

## Hodnocení doktorské disertační práce Michala Kratochvíla

### **Spatio-temporal distribution and feeding of age 0+ fish in different reservoir habitats.**

Disertační práce se zabývá problematikou rozložení výskytu plůdku ryb na údolních nádržích. Po formální stránce je disertační práce složena ze tří publikovaných prací v mezinárodních vědeckých časopisech a jedné práce odeslané do redakce. První dvě práce jsou zaměřeny na diurnální vertikální rozložení plůdku okounovitých ryb a jejich potravu a tématicky vycházejí z diplomové práce doktoranda. Druhé dvě práce vyhodnocují vzorky litorálního společenstva ryb údolní nádrže Římov.

Disertační práce obsahuje krátký úvod do problematiky, dále jsou uvedeny abstrakty všech čtyř prací a obecná diskuse, závěr a výhled dalšího výzkumu. Následně jsou zařazeny všechny tři publikace a celý rukopis práce odeslané do redakce.

Práce je tématicky zajímavá, přehledná, metodické části jsou jasné. K práci nemám zásadních kritických připomínek, ale jen několik komentářů a dotazů:

#### **Publikace I**

Studie hodnotí potravní biologii ranných vývojových stádií okouna během vertikálních migrací v hluboké přehradní nádrži. V práci mě zaujal dynamika indexu naplnění zažívacího traktu. Z práce vyplývá, že kohorta okouna migrující do hypolimnia má relativně velmi krátký čas na příjem potravy (soumrak). Je zajímavé, že je to dostačující pro jeho přežívání, neboť je známo, že larvální stádia mají vysokou intenzitu příjmu potravy. Lze odhadnout jaká je mortalita u této kohorty okouna ve srovnání s kohortou obývající jen epilimnion?

#### **Publikace II**

Práce se zabývá diurnálními migracemi ranných vývojových stádií okounovitých ryb v mělké vodní nádrži. V práci mě zaujal obrázek 2c, rozložení hustoty v jednotlivých hloubkových profilech ve dne a v noci. Ve všech profilech se hustota v noci řádově zvýšila, nicméně relativně nejvyšší hustoty byly v profilu 3-4 m ve dne i v noci. Proč je tato vrstva larvami okounovitých ryb tak preferovaná?

Zajímavé je rovněž výrazné zvýšení hustoty ryb během noci. Autoři se domnívají, že se nejedná o horizontální migraci mezi litorálem a pelagiálem, ale že během dne jsou tato ranná vývojová stádia u dna, s čímž bych souhlasil. Je škoda, že se tento předpoklad nepodařilo prokázat denními odlovy ve vrstvě u dna, což je v práci zdůvodněno nebezpečím uvíznutí tralu. Co mě ale překvapilo, že v noci s tím problém nebyl a vrstva 5-6 m vzorkována byla (Obr. 2c). Bez úspěšného vzorkování dnové vrstvy však zůstane otázka rozmístění velkého množství larev okounovitých ryb během dne nezodpovězena.

#### **Publikace III**

Studie vyhodnocuje plůdkové litorální společenstvo podél čtyř typů břehové linie v denních hodinách během čtyř časových období (červen, červenec, srpen a říjen).

V práci mě zaujala poměrně malá hustota plůdku na plážových lokalitách. Autoři to vysvětlují tím, že v daném roce byla nízká hladina vody a nebyla zaplavena pobřežní vegetace v jarních měsících. Tím mělo plůdkové společenstvo zřejmě i jinou druhovou strukturu, než v jiných letech. Z dominantních druhů se více prosadila pouze ouklej a částečně plotice, ale cejn se v plůdkovém společenstvu objevil jen minimálně. V relativním složení vzorků se tak více projeví reofilní druhy (tloušť, hrouzek, proudník) (Obr. 4).

Lze tedy hovořit o netypickém plůdkovém společenstvu v Římově v roce 2007?

Je možné odhadnout jak by vypadalo složení plůdkového společenstva v sezóně s „běžnou“ výškou hladiny? Byl by plůdek cejna více zastoupen v litorálu? Vytírají se zjištěné reofilní druhy v Římově, nebo pochází z přítoku Malše?

#### **Práce IV**

Studie vychází z předešlé publikace a denní vzorky z Práce III porovnává s nočními odlovy. Vyšší početnost v nočních odlovech (bez ohledu na typ prostředí) zjistili autoři u ježdíka, okouna a plotice.

Práce prezentuje mnoho zajímavých informací v tabulkách i grafech, nicméně pro lepší ujasnění reálné situace bych doporučil hodnotit některé parametry zvlášť. Například postrádám porovnání CPUE mezi dnem a nocí u jednotlivých druhů na daném typu prostředí. Tab. 3 porovnává například CPUE mezi dnem a nocí u jednotlivých druhů, ale na všech typech prostředí dohromady, což může zkreslovat situace. Hodnocení indexu diversity naopak považuji za nadbytečné a spíše matoucí, než objasňující situaci.

Pokud byl hlavní cíl práce vyhodnotit jak jednotlivé druhy využívají daný typ prostředí během dne a noci, doporučoval bych více se orientovat na CPUE než na procenta (např. Obr. 5 by byl v CPUE hodnotách názornější než v procentech).

Slučování typů prostředí jako strukturované a nestrukturované, případně strmé a méně strmé také nepovažuji za šťastné. Při porovnávání pouze čtyř jednoznačně definovaných typů prostředí bych doporučoval je hodnotit individuálně.

V jakém stádiu redakčního procesu se v současné době rukopis nachází?

#### **Obecná diskuse, závěr a perspektivy**

Rozmístění plůdku v nádržích je velmi zajímavá, ale i komplikovaná a dosud nepříliš objasněná problematika. Diurnální vertikální rozložení larválních stádií ryb se zdá být poměrně lépe prozkoumáno (práce I a II).

V případě migrací ryb mezi litorálem a pelagiálem (Práce III a IV) je situace komplikovanější. Původní představa, že plůdek většiny druhů ryb v letních měsících obývá mělký litorál během dne je novými studii občas zpochybněna. Naopak noční odlovy v některých studiích ukazují na vyšší početnost vzorků jak v litorálu tak pelagiálu. Z logiky věci pak vyplývá, že tyto ryby musí někde být i v denních hodinách. Otázkou zůstává kde.

Jediné co jsem v práci trochu postrádal, je cílenější diskuse a rozbor prací z pracoviště doktoranda na téma diurnálních migrací právě mezi litorálem a pelagiálem (str. 9). Podle mě by výsledky neměly zůstat na úrovni jedné publikace, ale pro objasnění obecnějších zákonitostí je nutné hledat souvislosti případně odlišnosti v jednotlivých studiích, které se ale často liší charakterem nádrže, obdobím sledování, druhovou skladbou ryb, metodou odlovu atd. Třeba to bude motivace pro doktoranda vytvořit v budoucnu souhrnnou práci (review) na toto téma.

#### **Formální připomínka:**

Práce IV, Obr. 5. V legendě jsou zmíněny čísla nad sloupci udávající poměr indexu diversity mezi dnem a nocí, nicméně na obrázku čísla chybí.

Práce IV, Seznam literatury, práce Muška *et al.* 2012 má být 2013.

#### **Shrnutí:**

Předloženou disertační práci považuji za přínosnou. Po obsahové i formální stránce práce Michala Kratochvíla jednoznačně splňuje požadavky na disertační práce a proto ji doporučuji k obhajobě.

V Brně 30.5. 2013

Ing. Pavel Jurajda, Dr.



28<sup>th</sup> May 2013

## ***Review of PhD Thesis***

TITLE: Spatio-temporal distribution and feeding of age 0+ fish in different reservoir habitats  
AUTHOR: Mgr. Michal Kratochvíl

ANNOTATION: The topic of the thesis deals with early life history of age 0+ fish in the pelagic and littoral zones of two deep-valley and one shallow, well-mixed reservoir. The sampling was focused on diel vertical migrations and feeding behaviour of age 0+ percids in the pelagic zone early in the season and also on age 0+ fish distribution along the shoreline with respect to spatial heterogeneity over the growing season.

### **PRESENTATION AND CLARITY**

I appreciate the 'user friendly' style of the hardcopy. I was able to read the text without difficulty and the level of English is very good. The text is clear although it is composed rather of particular findings than overall story.

### **INTEGRATION AND COHERENCE**

There is logical and rational links between the component parts of the thesis that fits well to the title. However I miss mentioning of any overarching hypothesis which should be postulated at the beginning of the work. Anyway, the coherence is achieved by a series of studies build one upon the other and engaged in the same issue.

### **CONTRIBUTION TO KNOWLEDGE**

Michal has already three publications of his Ph.D. work published in scientific peer review journals and one publication submitted. This is prima facie evidence of an adequate high standard of his work.

### **ORIGINALITY AND CREATIVITY**

The research scientific papers are candidate's own work since he is the first author of all of them. However it is evident that Michal was working as part of a larger team and contributed also to other scientific outputs, not mentioned in the presented work. The candidate showed an appropriate level of independency as well as beneficial cooperation within the team.

### **REVIEW OF RELEVANT LITERATURE**

Michal demonstrated that he has detailed knowledge of original sources, has a thorough knowledge of the field, and understand the main theoretical and methodological issues.

### **STATEMENT OF THE RESEARCH PROBLEM**

The presented literature review is well written and some stated problems emerge naturally and inexorably from the text. However, as I already mentioned there is a lack of overarching hypothesis that should be, by my opinion, stated in separate paragraph.

### **MATERIAL AND METHODS**

I do not have any comments to material and methods since they passed lengthy and often painful process of peer review by probably better expert in the field of fish ecology than me.

## ANALYSIS OF DATA

I also do not have comments to data analyses.

## DISCUSSION OF OUTCOMES

The discussion summarises presented findings, without undue repetition, what has been achieved in the research project. There are clear links between the candidate's own work and the works reviewed in the literature review. The main findings are well interpreted but I personally slightly missed relation to overarching theory which was not set up on the beginning. There should be more reflection on the research process as a whole, although the particular findings are brilliant.

I appreciate inclusion of the section in which Michal discusses the limitations of the presented findings in the light of knowledge acquired whilst undertaking the research, and outlines additional approaches which might be pursued. There is also an attempt made to identify issues that require further clarification.

## QUESTIONS:

1. Regarding two (three) groups of 0+ European perch namely epilimnetic, hypolimnetic, (littoral). What do you think could be the driver for the division of the Y-O-Y European perch into spatial groups? Why individual 1 goes to hypolimnium but individual 2 stays in epilimnion? Which hypothesis would you stated for the individual decision of fish?
2. Holistic approach is related to holism that stated that: 'natural systems (physical, biological, chemical, etc.) and their properties should be viewed as wholes, not as collections of parts. This often includes the view that systems somehow function as wholes and that their functioning cannot be fully understood solely in terms of their component parts'. In the view of the aforementioned explanation could we ever predict (somehow close to a truth) what is going to happen under water in canyon-shaped reservoirs in the Czech Republic?

Presented PhD thesis is of very good quality and it is fully in agreement with all required formalities. I recommend awarding PhD degree to Mgr. Michal Kratochvíl after the successful defence.



**doc. Ing. Lukáš Kalous, Ph.D.**  
**reviewer**