

Pole působnosti Vladimíra Sládečka v oblasti vodárenství

prof. RNDr. Alena Sládečková, CSc.

VŠCHT Praha a Poradenská činnost v oblasti ekologie

Havlovického 3, 147 00 Praha 4 - Hodkovičky, tel.: 241 727 588

Úvod

Předložený příspěvek je již druhý v pořadí ve vzpomínkové sérii článků o celoživotním díle zesnulého Prof. RNDr. Vladimíra Sládečka, DrSc. (dále V.S.), postupně prezentovaných na hlavních vodohospodářsky a hydrobiologicky zaměřených akcích v r. 2006. První díl této série, věnovaný perspektivám aplikované hydrobiologie a výchovně vzdělávací činnosti v tomto oboru, byl již přednesen a je uveřejněn ve sborníku konference Vodárenská biologie 2006 v Praze /1/. Další části série, vždy s odlišnou tematikou, jsou připravovány pro konferenci Pitná voda 2006 v Táboře, pro XIV. Konferenci České a Slovenské limnologické společnosti a pro dosud nezvolené odborné fórum v oblasti čištění odpadních vod. Na každé této akci je vždy také vystaven poster se stručným životopisem V.S. a několika dokumentárními fotografiemi.

Působnost V.S. v oblasti vodárenství

V.S. se sice sám výzkumně nezabýval hydrobiologickou problematikou vodárenské úpravy, avšak nové poznatky z této oblasti pozorně sledoval. Pole vlastní působnosti si sám brzy našel v biologickém hodnocení jakosti vody povrchových vodárenských zdrojů, tj. vodárenských nádrží a toků. Přírodovědné znalosti, získané na univerzitě, si postupně doplňoval při pedagogické činnosti na VŠCHT a FS ČVUT v Praze studiem i praktickými zkušenostmi z technologie úpravy a čištění odpadních vod. Při mikroskopických rozborech vzorků vod z různých biotopů si protokoly s co nejpřesněji určenými mikroorganismy doplňoval hydrochemickými a ekologickými údaji, které pak využíval při psaní teoretických prací o systému saprobity a při sestavování seznamů biologických indikátorů. Při hodnocení jakosti vody konkrétních lokalit se opíral hlavně o rozbory biocenózy volné vody, tj. planktonu. Sám byl uznávaným znalcem systematických skupin vířníků a perlooček. Měl však velmi dobrý přehled i o všech ostatních skupinách vodních organismů. Jeho zásluhou bylo i zařazení biologického ukazatele do tehdy vznikající vodohospodářské legislativy, a to nejvyšších limitních hodnot saprobního indexu $S = 2,2$ pro vodárenské toky a $S = 2,5$ pro toky ostatní.

Významným rozšiřováním praktických zkušeností v hodnocení jakosti povrchových vod bylo i zadávání témat diplomových prací (dále DP) studentů VŠCHT, týkajících se znečištění a eutrofizace vybraných lokalit. Byly to většinou vodárenské, případně rekreační nádrže, celé menší toky i úseky větších toků, stojaté i tekoucí vody v chráněných oblastech, a pod. Studenti pak sami v povodí těchto lokalit vyhledávali zdroje znečištění a eutrofizace vody, odebírali vzorky a v laboratoři prováděli hydrochemické analýzy. U vodárenských zdrojů bylo do zadání DP zahrnuto i hodnocení účinnosti příslušné úpravní vody. S hydrobiologickými rozbory jim pomáhali V.S. i autorka tohoto příspěvku. Hlavní výsledky DP jsme pak většinou publikovali společně. Toto byly v 70. a 80. letech uplynulého století počátky velmi progresivního pojetí integrovaného vodárenského systému, skládajícího se ze zdroje surové vody včetně povodí, vlastní úpravní i následné distribuční sítě. Zhruba ve stejném období tuto koncepci navrhl a na kongresech IWSA i jinde přednášel Prof. Heinz Bernhardt /2/. Vodárenská nádrž Wahnbach včetně příslušné ÚV v Německu se staly po této stránce klasickými lokalitami.

Příklady hodnocení jakosti vody vybraných vodárenských zdrojů na Zlínsku

Zdroje surové vody pro ÚV Tlumačov

Tato ÚV představuje u nás již také klasickou vodárenskou lokalitu, upravující podzemní a infiltrovanou vodu ze studní v prameništi Tlumačovský les a podél břehů štěrковиště Kvasice. Stala se postupně oblíbeným cílem odborných exkurzí a „školou života“ v oblasti úpravy vody pro řadu vodohospodářů, hydrochemiků i hydrobiologů. V letech 1957 - 1992 jsme zde společně s V.S. sledovali vliv řeky Moravy, říčky Mojeny a tůň, zbylých z původního řečiště Moravy po její regulaci, na jakost vody v prameništi. Několik publikací z té doby je citováno v pozdější práci o přínosech hydrobiologických auditů, přednesené na konferenci VODA Zlín 2001 /3/. Mnoho výsledků však zůstalo pouze v protokolech a různých zprávách. V rámci tohoto referátu je vhodné uvést hydrobiologické sledování negativního vlivu říčky Mojeny na jakost vody v prameništi. Typické pro V.S. bylo, stejně jako na jiných lokalitách, začít nejprve důkladným terénním průzkumem. Zorganizoval expedici do povodí říčky od jejího výtoku z rybníční soustavy u Hulína až po Tlumačovský les. Zúčastnila se jí tenkrát i předčasně zesnulá bioložka z ÚV Tlumačov RNDr. Oldřiška Rajnochová. Bylo zjištěno, že koryto Mojeny bylo pod výtokem z rybníka zcela prázdné, protože rybáři odtok zahradili, aby vyrovnali ztráty vody způsobené průsaky v hrázi. Do suchého koryta byl po několika kilometrech zaústěn až Kurovický potok, silně znečištěný splašky z obce Kurovice. Tento tok (spíše povrchová stoka) pak pod geografickým názvem Mojena protékal areálem prameniště a znečišťoval blízké vrtů. V.S. tehdy výstižně označil tento polysaprobni tok „Kurojena“ a jako provizorní rychlé zlepšení její jakosti navrhl výstavbu několika aeračních jízku pro podporu přirozených samočisticích procesů. Toto jednoduché řešení se podařilo uskutečnit.

Druhým a později hlavním zdrojem surové vody pro ÚV Tlumačov bylo štěrковиště Kvasice, vodárensky využívané od r.1961 jako první lokalita tohoto typu u nás. Surová voda byla jímána jednak po břehové infiltraci ze dvou řad vrtů podél břehů, jednak přímým odběrem z jezera, což postupně značně zkomplikovalo situaci v ÚV. Původně kvalitní podzemní voda, prosakující do postupně těžené štěrковиštní jámy, se v intenzivně zemědělsky obhospodařované krajině rychle eutrofizovala a výrazně stoupalo její biologické oživení. Na jeho odstraňování nebyla technologie ÚV Tlumačov vybavena. Mikroorganismy ze štěrковиště pronikaly do upravené vody, planktonní korýši se pomnožovali v sedimentačních nádržích a havarijní situace se řešily instalací záchytných sít do nátoků na filtry a dezinfekčními postřiky /4/.

Společně s V.S. a pracovníky ÚV (Ing. F.Pěňčík, J.Musilová, A.Musil a další) jsme tyto narůstající problémy řadu let sledovali a z biologického hlediska jako jediné řešení jsme navrhovali náhradu přímého odběru surové vody z jezera využitím dalších infiltračních vrtů, což však tenkrát nebylo z technických důvodů možné. Významně se na tomto úsilí podílela i velmi zdařilá DP tehdejšího studenta VŠCHT v Praze Ing. Martina Bernarda, současného generálního ředitele Zlínské vodárenské společnosti. Hydrochemickými analýzami prokázal, že voda ve štěrковиšti v té době byla (a stále je) vhodným zdrojem pro vodárenskou úpravu. Zároveň však biologickými a mikrobiologickými rozbory a stanovením trofického potenciálu vody potvrdil nebezpečí postupující eutrofizace. Hlavní výsledky této DP byly zveřejněny /5/.

K vyřešení této obtížné situace (napojení nových vrtů a vyřazení přímého odběru vody) došlo až později, když byl nežádoucí vliv mikroorganismů ze štěrковиště na biologickou stabilitu vody v procesu její úpravy v nově rekonstruované ÚV Tlumačov opětovně a názorně prokázán hydrobiologickým auditem /6/.

Zdroje surové vody pro několik dalších menších ÚV na Zlínsku

Jakost vody v malé vodárenské nádrži Šanov, zdroje jejího znečišťování a eutrofizace v povodí dvou přítoků a následné technologické problémy biologického původu v příslušné malé ÚV byly tématem DP Ing. Jaroslava Šilháka. V.S. se při konzultacích zajímal hlavně o masivní invazi mechovek z nádrže do otevřených rychlofiltrů. Té se pak podařilo zabránit přesunem vodárenského odběru z nádrže do hlavního přítoku - Šanoveckého potoka. Část výsledků DP byla publikována /7/.

Zhruba ve stejném období (v 70.- 80. letech) byl proveden hydrobiologický průzkum v povodí nádrže Štítná nad Vláří i v příslušné ÚV/8/. Náhlé zhoršení hodnot $CHSK_{Mn}$ i dalších ukazatelů na přítoku do nádrže se podařilo rychle vysvětlit již při odběru vzorků zoobentosu, provedeném V.S. Nálezy živočichů, indikujících organické znečištění, byly zapříčiněny nelegálním zřízením napajedla pro dobytek tehdejší JZD v pásmu hygienické ochrany.

Vodárenská nádrž Fryšták byla již svou lokalizací v otevřené a intenzivně zemědělsky obhospodařované krajině předurčena k rychle postupující eutrofizaci vody. Přispívala k ní i aktivita místních sportovních rybářů. Některé výsledky sledování jakosti vody v nádržích Fryšták, Ludkovice a Slušovice, na nichž se V.S. podílel, byly uveřejněny /9/. Z důvodů hojných výskytů vodních květů toxických sinic a vzniku anoxické vrstvy vody v blízkosti vodárenského odběru byla nádrž Fryšták nakonec vyřazena z užívání jako vodárenský zdroj. Výzkumem fytoplanktonu se zde řadu let v rámci SVOČ, DP i disertace zabývala nynější docentka Přírodovědecké fakulty J.E. Purkyně v Olomouci, Dr. Aloisie Pouličková roz. Jasenská, která s V.S. často konzultovala o významu biologických indikátorů jakosti vody.

Závěr

Hlavním polem působnosti V.S. ve vodárenské oblasti bylo využití hydrobiologických metod a mikroskopické indikace pro hodnocení jakosti vody ve zdrojích surové povrchové vody. Při své výzkumné činnosti kladl velký důraz na podrobný terénní průzkum sledovaných lokalit.

Podílel se na mnoha publikacích, založených na pojetí integrovaných vodárenských systémů /např. 10/ a vedl v tomto směru i své četné diplomanty na VŠCHT v Praze. Této koncepci se nyní dostává velké podpory po vydání Směrnice Rady 75/440/EHS o požadované jakosti povrchových vod určených v členských státech EU k odběru pitné vody, zejména po její implementaci do vodohospodářské legislativy ČR.

Hydrobiologové, pracující v laboratořích větších ÚV, ve vodárenských akciových společnostech, v podnicích Povodí, ve VÚV, na VŠ i jinde, budou mít nyní velkou příležitost k uplatnění při monitoringu jakosti vody vodárenských zdrojů, při přípravě plánů pro zlepšování jakosti surové povrchové vody a při navrhování nápravných i preventivních opatření. Jako srovnávací referenční materiál jim přitom mohou dobře posloužit i starší výsledky V.S. z různých lokalit, obsažené ve sbornících z vodohospodářských a hydrobiologických konferencí a seminářů.

Literatura

1. Sládečková, A. (2006): Odkaz Vladimíra Sládečka biologům ve vodohospodářské praxi. - Sbor. konf. Vodárenská biologie 2006, Praha: 119 - 121.
2. Bernhardt, H. (1981): Recent developments in the field of eutrophication prevention. - Z. Wasser Abwasser Forsch. 14: 14 - 26.
3. Sládečková, A. (2001): Přínosy hydrobiologických auditů pro vodárenské provozy. - Sbor.konf. VODA Zlín 2001: 15 - 22.
4. Sládečková, A., Sládeček, V., Musilová, J. a Pantlíková, J. (1988): Praktické zkušenosti s likvidací obtížných organismů ve vodárenských provozech. - Sbor.sem.Akt.otázky vodáren.biol.: 51 - 56.
5. Sládečková, A. a Bernard, M. (1987): Znečištění a eutrofizace štěrkového Kvasice. - Sbor.sem. Akt.otázky vodáren.biol., Praha 1987: 93 - 110.
6. Sládečková, A. (2000): Faktory ovlivňující biologickou stabilitu vody při úpravě a distribuci. - Sbor.konf. VODA Zlín 2000: 43 - 49.
7. Sládečková, A. a Šilhák, J. (1982): Vliv povodí na jakost vody ve vodárenské nádrži Šanov. - Sbor. 6.limnol.konf., Blansko: 138 - 143.
8. Sládečková, A., Sládeček, V. a Musilová, J. (1984): Jakost vody ve vodárenských nádržích Šanov a Štítná nad Vláří. - Sbor.konf. Hydrobiologie a kvalita vody údolních nádrží, Čes.Bud., 2: 334 - 337.
9. Sládečková, A., Sládeček, V. a Musilová, J. (1985): Jakost vody ve vodárenských nádržích Fryšták, Ludkovice a Slušovice. - Vod.hosp. 35, 2: 39 - 42.
10. Sládečková, A. a Sládeček, V. (1997): Integrovaný systém vodárenská nádrž - úprava vody - rozvodná síť z hlediska hydrobiologie. - Vod.hosp. 47, 5: 134 - 138.