

Příklady technologií k omezení rozvoje vodních květů sinic

PALČÍK J., SLÁDEK R., PLOTĚNÝ K.
ASIO, spol. s r. o.

Úvod

V poslední době patří mezi aktuální otázky kvality vody povrchových nádrží i potlačování rozvoje vodního květu sinic. Jak je již dlouhodobě známo, zvýšený výskyt sinic je způsobený především zvýšenou koncentrací fosforu v tocích, potažmo ve vodních nádržích.

Fosfor se do vodních toků dostává z:

- liniových zdrojů znečištění (hnojená zemědělská pole)
- bodových zdrojů znečištění (vypouštění odpadních vod z obcí bez ČOV a z ČOV bez terciálního dočištění)
- chovných rybníků, atd.

Častým zdrojem rozvoje sinic jsou také zanedbané a neudržované malé rybníky v povodí velkých nádrží, které mají vysokou trofii a špatný kyslíkový režim. Inokulum sinic z těchto malých rybníků vytéká do toků případně do velkých nádrží a způsobuje neustálé zásobování velkých nádrží sinicemi.

Proto je dobré řešit potlačení masového rozvoje sinic v jednotlivých nádržích v souvislosti s poměry v celém povodí.

PŘÍKLADY TECHNOLOGIÍ

Uvedené technologie k omezení rozvoje sinic jsou opatřením, které řeší následek, ale neřeší příčinu. V této kapitole budou popsány dva způsoby redukce sinic na nádrži.

Separace biomasy z vodní hladiny

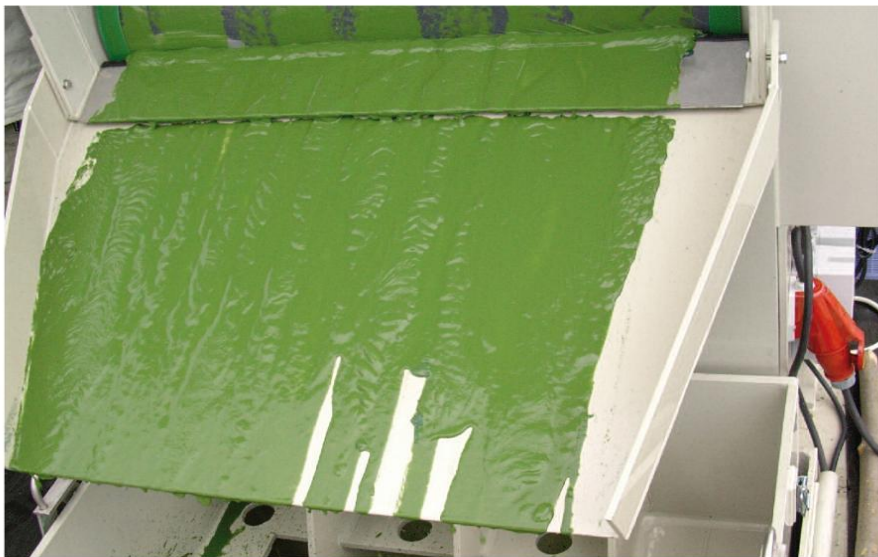
Separace biomasy z vodní hladiny je jednou z nechemických metod, se kterou máme praktické zkušenosti. Pro použití zařízení, které nám sbírá biomasu z vodní hladiny není potřeba žádné zvláštní povolení, jako je třeba u aplikace chemických látek nebo biopreparátů.

Podmínka, která je nutná k nasazení zařízení ke sběru biomasy z vodní hladiny je, že biomasa musí být vyflovovaná na vodní hladinu. Vyflovovaná biomasa je nafoukaná většinou do zálivu, takže plavidlo, které sbírá biomasu nemusí ošetřovat celou vodní plochu nádrže nebo rybníku.

Aby bylo možné ošetřit část vodní plochy nebo celou vodní plochu, musí být technologie pro redukci sinic umístěna na plavidle. Každé plavidlo však musí splňovat všechny potřebné legislativní náležitosti včetně „Lodního osvědčení“.



Obr. 1 – Loď pro sběr biomasy



Obr. 2 – Odseparovaná biomasa

Funkční zařízení pro separaci biomasy (sinic) tvoří nekonečný síťový pás, který filtruje směs nasávané vody a biomasy z povrchu vodní hladiny a odděluje sinice a přefiltrovanou vodu. Oddělená biomasa padá ze síta po skluzu do plastové nádrže, která je součástí lodi. Vyfiltrovaná voda je odváděna zpět do jezera. Vyfiltrovanou vodu před odvedením zpět do nádrže je možné ošetřit např. elektrokoagulací, či jinou fyzi-

kální metodou, pro eliminaci sinic proších oky síta.

Odfiltrovanou biomasu je nutné co nejdříve ekologicky likvidovat.

Nevýhodou je, že nelze filtrovat sinice ve vodním sloupci. Mechanicky odstranitelné sinice musí být vyflovované k hladině a tvořit souvislý povrch. Referencí sběru biomasy touto lodí již máme několik: např. Brněnská přehrada, Novomlýnské nádrže, Podhradský rybník.



Obr. 3 – Loď pro dávkování koagulantu

Dávkování koagulantu

Druhým způsobem potlačení masového rozvoje sinic je ošetření vody dávkováním koagulantu či jiné látky přímo do vodního sloupce. Aplikace např. PAXu (polyaluminiumchloridu) se váže především na „Vodoprávní rozhodnutí“, které definuje i podmínky aplikace.

Hlavní podmínky aplikace jsou tyto:

- PAX může být aplikován v množství např. 5-8 mg/l Al
- před každou aplikací se provede koagulační zkouška
- pH v rozsahu 6-9, alkalita nad 1 mmol/l
- nárůst jedinců microcystis v 1 ml vody musí být pod 100 000 buněk
- před aplikací a po aplikaci koagulantu je proveden chemický a hydrobiologický monitoring stanovených parametrů jak vody, tak sedimentů
- aplikace může být provedena v jednom roce maximálně 2x
- před aplikací se provádí vyšetření svaloviny ryb na obsah Al
- 3 měsíce po aplikaci přípravku se provádí monitoring svaloviny ryb na obsah Al, Pb, Cr

Reference: vodní nádrž Plumlov – 2 aplikace v roce 2008

INFORMACE O NÁDRŽI:

- Plocha povodí 118,5 km²
- Dlouhodobý průměr ročních srážek: 608 mm
- Průměrná roční teplota vzduchu: 7,9 °C
- Průměrná roční teplota vody: 9,1 °C, kóta max. hladiny 277,57 m. n. m.
- Celkový objem nádrže 5,56 mil. m³
- Celková zatopená plocha 68 ha
- Délka hráze v koruně 465 m
- Výška hráze 17 m

Doba aplikace trvala 3 dny 12 hod/den. Aplikace PAXu byla provedena z aplikačního plavidla. Tak, jako předchozí loď, i tato loď musí být opatřena nezbytnými náležitostmi včetně lodního osvědčení malého plavidla.

Zmíněná aplikační loď je ojedinělá v tom, že lze dávkovat přesnou „efektivní“ dávku koagulantu. Efektivní dávka je stanovena na základě koagulačního testu, který se dělá na začátku každého aplikačního dne.

Dále je efektivní dávka PAXu z nádrže do vodního sloupce dávkována na základě rychlosti lodi, hloubky aplikace (tj. hloubky, ve které se vyskytují sinice). Aktuální objem vy-

pouštěného množství koagulantu v závislosti na zmíněných parametrech je nastavován operátorem pomocí frekvenčního měniče čerpadla.

Aplikační rám plavidla je ponořen pod vodu cca 20 cm a zajišťuje rovnoměrnou aplikaci PAXu do šířky cca 10 m. Loď je opatřena GPS navigací s vykreslováním projeté trasy, takže se lze vyhnout již ošetřeným místům.

Dataloger průtokoměru ve spojení s GPS zaznamenává proteklé množství aplikované látky do vody, takže lze i zpětně dohledat, kdy, kde a kolik látky bylo do vody vypuštěno.

Vzhledem k výše zmíněným výhodám, můžeme říct, že aplikační lodí lze dávkovat pouze potřebné množství koagulantu do vodního sloupce, čímž zbytečně nepřetěžujeme vodní nádrž nadměrnou dávkou koagulantu a vyhneme se neefektivnímu dávkování malého množství koagulantu.



Obr. 4 – Loď pro dávkování koagulantu (přístrojové vybavení pro optimalizované dávkování)

Právě touto operativní optimalizací potřebného množství látky lze šetřit finanční prostředky i přírodu.

Závěr

Závěrem je opět třeba zdůraznit, že redukci množství fosforu ze všech zmíněných zdrojů v celém povodí nad inkriminovanou nádrží, jak jsme se již výše zmínili, je nutné řešit komplexně. Dále je potřeba vytvořit tzv. water management povodí a samotné nádrže, což by měl být soubor opatření, která se budou preventivně a pravidelně provádět na nádrži a na celém povodí, nejen pro to, aby nedocházelo k nadměrnému růstu sinic, ale především pro to, aby byl celý vodohospodářský systém v rovnováze.