

OPONENTNÍ POSUDEK DOKTORSKÉ DISERTAČNÍ PRÁCE:

Mgr. Monika Krolová:

Factors affecting the occurrence of littoral vegetation in a reservoir with storage function.

Přírodovědecká fakulta Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích.

Ph.D. Thesis Series, 2013, No. 3

Doktorská disertační práce mgr. Moniky Krolové je založena na šestiletém výzkumu (2006-2011) soustředěném na vodní nádrž Lipno. Zde autorka zkoumala litorální vegetaci a faktory určující její výskyt, přičemž hledala i cesty, jak podmínky pro existenci litorální vegetace zlepšit. Zpracovávané téma patří u nás na jedné straně k tématům základním výzkumem spíše opomíjeným, ale na druhé straně se jedná o téma velmi důležité nejen obecně ekologicky, ale také v souvislosti s hodnocením ekologického stavu stojatých vod v intencích tzv. Rámcové směrnice („Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/EC ustavující rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky“).

Hodnocená disertační práce sestává ze souhrnné části a tří samostatných studií:

- I. Krolová M., Čížková H., Hejzlar J. 2012. Depth limit of littoral vegetation in a storage reservoir: A case study of Lipno Reservoir (Czech Republic). *Limnologica* 42: 164-174.
- II. Krolová M., Čížková H., Hejzlar J. and Poláková S. (*in press*). Response of littoral macrophytes to water level fluctuations in a storage reservoir. *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems*.
- III. Krolová M. and Hejzlar J. (*in preparation*). Protection and support of littoral macrophyte stands by breakwaters in differently exposed shores of Lipno Reservoir.

Hned úvodem je třeba říci, že zkoumaná lokalita, nádrž Lipno, nebyla, podle mého názoru, zvolena příliš šťastně. Jedná se o velmi rozsáhlou vodní nádrž, kde už základní průzkum podél břehové linie stál autorku spoustu času a energie. Toto úsilí však nemohlo přinést optimální efekt, protože nádrž Lipno nemá prakticky žádný podélný gradient trofie a voda se zde vyznačuje zvýšenou koncentrací huminových látek - průhlednost vody, která je zásadním faktorem určujícím charakter a rozsah vegetace litorálu, je tedy celkem monotónní po celé nádrži. Nebylo tak možné porovnat působení ostatních faktorů za různých podmínek dostupnosti světla. To je škoda, protože jednou ze základních možností, jak zlepšit podmínky pro rozvoj makrofytového litorálu, je snížení trofie nádrže a zvýšení průhlednosti vody (což autorka v textu také uvádí). Navíc průhlednost vody je v nádrži Lipno poměrně nízká (1-2 m), takže zkoumat bylo možné pouze druhově velmi chudý eulitorál. Infralitorál byl v nádrži Lipno zcela nevyvinutý s výjimkou jedné až dvou zátok při ústí přítoků s čistou vodou, kde byly nalezeny dva druhy rostlin submerzních a jeden druh natantní. Charakter lokality tedy – vzdor značnému pracovnímu nasazení autorky - omezuje aplikovatelnost získaných poznatků na další vodní nádrže, zejména na ty, které se vyznačují příznivějším poměrem fluktuace hladiny a průhlednosti vody.

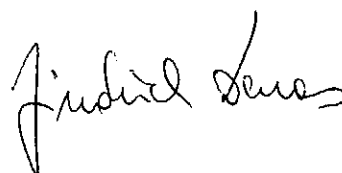
význam i pro odhad účinnosti navrhovaných zmírňujících opatření (tzv. „mitigation measures“) pro zlepšení ekologického stavu vodních útvarů stojatých vod.

6. Otázka navazující na dotaz předcházející se týká toho, zda autorka provedla podle poznatků o působení jednotlivých faktorů určujících výskyt rostlin v litorálu a podle výsledků terénního průzkumu nádrže Lipno také celkové zhodnocení porostů litorální vegetace na březích Lipna, např. procentuálním podílem na celé ploše eulitorálu.

Celkově hodnotím disertační práci mgr. Moniky Krolové velmi pozitivně. Jsem přesvědčen, že autorka prokázala schopnost samostatné vědecké práce a publikace výsledků. Proto její práci doporučuji k obhajobě.

Oponentní posudek zpracoval: RNDr. Jindřich Duras, Ph.D.

Plzeň, 30.5.2013



O p o n e n t s k ý p o s u d o k

Doktorskej dizertačnej práce Mgr. Moniky Krolovej z odboru hydrobiológia

V zmysle vyhlášky o doktorandskom štúdiu predkladám posudok citovanej práce Mgr. M. Krolovej: Krolová, M., 2013: **Factors affecting the occurrence of littoral vegetation in a reservoir with storage function**. Ph.D. Thesis Series, No. 3. University of South Bohemia, Faculty of Science, School of Doctoral Studies in Biological Sciences, České Budějovice, Czech Republic, 134 pp.

Názov dizertačnej práce zodpovedá jej obsahu – charakterizuje dynamiku pobrežnej vegetácie v akumuláčnych nádržiach so zreteľom na faktory ktoré ju môžu ovplyvňovať. Dizertačná práca obsahuje 27 strán súhrnného textu, jeden obrázok a tri fotografie. Podstata práce je v priložených troch článkoch, z toho dva boli publikované v karentovaných časopisoch s IF nad 1,5.

Paper I: **Krolová M.**, Čížková H., Hejzlar J. 2012. Depth limit of littoral vegetation in a storage reservoir: A case study of Lipno Reservoir (Czech Republic). *Limnologica* 42: 164-174. (Str. 33 – 65)

Paper II: **Krolová M.**, Čížková H., Hejzlar J., Poláková S. 2013. Response of littoral macrophytes to water level fluctuations in a storage reservoir. *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems*, 408,07,21pp. (Str. 69 – 108)
DOI: http://www.kmae-journal.org/index.php?option=com_article&access=doi&doi=10.1051/kmae/2013042&Itemid=129.

Paper II: **Krolová M.**, Hejzlar J. Protection and support of littoral macrophyte stands by breakwaters on differently exposed shores of Lipno Reservoir. (*manuscript in preparation*). Str. 111 – 134.

Súhrnný text téz Ph.D. je štylizovaný v štandardnej forme vedeckých štúdií. Uvodná kapitola obsahuje široký literárny prehľad prác o problematike a najmä význame vodných makrofýt, na základe ktorých bol vytýčený zámer dizertačnej práce – zhodnotiť súčasné znalosti o dynamike litorálnej vegetácie v rôznych typoch biotopov akumuláčnej nádrže vo vzťahu ku relevantným environmentálnym faktorom.

Ciele sú formulované do štyroch bodov, ktoré majú logickú náväznosť a reflektujú postupné riešenie problematiky:

- Stanoviť druhové zloženie a pokryvnosť litorálnej vegetácie vo vzťahu k typickej kombinácii environmentálnych faktorov v rôznych typoch litorálnych biotopov.
- Charakterizovať medziročné a inter-anuálne zmeny v štruktúre a diverzite vegetácie v chránených litorálnych biotopoch vo vzťahu ku temporálnym zmenám kľúčových environmentálnych faktorov.

- Posúdiť efekt jednoduchých vlnolamov na ochranu litorálnej vegetácie pred účinkami vlnenia na eróziou exponovaných stanovištiach.
- Navrhnuť manažment, ktorý by smeroval k zlepšeniu ekologických podmienok v litorálnej zóne v zmysle EÚ Rámcovej smernice o vodách.

V kapitole o použitých metódach sú okrem geografickej a vodohospodárskej charakteristiky priehrady Lipno, uvedené základné postupy vegetačného a ekologického výskumu, ktoré sú detailne opísané v priložených publikáciách. Prvá štúdia je zameraná na priestorovú analýzu litorálnych makrofýt vo vzťahu ku enviro-faktorom v celej nádrži počas r. 2006. Druhá štúdia postihuje v trojročné obdobie pričom analyzuje dynamiku litorálnej vegetácie v modelovom území a posledná štúdia testuje použitie jednoduchých vlnolamov so zámerom vytvoriť podmienky pre rozvoj litorálnej vegetácie na biotopoch.

Za hlavné výsledky doktorandka považuje zistenie, že v litorále nádrže Lipno sú významné vzťahy medzi výskytom makrofýt a morfológiou brehov, expozíciou k vlneniu, a humánnym vplyvom. Zóna eulitorálu je relatívne široká, avšak so slabou pokryvnosťou makrofýt. Hydrofyty boli zaznamenané len zriedkavo v infralitorále poblíž ústí prítokov. Trojročný monitoring zmen v dynamike litorálnej vegetácie ukázal, že eulitorálna zóna sa delí do troch sub-zón, v ktorých pokryvnosť a druhová štruktúra boli primárne ovplyvnené trvaním a časovým obdobím záplav. Napriek tomu, že vlnolamy podporujú retenciu jemnozrnného substrátu ich účinnosť na kvantitatívne zmeny litorálnej vegetácie (r. 2006 - 2011) je malá pokiaľ sú stanovištia tienené stromami a je nedostatok živín v substráte.

Manažmentové návrhy sú použiteľné pre nádrže tohto typu v celom miernom pásme Európy, najmä ak nie je vyvinutý infralitorál.

Tézy sú prehľadne zostavené, dokumentované výstižnými ilustráciami. Nepresnosti resp. nejasnosti sú prevažne formálneho charakteru, najčastejšie v poslednom pripravovanom článku, ako napr.:

Introduction str. 5 citácia „Bornette and Puijalon 2012“, predpokladám že má byť 2011
Termín infralitorál považujete za synonymum sublitorálu ?

Methodological approach str. 12: Termín „ekofáza“ publikoval Hejný už v r. 1960 (Hejný S., 1960. Ökologische Charakteristik der Wasser- und Sumpfpflanzen in den slowakischen Tiefebene (Donau- und Theißgebiet), Vydavateľstvo SAV, Bratislava, 480 p., od str. 21).

Discussion str. 15: Where light light penetrated

Management options str. 17: „...the ecological function of the infralittoral“.

Paper I, str. 39, Fig. 1 Sampling of substrate uder the erosion step..

Paper II, str. 88, „Figure 7 limosal form of *P. arundiceae*, and „

Paper III, str. 112: (Gross et al. 2001) chyba v References

str. 112: (Madsen et al. 2006, Madsen et al. 1996) – upraviť

Str. 113: Smith et al. 1986 – chýba v References
str. 115, riadky 9 – 10: opis troch vegetačných zón je nejasný, napr. grasses and *Carex*“
(zjednotiť termíny grasses – sedges alebo Poaceae -Cyperaceae
str. 118: „...*Phalaris arundinacea*... *Carex acuta* and *Equisetum fluviatile*, *Eleocharis acicularis* (všetko kurzíva); appeared in 2011 (Fig 3). .. *Alnus glutinosa*
str. 119: (amphibious ..; Site1 to Site 3
str. 121: Fig. 3: rozlíšiteľnosť použitého rastru je nedostatočná, potom je obrázok nečitateľný.
str. 122: „in Fig. 4.“, má byť Fig. 5
str. 123, Fig. 5 – doplniť legendu – roky
str. 124: ...“ gradient of erosion incidence that was largest at Site 2, mean at Site 2, and..“ ?
str. 125: Site2; Lellák and Kubíček 1991 má byť 1992
str. 126: Štěrba 2006 – chýba v References
str. 132: Pedersen L.J.; Kalff, J., 2001 – má byť 2002

V tézach sa udávajú invázne druhy a bolo by vhodné doplniť aj ohrozené duhy. Napriek tomu, že submerzné druhy boli zaznamenané len ojedinele, doporučovala by som v budúcnosti sústrediť sa aj na druh *Myriophyllum alterniflorum*, ktorý je v Červenom zozname v kategórii EN. (Pozorovali ste aj generatívne rozmnožovanie alebo len vegetatívne?). Vaša ekologická štúdia by mohla prispieť k poznaniu biologie tohto ohrozeného druhu.

Hoci použitá literatúra je dostatočná, prikladám jednu citáciu, ktorá môže byť užitočná: Lacoul, P., Freedman, B., 2006. Environmental influences on aquatic plants in freshwater ecosystems. Environ. Rev. 14, 89–136.

Napriek uvedeným pripomienkam posudzovaná dizertačná práca spĺňa vytýčené ciele, má dobrú vedeckú úroveň, prináša nové poznatky a poskytuje korektné podklady pre aplikačnú prax (EU Rámcová smernica o vodách). Mgr. Monika Krolová preukázala schopnosť samostatnej vedeckej práce a publikovanie v uznávaných medzinárodných časopisoch. Doporučujem jej dizertačnú prácu z odboru hydrobiológia „Factors affecting the occurrence of littoral vegetation in a reservoir with storage function“ k obhajobe a po úspešnom obhájení jej udeliť vedecko-akademickú hodnosť „philosophiae doctor (Ph.D.).

V Bratislave 15.5.2013



RNDr. Helena Ořahel'ová, CSc.
Botanický ústav SAV
Dúbravská cesta 9
845 23 Bratislava