

ABSTRAKT

Antropogenní jezera tvoří významnou součást vodní složky české krajiny, které nebyla doposud věnována dostatečná pozornost. Předkládaná práce se zabývá srovnáním a hodnocením variability fyzikálně-chemických vlastností vody 30 vybraných antropogenních jezer vzniklých po těžbě různých nerostných surovin na území ČR s cílem identifikovat specifika spojená s těžbou konkrétní nerostné suroviny, morfometrickými poměry jezerní pánve a trofií jezera, které ovlivňují kvalitu akumulované vody. Ve druhé části práce se autor věnuje komplexní limnologické studii Hromnického jezera s extrémním chemismem vody vzniklého po těžbě pyritických břidlic, kde se blíže zaměřuje na fenomén meromixie, který je pro tato jezera typický. Výsledky limnologického výzkumu jsou založeny na hodnocení fyzikálních vlastností vody ve vertikálním profilu (teplota vody, konduktivita, rozpuštěný kyslík, pH vody, průhlednost a barva) a chemických analýzách vzorků vody odebraných z hladiny a ze dna v průběhu čtyř ročních období v letech 2003–07 (stanovení Ca, Mg, Na, K, $N_{\text{amon.}}$, NO_3^- , SO_4^{2-} , Cl^- a alkalita) včetně stanovení chlorofylu-*a*. V případě studie Hromnického jezera z let 2010–11 byla analýza doplněna o sledování hydrologického režimu jezera, stanovení PO_4^{3-} , TOC, vybraných kovů (Fe, Mn, Al, Zn, Ni, Cu, Co, Cr), sulfidické síry S(-II) a výsledky biologického rozboru planktonních organismů.

U osmi z 30 antropogenních jezer (Čankov, Srní, Hromnické a Zelené jezero, Most, U Kyzu, Vápenka a Šluknov) byla identifikována přítomnost morfologicky či chemicky podmíněné meromixie s výraznými teplotními anomáliemi v chemoklině a monimolimnionu. Bylo zjištěno, že kyslíkové poměry úzce souvisí s trofií jezer, na většině lokalit byla zjištěna klinográdní nebo pozitivně heterográdní distribuce kyslíku s nedostatkem kyslíku u dna, často s extrémními hodnotami nasycení v metalimnionu (až 320 %, $\sim 34 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1} \text{ O}_2$). Na lokalitách Velká Amerika, Výkleky a Jasenice byla zjištěna ortográdní distribuce kyslíku s nasycením ≥ 100 % až ke dnu jezera. Hodnota pH vody (rozmezí 2,5–9,2) většiny jezer je určována uhličitánovou rovnováhou, u Hromnického, Zeleného a Kamencového jezera s $\text{pH} < 4$ se uplatňuje oxidace pyritu. Průhlednost a barva vody (rozmezí 0,4–12 m, č. 5–22 FU) se značně lišily v závislosti na trofii jezera. U všech fyzikálních parametrů byla zjištěna výrazná sezonalita výskytu minim a maxim. Koncentrace iontů Ca, Mg, SO_4^{2-} a alkalita vody vykazaly těsnou závislost na druhu těžené suroviny s minimy u lokalit po těžbě vyvřelých hornin/šterkopísků a maximy u sedimentárních hornin, popř. lokalit po těžbě sulfidických rud/sádrovce. Výskyt forem $N_{\text{anorg.}}$ obecně souvisí s dynamikou asimilace/rozkladu organické hmoty, extrémní koncentrace $N_{\text{amon.}}$ byly zjištěny při dně meromiktických jezer (až $16 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$) a u jezer v intravilánech obcí s možností antropogenní kontaminace, která se patrně projevuje i v případě iontů Na a Cl^- . Celková mineralizace vody sahala od $27 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$ (U Kyzu) po $8 \text{ g} \cdot \text{l}^{-1}$ (Hromnické jezero), zvýšené hodnoty vykazala zvláště meromiktická jezera. U některých analytů (Mg, K, formy dusíku, alkalita) byla prokázána výrazná sezonalita minim a maxim v závislosti na biogenních procesech, u jiných (Ca, Na, Cl) se teoretické předpoklady nepotvrdily nebo byly nejednoznačné. Celkem osm jezer bylo klasifikováno jako oligotrofní s koncentrací chlorofylu-*a* do $2,5\text{--}3 \mu\text{g} \cdot \text{l}^{-1}$, většina jezer je eutrofního charakteru (koncentrace chlorofylu-*a* $> 10 \mu\text{g} \cdot \text{l}^{-1}$, maxima až $294 \mu\text{g} \cdot \text{l}^{-1}$) se znaky mezotrofie až hypertrofie.

U Hromnického jezera (pH 2,5–4) byly zaznamenány četné jevy související s přítomností permanentní meromixie jako omezená cirkulace vody pouze do hloubky 3 m (a to jen v podzimním období), výrazné zpoždování maxim a minim teploty mezi mixolimnionem a chemoklinou (až 6 měsíců) a anoxické podmínky ve stabilním monimolimnionu s vysokými koncentracemi Fe ($1800 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$), Al ($160 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$) a SO_4^{2-} ($5400 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$). Při nízkých hodnotách oxidačně-redukčního potenciálu ($E_h \sim 150 \text{ mV}$) již dochází k částečné redukci SO_4^{2-} na S(-II), která se uplatňuje při srážení některých kovů (Cd, Cu, Zn). V hypertrofním prostředí s vysokou koncentrací fosforu (PO_4^{3-} až $1,6 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$) bylo zjištěno několik druhů fytoplanktonu adaptovaných na extrémní podmínky (*Coccomyxa* sp., *Chromulina* sp.) a v souvislosti s tím zaznamenána výrazná mixolimnetická maxima kyslíku s nasycením až 270 %.