlin, tvořících porost do celkového poutání  $CO_2$  při fotosyntéze.

- V práci jsem se zabývala spíše členěním mokřadů (str. 13) Doplnuji zde rozčlenění vegetace mokřadů podle Katalogu biotopů ČR

## **M Mokřady a pobřežní vegetace**

M1 Rakosiny a vegetace vysokých ostřic

M1.1 Rakosiny eutrofních stojatých vod

M1.2 Slanomilné rakosiny a ostřicové porosty

M1.3 Eutrofni vegetace bahnitých substrátů

M1.4 Řiční rakosiny

M1.5 Pobřežní vegetace potoků

M1.6 Mezotrofni vegetace bahnitých substrátů

M1.7 Vegetace vysokých ostřic

M1.8 Vapnité slatiniště s mařicí pilovitou

M2 Vegetace jednoletých vlhkomilných bylin

M2.1 Vegetace letněných rybníků

M2.2 Jednoletá vegetace vlhkých písků

M2.3 Vegetace obnažených den teplých oblastí

M3 Vegetace vytrvalých obojživelných bylin

M4 Štěrkové říční naplavy

M4.1 Štěrkové naplavy bez vegetace

M4.2 Štěrkové naplavy s židovíkem německým

M4.3 Štěrkové naplavy s třtinou pobřežní

M5 Devětsilové lemy horských potoků

M6 Bahnité říční naplavy

M7 Bylinné lemy nížinných řek

## **V Vodní toky a nadržé**

V1 Makrofytní vegetace přirozeně eutrofních a mezotrofních stojatých vod (K. Šumberova)

V2 Makrofytní vegetace mělkých stojatých vod

V3 Makrofytní vegetace oligotrofních jezírek a tůní

V4 Makrofytní vegetace vodních toků

V5 Vegetace parožnatek

V6 Vegetace šidlatek (*Isoetes*)

## **R Prameniště a rašeliniště**

R1 Prameniště

R1.1 Luční pěnovcová prameniště

R1.2 Luční prameniště bez tvorby pěnovců

R1.3 Lesní pěnovcová prameniště

R1.4 Lesní prameniště bez tvorby pěnovců

R1.5 Subalpínská prameniště

R2 Slatinná a přechodová rašeliniště

R2.1 Vapnité slatiniště

R2.2 Nevapnité mechová slatiniště

R2.3 Přechodová rašeliniště

R2.4 Z rašeliněle půdy s hrotnosemenkou bílou

R3 Vrchoviště

R3.1 Otevřená vrchoviště

R3.2 Vrchoviště s klečí

R3.3 Vrchovištní šlenky

R3.4 Degradovaná vrchoviště

Prof. Jiří Šantrůček, CSc.

### 1. Proč zaplavení půdy způsobuje pokles průduchové vodivosti?

K uzavření průduchů a tím i k poklesu fotosyntézy může dojít při podmáčení/zaplavení). V této práci bylo zjištěno, že vodivost průduchů během růstové sezóny 2013 byla průkazně ovlivněna kolísáním hladiny vody u všech zkoumaných druhů rostlin (tabulka B5, obrázek A1). Zaplavené půdy -> anoxické/hypoxické podmínky -> hypoxie kořenů

-> pokles vodního potenciálu-> produkce ABA -> uzavření průduchů. Také nefungují mechanismy opravy akvaporinů → zhoršení schopnosti kořenových buněk přijímat vodu.

Dostupností O<sub>2</sub> pro kořeny a stupeň uzavření průduchů ovlivňuje: druh rostliny, růstová fáze, teplota kořenů, výživa, doba trvání hypoxie

### 2. Může vztah PN/I sloužit „k oddělení základních procesů (fotosyntetické fixace uhlíku a jeho výdej dýcháním)“? Jakým způsobem? Věděla by autorka o jiných možnostech jak oddělit fotosyntetický a respirační tok CO<sub>2</sub>? (str. 97)

•PN/I vztah umožňuje stanovit rychlost respirace při měření rychlosti Pn za PPFD 0  $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$

•Izotopová diskriminace uhlíku v živé rostlině (diskriminace  $^{13}\text{C}$  X  $^{12}\text{C}$ )

Hmota rostlinného těla je téměř vždy ochuzena o izotop  $^{13}\text{C}$  (těžší izotop) ve srovnání s relativním zastoupením  $^{13}\text{C}$  v atmosféře -> izotopová diskriminace –odchylka izotopového efektu od 1= $\Delta$  ( $\Delta^{13}\text{C} = (\text{RA/ RP})-1*1000$ ), (C3 rostliny 18,5‰, C4 rostliny 5‰, CAM 8‰). U rostlin jsou pozorovány meziorgánové rozdíly – listy jsou obecně ochuzeny o  $^{13}\text{C}$ .

Respirační frakcionace (v autotrofních orgánech) je ve prospěch  $^{13}\text{C}$ . Hlavním substrátem pro respiraci je glukóza – složení izotopů ve specifických polohách atomů C, které jsou dekarboxilovány během respirace-> zásadní pro předvídání celkového  $^{13}\text{C}$ .

### 3. Jsou mezi mokřadními rostlinami našich stanovišť druhy s C4 typem fotosyntézy?

Příliš jich není, spíše plevely *Echinochloa crus-galli*, (*Cyperus esculentus*)

Rostliny spíše suchomilné (*Zea mays*, *Amaranthus*, *Panicum*, *Sorghum*)

### 4. Jaký byl způsob měření průduchové vodivosti?

Měření průduchové vodivosti probíhalo současně s měřením rychlosti fotosyntézy přístrojem LI-COR LI-6400.

Výpočet Vodivosti průduchů ( $g_{sw}$ ) pro vodní páru ( $\text{mol H}_2\text{O m}^{-2} \text{s}^{-1}$ )

celková vodivosti ( $g_{tw}$ )

Hraniční vrstva ( $g_{bw}$ )

$K_f = (K^2 + 1) / (K + 1)^2$

K = stomatální poměr; odhad poměru stomatálních vodivostí jedné strany listu k druhé

$$g_{sw} = \frac{1}{\frac{1}{g_{tw}} - \frac{k_f}{g_{bw}}}$$

## 5. Proč je PN/I závislost pro celou vegetační sezónu vyšší než stejné závislosti pro jednotlivá roční období?

Parametry křivek byly váženy podle významnosti (procentem z celkového LAI) každého druhu v daném období růstové sezóny. Nejvyšší dosažená rychlost čisté fotosyntézy byla nalezena pro celou růstovou sezónu. Následovaly „big-leaf“ křivky jarní, letní a podzimní s nižšími hodnotami  $P_{max}$ . Pro celou růstovou sezónu byly relativní podíly LAI u pěti dominantních druhů následující: *P. arundinacea* 23,0 %, *C. acuta* 15,3 %, *A. calamus* 11,6 %, *C. canescens* 20,1 % a *G. maxima* 30,0 %. Nejvyšší podíl na celkovém LAI tvořil *G. maxima* (43,2 % na jaře, 29,1 % v létě a 27 % na podzim). Vysoké LAI za celou růstovou sezónu měl i *Acorus calamus*. Tyto druhy měli nejvyšší  $P_{max}$ .

## 6. Jak se stanovuje stopa (footprint) pro EC měření?

Plocha odpovídající signálu (footprint) je plocha porostu, ze které jsou změřené toky  $CO_2$  a  $H_2O$ . Tato plocha porostu není stále stejná, mění se podle aktuálních meteorologických podmínek a stavu atmosféry. Footprint byl vytvořen s použitím Kljunova modelu (Kljun a kol., 2015) a Kormannova modelu (Kormann, Meixner, 2001), které jsou k dispozici v programu EddyPro® (verze 6.0). Vizualizace footprintu byly vytvořeny pomocí R-skriptu. Tento skript vytvořila Ing. Lenka Macálková a poskytla mi ho. Po zadání vstupních dat do programu R jsem zjistila footprint daného dne.

## Odpovědi na komentáře:

S 15: Děkuji za upozornění.

S 15, 17:

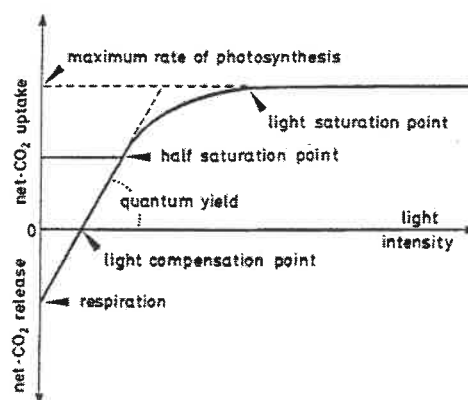
s 32: Ano, je zde špatně uvedeno. Správně má být SLM  $g \cdot m^{-2}$ .

## Světelná křivka fotosyntézy

- kvantový výtěžek fotosyntézy  $\Phi$  = produkce  $O_2$ /absorbovaná světelná kvanta
- respirace, kompenzační a saturační bod

### Light-response characteristics

- Light-response curves and their cardinal points



s 35: Is znázorněn na obrázku

- s 40: Připomínku přijímám. Měření v tomto termínu proběhlo díky tomu, že byl k dispozici přístroj Sun Scan type SS1. Tento termín nebyl ideální. V porostu se již nevyskytoval *A. calamus*.
- s 42: Děkuji za upozornění, přesnější formulace by měla být koncentrace CO<sub>2</sub>.
- s 45: obrázky a tabulky v práci byly číslovány vzestupně až do kapitoly výsledky. Od kapitoly výsledky, která byla členěna na podkapitoly A,B,C,D-bylo tak i číslování obrázků a tabulek pozměněno. Během sepisování disertační práce došlo k přečíslování několikrát. Bohužel jsem přehlédla označení obrázku A5, které by správně mělo být C1.
- s 51: Koeficient obratu se počítal se v měsíčních intervalech od dubna do listopadu 2013. P- produkce byla odhadnuta jako součet sušiny všech živých, odumřelých a chybějících listů a bází vegetativních odnoží či jako součet všech živých, odumřelých a chybějících listů, stonků a květenství generativních odnoží (tj. jako součet současné biomasy plus hmotnosti sušiny chybějících listů). B-Biomasa byla odhadnuta jako součet hmotnosti sušiny všech částí odnože, které na ní byly nalezeny v daném termínu měření. Obě v hodnotách hmotnosti sušiny (g)..
- s 72: Připomínku přijímám.
- s 76: Ano, duben na grafu zahrnut není. Měla jsem na to v textu upozornit.
- s 80: Souhlasím. Děkuji za upozornění.
- s 83: Děkuji za upozornění. Při finalizaci práce byl obrázek pozměněn ale legenda ne. Ano i popis je neaktualizovaný Koeficient obratu (P/B) byl původně označen T (turnover). P i B jsou v (g)., P/B je v rok<sup>-1</sup>.
- s 84: Připomínku přijímám
- s 93: Připomínku přijímám, špatná formulace-  $I_{comp}$  při nižších hodnotách PPFD.

## 1. Jak mohou získané výsledky přispět pro odhad sekvestrace uhlíku v uměle konstruovaných mokřadech?

Umělé mokřady, vyskytující se v ČR, spadají do kategorie (podle Vymazala, 2001) Umělé mokřady pro čištění odpadních vod s emerzními rostlinami s podpovrchovým horizontálním průtokem tzv. kořenové čistírny odpadních vod. Rostliny, které se v KČOV používají, mají být vytrvalé, snadno množitelné, mít širokou ekologickou amplitudu, dlouhou vegetační dobu a vysokou produkci nadzemní biomasy. V ČR se využívají především druhy *Phragmites australis*, *Phalaris arundinacea*, *Glyceria maxima*, *Typha*, *Iris* (*A. calamus* se příliš v ČR nepoužívá -krátká veg. sezóna).

V předkládané disertační práci byly zkoumány rostlinné druhy, které se často v KČOV používají – *P. arundinacea* a *G. maxima*. Proto získané výsledky mohou přispět pro odhad sekvestrace uhlíku v uměle konstruovaných mokřadech – Informace o rychlosti  $P_n$ , produkci nadzemní biomasy, velikosti listové plochy

## 2. Bude mít druhové složení nově konstruovaných mokřadů vliv na sekvestraci uhlíku daným mokřadem?

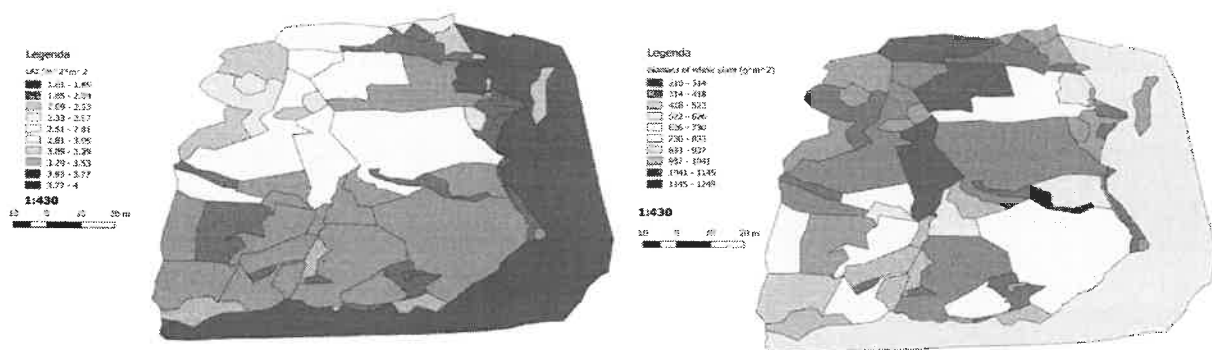
Důležitým poznatkem této práce je zjištění, že se mokřadní druhy rostlin průkazně liší v rychlosti sekvestrace uhlíku. Zkoumaná lokalita byla tvořena pěti dominantními druhy rostlin, které různou měrou přispívaly do sekvestrace uhlíku mokřadem („big-leaf ekosystému“ - viz obrázek C5).

Sekvestrace uhlíku KČOV se bude lišit podle toho čím bude mokřad osázen

|                  |   |                                          |   |                       |
|------------------|---|------------------------------------------|---|-----------------------|
| <i>G. maxima</i> | X | <i>P. arundinacea</i> + <i>G. maxima</i> | X | <i>P. arundinacea</i> |
| Vysoká           |   | střední                                  |   | nízká                 |

## Odpovědi na komentáře:

- Kapitola D4: Koeficient obratu *C. acuta* bylo téma mé BP i DP. V disertační práci se jím zabývám proto, že jsem tuto problematiku chtěla rozšířit o odhad translokace mobilních organických látek na minerálních živin na konci růstové sezóny. Kdybych neodešla na mateřskou dovolenou, jistě bych koeficient obratu stanovila i u ostatních zkoumaných druhů rostlin. Ze stejného důvodu nebyla lépe zhodnocena i data o produkční charakteristice porostu. Nicméně uvádím alespoň „produkční a LAI mapu porostu“.



- Absence citování nových prací: Intenzivní výzkum probíhal v období 2012-2013. V červnu 2014 se mi narodila dcera. V období 2016-2017 výzkum pokračovat. V listopadu 2017 jsem vykonala SZZ a od té doby jsem se zaměřila na opublikování článku a sepsání disertace. Bohužel, po narození druhé dcery (v lednu 2018), která má vážné zdravotní potíže, jsem nové informace již nevyhledávala. Přijímám Vaši připomínku a pro doplnění aktuálních výzkumů uvádím příklady:

**Wang, Jiaxin & Lu, Xuening & Zhang, Jiaen & Wei, Hui & Li, Meijuan & Lan, Ni & Luo, Hao. (2021).**

**Intercropping perennial aquatic plants with rice improved paddy field soil microbial biomass, biomass carbon and biomass nitrogen to facilitate soil sustainability. Soil and Tillage Research. 208. 104908.**

**Metodika:** 2016-2018 Jižní Čína, Porovnání porostů A: rýže + meziplodina (*Acorus calamus* L., *Canna indica* L., *Pontederia cordata* L., *Thalia dealbata* Fraser) X B: monokulturním porostem rýže X monokultura vytrvalých rostlin (*Acorus calamus* L., *Canna indica* L., *Pontederia cordata* L., *Thalia dealbata* Fraser) ->vyhodnocení vlivu na fyzikálně-chemické a biologické vlastnosti půdy

**Výsledky:** půdy osázené *A. calamus*, *T. dealbata* -> vyšší obsah celkového organického uhlíku (TOC), celkového dusíku (TN), rozpuštěného organického uhlíku (DOC), vyšší vlhkost, vyšší mikrobiální biomasu i diverzitu, více C, N v biomase X nižší objemová hustota půdy (SBD) ve srovnání s monokulturou rýže.

**Závěr:** Pěstování vytrvalých meziplodiny *A. calamus* a/nebo *T. dealbata*, na rýžových polích po dobu tří let zlepší vlastnosti půdy, mikrobiální oživení -> úrodnost

**Jun-Feng Wang, Cong-Yun Zhu, Bai-Sha Weng, Pei-Wen Mo, Zi-Jie Xu, Ping Tian, Bao-Shan Cui, Jun-Hong Bai. (2021). Regulation of heavy metals accumulated by *Acorus calamus* L. in constructed wetland through different nitrogen forms. Chemosphere. 281.,130773.**

**Metodika:** V umělém mokřadu s porostem *Acorus calamus* L. regulovat HM (těžké kovy) (Cr, Ni, Cu, Zn a Cd). *Acorus calamus* L. růst v písčitém substrátu s různými formami dusíku- amoniaku ( $\text{NH}_4^+$ ), dusičnanů ( $\text{NO}_3^-$ ) a  $\text{NH}_4^+/\text{NO}_3^-$  (1:1) v syntetických odpadních vodách.

**Výsledky:** Odstranění dusíku z odpadních vod v umělých mokřadech je ovlivněno mikrobiální aktivitou (nitrifikací, denitrifikací,) a akumulací rostlinami. Pro nitrifikaci není limitujícím dostupnost kyslíku, ale akumulace Zn a Cu, (inaktivace enzymů).  $\text{NO}_3^-$  nejmenší odstranění (25,3% ) limitující je zdroj C (heterotrofní denitrifikace → snížení počáteční koncentrace v roztoku).  $\text{NH}_4^+$  byl signifikantně vyšší než  $\text{NO}_3^-$ . **Sekrece organických kyselin a AMK z kořenů.**  $\text{NH}_4^+/\text{NO}_3^-$  byl signifikantně vyšší než  $\text{NO}_3^-$  a  $\text{NH}_4^+$ .

**$\text{NH}_4^+$**  → zvýšená produkce organických látek vylučovaných rostlinami → důležitým faktorem pro odstraňování dusíku v UM za podmínek s nízkými živinami.

% akumulace HM ve výhonech a kořenech rostlin v umělém mokřadu s přítokem  $\text{NH}_4^+$  a  $\text{NH}_4^+/\text{NO}_3^-$  se zvýšilo o 52–395 % a 15–101 % v porovnání s úpravou  $\text{NO}_3^-$ .

$\text{NH}_4^+$  -> růst rostlin.

**Závěr:** lepší akumulaci HM mokřadními rostlinami v umělém mokřadu -> úpravou vody= zvýšit  $\text{NH}_4^+$ .