

MÁCHOVO JEZERO

VÝVOJ SITUACE OD ROKU 2014 A KTUÁLNÍ MOŽNOSTI ZLEPŠENÍ SOUČASNÉHO STAVU

Zpráva pro Obecně prospěšnou společnost Máchovo jezero



Zpracovali:

RNDr. Jindřich DURAS, Ph.D.

Emil JANEČEK

RNDr. Jindřich DURAS, Ph.D.

*Vodní hospodářství: poradenská a konzultační
činnost, odborné studie, posudky, odběr vzorků*

Rohová 7, 312 00 Plzeň - Lobzy
IČO: 45384509, DIČ: CZ5710210880

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'J. Duras', positioned below the contact information.

Plzeň, 27. 3. 2026

Obsah

1. ÚVOD, ZÁKLADNÍ POZNATKY A VÝCHODISKA	2
2. VÝSLEDKY STUDIE Z ROKU 2014	3
3. VÝVOJ A NOVÉ POZNATKY V OBDOBÍ 2015-2025	5
3.1. Máchovo jezero.....	5
3.1.1. Kvalita vody	5
3.1.2. Plankton	7
3.1.3. Vodní rostliny	9
3.1.4. Rybí obsádka.....	11
3.2. Předhrázka	12
3.3. Robečský potok	14
4. ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ.....	16
4.1. Shrnutí.....	16
4.2. Doporučení.....	17

1. Úvod, základní poznatky a východiska

Cílem studie bylo zhodnotit data získaná monitoringem ekosystému Máchova jezera od publikace poslední komplexní zprávy (Duras a kol., 2014) a zhodnotit vývoj situace se zřetelem na aktuálnost dříve navržených opatření pro zlepšení jakosti vody.

Základní informace o lokalitě a rešerše dříve zpracovaných studií obsahuje již citovaná podrobná zpráva z roku 2014. Zde je tedy dále uveden jen nejdůležitější přehled nezbytný k porozumění celému tématu.

ZÁSADNÍ ZLEPŠENÍ JAKOSTI VODY nastalo v roce 2009 a bylo důsledkem již provedených opatření, zejména obvedení odpadních vod z města Doksy a opravou kanalizačního řádu v Doksech, vybudování předhrázky pod ústím Robečského potoka, opakovaných aplikací hlinitého koagulantu PAX-18 (2006-2008) a úpravou rybí obsádky výlovem (2009). Díky těmto opatřením byly nahrazeny toxické druhy sinic tvořící vodní květy tzv. pikosinicemi, jež nejsou nijak hygienicky rizikové. Biomasa pikosinic zůstala ovšem dostatečně vysoká na to, aby snižovala průhlednost vody pod 1 m a zhoršovala atraktivitu jezera pro rekreaci.

FOSFOR je klíčová živina pro vodní ekosystémy – intenzita růstu biomasy řas a sinic přímo závisí na obsahu fosforu ve vodě. Obsah fosforu ve vodě závisí na jeho přísunu do jezera přítoky a na tom, jak s touto klíčovou živinou hospodaří ekosystém. Zdrojem fosforu v přítoku jsou především komunální odpadní vody, případně úživné rybníky. Koloběh fosforu ve stojatých vodách zase záleží hlavně na kyslíkovém režimu, ale také na režimu teplotním a na rybí obsádce či přítomnosti vodních rostlin: hustá rybí obsádka působí jako podpora růstu sinic, porosty vodních rostlin naopak zvyšují průhlednost vody a omezují sinice.

KLIMATICKÁ ZMĚNA se v našich stojatých vodách projevuje několikerým způsobem: prodlužuje vegetační období, což má vliv i na druhové složení sinicových společenstev či na některé chemické procesy, a zvyšuje teplotu vody, což znamená i celkové ovlivnění teplotního a kyslíkového režimu s dopadem na koloběh živin. Vodní ekosystémy se působením klimatické změny stávají citlivějšími vůči živinovému zatížení – a to se projevuje i tendencí k silnější přítomnosti sinic.

SEDIMENTY na dně Máchova jezera obsahují živiny (fosfor!) po dlouhodobém zatěžování jezera jak rybářskou činností (hnojení superfosfátem v 50. letech minulého století), tak špatně čištěnými odpadními vodami z města Doksy a z rekreačních objektů v okolí. Tato „stará ekologická zátěž“ byla sice do značné míry neutralizována aplikacemi hlinitých koagulantů, ale částečně se za určitých okolností může projevat i v současnosti (viz dále). Zároveň do jezera průběžně přichází další živinové zatížení Robečským potokem – a i to se ukládá v sedimentech, odkud může být aktivováno a využito k růstu sinic.

CÍLE PRO ZLEPŠENÍ JAKOSTI VODY je třeba volit opatrně. Pokud se podaří zvýšit významně průhlednost vody, dojde rychle k rozvoji ponořené vegetace. Ta sice na jedné straně způsobí vysokou průhlednost vody, ale v horizontu několika málo let proroste celý objem jezera. To by znamenalo konec rekreace jak plavců, tak jachtařů. V ČR se podařilo stavu s průzračnou vodou dosáhnout v Plzni na Boleveckém rybníce (plocha 43 ha), kde se rozvoj ponořené vegetace řeší průběžným sklízením speciálním plavidlem, tzv. harvesterem. Taková technika by ale byla v podmínkách Máchova jezera (cca 284 ha) ekonomicky neúnosná. Za hraniční cíl lze tedy v Máchově jezeře považovat průhlednost kolem asi 1,5 m.

2. Výsledky studie z roku 2014

Situace Máchova jezera byla zhodnocena jako stabilizovaná, s dobrým kyslíkovým režimem a bez tzv. vnitřního zatížení fosforem (uvolňování fosforu z bahna za nedostatku kyslíku). Toto zjištění vyplynulo nejen z výsledků sledování jakosti vody, ale také z komplexního rozboru sedimentů. Absence vnitřního zatížení fosforem znamenalo, že nebylo třeba uvažovat o dalších radikálních zásazích do ekosystému jezera, např. o aplikaci hlinitých koagulantů a podobně.

Pro Máchovo jezero byl jako zásadní určen vstup fosforu Robečským potokem. Břežňanský potok není významným zdrojem fosforu a je třeba se mu věnovat pouze v souvislosti s výlovem Břežňanského rybníka (aby nedocházelo k masivnímu transportu sedimentu do Máchova jezera). Vstup sloučenin dusíku je pro růst sinic v Máchově jezere zcela nevýznamný.

V roce 2014 bylo zjištěno, že velmi významná byla role Poselského rybníka, z něhož se uvolňovalo značné množství fosforu. Bylo doporučeno věnovat se optimalizaci způsobu hospodaření na tomto rybníce.

Průchodem Robečského potoka městem Doksy docházelo v roce 2014 k dalšímu obohacení vody o fosfor. Přestože se nejednalo o žádné havarijní zvýšení a bylo zřejmé, že se situace v Doksech výrazně zlepšila, bylo doporučeno věnovat této otázce trvalou pozornost („černé“ vypouštění odpadních vod, problémy v oddělovacích komorách či v kapacitě přečerpávání odpadních vod do obtokového sběrače,...).

Jako důležité bylo shledáno omezení vstupu erozního materiálu jak do jezera samotného přímo, tak do Robečského potoka (Zbysnskou struhou), kde se pak zanášejí rybníky a také objem předhrázkou, kterou bude nezbytné periodicky odbahňovat, což je velmi nákladné a organizačně náročné.

Bylo doporučeno odbahnit prostor za předhrázkou, protože účinnost odstraňování fosforu zde zřetelně poklesla. Bylo realizováno v zimě 2016/2017.

Bylo doporučeno uvažovat o odbahnění obou velkých rybníků na Robečském potoce: Čepelského i Poselského, které již byly silně zabahněné a jejich schopnost zadržovat fosfor bude postupně dále klesat.

Bylo doporučeno perspektivně zvážit systém nakládání se sedimentem Máchova jezera, a to v podobě dílčího odbahňování prostoru před hrází, kam se průběžně transportují nově tvořené usazeniny z celého jezera, a to právě ta eutrofizačně nejrizikovější jemná frakce. Součástí systému managementu sedimentu by měla být vhodná technologie těžby (sací bagr), vyčlenění vhodných pozemků pod hrází jezera pro odvodňovací laguny a využití odvodněného bahna nejlépe v zemědělství.

Rybí obsádka byla zhodnocena jako důležitý faktor:

- Předhrázka byla neslovitelným objemem, což znemožňovalo účinně regulovat rybí obsádku. Nízkou účinnost předhrázkou v odstraňování fosforu v posledních letech byla přičtena na vrub přehuštěné rybí obsádce. Slovitelnost předhrázkou byla zajištěna dobudováním požeráku v zimě 2016/2017.
- Máchovo jezero: doporučení znělo na řídkou rybí obsádku se silnou populací dravců, kteří musí držet na uzdě kaprovité ryby. Byly doporučeny i hromadné odlovy, protože výlovy jsou v současnosti málo efektivní (nesloví se zdaleka celý objem jezera). Jako vhodné byly shledány dva způsoby hospodaření:
 - Bez rybolovu, s doplňováním dravců, s případným odlovem nežádoucích ryb, případně s výlovem jednou za několik let.

- Se sportovním rybolovem, což je ovšem náročné na organizaci. Se striktní regulací lovu a soustavným doplňováním dravců, s omezením odlovu tzv. bílé ryby, bez plošného vlnění. Potřeba by bylo opatrné nasazování kapra, pouze doplňovat odlovené kusy. Stav rybí obsádky musí být sledován kromě rybářských výkazů i rozbořem zooplanktonu, v jehož struktuře se stav rybí obsádky pravdivě odráží.
- Pro další sezóny (2016 a dále) bylo doporučeno zvážit (technicky připravit) dávkování síranu železitého do Robečského potoka, nejlépe do nátoky do předhrázkou. Dávkování železitého koagulantu je prostředek, který doplňuje opatření v povodí: na železo se vážou rozpuštěné sloučeniny fosforu a usazují se v sedimentu. Tím by se výrazně zvýšila ochranná funkce předhrázkou vůči Máchovu jezeru. Technická ani finanční náročnost by v podmínkách poměrně nízké průtočnosti Robečského potoka nebyla dramatická. Účinnost tohoto opatření má potenciál se plně projevit po odbahnění prostoru za předhrázkou.

Z doporučení uvedených ve studii z roku 2014 se **podařilo uskutečnit** odbahnění prostoru za předhrázkou a zabezpečit slovitelnost tohoto objemu vody, i když tato slovitelnost je spíše v teoretické rovině, protože by vyžadovala zaklesnutí hladiny v jezeře, což je v rozporu se stanovisky AOPK.

Způsob rybářského hospodaření na jezeře byl veden cestou sportovního rybolovu a je trvale provozován stejným subjektem, tedy Obecně prospěšnou společností Máchovo jezero. Doporučení formulovaná ve zprávě jsou systematicky dodržována.

Byly prováděny soustavné kontroly odkanalizování města Doksy s cílem odstraňovat chybné či napojení na splaškovou či dešťovou kanalizaci a eliminovat nelegální vypouštění.

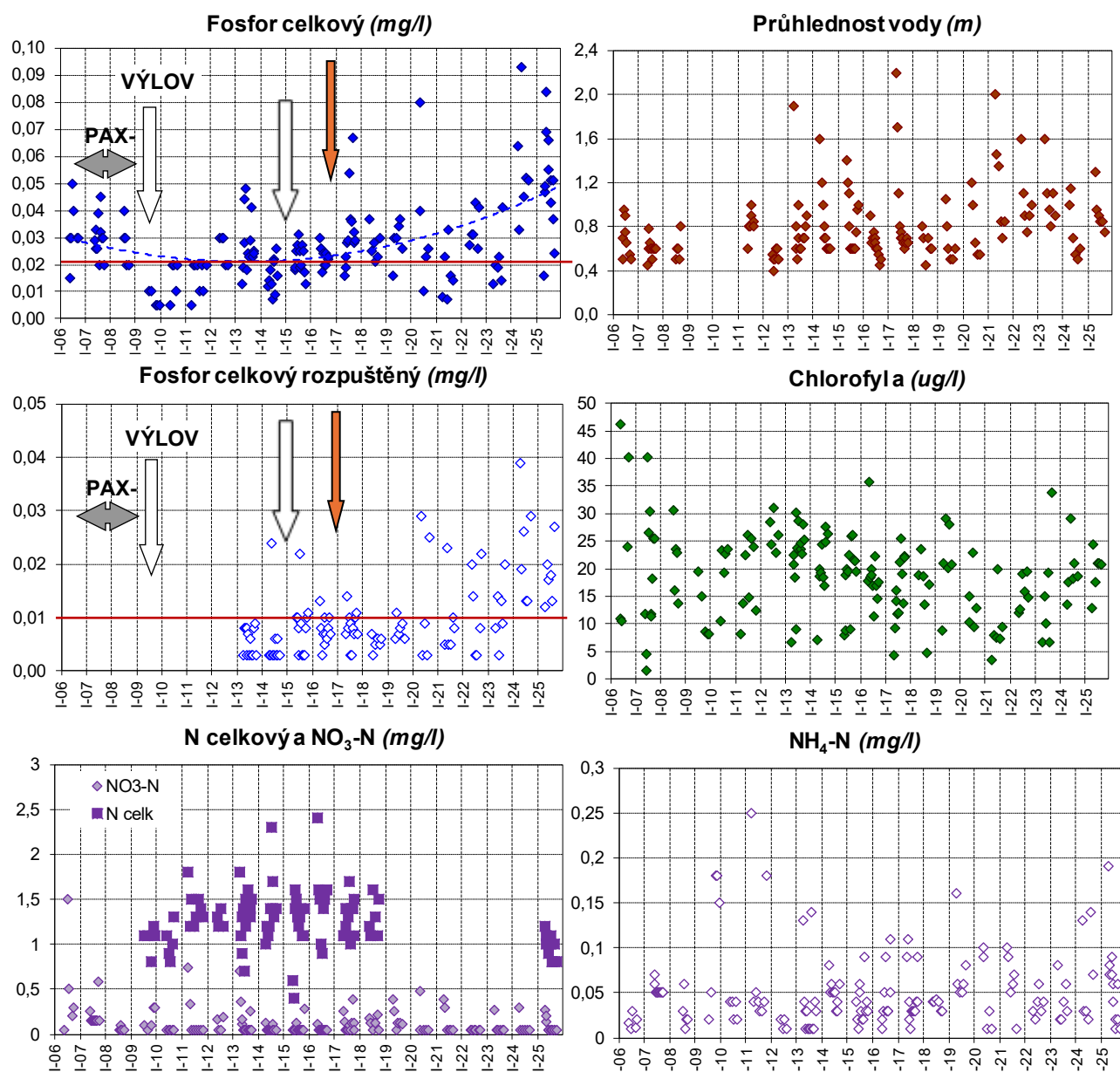
Nepodařilo se pokročit s řešením sedimentů v Čepelském a Poselském rybníce ani v samotném Máchově jezeře. Protierozní opatření v povodí Robečského potoka, zdá se, také nebyla realizována.

3. Vývoj a nové poznatky v období 2015-2025

Výsledky analýzy vody: Vzorkování i laboratorní práce provedla laboratoř Povodí Ohře, s.p., plánování a realizaci monitoringu dlouhodobě Obecně prospěšná společnost Máchovo jezero.

3.1. Máchovo jezero

3.1.1. Kvalita vody

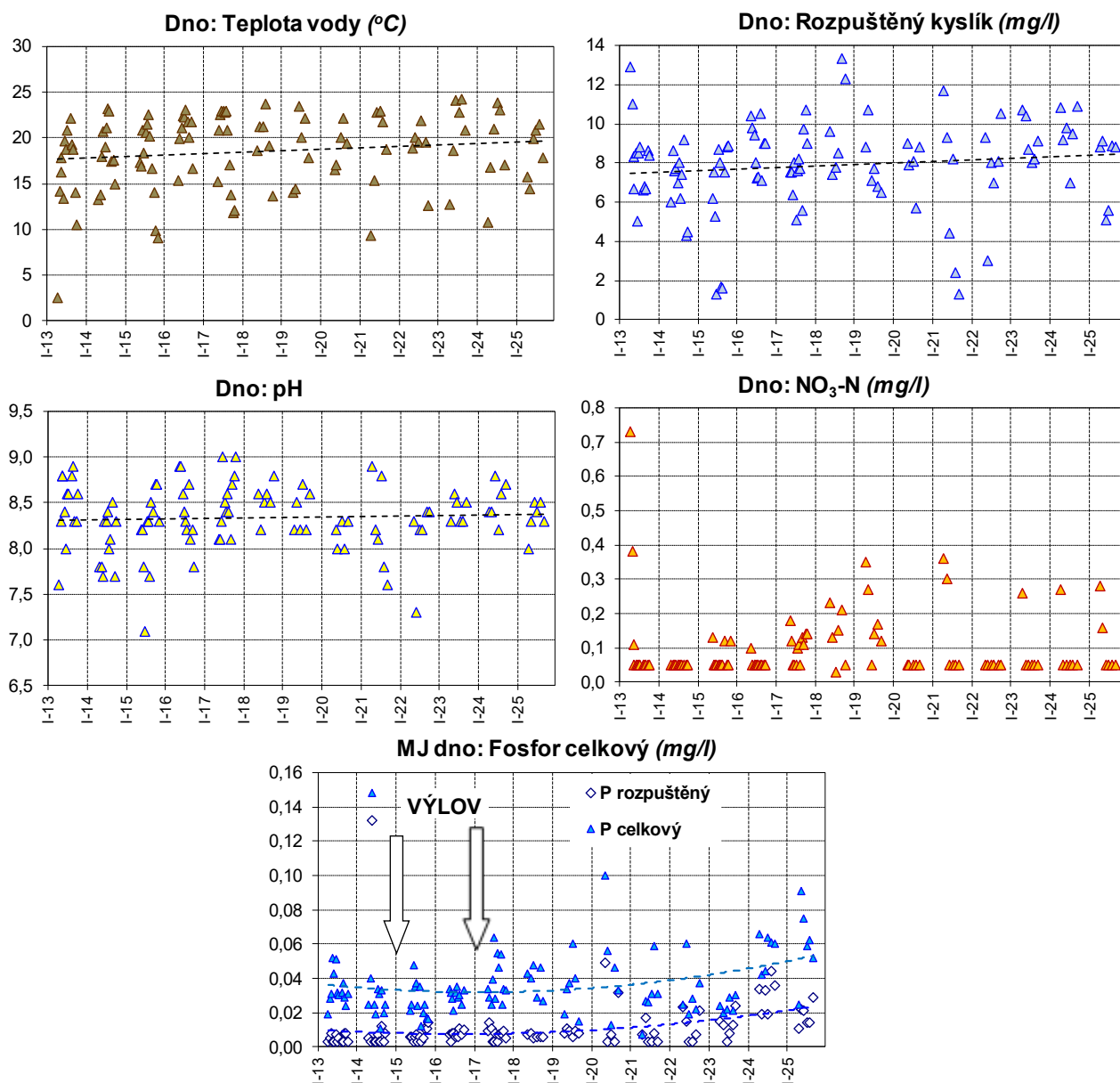


Obr. 1: Máchovo jezero, odběrový profil „U hráze“ – dlouhodobý vývoj jakosti vody v období 2006-2025. V grafech pro sloučeniny fosforu je vyznačeno období aplikací polyaluminium chloridu (PAX-18), dále čas dvou posledních výlovů ryb a také částečné snížení hladiny kvůli opravě hráze a odbahnění předhrázky v zimě 2016/2017. Vodorovnou červenou linkou je vyznačena úroveň, kterou by průměrná koncentrace fosforu neměla překročit, aby nedošlo k masovému rozvoji sinic.

Vývoj nejdůležitějších parametrů jakosti vody ve vztahu k rekreačnímu využití Máchova jezera je shrnut v grafech na Obr. 1. Co lze z grafů vyčíst:

- Sloučeniny fosforu (P) mají pro růst sinic a řas zásadní význam. Proto je velmi znepokojivý jejich nárůst, a to zejména v posledních dvou letech. Hodnoty nad 0,02 mg/l P celkového už jsou z pohledu vývoje sinicových vodních květů rizikové, hodnoty nad 0,05 mg/l už jsou velmi silně rizikové, a dokonce odporují i aktuálně platné – a velmi benevolentní – legislativě (Nařízení vlády č. 401/2015 Sb.). Zdrojem fosforu je jednak přitékající voda z povodí a jednak sediment, odkud se fosfor může uvolňovat, zejména za nedostatku kyslíku rozpuštěného ve vodě.
- Je důležité vědět, v jaké podobě je fosfor ve vodě přítomen, tedy jak silný je jeho potenciál působit přímo na růst sinic. Na to nám odpovídají koncentrace P celkového rozpuštěného: jejich zvýšení od r. 2020, a zejména v posledních dvou letech můžeme považovat za velmi nepříjemný signál.
- Biomasa řas a sinic, která je zde charakterizována koncentrací chlorofylu a (fotosynteticky aktivní barvivo), je kromě fosforu ovlivňována i dalšími faktory, jako je okamžik odběru vzorků, míchání vody ve vodním sloupci a také druhové složení fytoplanktonu. Sinice obsahují totiž chlorofylu a méně než planktonní řasy. Do 10 ug/l je hygienickou službou situace hodnocena jako velmi dobrá, vyšší koncentrace už jako zhoršená a nad 50 ug/l se koupání nedoporučuje vůbec. Koncentrace chlorofylu a byly tedy v posledních letech zjišťovány z pohledu rekreace koupáním ještě v přijatelné úrovni. Vyšší hodnoty v letech 2024 a 2025 byly ovšem už mírně zvýšené. Rozhodnout o tom, zda se jedná o systematický trend, nebo o meziroční výkyv, zatím nelze.
- Průhlednost vody, která by ve vodě využívané ke koupání neměla klesnout pod 1 m, byla zjištěna nejnižší v suchých letech 2018-2020 a pak v letech 2024 a 2025. Hodnotu průhlednosti určuje nejen přítomnost řas a sinic, ale také zvíření jemných částecek usazenin, např. akcí vln na mělké dno.
- Koncentrace sloučenin dusíku (N) byla pravidelně zjišťována velmi nízká, a to zejména u $\text{NO}_3\text{-N}$, který se v jezeře objeví vždy pouze v malém množství brzy na jaře a po zbytek vegetační sezóny už není přítomen. To může být důležitý faktor z pohledu jakosti vody, protože za absence $\text{NO}_3\text{-N}$ se při nedostatku kyslíku u dna snadno redukuje hydroxidy železa, přičemž se uvolňuje také na ně navázaný fosfor.

Máchovo jezero je poměrně mělké (většina plochy dna je ve hloubce menší než 4 m) a jeho hladina je vystavena působení větru, takže voda ve vodním sloupci se promíchává poměrně často a výraznější kyslíkové deficity u dna (léto 2015 – 1,3-1,7 mg/l; srpen a září 2021 – 2,4 a 1,3 mg/l; červen 2022 – 3,0 mg/l). Poměry u dna přehledně ukazují grafy na Obr. 2. Je patrná mírně se zvyšující teplota vody jako důsledek klimatické změny, ale nezhoršující se kyslíkové poměry, což je dobrá zpráva. Hodnoty pH se drží v nepříliš zásadité oblasti, kdy by nemělo docházet k významnější podpoře uvolňování fosforu ze sedimentů. Absence dusičnanových iontů je dlouhodobá charakteristika. Koncentrace P celkového a P rozpuštěného má vzrůstající trend především vlivem situace v letech 2024 a 2025. V r. 2023 byly překvapivě zjištěny naopak koncentrace P velmi nízké – příčinou mohlo být intenzivní promíchávání vodního sloupce větrem, které že přineslo zvýšený obsah kyslíku a vyrovnané hodnoty pH. Vyloučit nelze ani jiné faktory.



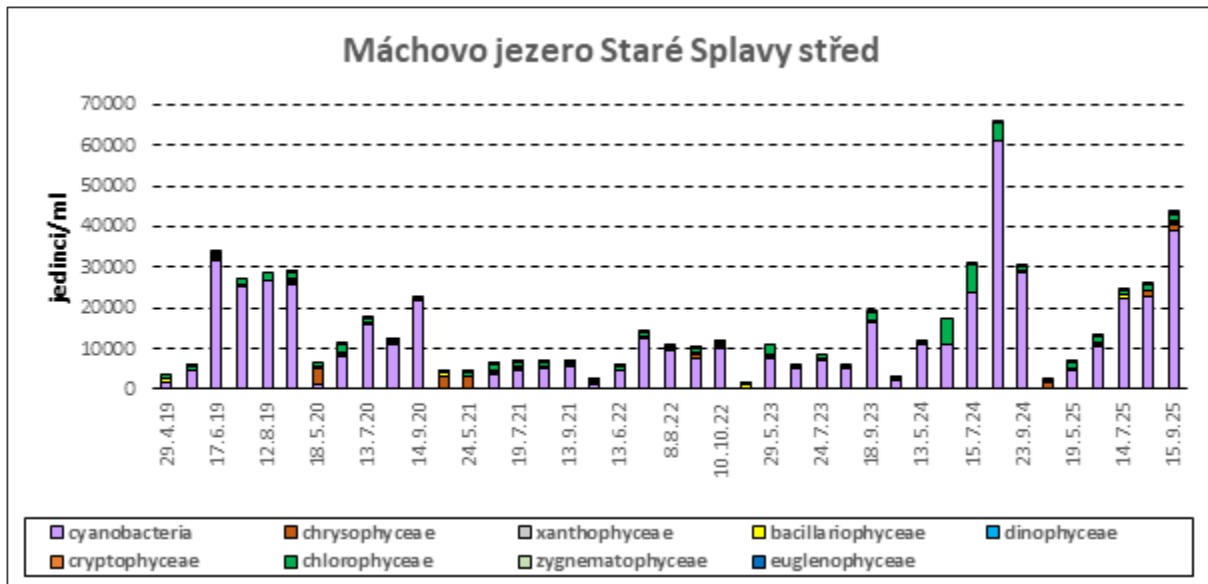
Obr. 2: Máchovo jezero, Staré Splavy dno, hloubka 4 m – poměry u dna během vegetačního období (IV.-X.).

3.1.2. Plankton

Ve fytoplanktonu si dominanci početní i biomasou drží sinice (Obr. 3), a to především sinice pikoplanktonní, které jsou charakterizovány velikostí buněk (obvykle kulovitých) blízko 1 μm . Patří sem rody – *Aphanocapsa*, *Anathece* a *Cyanodictyon*, a s nimi o trochu velikostně větší koloniální *Aphanocapsa planctonica*, *Radiocystis* sp. a vláknitá *Planktolyngbya limnetica*. Zvýšený rozvoj byl zjištěn v letech 2019, 2024 a 2025. Velikostně větší a z převážné většiny problematické druhy sinic (tvorba vodních květů a produkce cyanotoxinů) vykázaly zvýšený výskyt v letech 2022 a 2025. Jarní či časné letní aspekt je v posledních letech tvořen vláknitou sinicí *Dolichospermum lemmermanii*, která ovšem v typickém případě nepřetrvává až do hlavní koupací sezóny. Pro pozdně letní období byla tradičně typická sinice *Microcystis aeruginosa*, ke které v posledních letech přistupují i další druhy rizikových sinic, které se nakultivují v objemu za předhrázkou a pak pronikají do jezera.

Jedná se o 3-4 druhy rodu *Dolichospermum*, *Aphanizomenon gracile* a *Planktothrix agardhii*. Tyto druhy, zdá se, v jezeře spíše přežívají a nevytvářejí prosperující populace.

Výskyt řas je většinou nízký, ačkoliv i jejich podíl se v posledních dvou letech zvyšuje.

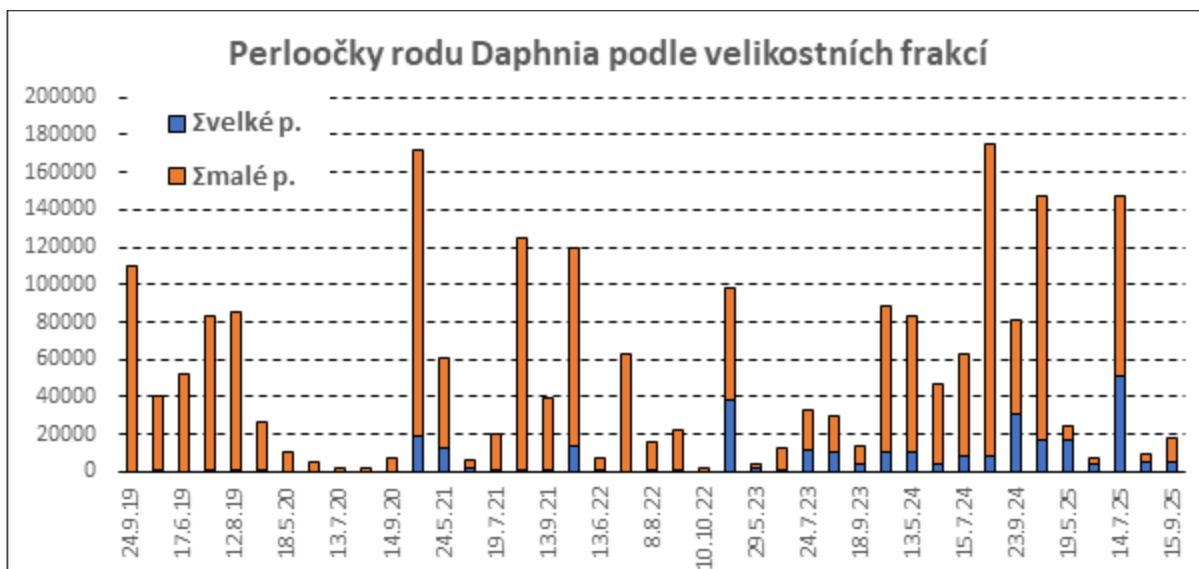


Obr. 3: Máchovo jezero, vývoj početnosti fytoplanktonu podle jednotlivých taxonomických skupin.

Zooplankton na jedné straně slouží jako preferovaná potrava většině druhů ryb (kromě dravců) a na druhé straně filtrující druhy, zejména perloočky (Cladocera), mají schopnost omezovat biomasu fytoplanktonu, jímž se živí. To znamená že struktura zooplanktonu, zejména jeho velikostní složení, odpovídá predačnímu (vyžíracímu) tlaku rybí obsádky. Tato struktura také vypovídá o schopnosti filtrujícího zooplanktonu omezovat biomasu řas, výjimečně i sinic, které nejsou oblíbenou potravou perlooček.

Celková struktura zooplanktonu v analyzovaném období 2019-2025 je charakterizována dlouhodobou dominancí malých perlooček (<0,7 mm) a významným zastoupením klanonožců. Velké filtrující perloočky (>0,7 mm), zejména rod *Daphnia*, se vyskytují převážně epizodicky a většinu času představují pouze malý podíl korýšového zooplanktonu. Poměr velkých perlooček k celkovému množství perlooček byl v prvních letech sledování velmi nízký a pohyboval se zpravidla pod hodnotou 0,05. Tento obraz odpovídá typické velikostní struktuře zooplanktonu eutrofních jezer s výrazným predačním tlakem ryb, kde jsou velké filtrující formy preferenčně odstraňovány planktonofágy. Významným výsledkem analýzy je však změna velikostní struktury zooplanktonu v průběhu sledovaného období. Výpočet velikostního indexu zooplanktonu (Mean Zooplankton Size Index, MZSI), definovaného jako podíl velkých perlooček na celkové abundanci perlooček, ukázal výrazný dlouhodobý nárůst. Zatímco v roce 2019 činila průměrná hodnota indexu pouze 0,012, v roce 2023 dosáhla hodnoty přibližně 0,32 a v roce 2025 dokonce 0,42. Tento vývoj představuje více než třicetinásobný nárůst relativního zastoupení velkých filtrujících perlooček v zooplanktonu. Rok 2023 se v celé časové řadě výrazně odlišuje. V tomto roce došlo k výraznému zvýšení abundancí velkých perlooček, současně však k poklesu malých perlooček a zejména klanonožců. Ve srovnání s průměrem let 2019–2022 vzrostla abundance velkých perlooček přibližně o 390 %, zatímco abundance klanonožců klesla téměř o 60 %. Tato změna vedla k výraznému nárůstu poměrových indexů charakterizujících význam velkých filtrujících perlooček, zejména indexů $D > 0,7/DC$ a

$D > 0,7/DCR$. Současně se zvýšil poměr dafnií vůči klanonožcům (D/C), což naznačuje restrukturalizaci korýšového zooplanktonu ve prospěch filtrujících forem.



Obr. 4: Máchovo jezero, vývoj početnosti perlooček rodu *Daphnia* ve dvou velikostních frakcích: $<0,7\text{ mm}$ („malé“) a $>0,7\text{ mm}$ („velké“). Počty jsou udány v 1 m^3 vody.

Analýza vztahu zooplanktonu k biomase fytoplanktonu, vyjádřené koncentrací chlorofylu a, neprokázala přímou korelaci mezi podílem velkých perlooček a koncentrací chlorofylu. Korelační koeficient mezi chlorofylem a podílem velkých dafnií byl velmi nízký, což naznačuje, že v analyzovaném období nebyla produkce fytoplanktonu systematicky regulována filtračním tlakem zooplanktonu. Naproti tomu byla zjištěna poměrně výrazná negativní korelace mezi koncentrací chlorofylu a průhledností vody ($r \approx -0,58$), což ukazuje, že optické vlastnosti vody jsou primárně ovlivňovány biomasou fytoplanktonu.

Sezónní analýza neprokázala výraznou jarní „clear-water fázi“ způsobenou filtrací fytoplanktonu velkými dafniemi. Podíl velkých filtrujících perlooček se během roku zvyšoval spíše epizodicky a často až po zvýšení koncentrace chlorofylu a, což odpovídá situaci, kdy zooplankton reaguje na zvýšenou nabídku potravy, nikoli kdy aktivně omezuje růst fytoplanktonu. Navzdory příznivé změně velikostní struktury zooplanktonu nedošlo k odpovídajícímu poklesu koncentrace chlorofylu a. Pravděpodobným vysvětlením je jednak skutečnost, že tlak filtrujícího zooplanktonu na fytoplankton je stále relativně slabý a jednak to, že významná část fytoplanktonu je tvořena hůře konzumovatelnými druhy, zejména koloniálními řasami a hlavně sinicemi.

Celkově tedy společenstvo zooplanktonu sice nemůžeme považovat za zcela zdecimované vyžíráním tlakem rybí obsádky, jak je v mělkých nádržích obvyklé, ale je stále jasně viditelný vliv planktonožravých ryb. Z toho lze usuzovat, že rybí obsádka má, zejména v posledních letech relativně příznivé složení, ovšem prostor pro zlepšení = účinnější redukce tzv. bílé ryby, tedy plotice a cejna, zde stále existuje.

3.1.3. Vodní rostliny

Vodní rostliny jsou důležitou složkou ekosystémů stojatých vod. Mají velmi pozitivní vliv na jakost vody (zrychlují sedimentaci, čímž zvyšují průhlednost vody, některé druhy aktivně brzdí rozvoj sinic, zpomalují koloběh fosforu a další). Zároveň ale jsou rychle rostoucí druhy ponořených rostlin

(stolístek, růžkatec) schopné snadno prorůst celý vodní sloupec a ovládnout celou mělkou vodní nádrž. Svým růstem rostliny zvyšují průhlednost vody, čímž zajistí dostatek světla až do hloubek nad 4 m. Mají tedy potenciál zarůst celé Máchovo jezero.

Omezujícím faktorem pro růst vodních makrofyt je zejména dostupnost světla, kterou limituje obvykle buď vegetační zákal fytoplanktonu nebo zákal způsobený rytím ryb či resuspenzí jemných částic sedimentu akcí vln v mělčích partiích nádrže či jezera.

Je tedy zřejmé, že zvládnout udržet rozsah porostů vodních rostlin v jakémsi optimálním rozsahu, kdy je vidět už pozitivní vliv na průhlednost vody, ale ještě není jezero příliš zarostlé, je obtížný úkol.

Pravidelný podrobný průzkum akvatické vegetace, provádí RNDr. Richard Višňák, Ph.D., z jehož zpráv za roky 2017-2025 čerpáme v této kapitole. Poznatky byly ale převzaty hodně selektivně, s cílem charakterizovat celkovou situaci v Máchově jezeře.

Přítomnost vodních rostlin v Máchově jezeře je dlouhodobá, což znamená jednak společenstvo vzniklé dlouholetým vývojem (druhově bohaté) a jednak je třeba počítat i s bohatou semennou bankou v sedimentech, odkud může za vhodných podmínek vyklíčit množství rostlin. Vodní rostliny zde můžeme rozdělit zhruba do několika skupin:

- Rychle rostoucí druhy schopné kořenovat ve hloubce několika metrů a prorůst rychle až na hladinu: stolístek klasnatý (*Myriophyllum spicatum*), růžkatec ostnitý (*Ceratophyllum demersum*) a okrajově i některé vzrůstnější rdesty. Většina rdestů ale nevytváří v podmínkách podobných Máchovu jezeru husté velkoplošné porosty, které by se dokázaly udržet více let po sobě.
- Méně vzrůstné druhy držící se při dně, ovšem s velmi pozitivním vlivem na jakost vody (produkce kyslíku, bránění resuspenzi sedimentů): naprosto nejvýznamnější jsou parožnatky (*Characeae*), některé rdesty, včetně rdestíku hřebenitého (*Stuckenia pectinata*).
- Druhy rizikové z pohledu rekreace koupáním: řečanka přímořská (*Najas marina*), která se vyznačuje nepříjemnými zraňujícími ostny a je schopná vytvářet husté a ke hladině zasahující porosty.

Velmi rozšířeným typem dna ve hloubkách do 1,0-1,5 m je zde dno písčité. Ponořená vegetace v takových úsecích není příliš hojná (vyšlapáno od lidí?).

Dle průzkumu dr. Višňáka byl v červnu 2025 v Máchově jezeře dominantní stolístek klasnatý (nejvíce nálezů a nejvyšší prorostlý objem vody) následovaný řečankou přímořskou (v červnu sice dlouhé úseky, ale rostla při dně) a lakušníkem okrouhlým (*Ranunculus circinatus*). V Dokeské zátoce se velmi dařilo růžkatci – tato zátoka je také nejbohatší živinami jak ve vodě, tak v sedimentech.

V srpnu 2025 dr. Višňák zaznamenal souvislé porosty stolítku, ale také řečanky. Stolístek byl oproti předchozím rokům nalezen i ve hlubší vodě (2,0-2,5 m) v širokém pruhu mezi pláží Staré Splavy a hotelem Port.

Komentář dr. Višňáka (zpráva za rok 2025, vybrány jen některé druhy):

- Stolístek klasnatý (*Myriophyllum spicatum*) je (s řečankou přímořskou) nejrozšířenější druh. Rozsah jeho výskytu rostl od 2017 do 2020, pak zhruba setrvalý stav.
- Řečanka přímořská (*Najas marina*) v r. 2017 výrazně dominující, přítomna na většině linie pobřeží, zejména v mělké vodě (do 1,0 m), ale sestupovala i do 2,0 m a řídce nalézána i hlouběji. V jednotlivých letech se objevovala s proměnlivou hojností – chladné a deštivé jaro

zpomaluje její nástup, porosty dosahují největšího rozmachu později v létě. Konkuruje si se stolístkem.

- Rdest prorostlý (*Potamogeton perfoliatus*) byl v r. 2018 nejhojnějším druhem makrofyt. Jeho hojnost prodělává velké výkyvy (ve 2024 vzácný).
- Lakušník okrouhlý (*Ranunculus circinatus*) je spíš prvkem první části vegetační sezóny. Hojný hlavně v severní až severozápadní části jezera, také v Břežyňské zátocce.
- Stulík žlutý (*Nuphar lutea*) a leknín bílý (*Nymphaea candida*) rostou zejména v Břežyňské zátocce.
- Růžkatec ostnitý (*Ceratophyllum demersum*) byl zachycen jako ojedinělý nález v r. 2017 u hrázky v Dokeské zátocce, od té doby je stále hojnější a zaujímá větší plochu.
- Parožnatky byly zatím zachyceny pouze ojediněle jako příměs mezi jinými makrofyty, ale jejich záchyt je bez potápění na nádech obtížný, takže nelze dobře posoudit, jak jsou po jezeře rozšířené. Mezeru v těchto poznatcích bude vhodné zaplnit v sezóně 2026.

Rok 2025 byl charakterizován jako rok s bohatě vyvinutou makrofytní vegetací s často souvislými porosty dvou dominantních druhů, tedy stolístku a řečanky. Podle zápisů se zdá, že ze sledovaného období (2017-2025) byl rok 2025 s porosty asi nejhojnějšími. Je otázka, zda lze uvažovat o systematickém trendu zvyšování rozsahu porostů, nebo zda se jedná pouze o výkyvy v rámci meziroční variability.

Lze shrnout, že rozsah porostů vodních makrofyt je aktuálně poměrně značný, přičemž nejhojnější jsou i dva nejrizikovější druhy: stolístek klasnatý hrozící obtížně zvladatelnou expanzí (ve 2025 zjištěn ojediněle i ve hloubce až 2,5 m) a řečanka přímořská, která je konfliktní s koupáči a plavci. Agresivní růžkatec ostnitý, který také není bez rizika vůči lidské kůži, postupně expanduje z neutrofnější části jezera (Dokeská zátoka). Otázka tzv. „za milión“ zní, jak se bude ponořená vegetace vyvíjet dál. Dobrou odpověď sice zdaleka nemáme, ale je možné, že vodní makrofyta pomalu expandují.

V případě silné expanze vodní vegetace by se jednalo o riziko pro plavbu po jezeře, ale i o riziko při rekreačním plavání, protože plavci prodírání vodní vegetací těžko snášejí. Běžně používaným řešením je Evropě i ve světě je práce vyžinacích plavidel, která biomasu rostlin buď pouze kosí nebo ji sklízí, což znamená že si pokosené rostliny nakládají na nákladovou palubu a odvázejí ke břehu. V ČR je několik let zkušeností se sklizením ponořených rostlin na Velkém Boleveckém rybníku (43 ha) v Plzni (cca 160 000 obyvatel). Vyžinací loď je v provozu prakticky celou vegetační sezónu a její provoz vyjde, včetně odvozu sklizené biomasy, na zhruba 1 milión Kč ročně. Aplikace tohoto postupu je v případě Máchova jezera (284 ha) a města Doksy (5 150 obyvatel) zjevně ekonomicky neschůdná. Zbývá už pouze jedna možnost pro celé jezero, a to rybí obsádka, která aktivním snižováním průhlednosti vody omezí rozsah porostů vodních rostlin. Nelze se ale spolehnout na býložravého amura bílého, protože právě ty nejrizikovější druhy rostlin nežere buď vůbec (řečanka, růžkatec) nebo velmi nerad (stolístek).

3.1.4. Rybí obsádka

Početnost a druhové složení rybí obsádky jsou pro rekreační využívání Máchova jezera velmi důležité faktory. Ryby – v podobě přehuštěné obsádky – mají silný negativní vliv na koloběh fosforu: zpřístupňují totiž tuto klíčovou živinu sinicím, které pak snadno vytvářejí vodní květy. Planktonožravé ryby jsou zároveň schopné zcela zdecimovat společenstvo filtrujícího zooplanktonu, což znamená snížení průhlednosti vody a úpadek rekreační atraktivity celé lokality. Přístup k rybářskému hospodaření je tedy velmi důležitý

Rybí obsádka je provozována v režimu sportovního rybolovu Obecně prospěšnou společností Máchovo jezero. Standardní ichtyologické průzkumy nebyly prováděny (jsou velmi nákladné), k dispozici jsou údaje o rybářském hospodaření.

Systém hospodaření na sportovním revíru Máchovo jezero spočívá v nasazování kaprů lovné velikosti v množství 10-20 q brzy na jaře. Nasazení tedy znamená při cca 284 ha plochy jezera asi 3,5-7,0 kg kapra/ha. Takové nasazení je jednoznačně extrémně nízké, plně odpovídající dominantnímu rekreačnímu využití Máchova jezera. Většina nasazených kaprů se tentýž rok také vyloví. Větší kusy, které by ukazovaly na vyšší míru přežívání po vysazení, jsou loveny jen velmi málo.

Pravidelně jsou dosazováni dravci, zejména štičí násada (300-400 kg) a štička rychlená, doprovázena rychleným candátem či candátem ročkem. Candát je velmi vhodným druhem dravé ryby, protože mu podmínky v Máchově jezeře velmi vyhovují. Bolen se už nevysazuje, ale v jezeře je stále přítomen. Sumec se už také nevysazuje, v jezeře se zřejmě do jisté míry rozmnožuje sám, navíc je v konkurenci s ostatními dravci, takže by nebylo přínosné jeho populaci dále zahušťovat. Dravé ryby jsou hájeny a loví se pouze v období IX.-XI. A pouze na umělé nástrahy. Jako dravec se uplatňuje i okoun, zejména jeho nejmladší ročníky, které likvidují výtěr nežádoucích cyprinidů.

Ostatní kaprovité ryby, zejména cejn velký se nezdají vytvářet početné populace. Na udici se chytají pouze velké generační ryby v nevysokém množství, menší ročníky jsou zřejmě konzumovány populací dravců, protože při sportovním lovu chytání prakticky nejsou.

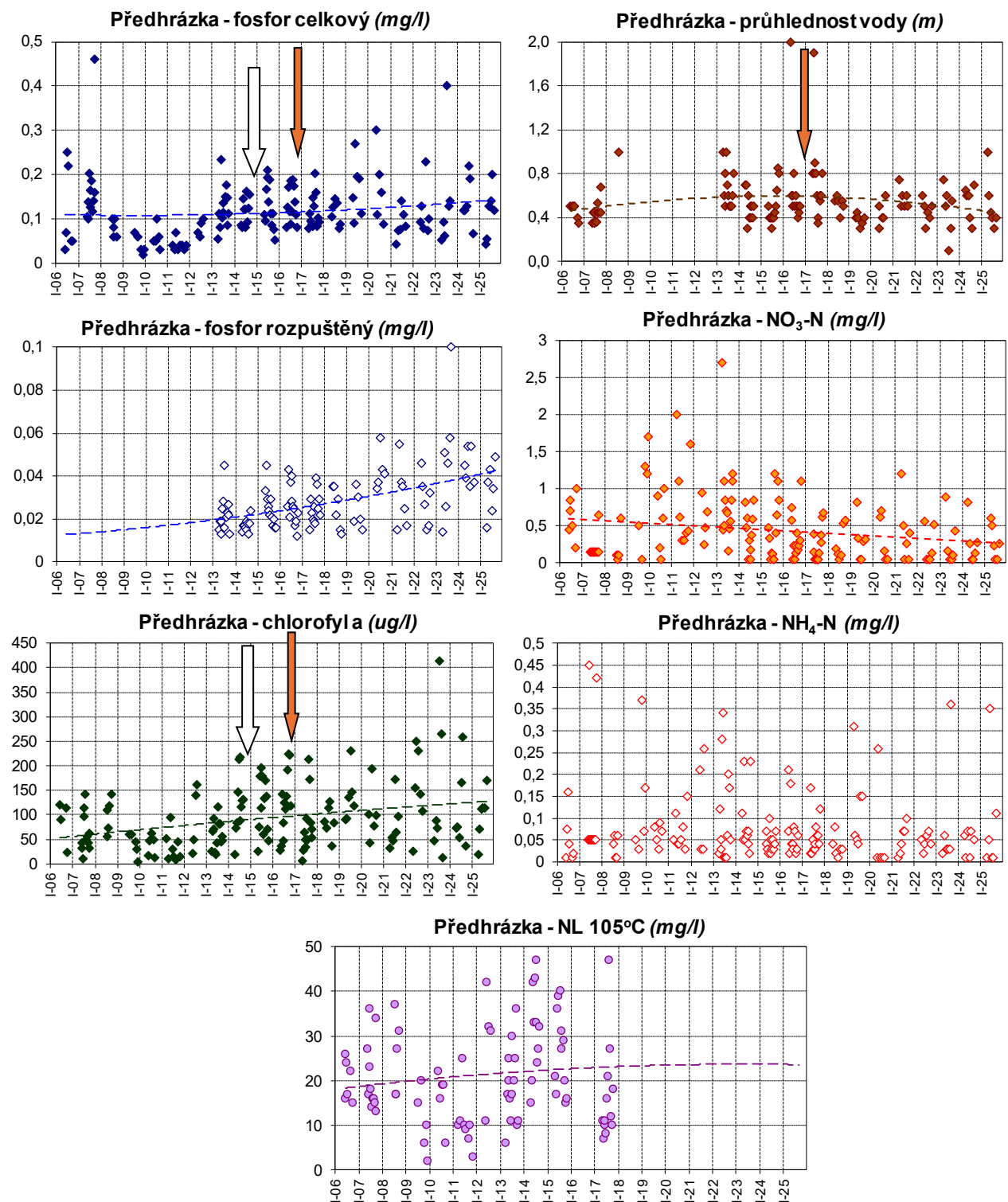
Provozování sportovního rybářského revíru je vždycky velmi náročná a riziková činnost, která se při nezodpovědném přístupu může snadno vymknout kontrole, jak se stává ve většině lokalit. Na Máchově jezeře se hospodařící subjekt, OPS Máchovo jezero, už šestnáctým rokem důsledně řídí zásadami, které byly stanoveny a prodiskutovány v r. 2014. Tato pravidla zahrnují mimo jiné i zavedení a udržení nepopulárních pravidel pro sportovní rybáře, např. zákaz krmení a vnaďení, zákaz lovu dravců až do září každého roku a pak lovit pouze na umělé nástrahy. OPS Máchovo jezero také vede soustavnou evidenci o nasazovaných a odlovených rybách a sleduje situaci v druhovém složení rybiho společenstva. Zásahy do rybí obsádky jsou pravidelně projednávány se zástupci AOPK, protože souhlasné stanovisko AOPK je nezbytné.

Celkově je na Máchově jezeře hospodařeno způsobem, který lze považovat za udržitelný. Je možné nasazovat větší množství dravců, ale není to aktuálně nutné. Rybí obsádka se jeví v důsledku správného hospodaření jako stabilizovaná. To je velmi důležité, protože případné problémy nelze řešit výlovem.

3.2. Předhrázka

Úkolem předhrázky je zachytit a dočistit znečištění přinášené Robečským potokem do Máchova jezera. Situace a její vývoj je zachycen v grafech na Obr. 5.

Údaje o jakosti vody ukazují vodu v přednádrži jako značně eutrofní (úživnou), což odpovídá její dočišťovací funkci. Koncentrace sloučenin fosforu jsou tedy zjišťovány poměrně vysoké. V posledních letech byla pozorována značná rozkolísanost koncentrací P celkového, což ukazuje na nestabilitu celého systému nebo také na nestabilitu kvality přitékající vody (dešťové přívaly zhoršené jakostí?). Rozpuštěné sloučeniny fosforu vykazují silně rostoucí trend. Biomasa řas a sinic je v posledních letech dle koncentrací chlorofylu a také značně rozkolísaná a roste, zatímco průhlednost vody klesá. Nízké koncentrace NO₃-N se soustavně snižují. Podle makroskopických pozorování a podle vzhledu sedimentů zde patrně dochází minimálně ke krátkodobému zhoršováním kyslíkového režimu, včetně anoxických situací přinejmenším u dna.



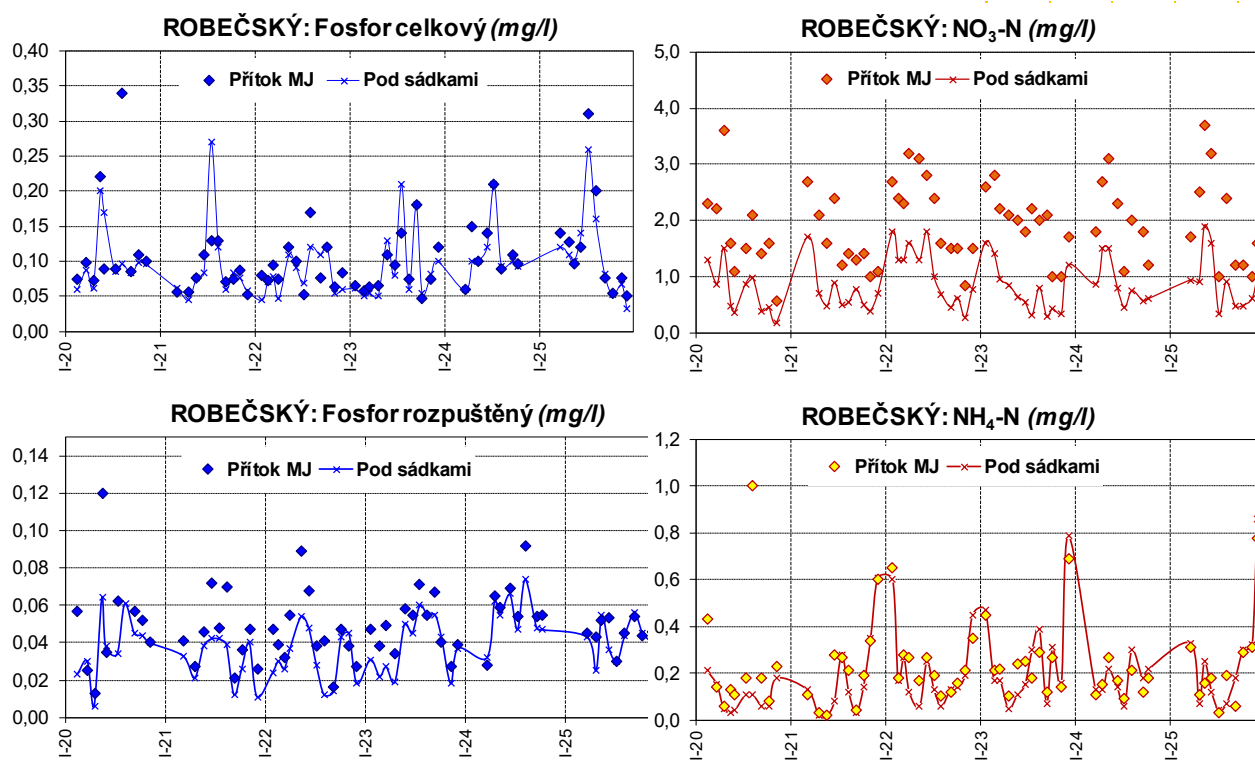
Obr. 5: Máchovo jezero – předhrázka. Vývoj vybraných ukazatelů jakosti vody. Šipkou je vyznačeno období posledního výlovu Máchova jezera a zima 2016/2017, kdy byla přednádrž vypuštěna, odbahněna a provedena úprava výpustního objektu.

Společenstvo fytoplanktonu prodělává dlouhodobý vývoj: výskyt zlatých řas a rozsivek klesá, zatímco zelené řasy a hygienicky rizikové druhy sinic svoji přítomnost posilují. Pozornost zasluhují sinice rodů *Dolichospermum*, *Aphanizomenon* a druhy *Cuspidothrix issatchenkoi* a *Planktothrix*

agardhii, které se stávají stále hojnějšími a s vodou pronikají i do jezera, kde ovšem už neprosperují. Stále častěji se objevuje také rod *Microcystis* a *Woronichinia*. Uvedené druhy sinic se vyskytují i v Čepelském a Poselském rybníce, odkud se jako inokulum dostávají do přednádrže. Posilování sinicových populací v předhrázce je potenciálním rizikem i pro Máchovo jezero, přestože tam zatím nízký obsah fosforu těmito sinicím nepřeje. Zabránit dalšímu rozvoji populací sinic v přednádrži je v zásadě nemožné. Snižování vstupu sloučenin fosforu by ale mohlo nástup sinic zpomalit a jejich biomasu snížit.

3.3. Robečský potok

Máchovo jezero je napájeno dvěma přítoky. Břežňanským potokem, který přitéká z Břežňanského rybníka a vyznačuje se setrvale dobrou jakostí vody, která nepředstavuje riziko pro eutrofizaci jezera. Robečský potok je mnohem bohatší fosforem a obecně přitéká z povodí, které je z pohledu jakosti vody problematictější. Robečskému potoku se věnují grafy na Obr. 6.



Obr. 6: Robečský potok, z pohledu jakosti vody nejdůležitější přítok Máchova jezera.

Z údajů o kvalitě vody Robečského potoka je vidět poměrně vysoké zatížení fosforem, které má v posledních letech nepříznivý, tedy rostoucí, trend. Důležitý je zdroj znečištění. Grafy na Obr. 6 porovnávají koncentrace těsně pod sádkami s koncentracemi v ústí do jezera. Je zřejmé, že zcela dominantní vliv na Robečský potok má jakost vody pod sádkami, tedy po průtoku potoka Čepelským, a předtím Poselským rybníkem

Standardní monitoring ovšem nezachycuje dobře případné epizodické vstupy znečištění (ojedinělé odlehle vysoké hodnoty), což se týká především srážkoodtokových událostí. V rámci těchto krátkých epizod se mohou do jezera dostávat velké dávky znečištění, zejména fosforu, který je klíčem k procesu eutrofizace, a proto je nezbytné držet jeho vstup do Máchova jezera pod kontrolou.

Část znečištění, včetně fosforu, má zachycovat objem vody za předhrázkou. Účinnost retence celkového fosforu za předhrázkou je podle dat sbíraných v měsíčním intervalu během vegetační sezóny v průměru v období 2018-2025 nulová (Obr. 7), v jednotlivých letech i negativní, což může být způsobeno jak nepodchycenými vstupy fosforu (např. dešťové epizody), tak uvolňováním již zachyceného fosforu v letních měsících ze sedimentů, ale také zabudováváním fosforu do biomasy řas a sinic. Podle dostupných dat věc nelze více upřesnit.

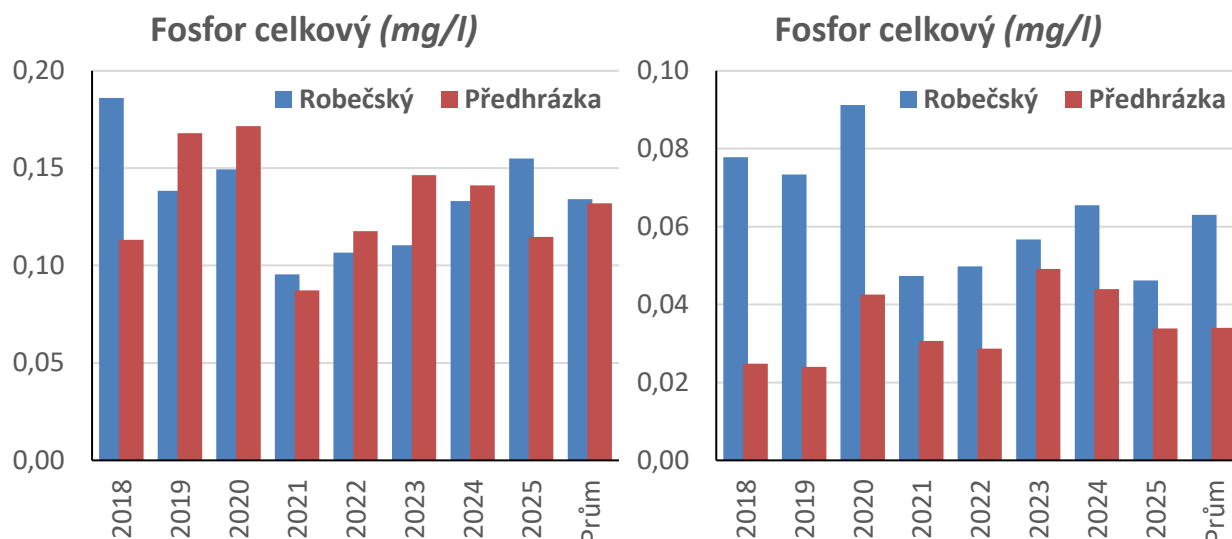
Retence fosforu rozpuštěného byla naopak celkem stabilně pozorovaná. Výrazně se vysokou retencí odlišují roky 2018-2020, tedy období těsně po odbahnění.

Obecně můžeme konstatovat, že účinnost pro zadržování sloučenin fosforu by měla být větší. Opatření, která mohou tuto účinnost zvýšit jsou v zásadě pouze dvě: Dávkování železitého koagulantu na přítoku a odtěžení sedimentu. Možnost zlepšit retenci fosforu změnou rybí obsádky se nezdá být reálná.

Použití železitého koagulantu znamená v praxi dávkování síranu železitého do přitékající vod, tedy do Robečského potoka. Vytvoří se rezavá sraženina, která na sebe naváže rozpuštěné sloučeniny fosforu.

Odstranění sedimentu ze dna předhrázkou je možné provést tzv. suchou nebo mokrou cestou. Suchá cesta znamená snížit hladinu Máchova jezera, předhrázkou vypustit a usazeniny odtěžit. Mokrý cesta znamená využití vhodného typu sacího bagru a sedimenty postupně odsát buď do laguny k odvodnění, nebo lépe do geotextilních vaků, kde se materiál během několika týdnů odvodní a může být využit např. na zemědělské pozemky.

Pro rozhodnutí o dalším postupu je třeba především znát množství bahna, ale také mít k dispozici výsledky jeho rozboru, aby bylo zřejmé, jaká bude další využitelnost vytěženého materiálu.



Obr. 7: Průměrná retence sloučenin fosforu za předhrázkou během jednotlivých vegetačních sezón.

4. Závěry a doporučení

4.1. Shrnutí

V Máchově jezeře byl zjištěn nepříznivý vývoj koncentrací celkového i rozpuštěného fosforu ve vodě, který zatím nebyl doprovázen zvýšením biomasy fytoplanktonu vyjádřené jako chlorofyl a, jakkoli v posledních dvou letech (2024 s 2025) byla zaznamenána zhoršená jakost vody ve vegetačním období. Kyslíkový režim byl i u dna až na výjimky velmi dobrý a nic nenasvědčuje tomu, že by se fosfor aktivně uvolňoval ze sedimentů. Fytoplankton sestává podobně jako před rokem 2014 hlavně z tzv. pikosinic, které sice nejsou rizikem pro koupání, ale snižují průhlednost vody, tedy i atraktivitu rekreační lokality. Poměrně nově se v časně letním období ve větším množství vyskytovala sinice *Dolichospermum lemmermanii* (2025), jejíž rozmach ale končí ve stojatých vodách ještě před hlavní koupací sezónou, takže nepředstavuje významnější hrozbu. V plném a pozdním létě se kromě tradiční rizikové sinice *Microcystis* objevují i další druhy, které sem vstupují z vody za předhrázkou, ale nedosahují zatím významnějšího zastoupení.

Dalšími důležitými faktory pro jakost vody je rybí obsádka a ponořená vegetace. Rybí obsádka je stabilní, hospodaření v režii OPS Máchovo jezero odpovídá závěrům studie z r. 2014 a probíhá udržitelným způsobem, který má za cíl primárně dobrou jakost vody. Nasazování kapra je, dle doporučení, extrémně slabé (do 7 kg/ha), podpora dravců je systematická. Udržitelnou situaci rybí obsádky potvrzují i rozборы zooplanktonu. Dobře zvládnuté rybářské hospodaření je velmi důležité nejen pro udržení dobré kvality vody, ale také proto, že představuje propracovaný systém, který bude možné v případě potřeby využít k zásahům do fungování ekosystému jezera. Takový zásah připadá v úvahu v případě, že by došlo k expanzi porostů vodních rostlin, které by nešlo zvládnout jiným způsobem. Zatím je druhově pestré společenstvo akvatické vegetace stále v rozsahu, kdy představuje malý přínos pro kvalitu vody, ale zároveň nehrozí ani tím, že by se vymklo kontrole.

Vodní rostliny jsou pro jakost vody sice velmi důležité, ale když dosáhnou dostatečně silného rozvoje, dojde jejich vlivem ke zvýšení průhlednosti vody a následně i k další expanzi. Vegetace pak zkomplikuje jak aktivity jachtařů, tak plavání a koupání. V zásadě jediným prostředkem, jak relativně snadno situaci zvládnout je změna rybí obsádky. Aktuální výsledky botanických průzkumů sice neukazují, že by expanze vodních rostlin měla brzy nevyhnutelně nastat, ale byly pozorovány známky, že se rostliny jako celek postupně rozšiřují. Je tedy výhodné mít již k dispozici dobře fungující systém, který to zvládne. Pro regulaci rozsahu porostů ponořených rostlin lze uvažovat i o využívání vyžínací lodi, což by znamenalo výrazný nárůst nákladů na provoz jezera.

Hlavním zdrojem fosforu, klíčové živiny vodních ekosystémů, je v případě Máchova jezera Robečský potok, kde jsou koncentrace sloučenin fosforu velmi vysoké – zhruba 2x-3x vyšší, než je přijatelné. Robečský potok získává většinu fosforu při průtoku Čepelským (a předtím Poselským) rybníkem. Je ale zřejmé, že nepravidelně dochází ke vstupu fosforu do Robečského potoka i při jeho dalším průtoku městem. Fosfor pochází prakticky výhradně ze splaškových odpadních vod, takže je zřejmé, kde hledat zdroj. Pravděpodobné jsou i epizodické vstupy fosforu z města Doksy za deště. O těchto epizodách není zatím k dispozici dostatek údajů, protože monitoring takových epizod (vzorkování a analýzy srážkoodtokových událostí v Robečském potoce) je velmi náročný.

Předhrázka, tedy objem vody vytvořený v Dokeské zátoce při zaústění Robečského potoka, zpracovává znečištění Robečským potokem přinášené. Z pohledu jakosti vody v Máchově jezeře je velmi důležité, co se zde děje zejména se sloučeninami fosforu. Z údajů o jakosti vody je zřejmé, že voda za předhrázkou je stále eutrofnější (úživnější): koncentrace hlavně rozpuštěných forem fosforu rostou a s nimi i biomasa řas a sinic. Zároveň se ukázalo, že zadržování fosforu zde příliš dobře

nefunguje. U stojatých vod rybníčního typu bývá příčinou skutečnost, že vodní nádrž vyrovnává vstupy fosforu. Vysoké koncentrace v přítoku snižuje, ale nízké pak může i zvyšovat. Výsledky monitoringu tak nasvědčují tomu, že předhrázka dostává další zátěž, např. v epizodách za deště, která není monitoringem podchycena

4.2. Doporučení

Doporučení vycházejí z aktuální situace:

Kvalita vody v Máchově jezeře a celý jezerní ekosystém se aktuálně nacházejí v poměrně stabilní situaci, kdy se biomasa řas a sinic nezvyšuje, kyslíkový režim je dobrý, vodní rostliny jsou přítomny v udržitelném množství a rybí obsádka je dostatečně vyvážená a stabilní. Zároveň ale byly zjištěny známky možného dalšího nepříznivého vývoje: obsah fosforu ve vodě jezera mírně vzrůstá, pravidelně se objevují hygienicky rizikové druhy sinic, porosty vodních rostlin se velmi pomalu rozšiřují, předhrázka fosfor zachycuje s nízkou efektivitou a v Robečském potoce přetrvávají nepřijatelně vysoké koncentrace fosforu.

Popsaná situace ukazuje, že žádná dramatická opatření, jako např. celoplošná aplikace hlinitých přípravků na jezero a podobně, rozhodně není třeba. Potřeba jsou ale opatření zaměřená na snížení přísunu fosforu do jezera. K jednotlivým doporučením:

- Zvýšení účinnosti zadržování sloučenin fosforu ve vodě za předhrázkou. Doporučuji v r. 2026 zjistit množství a kvalitu usazenin, aby bylo možné upřesnit další rozvahu, tedy zda jít cestou pouhého dávkování síranu železitého do Robečského potoka, nebo zda začít připravovat odstranění sedimentů, případně jaký způsob odstranění zvolit. Odbahnění předhrázky lze provést jednorázově nebo postupně, kdy se každoročně odsaje část jemných a živinami bohatých usazenin sacím bagrem, nejlépe s využitím geotextilních vaků.
- Snížení koncentrace fosforu v Robečském potoce na jeho trati městem Doksy. Jde o soustavné vyhledávání a asanaci možného vstupu odpadních vod z jednotlivých nemovitostí. Velmi důležité je věnovat se situaci za deště, kdy se do povrchových vod obecně dostávají vysoké dávky znečištění a fosforu zvláště. Ve městě Doksy se jedná o kontroly a řešení chybného svedení dešťových vod do splaškové kanalizace, případně naopak. Dále je důležité zabezpečení (technický stav, kapacita) přečerpávací stanice tak, aby zvládala odvádění splaškových vod z Doks na ČOV Staré Splavy za všech situací.
- Snížení koncentrace fosforu v Robečském potoce nad sádkami. Jedná se o starý a opakovaně zmiňovaný problém, který se vždy dařilo odsouvat na neurčito: odbahnění Čepelského a Poselského rybníka. Odbahnění každého z rybníků je velmi náročná záležitost, ale protože se tento problém sám od sebe nevyřeší, je rozumné se na jeho řešení připravovat. V prvním kroku se jedná o zjištění mocnosti a kvality sedimentu. Práce na toto téma byly sice již provedeny v minulosti, ale výsledky je nezbytné aktualizovat.
- Protierozní opatření v povodí Robečského potoka. Tato opatření jsou nezbytná pro to, aby odbahnění Čepelského a Poselského rybníka mělo smysl a nedošlo rychle k jejich dalšímu zaměňování. Otázka protierozních opatření už je nad rámce této zprávy.

Doporučujeme zachovávat stávající systém v oblasti:

- Rybářské hospodaření na Máchově jezeře, protože je v režii OPS Máchovo jezero dlouhodobě provozován udržitelným a principiálně správným způsobem. Navíc se jedná o důležitý nástroj k řízení jakosti vody v jezeře.
- Monitoring jakosti vody a biotické složky v Máchově jezeře, předhrázce a Robečském potoce. Tento monitoring je pro provozování a péči o povrchové vody naprosto zásadní.

Znamená získávání spolehlivých podkladů nejen pro správce jezera, ale také pro komunikaci s veřejností či odbornými institucemi. Často bývá monitoring chápán jako zbytečný, ale to je vždycky velká chyba z neznalosti věci. Plánování a zajištění monitoringu má v gesci OPS Máchovo jezero, které spolupracuje především s Povodím Ohře, s.p., jehož vodohospodářská laboratoř provádí akreditovanými postupy jak odběry vzorků, tak jejich přepravu a analýzu. Při každoročním plánování a hodnocení výsledků monitoringu konzultují pracovníci OPS Máchovo jezero s odbornými pracovníky v oboru hydrobiologie a hydrochemie a rozhodují se na základě diskuse jejich doporučení. Důležité jsou také odborné konzultace k aktuálně se objevujícím problémům (např. rozvoj sinic začátkem léta 2025). Monitoring je soustředěn jak na Máchovo jezero jako celek, kam patří i monitoring fyto a zooplanktonu, tak na některé jeho rekreačně nejvytíženější části. Zároveň je sledován Robečský potok, jakožto hlavní místo vstupu fosforu, a předhrázka, kde se proměňuje znečištění z Robečského potoka. Samostatnou kapitolou jsou systematické botanické průzkumy, které se týkají důležité složky utvářející poměry v jezeře.

Literatura:

Duras J., Borovec J., Faina R., Janeček E. (2014): Máchovo jezero – situace a možnosti nápravy. Zpráva pro Obecně prospěšnou společnost Máchovo jezero, 73 s.