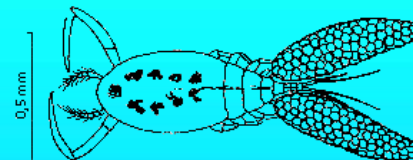


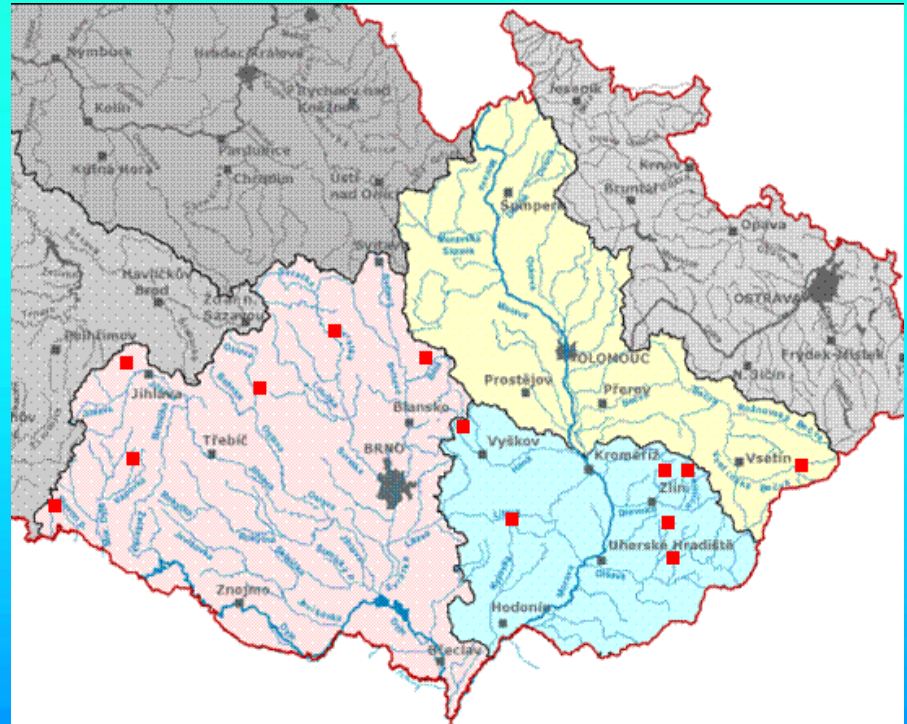
MŮŽE SLOŽENÍ RYBÍ OBSÁDKY OVLIVNIT ZDRAVOTNÍ STAV RYB VE VODÁRENSKÝCH NÁDRŽÍCH?



Jelínková E., Krechler I., Navrátil S., Marková Z., Palíková M.
KONFERENCE VODNÍ NÁDRŽE 2015

Vymezení oblasti Povodí Moravy

- Správce: Povodí Moravy, s.p.
- 5 krajů: Olomoucký, Zlínský, Jihomoravský, Pardubický, Moravskoslezský
- Rozloha povodí: 26 658 km²
(z toho 20 692 km² na území ČR)
- Nejdelší řeka: Morava
- 13 vodárenských nádrží:
Bojkovice, Boskovice, Fryšták,
Hubenov, Karolinka, Koryčany,
Landštejn, Ludkovice, Mostiště,
Nová Říše, Opatovice, Slušovice,
Vír





VN Hubenov

- Poloha: Jižní Morava, kraj Vysočina, okres Jihlava
- Nadmořská výška: 524 m n.m.
- Vodní tok: Maršovský potok
- Uvedena do provozu: r. 1972
- Zásobní objem: 3,385 mil. m³
- Max. hloubka: 19 m
- Zatopená plocha: 55 ha
- Účel: vodárenský, protipovodňová ochrana





VN Koryčany

- Poloha: Jižní Morava, Zlínský kraj, okres Kroměříž
 - Nadmořská výška: 325 m n.m.
 - Vodní tok: Kyjovka (Chřiby)
 - Uvedena do provozu: r. 1963
 - Zásobní objem: 2,564 mil. m³
 - Max. hloubka: 20 m
 - Zatopená plocha: 35 ha
-
- Účel: vodárenský, vylepšení průtoků, energetika, protipovodňová ochrana



Ergasilóza ryb

- Časté parazitární onemocnění různých druhů ryb
- Původce: členovec chlopek obecný (*Ergasilus sieboldi*)
- Taxonomické zařazení:

ŘÍŠE: ŽIVOČICHOVÉ - ANIMALIA

PODŘÍŠE: MNOHOBUNĚČNÍ - METAZOA

KMEN: ČLENOVCI - ARTHROPODA

PODKMEN: KORYŠI - CRUSTACEA

TŘÍDA: Klanonožci - *Copepoda*

ŘÁD: Poecilostomatoida

DRUH: Chlopek obecný - *Ergasilus sieboldi*



- Vývoj parazita: embryonální vývoj ve vaječném vaku → 6 naupliových stádií
→ 5 kopepod. stádií → pohlavně zralý jedinec
- ♂ - hynou po kopulaci, ♀ - parazitismus na žábrách ryb
- Potenciální nebezpečí – zhoršení zdrav. stavu ryb, úhyn → nemohou plnit funkci v účelové rybí obsádce → zhoršování kvality pitné vody

Sezónní dynamika ergasilózy

- Rozvoj obvykle od dubna do listopadu
- V průběhu sezóny – změny v abundanci parazita → závislost na rozvoji zooplanktonu
- Kvalitativní i kvantitativní složení zooplanktonu ovlivňováno predáčním tlakem rybí obsádky
- ↓ predáční tlak → ↑ biomasy zooplanktonu → vyšší invaze parazita
- Závislost i na teplotě vody – čím ↑ t → rychlejší vývoj vajíček
- Vědecké studie – vzrůst abundance obvykle na jaře a na podzim
- Během sezóny až 3 generace parazita
- 1. generace – polovina června
- 2. generace - září

Metodika

- Reprezentativní vzorky zajišťuje Povodí Moravy s.p.
- Odlov ryb - elektrický agregát, tenata
- Vyšetření ryb zajišťuje VFU Brno, Ústav ekologie a chorob zvířete, ryb a včel
- Jednotlivé kroky vyšetření: usmrcení, vážení, měření, odběr šupin, počítání chlopků pod lupou na všech 4 párech žaberních oblouků, otevření tělní dutiny, určení pohlaví
- Vyhodnocení pomocí epidemiologických charakteristik (intenzita infekce, abundance, prevalence)



Obr. č. 1: Vážení



Obr. č. 2: Měření



Obr. č. 3: Odběr šupin



Obr. č. 4: Ryby připraveny k
parazitolog. vyšetření



Obr. č. 5: Počítání chlopků pod lupou



Obr. č. 6: Určení pohlaví

Odběr a zpracování vzorků zooplanktonu

- Reprezentativní vzorky zajišťuje Povodí Moravy s. p.
- Odběr - planktonní síť s Apsteinovým nástavcem
- Determinace a kvantifikace pod mikroskopem
- Copepoda – rozlišují se vývojová stadia (nauplius, copepodit, adult), u všech jedinců určení okulárovým měřítkem, zda jsou "malí" ($< 0,7\text{mm}$) nebo "velcí" ($> 0,7\text{mm}$)
- Vyjádření výsledků: počet jedinců v jednotce objemu (1 m^3) vody v nádrži, procentuální zastoupení jednotlivých druhů, stupeň četnosti

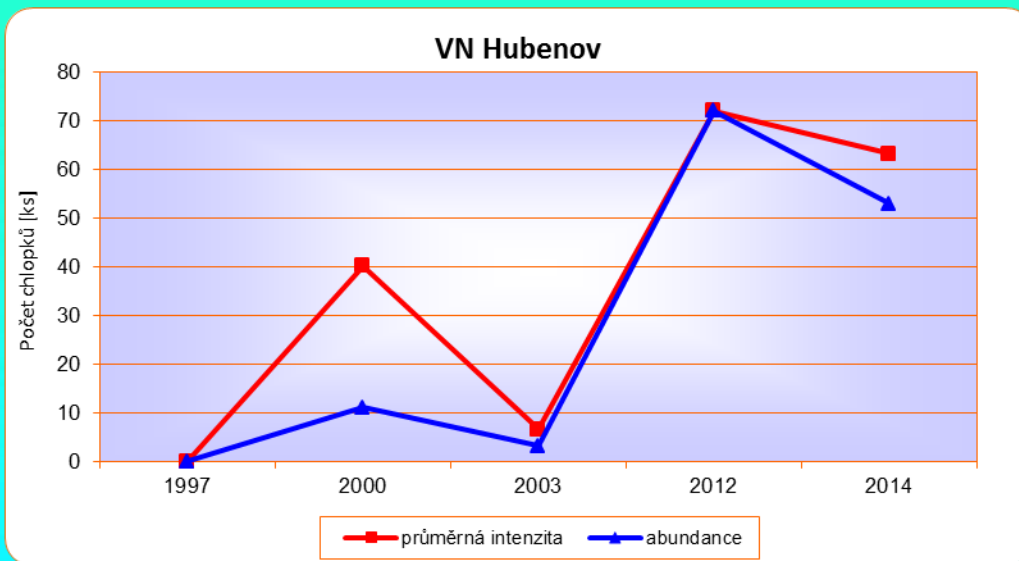


Výsledky

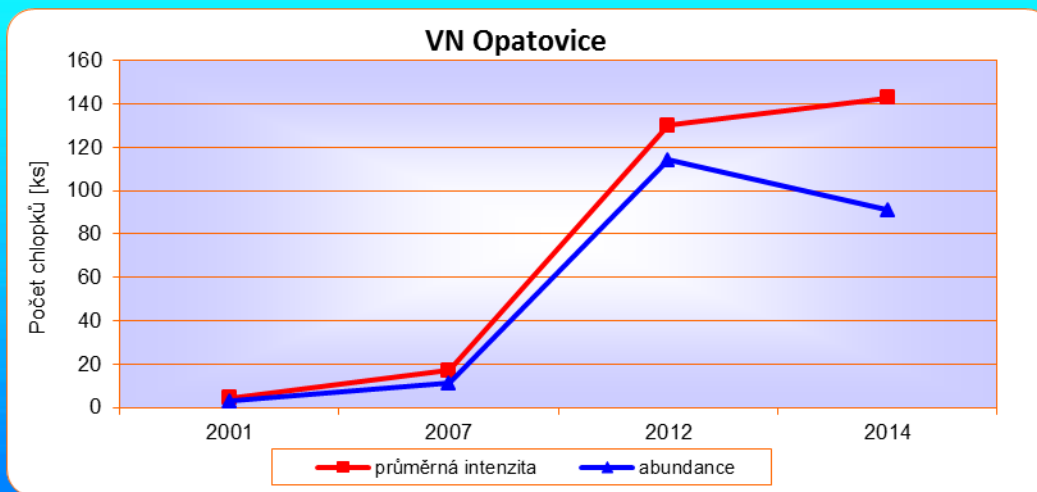
- Celkem bylo v letech 1997-2014 odloveno 1044 ks ryb 16 druhů ze 13 VN
- Nejvyšší hodnoty intenzity infekce a abundance: VN Karolinka (sumec velký (*Silurus glanis*) až 1400 ks *E. sieboldi*)
- Vysoký vzrůst hodnot intenzity infekce: VN Hubenov, VN Opatovice
- Pokles hodnot: VN Koryčany, VN Vír, VN Karolinka
- Nejnižší hodnoty intenzity infekce a abundance: VN Ludkovice
- Prevalence většinou v rozmezí 50-100%
- *E. sieboldi* u všech 16 druhů ryb
- Nejčastěji vysokými intenzitami infekce napadeni cejni
- Velmi vysoké intenzity infekce: sumci, jelci
- Vyšší intenzity napadení: štika, bolen
- Nejnižší výskyt *E. sieboldi*: úhoř říční (*Anguilla anguilla*), hrouzek obecný (*Gobio gobio*), karas zlatý (*Carassius auratus*)
- Sporadický výskyt: kapr obecný (*Cyprinus carpio*), cejnek malý (*Blicca björkna*)

Srovnání výskytu parazita *E. sieboldi* (ks) ve VN

Graf č. 1:
VN Hubenov
1997-2014

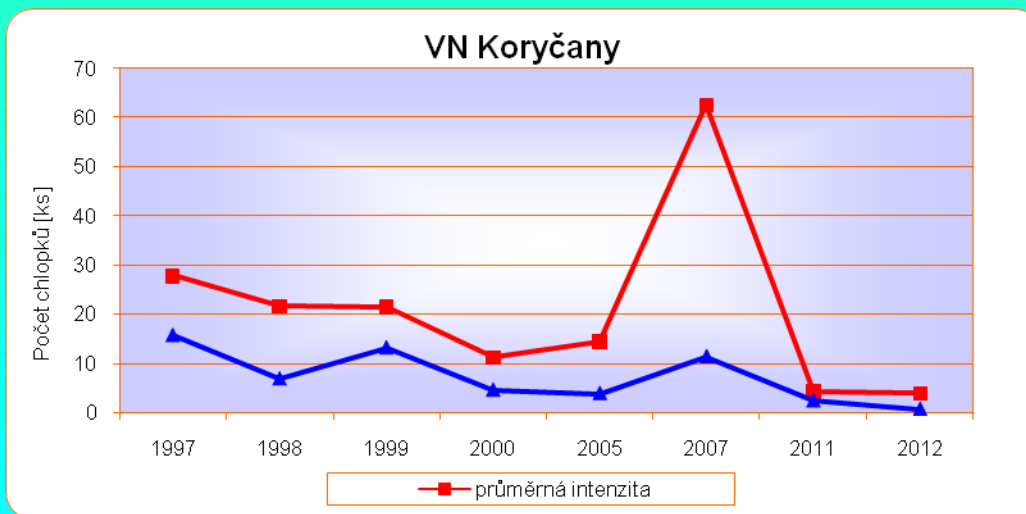


Graf č. 2:
VN Opatovice
2001-2014

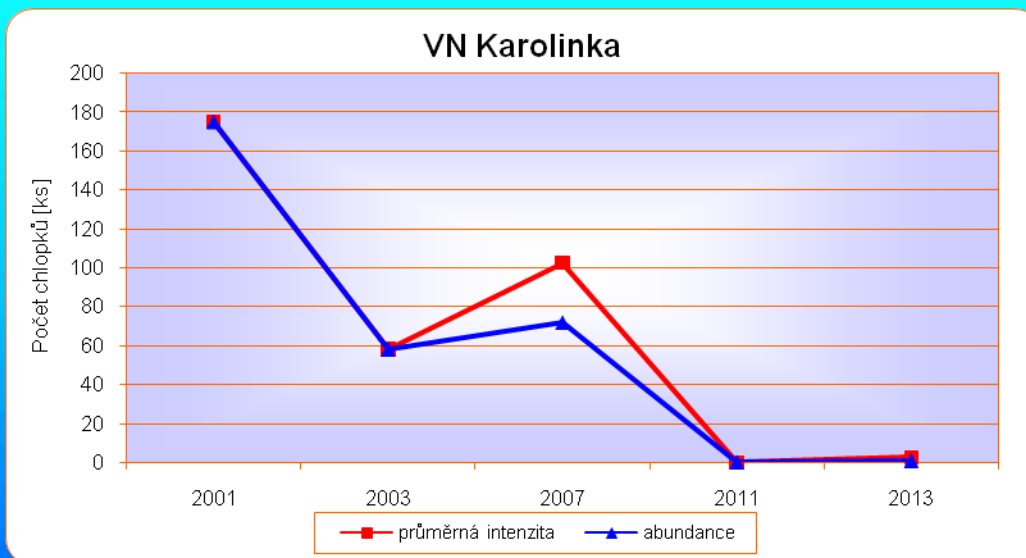


Srovnání výskytu parazita *E. sieboldi* (ks) ve VN

Graf č. 3:
VN Koryčany
1997-2012

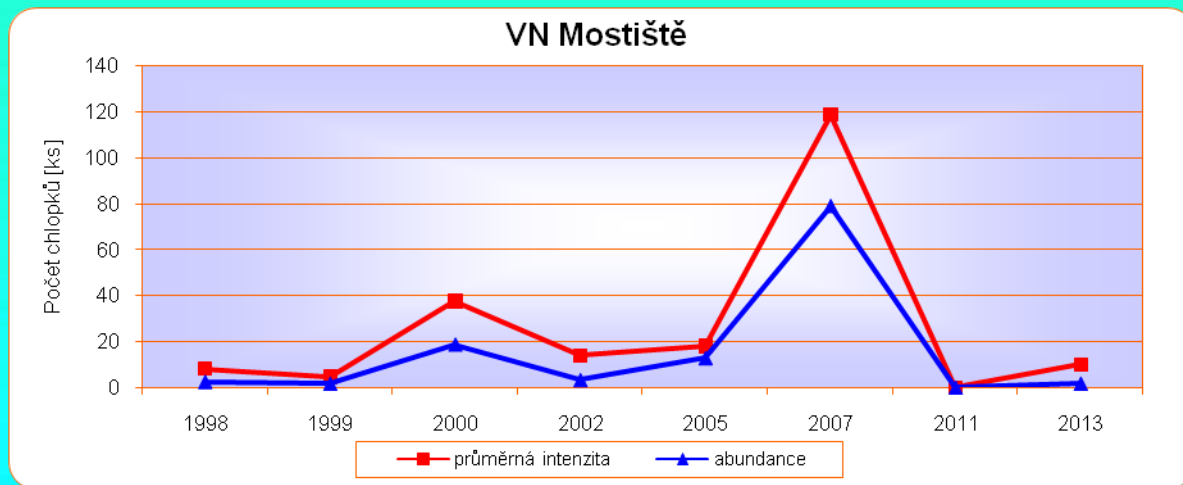


Graf č. 4:
VN Karolinka
2001-2013

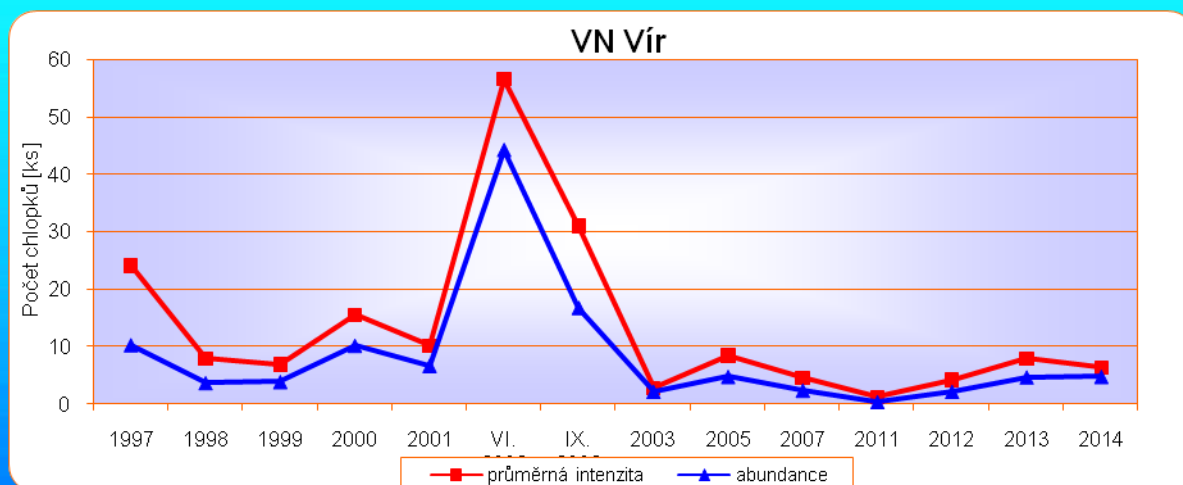


Srovnání výskytu parazita *E. sieboldi* (ks) ve VN

Graf č. 5:
VN Mostišť
1998-2013



Graf č. 6:
VN Vír
1997-2014

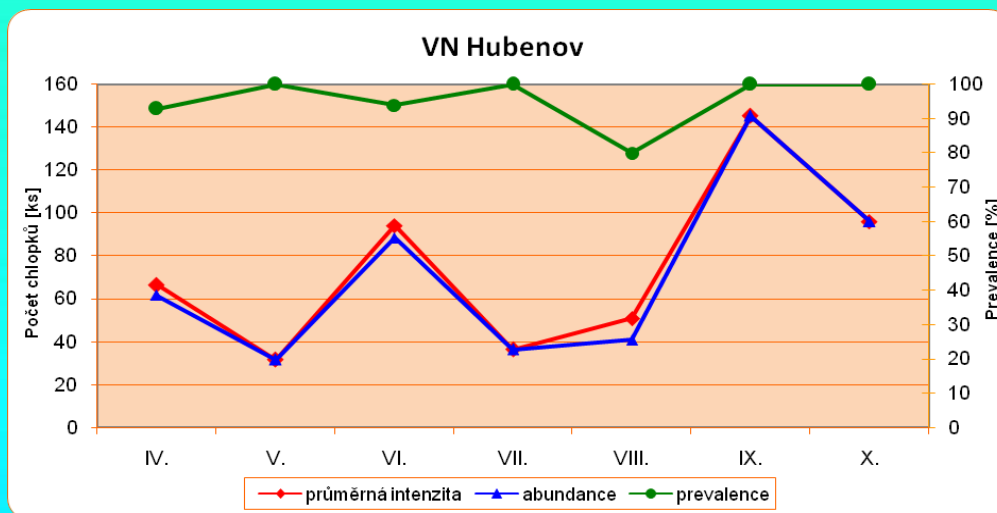


Výsledky - VN Hubenov, VN Koryčany

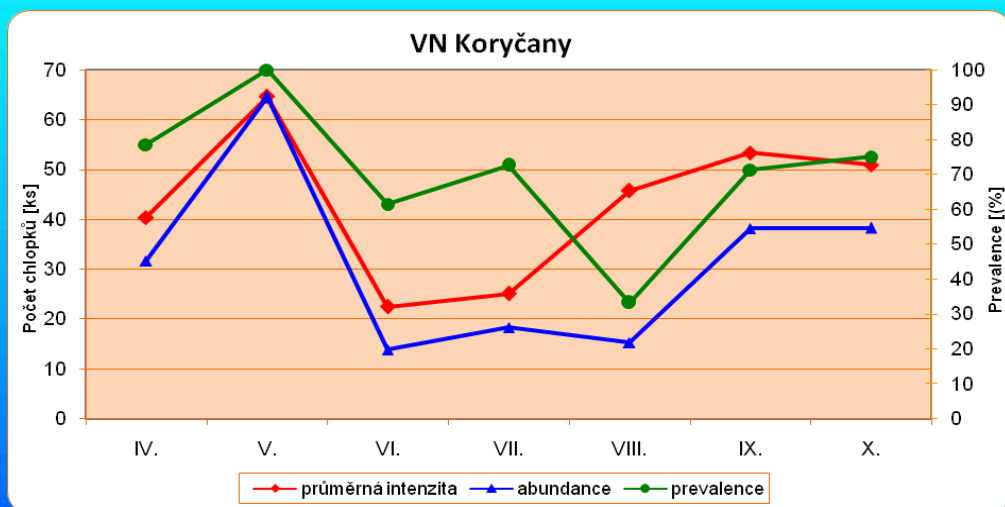
- Celkem bylo odloveno 189 ks ryb 10 druhů
- 7 odlovů ryb a odběrů vzorků zooplanktonu z každé nádrže, pravidelné měsíční intervaly od dubna do října 2014
- VN Hubenov - nejvyšší hodnoty intenzity infekce a abundance v měsíci září
- Ve VN Koryčany v květnu
- V obou VN - pokles hodnot v červenci a srpnu
- Prevalence v rozmezí 33,3-100 %
- Nejvyšší intenzity infekce - bolen dravý (*Aspius aspius*) a štika obecná (*Esox lucius*)
- Celkově vyšší hodnoty epidemiologických charakteristik ve VN Hubenov

Průměrná intenzita a abundance *E. sieboldi* (ks) a jeho prevalence (%) ve VN Hubenov a Koryčany v období od dubna do října 2014

Graf č. 8:
VN Hubenov

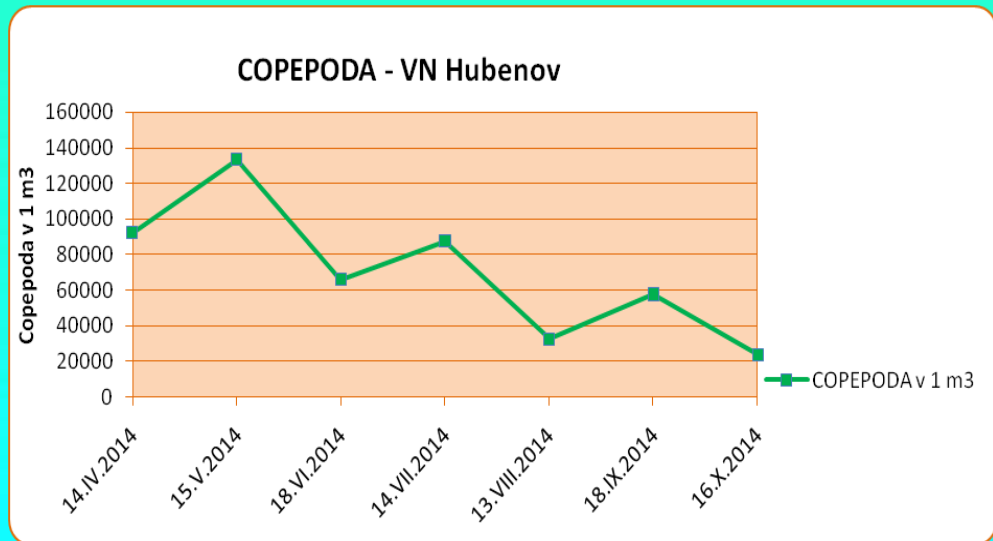


Graf č. 9:
VN Koryčany

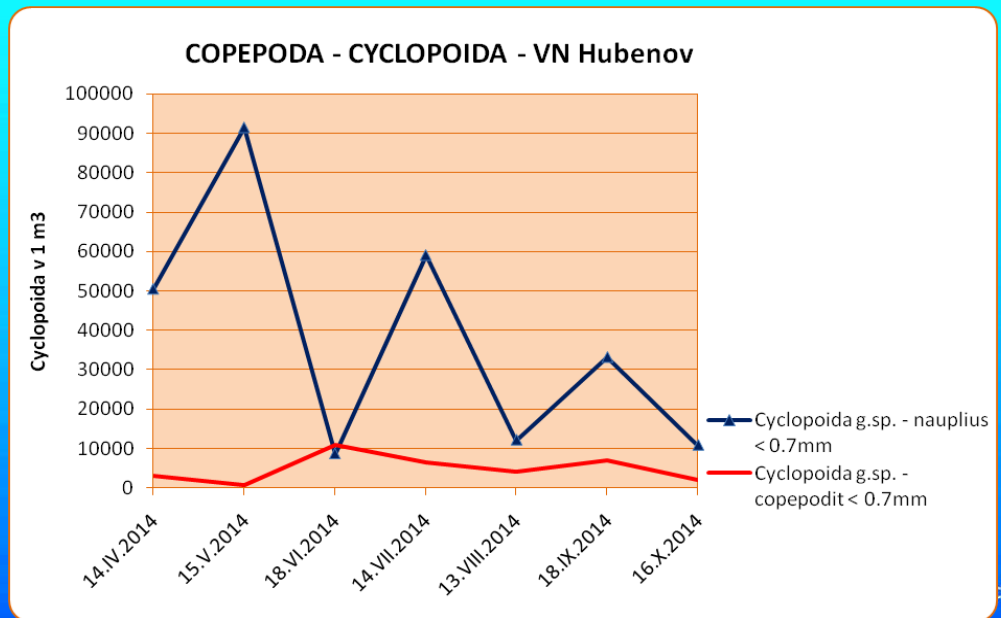


Vývoj zooplanktonu ve VN Hubenov v období od dubna do října 2014

Graf č. 10:
VN Hubenov
Copepoda v 1 m³

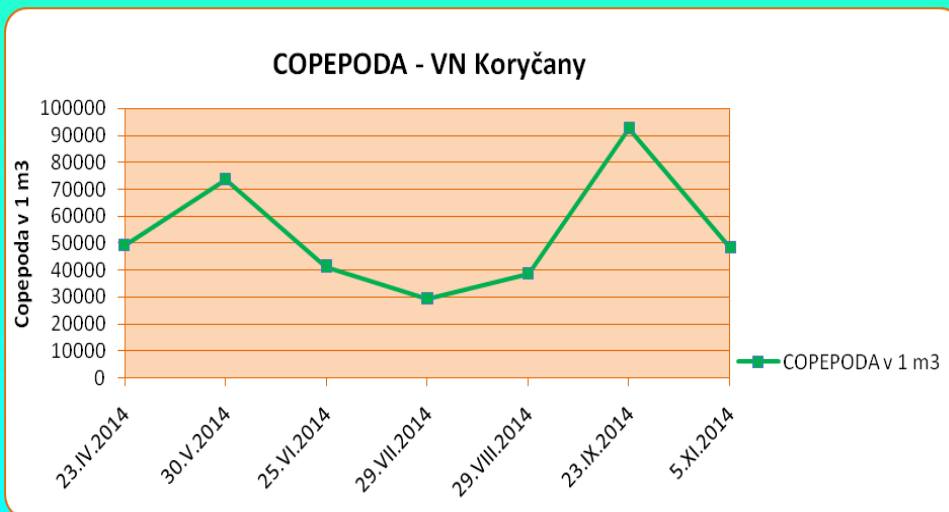


Graf č. 11:
VN Hubenov
Cyclopoida v 1 m³

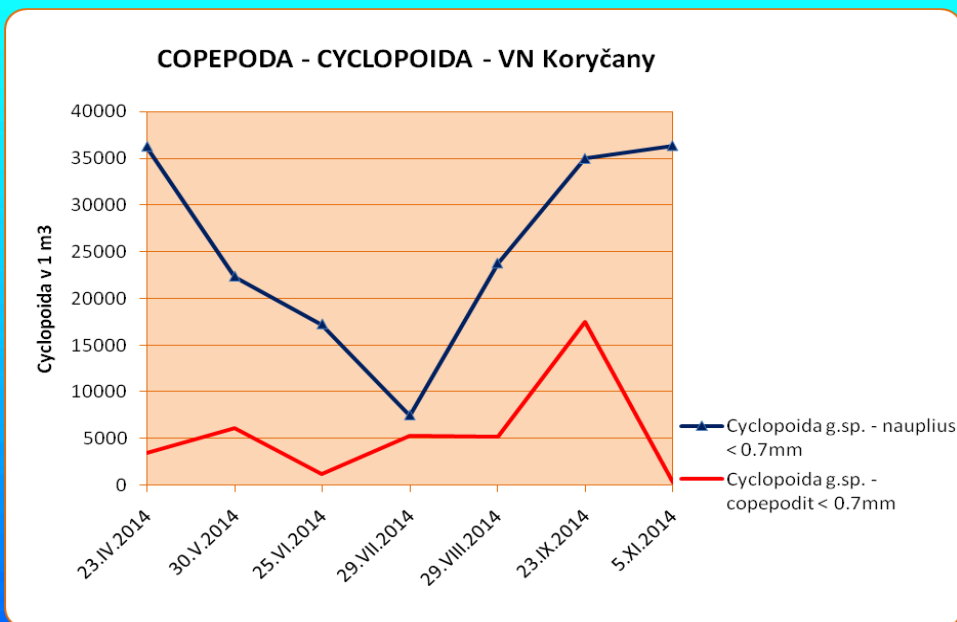


Vývoj zooplanktonu ve VN Koryčany v období od dubna do října 2014

Graf č. 12:
VN Koryčany
Copepoda v 1 m³



Graf č. 13:
VN Koryčany
Cyclopoida v 1 m³



Závěr

- Četnost výskytu parazita může souviset se skladbou rybí obsádky ve VN → naupliová a kopepoditová stadia členovců jsou součástí zooplanktonu a mělo by jich tedy být více v nádržích s nižším predáčním tlakem na zooplankton, tj. tam, kde je více dravých ryb, které zooplanktonofágní ryby potlačí
- Každá VN je jedinečným ekosystémem a nedochází zde ke stejnému sezónnímu vývoji ergasilózy
- Ve VN Hubenov - dravé druhy ryb potlačují ryby zooplanktonofágní → vyšší výskyt ergasilózy
- Ve VN Koryčany situace z hlediska výskytu ergasilózy relativně stabilizovaná
- Rozdíly hodnot – možná souvislost také s teplotou vody ve VN
- Celkově lze říci, že oproti jiným parazitům ryb se *E. sieboldi* vyskytuje v poměrně vysokých intenzitách a jeho výskyt by se měl i nadále monitorovat.

Použité zdroje

- ERGENS, R., LOM, J. *Původci parazitárních nemocí ryb*. 1. vyd. Praha: Academia, 1970, 359 s.
- HARTMAN, P. a kol. *Hydrobiologie*. 3 vyd. Praha: Informatorium, 2005. 359 s. ISBN 80-7333-046-6.
- KUBEČKA, J., PRCHALOVÁ, M. *Metodika odlovu a zpracování vzorků ryb stojatých vod*. Praha: VÚV TGM, 2006, 22 s.
- LELLÁK, J., KUBÍČEK, F. *Hydrobiologie*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 1992. 257 s. ISBN 80-7066-530-0.
- LUCKÝ, Z. *Metodické návody k diagnostice nemocí ryb*. 4. vyd. Praha: SPN, 1982, 150 s.
- LUSK, S. aj. Účelové rybí obsádky v údolních nádržích. 1. vyd. Brno: Hydroprojekt, 1983, 109 s.
- NAVRÁTIL, S. a kol. *Choroby ryb*. 1. vyd. Brno: VFU, 2000. 155 s. ISBN 80-8511-492-5.
- PIASECKI, W. et al. Importance of Copepoda in Freshwater Aquaculture. *Zoological Studies*, 2004, vol. 43, no. 2, p. 193 - 205. ISSN 1021-5506.
- PŘIKRYL, I. *Metodika odběru a zpracování vzorků zooplanktonu stojatých vod*. Praha: VÚV TGM, 2006, 14 s.
- SCHÄPERCLAUS et al, W. *Fischkrankheiten*. 4. vyd. Berlin: Akademie Verlag, 1979, 1089 s. ISBN 3-05-500190-7.
- SOMMER, U. et al. Beyond the Plankton Ecology Group (PEG) Model: Mechanisms Driving Plankton Succession. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 2012, vol. 43, p. 429 - 448. ISSN 1543-592X.
- STRAILE, D. Zooplankton biomass dynamics in oligotrophic versus eutrophic conditions: a test of the PEG model. *Freshwater Biology*, 2015, vol. 60, p. 174 - 183. ISSN 1365-2427.
- TILDESLEY, A.S. *Investigations into Ergasilus sieboldi (Nordmann 1832) (Copepoda: Poecilostomatoida), in a large reservoir rainbow trout fishery in the UK*. Stirling: University of Stirling, 2008. 284 p.

DĚKUJI ZA POZORNOST!