

ZHODNOCENÍ DLOUHODOBÉHO VÝVOJE KVALITY VODY VE ZBYTKOVÝCH JEZERECH SHP

I. PŘIKRYL – ENKI O.P.S. TŘEBOŇ

PROJEKT VITA-MIN

18.06.2019, Most



Europäische Union. Europäischer
Fonds für regionale Entwicklung.
Evropská unie. Evropský fond pro
regionální rozvoj.

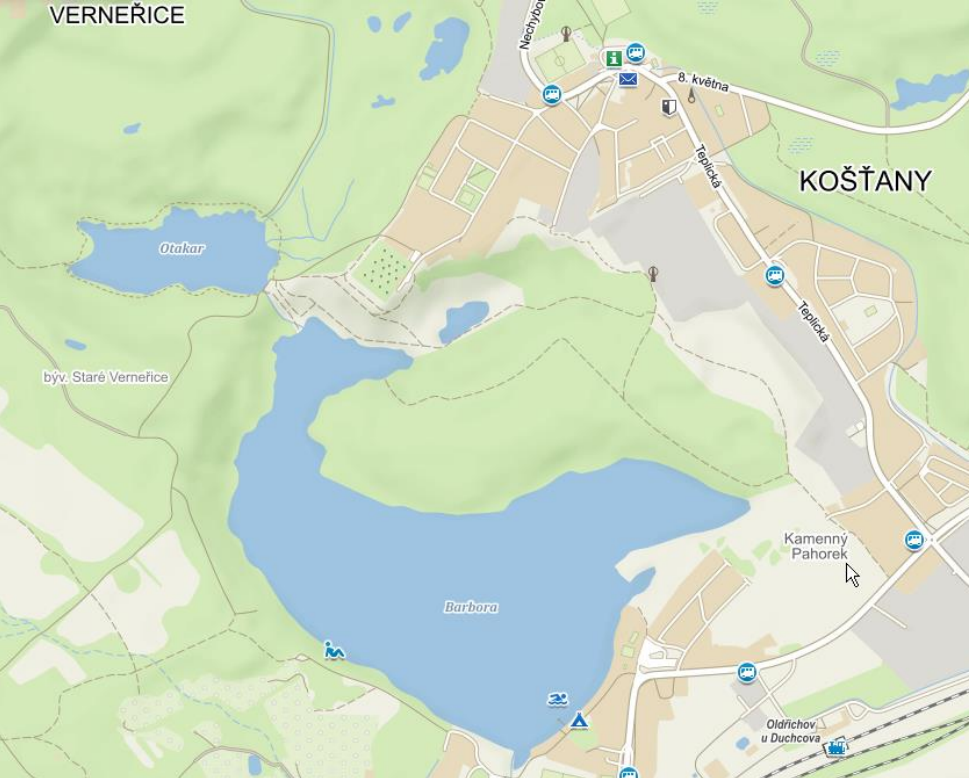


UMÍSTĚNÍ JEZER



BARBORA A MALÉ LOMY

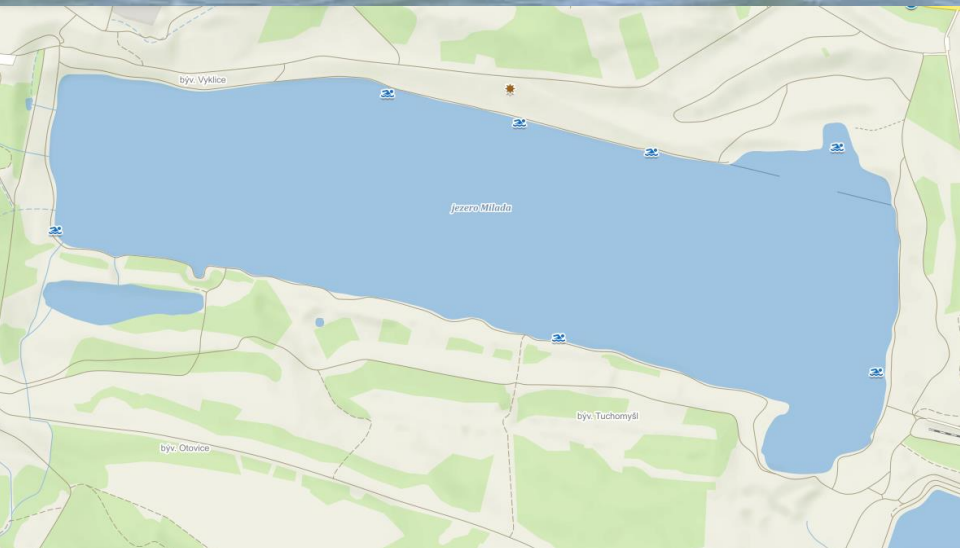
- V SEVEROČESKÉ PÁNVI JSOU DESÍTKY MALÝCH ZAPLAVENÝCH POVRCHOVÝCH LOMŮ
- NEJVĚTŠÍ BARBORA MÁ PLOCHU 63 HA, MAXIMÁLNÍ HLOUBKU 60 M, PRŮMĚRNOU HLOUBKU 24 M A OBJEM 11,5 MILIÓNU M³
- VZNIKLA PO UKONČENÍ TĚŽBY V ROCE 1973
- SAMOVOLNĚ V NÍ NASTOUPALA VODA A JIŽ KOLEM ROKU 1980 JI OBJEVILI POTÁPĚČI
- JE SYSTEMATICKY SPOLU S MENŠÍM LOMEM OTAKAR ÚSPORNĚ SLEDOVANÁ OD ROKU 1985
- ŘADA POZNATKŮ POUŽITELNÝCH PRO ZATÁPĚNÍ DALŠÍCH ZBYTKOVÝCH JAM
- HLADINA STABILIZOVANÁ PŘELIVEM



MILADA

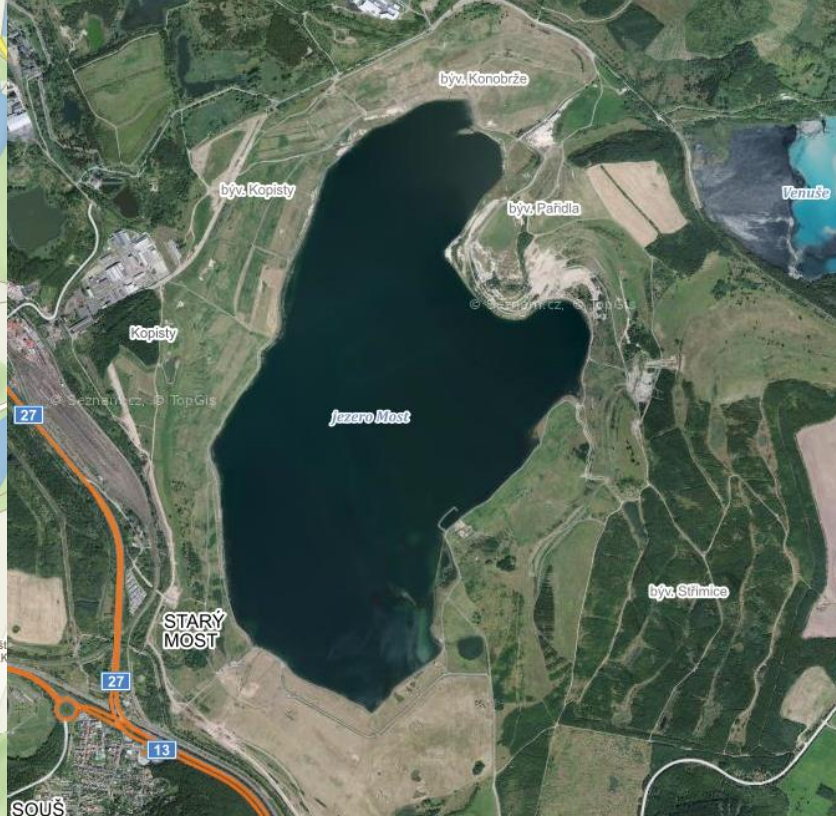
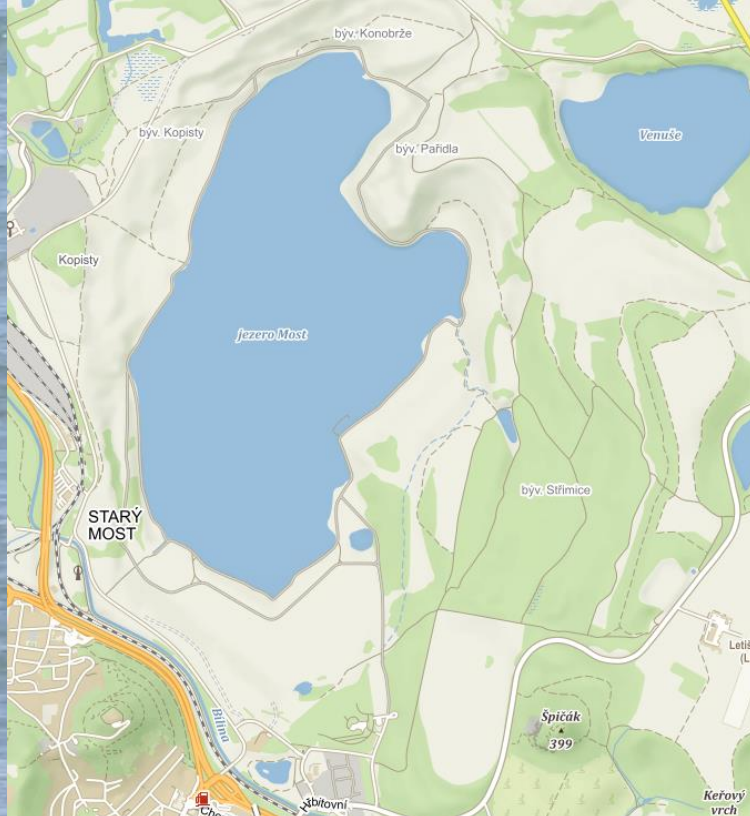
- ŘÍZENĚ NAPOUŠTĚNA V LETECH 2001 – 2010
- PLOCHA 247 HA, MAXIMÁLNÍ HLOUBKA 23 M, PRŮMĚRNÁ HLOUBKA JEN 13,7 M, OBJEM 34 MILIÓNU M³
- NAPOUŠTĚNÍ Z PODKRUŠNOHORSKÝCH POTOKŮ PŘES NÁDRŽ KATEŘINA
- DŮKLADNÝ MONITORING PŘÍTOKŮ A TŘÍ SVISLÝCH PROFILŮ V JEZEŘE BĚHEM NAPOUŠTĚNÍ A NĚKOLIK DALŠÍCH LET MĚSÍČNĚ V 1 – 2 M ODS TUPECH
- ZMĚNA VLASTNOSTÍ JEZERA SE STOUPAJÍCÍ HLADINOU
- HLADINA STABILIZOVANÁ PŘELIVEM

MILADA



MOST

- ŘÍZENĚ NAPOUŠTĚNA V LETECH 2008 – 2014
- PLOCHA 308 HA, MAXIMÁLNÍ HLOUBKA 74 M, PRŮMĚRNÁ HLOUBKA 22,8 M, OBJEM 70 MILIÓNU M³
- NAPOUŠTĚNÍ Z OHŘE PROSTŘEDNICTVÍM PRŮMYSLOVÉHO PŘIVADĚČE NECHRANICE
- DŮKLADNÝ MONITORING PŘÍTOKŮ A DVOU SVISLÝCH PROFILŮ V JEZEŘE BĚHEM NAPOUŠTĚNÍ A NĚKOLIK DALŠÍCH LET PO NAPOUŠTĚNÍ MĚSÍČNĚ V 5 M ODSUPECH
- CHEMOKLINA, KTERÁ BĚHEM NAPOUŠTĚNÍ ZANIKLA
- HLADINA STABILIZOVANÁ DOPOUŠTĚNÍM A ČERPÁNÍM VODY



VÝCHODISKA PRO REKULTIVACI ZBYTKOVÝCH JAM

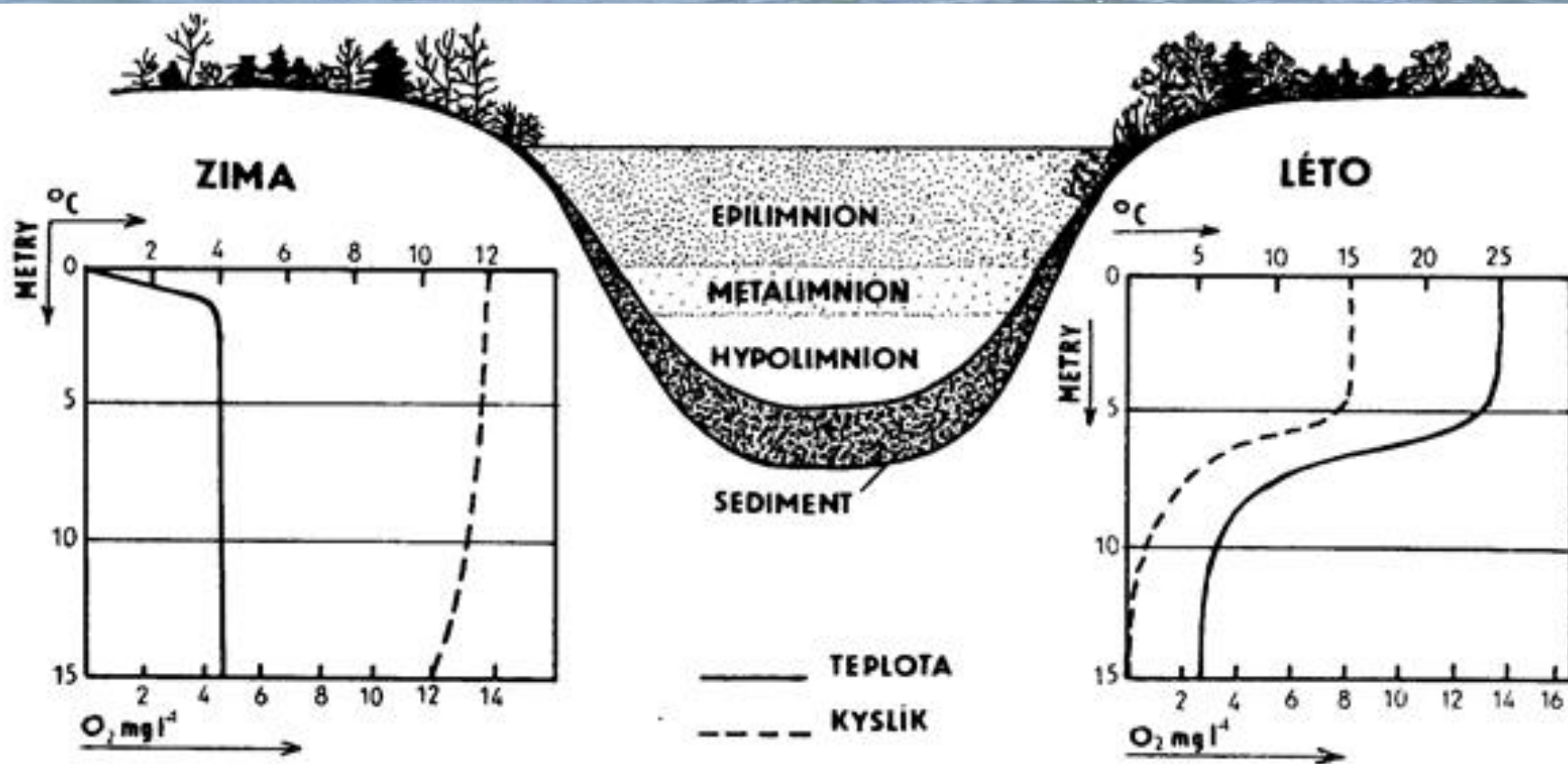
TĚŽAŘI

- ZASYPAT X ZAPLAVIT
- ROZPUŠTĚNÉ LÁTKY, NEROZPUŠTĚNÉ LÁTKY, KOVY
- POŽADAVEK ODDĚLENÍ OD UHELNÉ SLOJE
- UVAŽOVÁNY MĚLKÉ, PRŮTOČNÉ NÁDRŽE

HYDROBIOLOGOVÉ

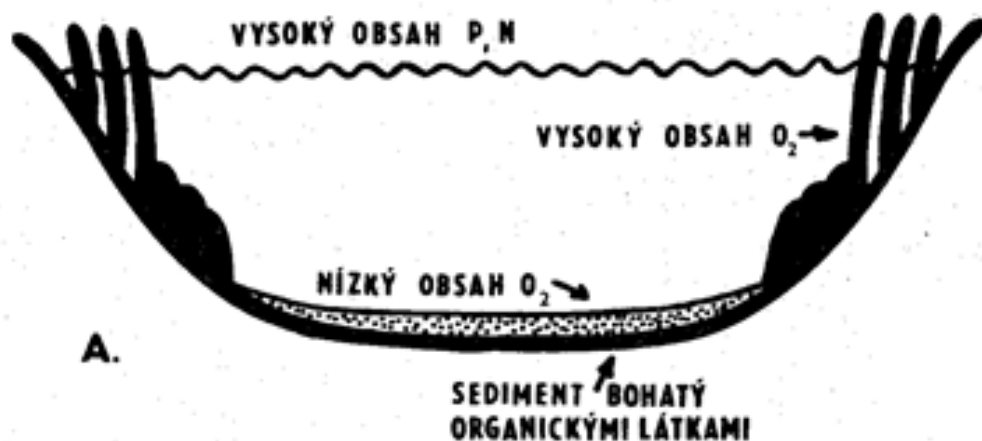
- RIZIKEM POUZE EUTROFIZACE A SINICE, POTŘEBNÁ JE ZNALOST KONCENTRACE FOSFORU
- OPTIMÁLNÍ JSOU HLUBOKÉ, NEPRŮTOČNÉ NÁDRŽE
- NELZE SROVNÁVAT S PŘEHRADNÍMI NÁDRŽEMI, ALE S JEZERY

SCHÉMA JEZERA



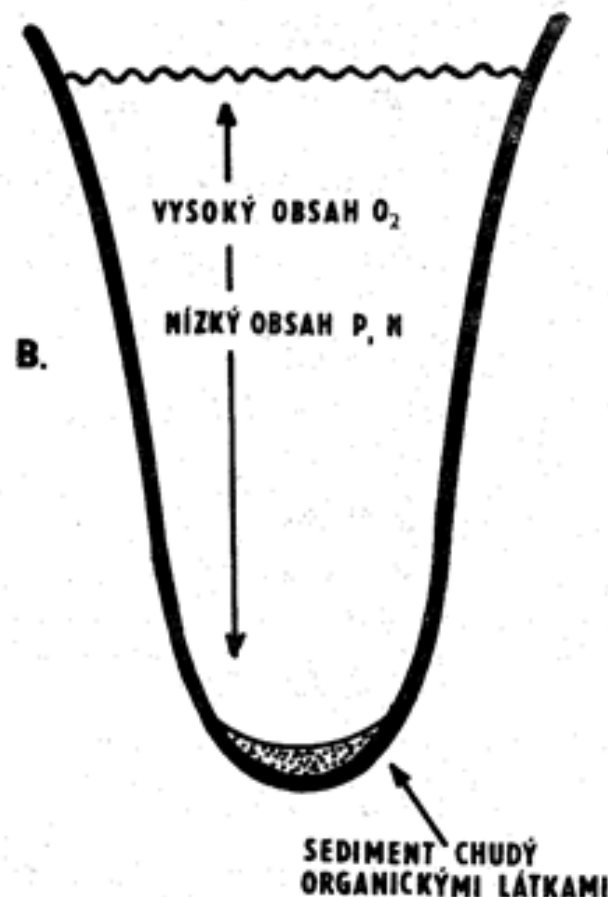
VZTAH MEZI MORFOLOGIÍ JEZERA A JEHO TROFÍÍ

VEGETACE



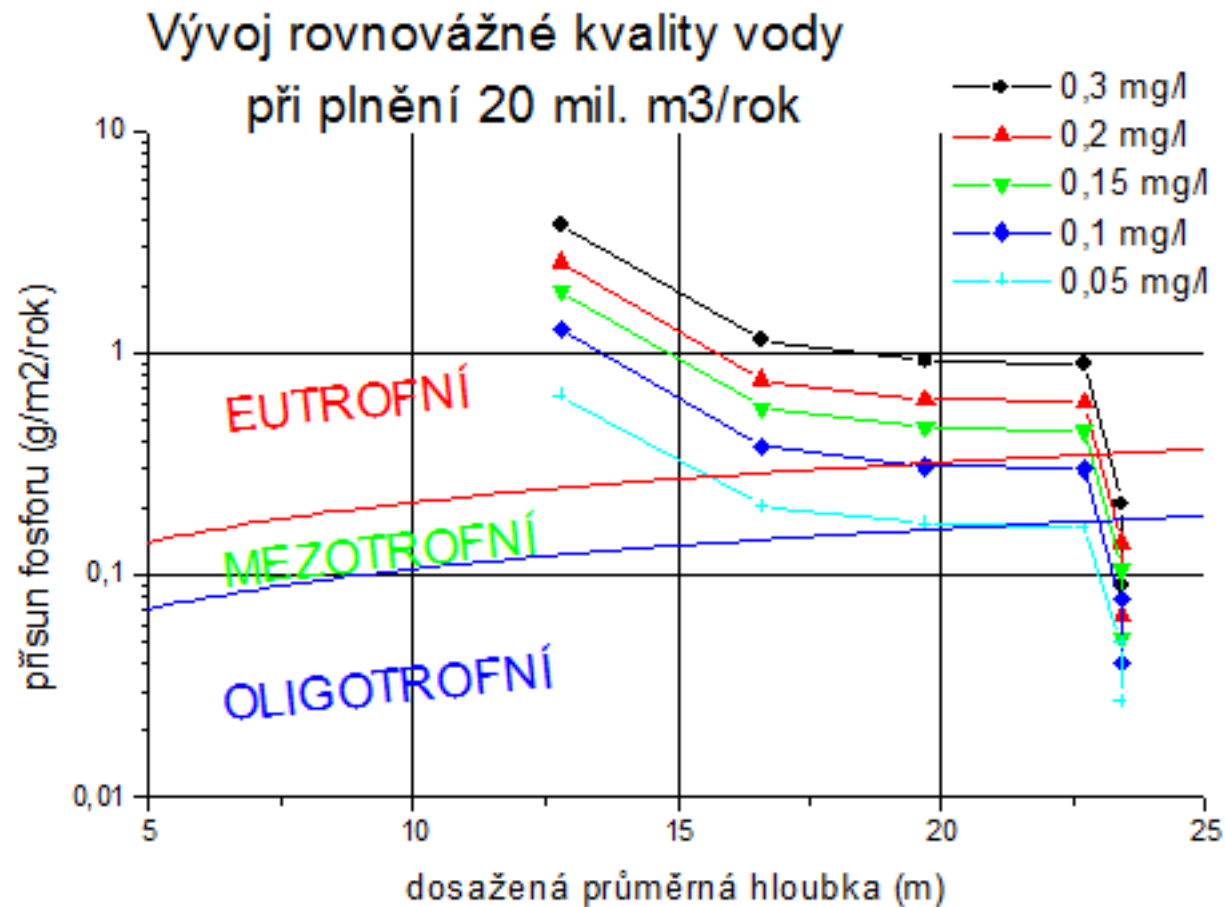
A. EUTROFNÍ NÁDRŽ : VYSOKÝ POMĚR PLOCHY A OBJEMU

BEZ VEGETACE



B. OLIGOTROFNÍ NÁDRŽ : NÍZKÝ POMĚR PLOCHY A OBJEMU

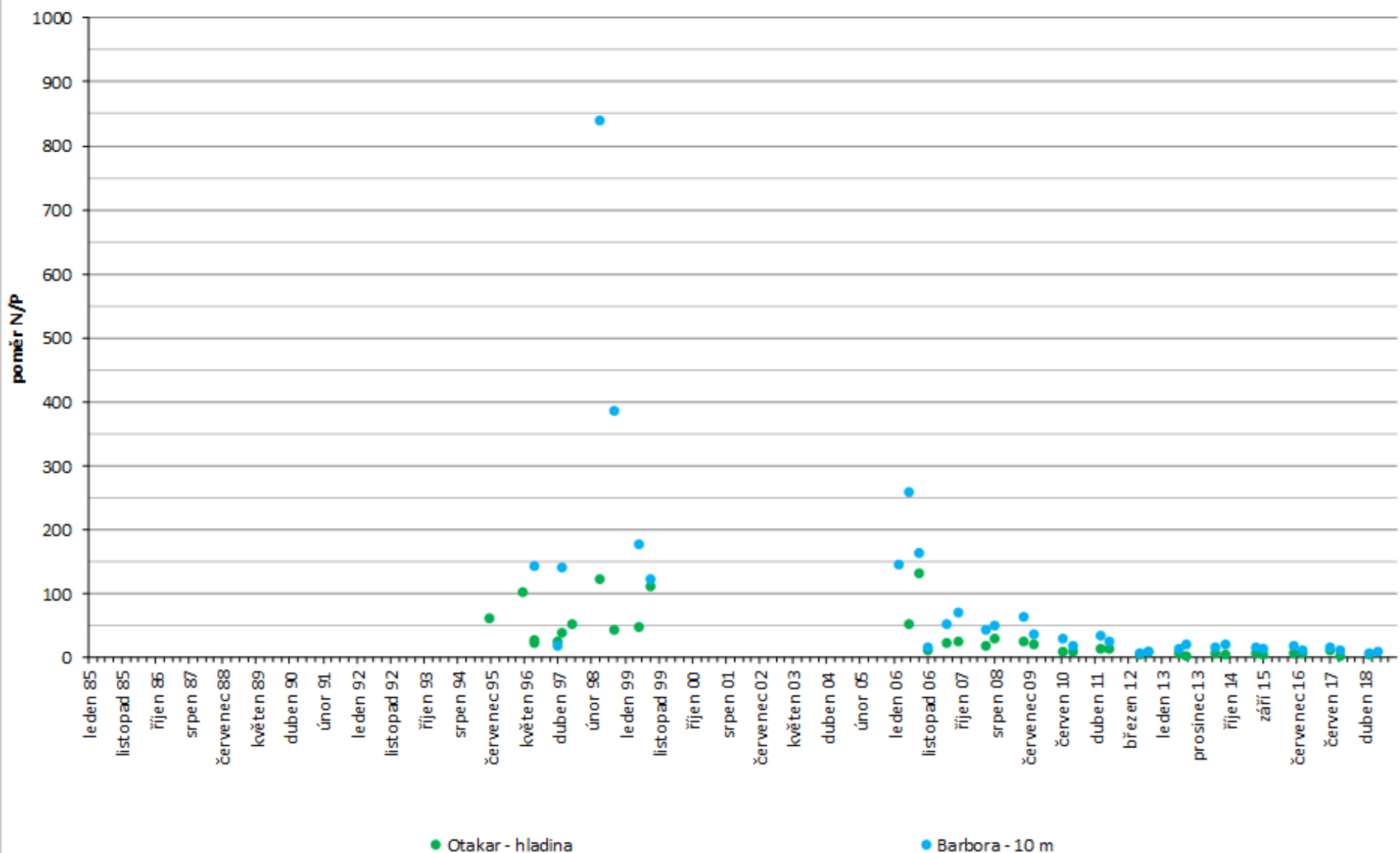
PŘÍKLAD PROGNOZY VÝVOJE TROFIE BĚHEM NAPOUŠTĚNÍ JEZERA MOST



HODNOCENÍ VÝVOJE KVALITY VODY V N. BARBORA A OTAKAR

- HODNOTY NĚKTERÝCH UKAZATELŮ PŘEKRAČUJÍCÍCH LIMITY PRO POVRCHOVÉ VODY SE VYSKYTOVALY JEN NA ZAČÁTKU SLEDOVÁNÍ
- IONTOVÉ SLOŽENÍ SE MĚNILO V ZÁVISLOSTI NA ZMĚNÁCH PRŮTOKU
- TROFIE BARBORY JE DLOUHODOBĚ STABILNÍ, U OTAKARU POKLESLA PO PŘERUŠENÍ PŘÍTOKU Z POTOKA BOUŘLIVEC
- NEPŘÍZNIVĚ SE MĚNÍ POMĚR DUSÍKU K FOSFORU A TO SE PROJEVUJE NA ROSTOUCÍ KONCENTRACI SINIC
- NEJSOU ZNÁMKY ZHORŠENÍ KVALITY KVŮLI PŘÍTOKU DŮLNÍCH VOD
- NÁDRŽ BARBORA SLOUŽÍ I JAKO PRAKTICKÁ UKÁZKA PRO VEŘEJNOST I ODBORNÍKY RŮZNÝCH OBORŮ, JAK KVALITNÍ MŮŽE BÝT VODA VE ZBYTKOVÝCH JAMÁCH PO TĚŽBĚ UHLÍ

BARBORA A OTAKAR - VÝVOJ POMĚRU N/P



VYBRANÉ UKAZATELE KVALITY VODY

ukazatel	jednotka	Nařízení vlády č. 401/2015 Sb.	Otakar	Barbora	Barbora
				10 m	odtok
pH		5 - 9	7,749	7,318	7,897
CHSK-Cr	mg/l	26	9,8	21,3	18,4
NH4-N	mg/l	0,23	0,051	0,038	0,038
NO3-N	mg/l	5,4	0,150	0,543	0,462
N celk.	mg/l	6	0,636	1,021	0,875
PO4-P	mg/l		0,010	0,012	0,009
P celk.	mg/l	0,150	0,120	0,105	0,108
SO4	mg/l	200	193	148	160
nerozp. l.	mg/l	20	3,3	1,0	7,0
Fe	mg/l	1	0,046	0,271	0,019
Mn	mg/l	0,3	0,013	0,005	0,003
Al	mg/l	1	0,046	0,012	0,022
Zn	mg/l	0,092	0,015	0,023	0,018
chlorofyl	µg/l		1,76	0,95	1,96

J. MILADA – ZDROJE VODY

- U PŘÍTOKŮ Z PODKRUŠNOHORSKÝCH POTOKŮ PŘES NÁDRŽ KATEŘINA BYLA PROBLEMATICKÁ KONCENTRACE NĚKTERÝCH KOVŮ, NEROZPUŠTĚNÝCH LÁTEK, ORGANICKÝCH LÁTEK, FOSFORU A CHLOROFYLU
- OSVĚDČIL SE PŘÍTOK PŘES PROTIEUTROFIZAČNÍ NÁDRŽ SNIŽUJÍCÍ KONCENTRACI NEROZPUŠTĚNÝCH LÁTEK A ZEJMÉNA FOSFORU
- U PŘÍTOKŮ Z VÝSYPEK A SVAHŮ LOMU BYLA PROBLEMATICKÁ KONCENTRACE ROZPUŠTĚNÝCH LÁTEK A ZPOČÁTKU EXTRÉMNÍ KONCENTRACE DUSIČNANŮ – OBOJÍ RELATIVNĚ RYCHLE KLESÁ
- U PŘELIVOVÉHO VRTU DŮLNÍCH VOD JE TRVALE VYSOKÁ KONCENTRACE AMONIAKU, ŽELEZA A ROZPUŠTĚNÝCH LÁTEK

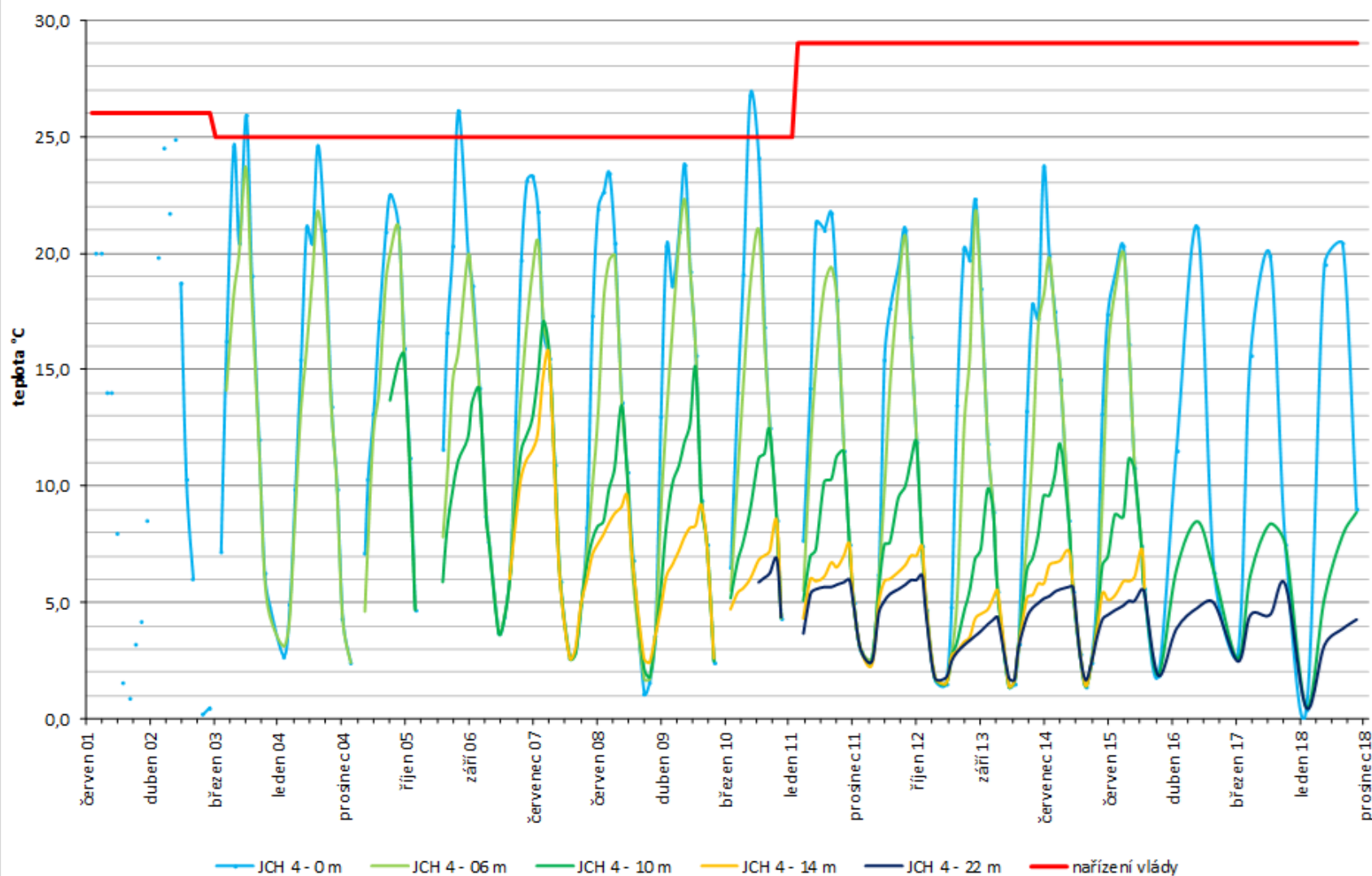
JEZERO MILADA – VÝVOJ KVALITY VODY 1

- VE SROVNÁNÍ S KOMPLEXEM PŘÍTOKŮ JE VODA V NÁDRŽI VÝZNAMNĚ KVALITNĚJŠÍ
- BĚHEM NAPOUŠTĚNÍ SE PRONIKAVĚ SNÍŽILA KONCENTRACE DUSIČNANŮ A VÝRAZNĚ VZROSTLA PRŮHLEDNOST VODY, KLESALA TROFIE
- PO VYTVOŘENÍ HYPOLIMNIONU (2007) V NĚM ZAČAL BĚHEM TEPLÉ ČÁSTI ROKU VZNIKAT KYSLÍKOVÝ DEFICIT S NÁRŮSTEM KONCENTRACE AMONIAKU, MANGANU A FOSFORU U DNA – BYLO TO PROGNÓZOVÁNO, MALÁ HLOUBKA
- V PRŮBĚHU NAPOUŠTĚNÍ SE JEZERO OCHLAZOVALO
- PO NAPUŠTĚNÍ V SOULADU S PROGNÓZOU ZVOLNA ROSTE KONCENTRACE ROZPUŠTĚNÝCH LÁTEK A VĚTŠINY IONTŮ, NENASTALA VŠAK PŘEDPOKLÁDANÁ OLIGOTROFIZACE

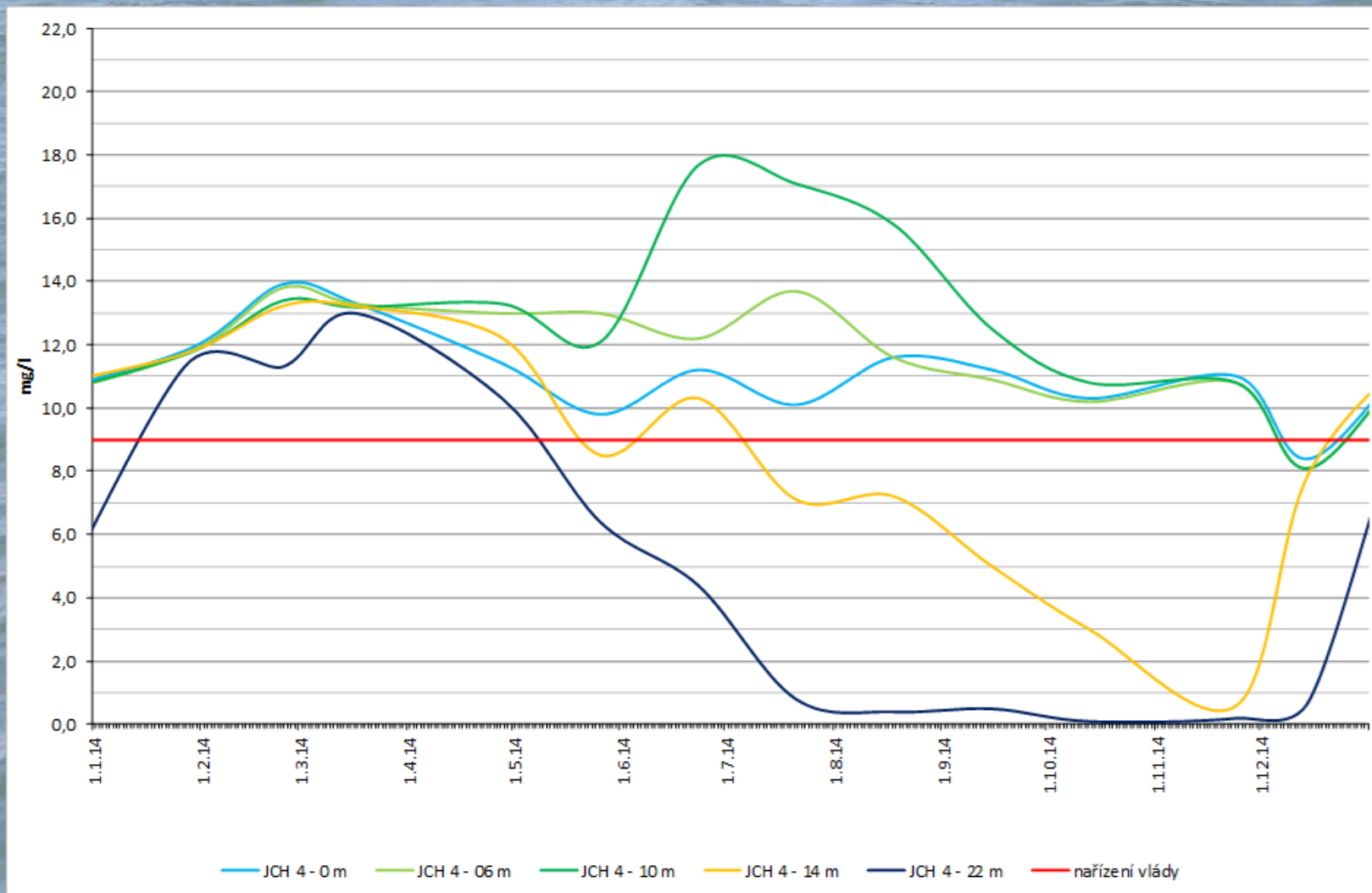
JEZERO MILADA – VÝVOJ KVALITY VODY 2

- NÁDRŽ BYLA BĚHEM NAPOUŠTĚNÍ ZARYBNĚNA A PODPORUJE SE VÝSKYT DRAVCŮ, ABY OMEZILI PODÍL KAPROVITÝCH RYB SCHOPNÝCH ZHORŠIT KVALITU VODY
- V SOUČASNOSTI JE V NÁDRŽI VELMI KVALITNÍ VODA, V HORNÍCH VRSTVÁCH DOBŘE VYHOVUJÍCÍ POŽADAVKŮM NA KVALITU POVRCHOVÝCH VOD
- VÝJIMKOU JE JEN KONCENTRACE ROZPUŠTĚNÝCH LÁTEK A ZEJMÉNA SÍRANŮ, KTERÉ PŘITÉKAJÍ Z VLASTNÍHO POVODÍ – TO BY SE DALO ŘEŠIT RELATIVNĚ MALÝM PŘÍTOKEM Z PODKRUŠNOHORSKÝCH POTOKŮ, KTERÝ JE VŠAK V SOUČASNOSTI PŘERUŠEN
- DLOUHÁ DOBA NAPOUŠTĚNÍ UMOŽNILA SLEDOVAT, JAK SE MĚNÍ VLASTNOSTI NÁDRŽE S ROSTOUCÍ HLOUBKOU VODY

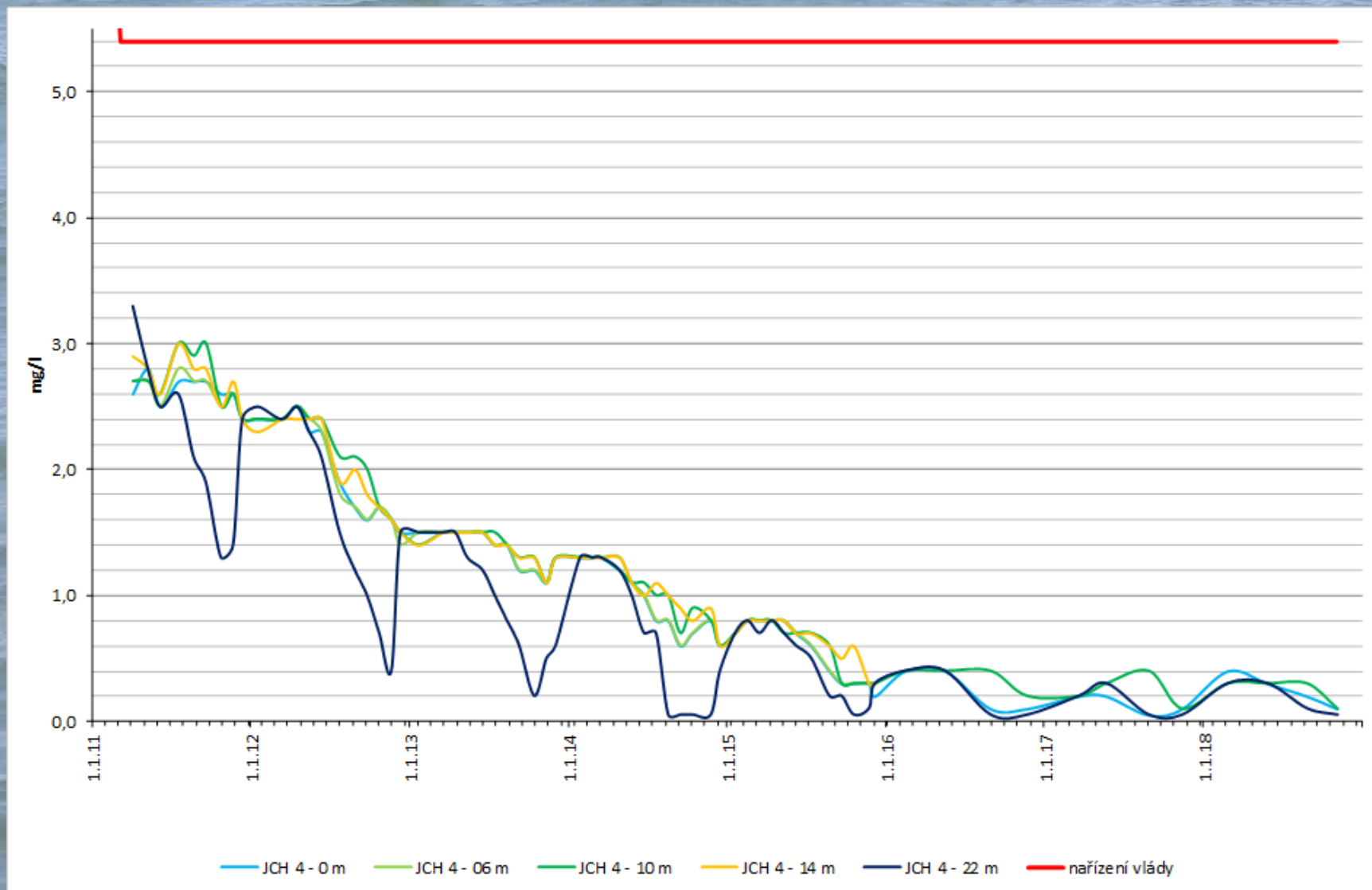
VÝVOJ TEPLOTY VODY VE VYBRANÝCH HLOUBKÁCH



ROZPUŠTĚNÝ KYSLÍK VE VYBRANÝCH HLOUBKÁCH V ROCE 2014



VÝVOJ DUSIČNANOVÉHO DUSÍKU VE VYBRANÝCH HLOUBKÁCH PO UKONČENÍ NAPOUŠTĚNÍ



J. MOST – VÝVOJ KVALITY VODY

- PŘED ZAČÁTKEM PLNĚNÍ BYLO NA DNĚ LOMU JEZERO S DÜLNÍ VODOU, DALO VZNIK CHEMOKLINĚ PŘETRVÁVAJÍCÍ NĚKOLIK LET
- PLNĚNÍ KVALITNÍ VODOU Z OHŘE
- NĚKTERÉ PŘÍTOKY ZE SVAHŮ LOMU JSOU SILNĚ KYSELÉ S VYSOKÝMI KONCENTRACEMI KOVŮ A PŘÍLEŽITOSTNĚ I NEROZPUŠTĚNÝCH LÁTEK – NEVZNIKÁ PROBLÉM, NENÍ NUTNO VODU UPRAVOVAT
- ZARYBNĚNO ČÁSTEČNĚ NEŘÍZENĚ A POTÉ CÍLENOU RYBÍ OBSÁDKOU
- V SOUČASNOSTI JE V NÁDRŽI VELMI KVALITNÍ VODA DOBŘE VYHOVUJÍCÍ POŽADAVKŮM NA KVALITU POVRCHOVÝCH VOD
- BEZODTOKÉ JEZERO – PO NAPLNĚNÍ ZVOLNA ROSTE KONCENTRACE ROZPUŠTĚNÝCH LÁTEK

ZÁVĚRY

- VŠECHNA STÁVAJÍCÍ VELKÁ JEZERA VE ZBYTKOVÝCH JAMÁCH MAJÍ KVALITNÍ VODU
- POKUD NĚKTERÉ UKAZATELE PŘEKRAČUJÍ PLATNÉ LIMITY, PRO POVRCHOVOU VODU, ŠLO ZPRAVIDLA O DOČASNÝ STAV NEBO JDE O NEJSPODNĚJŠÍ VRSTVY VODY NEVÝZNAMNÉ Z HLEDISKA VYUŽITÍ JEZER
- VÝJIMKOU JSOU POUZE ROZPUŠTĚNÉ LÁTKY A SÍRANY, KDE PŘEKROČENÍ LIMITŮ MŮŽE PŘETRVÁVAT DLOUHODOBĚ, ALE JDE O PŘIROZENOU VLASTNOST POVODÍ, NIKOLI O ZNEČIŠTĚNÍ VODY
- UDRŽENÍ TÉTO KVALITY JE PODMÍNĚNO ZAMEZENÍM NADMĚRNÉHO PŘÍSUNU ŽIVIN Z OKOLÍ I V RÁMCI BUDOUCÍHO VYUŽÍVÁNÍ JEZER
- KVALITA VODY VE ZBYTKOVÝCH JAMÁCH JE DOBŘE PREDIKOVATELNÁ A NA ROZDÍL OD STABILITNÍCH PROBLÉMŮ NEVYŽADUJE V RÁMCI REKULTIVACE VYSOKÉ NÁKLADY