

Hydrická rekultivace na Mostecku – ekosystém jezera a litorální zóny

Martin Neruda, Jana Říhová Ambrožová, Iva Machová, Karel Kubát, Ladislava Filipová, Michal Holec, Diana Holcová



Technologická agentura
České republiky

Název projektu: DOPADY NA MIKROKLIMA, KVALITU OVZDUŠÍ, EKOSYSTÉMY VODY A PŮDY V RÁMCI HYDRICKÉ REKULTIVACE HNĚDOUHELNÝCH LOMŮ, TA 01020592

Trvání projektu: 2011-2014

FŽP UJEP sleduje:

- Ekosystém jezera
- Ekosystém litorální zóny jezera

Hlavní řešitel: Výzkumný ústav pro hnědé uhlí Most

Spoluřešitelé: Ústav fyziky atmosféry AV ČR Praha, FŽP UJEP Ústí nad Labem



Obr. 1. Bójka, od které se odebírají hlubinné vzorky.

Ekosystém jezera

Analýzy

Odběry:

Odběr vody z břehové linie-vzorkovnice na laně

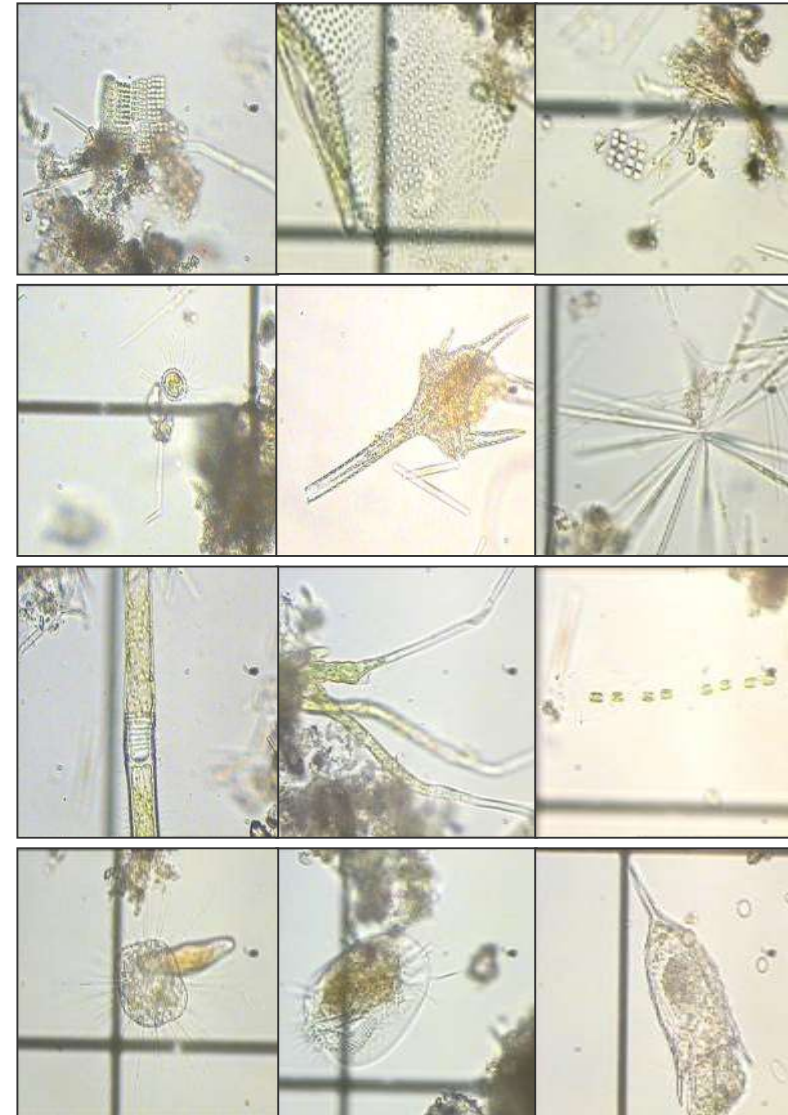
Hlubinné odběry vzorků vody odběrákem Van Dorna z lodi –hloubky

0,1,2,5,7,9,10,12,15,17,20,22,25,30,35,40,45,50 m

Analýzy:

- odebrané vzorky volné vody a stěrů jsou hydrobiologicky posuzovány provedením mikroskopického obrazu

- u hlubinných vzorků je zjišťováno kvalitativní a kvantitativní zastoupení organismů, velikost objemové biomasy, koncentrace chlorofylu-a a hodnota saprobního indexu



Obr. 2. Mikroskopické snímky zástupců sinic, rozsivek, zlativek, obrněnek, zelených řas, prvoků a mnohubuněčných.

Odběry 2013

-odběry vzorků ve dnech 14. 1., 26. 2., 22. 4., 27. 6., 22. 7. a 16. 8. V měsíci září byly břehy nedostupné díky mechanizaci a terénním úpravám. Z bezpečnostních důvodů byly odběry ukončeny. Ve sledování se pokračuje od února 2014.



Výsledky za r. 2013

- Odběry vzorků vody z litorální zóny, postupující směrem k budoucím profilům sypaných hrází, poukazují na postupnou sukcesi společenstev.
- Mikroskopickými rozbory nebyly zjištěny hygienicky závadné organismy, zástupci fytoplanktonu nedosahují významně vysokých počtů



Výsledky za r. 2013

-hodnoty saprobního indexu se pohybují v rozpětí beta-mezosaprobity: od 1,52 do 1,92 (3 odběry na přítoku – toto místo už nebude zřejmě vzorkováno - a 5 odběrů na dalších 13 vzorkovacích místech litorálu)

-mikroskopickými rozbory bylo identifikováno 14 zástupců sinic, 144 zástupců řas (skrytěnky 7, obrněnky 13, různobrvky 3, zlativky 8, rozsivky 49, zelené řasy 64), 7 zástupců bakterií a mikromycet, 16 zástupců prvoků



Výsledky 2013

- při odběrech jsou rovněž zachyceni drobnější zástupci zooplanktonu skupin vířníků a korýšů (20 zástupců)
- výskyt jednotlivých druhů obrněnek, rozsivek, zlatých a zelených řas, stopkatých nálevníků, vířníků, korýšů ukazuje na **oligosaprobitu** až **beta-mezosaprobitu** jezera
- nalezeny indikátory vyšší koncentrace vápníku-kalcifilní organismy
- výskyt halofilních druhů

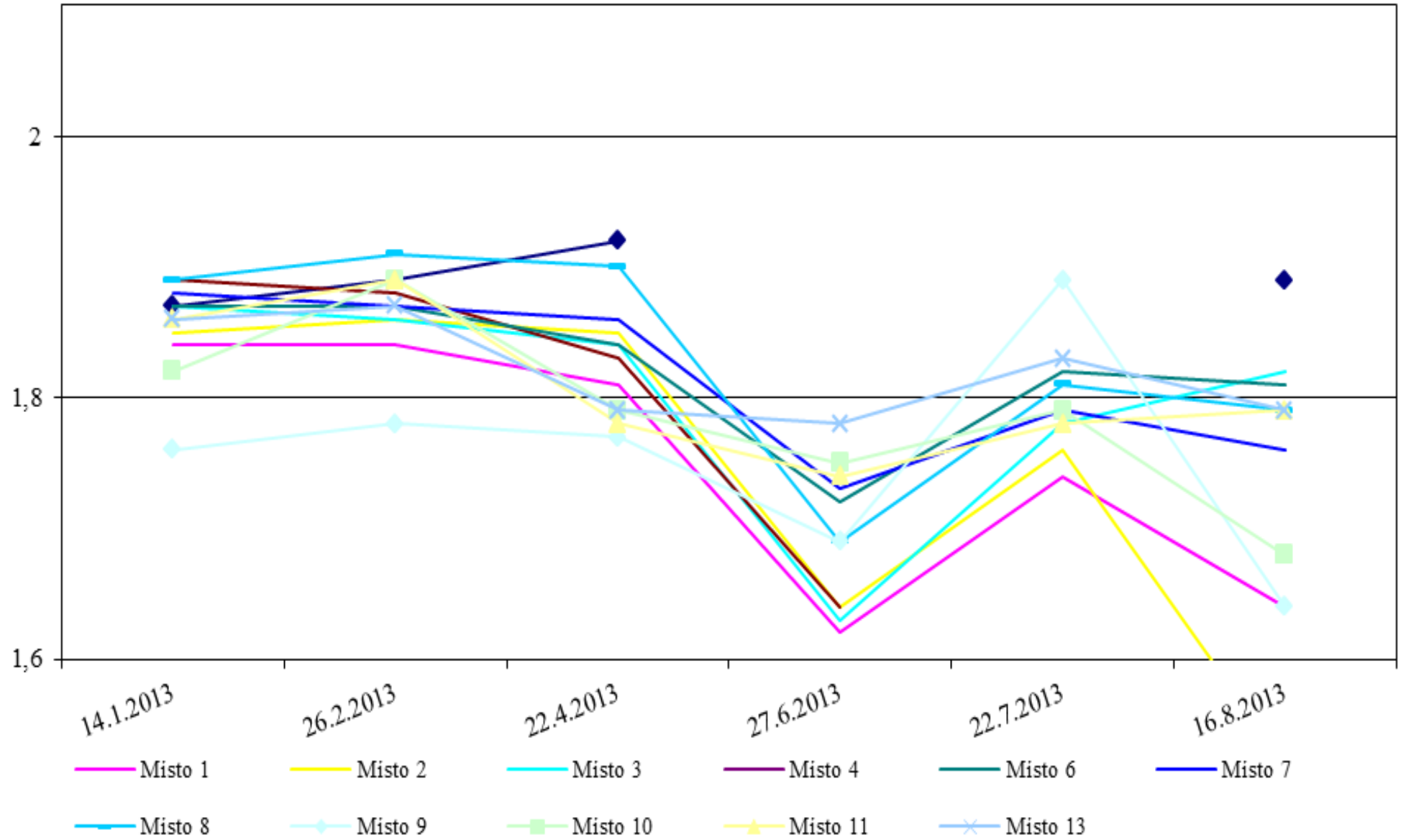
Výsledky 2013

- výskyt železitých bakterií *Leptothrix echinata*, *Planctomyces bekefii*
- v roce 2013 byl zaznamenán výskyt zlativky *Bitrichia chodati*.
- na nádrži se v roce 2013 začaly sporadicky objevovat velmi drobné pikoplanktonní centrické rozsivky, které se významně podílely na zvýšeném počtu zjištěných fototrofních organismů. Tyto rozsivky dosahovaly až 20 tisíc jedinců v 1 ml. Vzhledem k tomu, že se jedná o pikoplanktonní zástupce, je jejich podíl na výsledné koncentraci chlorofylu-a nevýznamný.

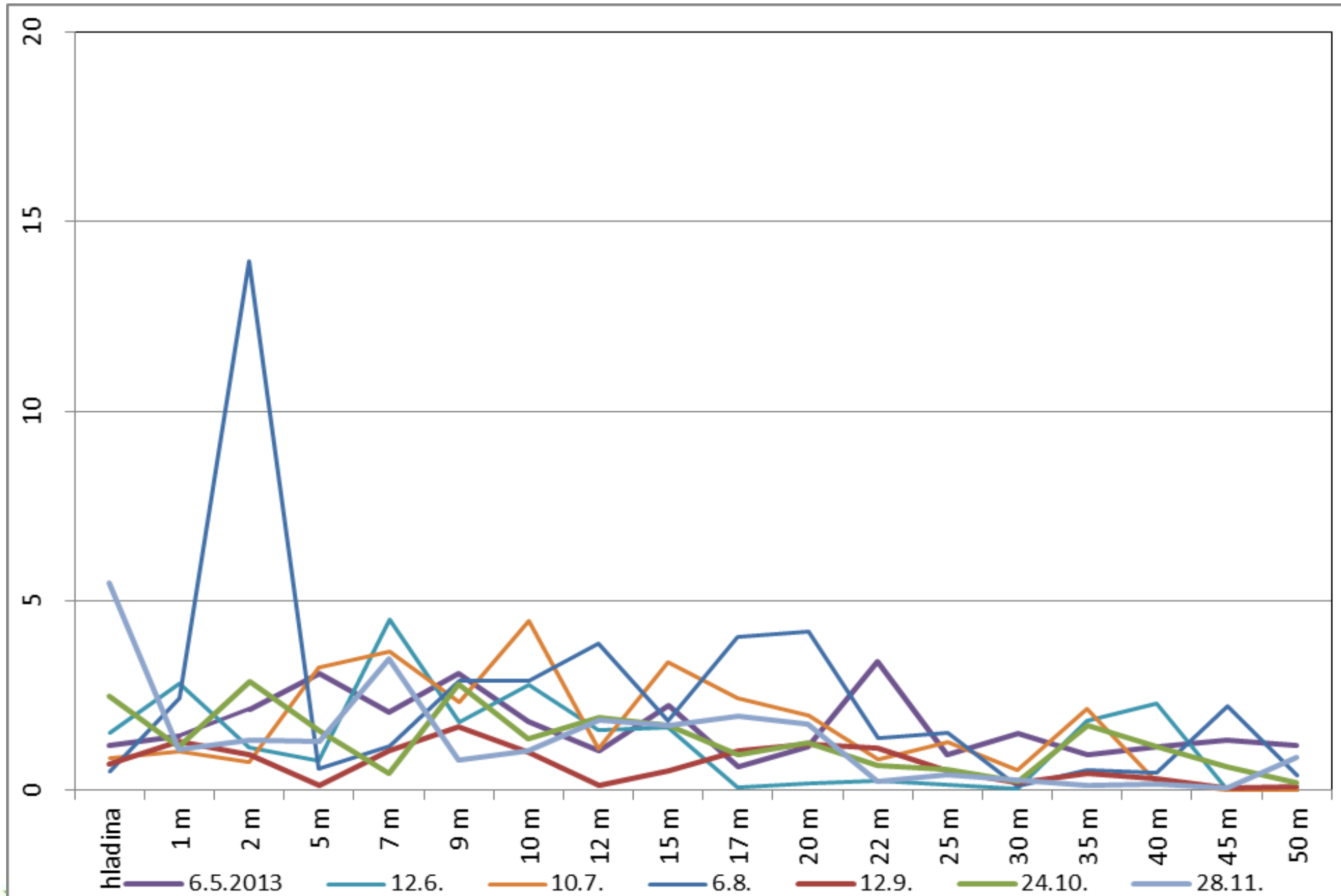
Výsledky 2013

- nízké koncentrace chlorofylu-a, maximální hodnota $13,96 \mu\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$ v 2 m v srpnovém odběru, což významně souvisí s horšími klimatickými poměry
- hodnoty **pH** od **5,46 do 8,44**.
- **konduktivita** od **351 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ do 714 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$**
- maximální průhlednost vody v srpnu 2013, kdy bylo naměřeno 8 m.

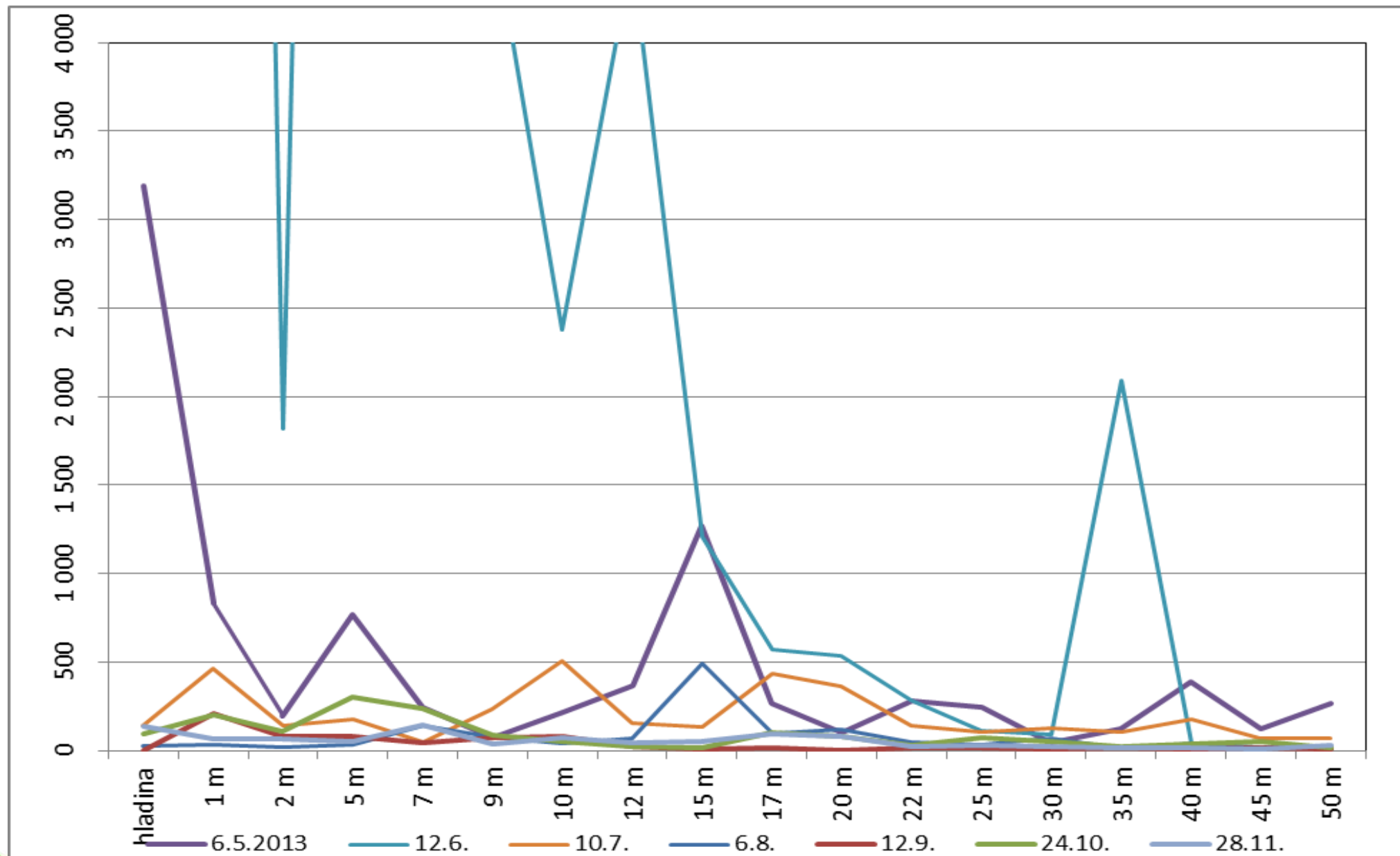
Průběh hodnot saprobního indexu S - 2013



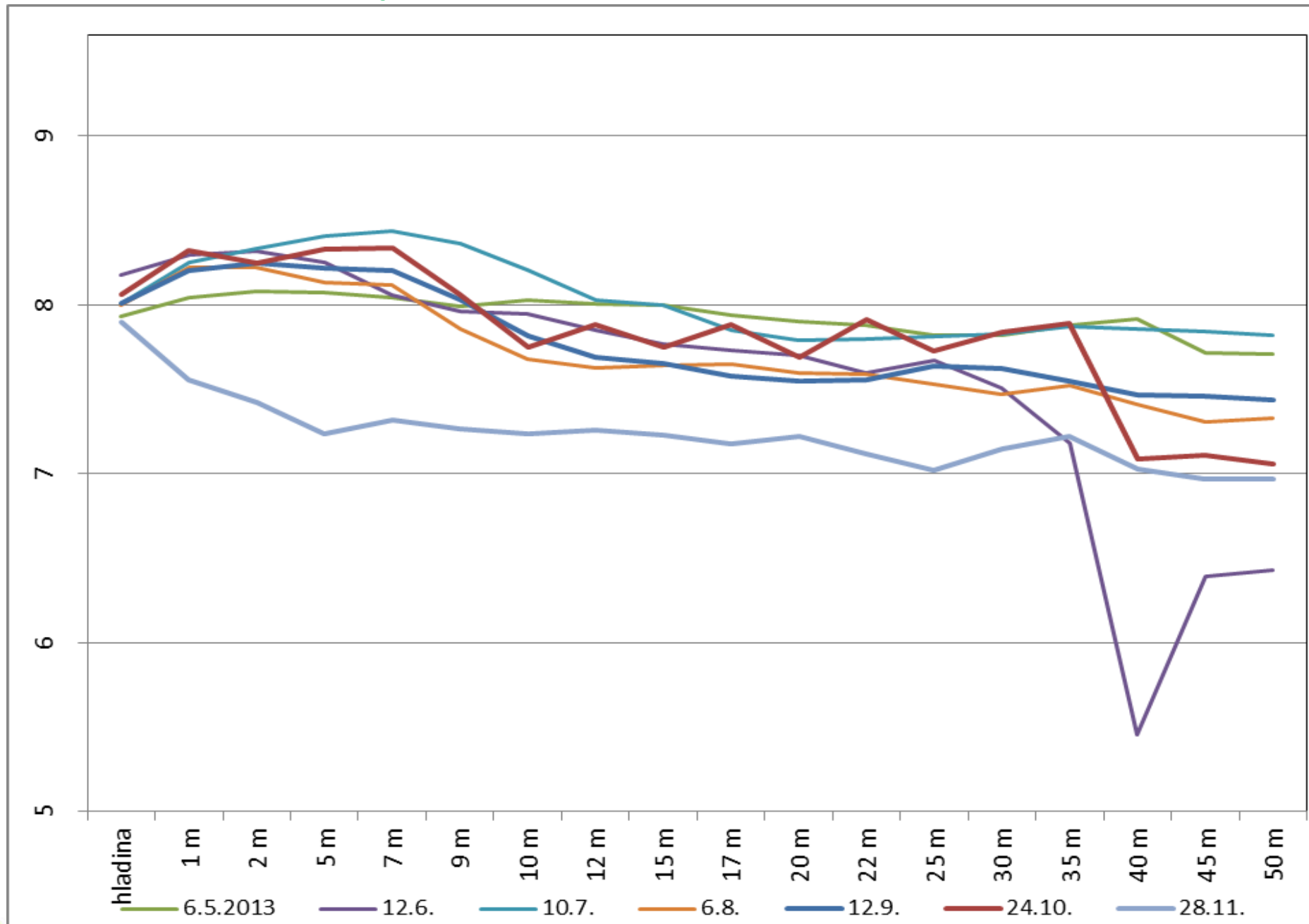
Koncentrace chlorofylu-a v $\mu\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$ u zonačních odběrů uskutečněných v roce 2013



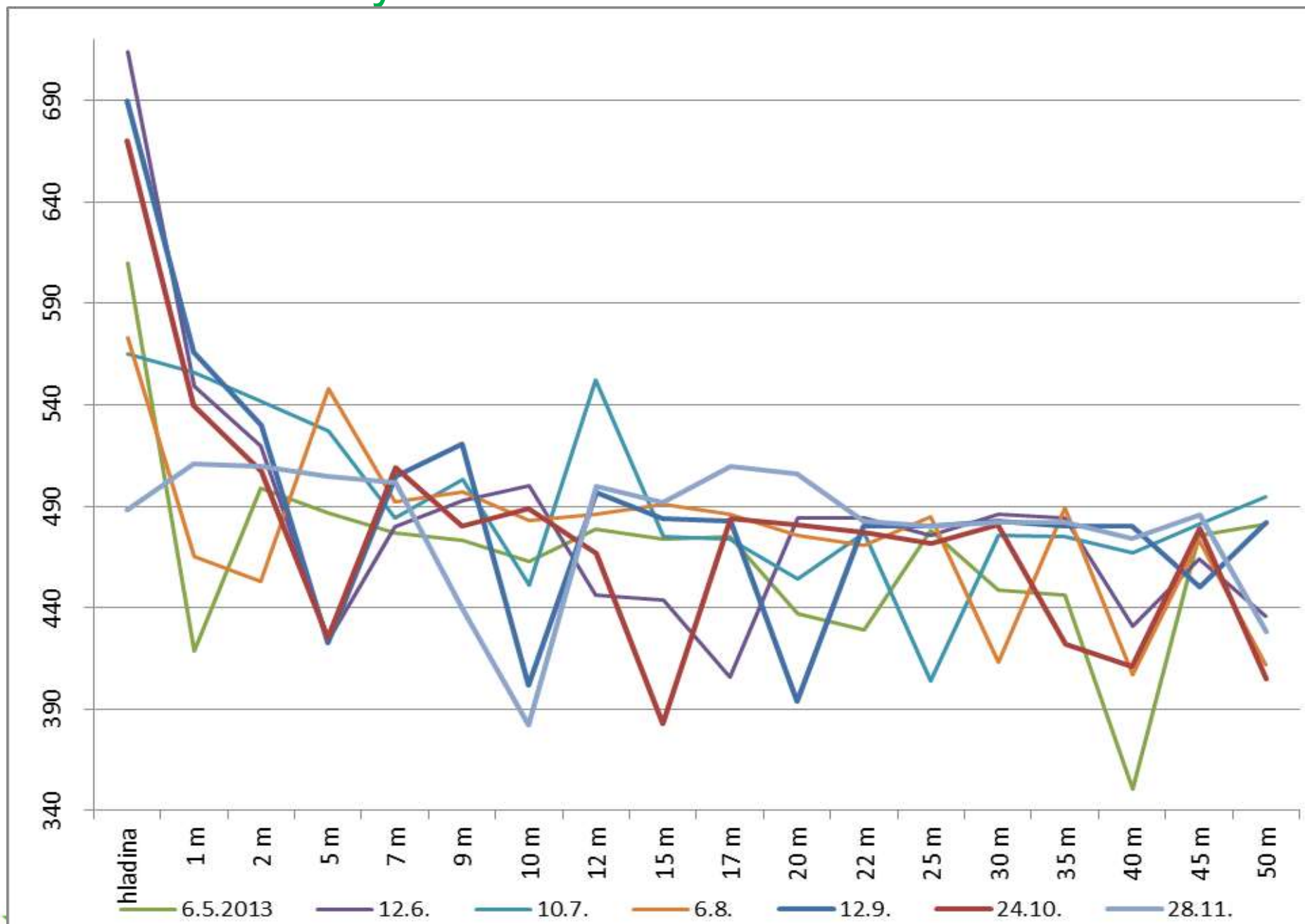
Počet fototrofních organismů v 1 ml u zonačních odběrů uskutečněných v roce 2013



Průběh hodnot pH u zonačních odběrů uskutečněných v roce 2013



Konduktivita v $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ u zónačních odběrů uskutečněných v roce 2013



Závěry za oblast ekosystém jezera

- Vodní biotopy** vzniklé v rámci hydrických rekultivací jsou z hlediska biodiverzity a ekosystémových funkcí v krajině hodnotnější než biotopy rekultivací zemědělských a rekultivací ostatních.
- Současný stav lokality poukazuje na **velmi dobrou kvalitu vody** a možné využití vody pro rekreační a případně i vodárenské účely.
- Zatím z tříletého sledování je patrné i určité ustalování sledovaných biologických ukazatelů.

Závěry za oblast ekosystém jezera

- Požadovaná výsledná kvalita vody v jezerech zbytkových jam bude ohrožována hlavně možnostmi jejího **nadměrného zakyselení a eutrofizací**, u některých menších neprůtočných jezer i možnostmi **jejich zasolení**.
- V případě zatápených jezer v Severočeské hnědouhelné pánvi je riziko acidifikace minimální, protože k napouštění jsou z převažujících částí používány povrchové vody z říčních toků.

Závěry za oblast ekosystém jezera

- Komplexním sledováním se shromáždí dostatek dat pro vytvoření referenční lokality pro případná srovnání a hodnocení ekologického stavu **podobných hydrických rekultivací - umělých jezer.**



Ekosystém litorální zóny jezera - botanika

● Cíle:

- sledování vývoje (sukcese) vegetace se zaměřením na litorální zónu a vegetaci mokřadní
- sledování vlivu rekultivačních zásahů na vegetaci

● Metodika:

- detailní floristický průzkum
- vegetační snímky (zejm. v mokřadech)
- srovnání s vegetací dalších nádrží vzniklých po těžbě uhlí v regionu



● Výsledky:

- zjištěno cca 340 druhů
- většina plochy ruderalové + vyseté pícniny
- cenný výskyt halofytů a vzácných mokřadních druhů, př. **skřípíneček**
Tabernaemontanus, ostřice žitná, slanobýl draselný
- nejvýznamnější hydrofyty: **stolístek přeslenatý**, lakušník okrouhlý, okřehek trojbrázdý
- vzácné termofyty, př. hrachor chlupatý



- rekultivované plochy – **druhově chudé**
- stabilizace svahů a úpravy břehové linie - homogenizace území → **ochuzení v důsledku ztráty odlišných stanovišť**
- **vegetace litorální zóny slabě vyvinutá** – prakticky chybí klidná mělká zóna vhodná pro vývoj vegetace
- **cenné drobné mokřady spontánně vzniklé ve svazích**
- **méně hydrofytů než srovnatelná starší nádrž (Milada)**, ale zde výskyt cenných halofytů a termofytů



Ekosystém litorální zóny jezera

zoologie - Ptáci

-sledování druhového složení a početnosti jednotlivých druhů ptáků za účelem zhodnocení významu jezera Most pro podporu a ochranu těchto druhů.

- dalekohled Vortex Viper 10x50, Swarovski Atm 80, akusticky
- pravidelná sčítání ptáků v průběhu celého roku, alespoň jednou za měsíc, s vyšší četností v době hnízdění
- sledována celá vodní plocha jezera a jeho přilehlé rekultivované plochy, mokřady
- ztráta vhodných hnízdišť v důsledku úbytku litorálních porostů z důvodu zvýšení vodní hladiny,
- změna potravní nabídky.

Lžičák pestrý (*Anas clypeata*)



Ptáci

- do současné doby zjištěn velký počet druhů- 146 druhů ptáků,
- v roce 2013 již zaznamenána absence některých dříve zjištěných druhů a prudký pokles početnosti většiny druhů vodních a mokřadních ptáků, včetně velmi hojných druhů - např. potápky roháče.
- husa velká (*Anser anser*), kachna divoká (*Anas platyrhynchos*), kopřivka obecná (*Anas strepera*), polák velký (*Aythya ferina*), moták pochop (*Circus aeruginosus*) nebo chřástal vodní (*Rallus aquaticus*). Z pěvců pak bramborníček hnědý (*Saxicola rubetra*), rákosník proužkovaný (*Acrocephalus schoenobenus*), rákosník obecný (*Acrocephalus scirpaceus*), rákosník zpěvný (*Acrocephalus palustris*), slavík modráček středoevropský (*Luscinia svecica cyanecula*), strnad rákosní (*Emberiza schoeniclus*), obývající především okolní drobné porosty rákosin o různém stupni zamokření.

Čírka modrá (*Anas querquedula*)



Střevlíci a pavouci

Cíl práce:

- zjištění významu různých způsobů břehových (kamenité x stěrkovité x jílovité x s vegetací apod.) úprav pro utváření biodiverzity – celkové, ale zejména se vztahem k vzácnějším druhům – příležitostné sběry i na nádržích v okolí (jak vypadá fauna břehů v širším okolí jezera?)

Metodika:

- většina materiálu bezobratlých živočichů byla získána pomocí metody zemních pastí, zbytek pak příležitostně pomocí smýkání z vegetace a individuálním sběrem



Střevlíci a pavouci

Výsledky:

Střevlíkovití – determinováno **67 druhů**. Převažují druhy i jedinci druhů **narušených stanovišť**. V litorálu řada ochranně významných druhů, avšak průzkumy postupně odhalují jejich hojný výskyt i na okolních nádržích.

Pavouci – determinováno **143 druhů**, převládají druhy **přirozených a polopřirozených stanovišť**. Významných 15 druhů (vzácné a velmi vzácné druhy v rámci ČR, druhy Červeného seznamu).



Tibellus maritimus
– rel. vzácný druh,
vazba na litorál, J.
Most – vzácně



Salticus scenicus – hojný druh, častý na přirozených
kamenitých sutích, ale i na iniciálních stanovištích hrází
nádrží...

Střevlíci a pavouci

- Zaznamenány desítky faunisticky významných druhů,



Foto: www.eurocarabidae.de

Lionychus quadrillum - lokálně a vzácně
štěrkopísk. břehy - J. Most - běžně na
cestách daleko od vody



Tetragnatha striata - lokálně a vzácně J.
Most – bez litor. porostů, ale lokálně výskyt
hojný

Vodní měkkýši

L. Beran (externí spolupráce CHKO Kokořínsko)

Cíle:

- zjištění druhového spektra měkkýšů a srovnání s druhovým složením okolních vodních nádrží např. jezera Milada apod.

Metodika:

- sběr měkkýšů byl prováděn na jedenácti místech jezera Most
- použity byly metody vizuální a odběr jedinců ze sedimentu či z vegetace za pomoci kovového kuchyňského cedníku
- na většině odběrných míst byl průzkum doplněn potápěním a odběrem sedimentu z hloubek okolo 2 – 3 m.

Vodní měkkýši

Výsledky:

- pouze 6 druhů,
- druhy iniciálních stanovišť,
- lokálně masový výskyt **slávičky mnohotvárné** – druh u nás původní v povodí Dunaje.



Slávička mnohotvárná

Foto:http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Dreissena_polymorpha_3.jpg



Technická agentura
České republiky

UNIVERZITA J. E. PURKYNĚ V ÚSTÍ NAD LABEM

Fakulta životního prostředí

Děkuji za pozornost, web

<http://mapserver.ujep.cz/projekty/tacr/>

<http://mosteckejezero.cz/>

