Plovoucí rákosový modul AquaGreen® – typ SRD-M

Úvod

Dostatečně vyvinuté rákosové porosty se vyskytují jen na malém množství vodních ploch. Může to být způsobeno např. morfologií břehů (příliš příkré svahy břehů), na rákosové zóny působí ale negativně i okus vodním ptactvem nebo poškození pošlapáním.

S chybějícím výskytem rákosí pak často souvisí nevyhovující kvalita vody, protože:

- Rákosí zvyšuje samočisticí schopnost vody. Rostliny produkují biomasu a odebírají z vody živiny. Přeměňují škodlivé látky a částečně je ukládají. Stébla a kořeny zvětšují biologicky aktivní plochu vodní hladiny a tím i možnost růstu mikroorganizmů.
- Rákosí představuje důležitý prvek struktury komplexního organického vodního společenství. Rostliny slouží jako potrava, jako stavební materiál i jako životní prostor obecně. Rákosí poskytuje možnosti úkrytu pro mladé ryby a jiné organizmy, ale i skrýše pro dravá zvířata. Jestliže rákosové porosty chybí, jsou omezeny samoregulační schopnosti systému a může dojít k nežádoucímu přemnožení jednotlivých organizmů (např. řas).
- Vybudování mělkých pobřežních zón pro usazení rákosí je většinou spojeno se značnými stavebními náklady. V takových případech mohou být plovoucí ostrovy AquaGreen® snadno použitelnou a nízko nákladovou alternativou.

Plovoucí rákosové moduly AquaGreen® na břehu rybníka

Popis

Plovoucí rákosový modul AquaGreen® se skládá z plovoucí nosné mřížky, která je vyrobena ze 100% recyklovaného polyetylenu. Tento materiál přijímá jen minimálně vlhkost a lze ho používat ve velmi širokém rozsahu teplot.

Plovoucí mřížka AquaGreen® v průběhu výroby

Jednotlivé prvky jsou navzájem pospojovány speciálním spojovacím systémem do větších ploch.

Standardně mají jednotlivé moduly šířku 1 m a délku 2 m (jiné rozměry na vyžádání).

Ačkoliv je mřížka pevná, určité flexibility je dosaženo tím, že jednotlivé moduly jsou mezi sebou navzájem spojovány pomocí polypropylenového lana nebo spojovací mřížky.

Moduly standardní velikosti mohou být na přání zákazníka v určitém rozsahu upraveny (oříznuty) i do jiných tvarů. Úpravu je však třeba provést ještě před instalací plovoucích lan RepoFloat® typu ST50 na spodní straně plovoucí nosné mřížky.

Plovoucí mřížka AquaGreen® s plovoucími lany typu ST50 v průběhu instalace až 20 plovoucích lan na m². Počet plovoucích lan závisí na provedení, např. s ozeleněním (SRD-M) nebo jako prostý vor (SRD-M/B).

Orámování plovoucím lanem RepoFloat ST50, na ochranu překladiště štěrku.

Plovoucí rákosový modul AquaGreen® na kanálu po osázení rostlinami a o několik měsíců později

Plovoucí lana typu ST50 jsou obalena ochrannou fólií a jsou připevněna kabelovými stahovacími pásky popř. polypropylenovými (PP) lany na spodní stranu plovoucích nosičů. Na rozdíl od plovoucích nosných rohoží RepoFloat® se nejedná o integrované plovoucí nosiče, ale o nosiče přídavné, které jsou v případě potřeby dodatečně opatřeny i ochranou proti okusu kořenů (např. proti amurům).

Plovoucí lano RepoFloat®, typ ST25 a ST50

Kořeny jsou mezi plovoucími lany RepoFloat® (průměr cca 50 mm) chráněny a mohou se rozvíjet stejně, jako mezi rastrem plovoucí nosné mřížky, a mohou tak napomáhat k dodatečnému vztlaku celé konstrukce.

Horní strana plovoucí nosné mřížky je osázena zelení – buď jsou použity rákosové rohože ArmaFlor® typu RM s předpěstovanou rákosovou tkání řady ArmaFlor® RG nebo kokosové rohože BesTex®, které jsou pak osázeny vegetací individuálně podle místních požadavků, popř. požadavků zadavatele zakázky rákosovými baly ArmaFlor®.

Kritéria pro výběr vhodných druhů rostlin jsou následující:

- Tolerance vůči poškození vodními ptáky
- Sklon k vytvoření zvláště husté a/nebo dlouhé spleti kořenů
- Účinné zastínění vodní hladiny
- Výskyt vysokého podílu biogenního kyslíku ve vodě
- Tvorba biomasy

Ve vodě rozvíjejí rákosové rostliny široce rozvětvené kořenové systémy. Podle druhu a místa mohou kořeny dorůstat až do metrové hloubky.

Kořeny, které volně visí ve vodě, rostou mnohem intenzivněji než kořeny v substrátech, jako je štěrk nebo písek.

U druhu Carex acutiformis byla naměřena v objemu jednoho litru délka kořenů 882 m. Při průměrné délce kořenů 30 cm se rozvine pod jedním čtverečním metrem plovoucího rákosového ostrova spleť kořenů (hlavní, vedlejší a vlasové kořeny) o celkové délce více než 250 km.

Tato bohatá tvorba kořenů má pozitivní účinky na kvalitu vody. Rákosové rostliny jsou schopny převádět vzdušný kyslík z nadzemních částí do kořenů a díky jejich propustnosti ho předávat do okolního prostředí = okysličují vodu. Tím se zlepšuje účinnost rozkladu organických látek aerobními bakteriemi. Důležitou funkcí je také zvětšování obyvatelné plochy hladiny, čímž je podporován rozvoj mikroorganismů, které jsou vlastními nositeli samočisticích schopností. Dochází ke zvýšení hustoty jejich osídlení v kořenové části rostlin.

Při použití osázené varianty (SRD-M) jsou využity předpěstované rákosové rohože ArmaFlor® z pěstírny.

Možnosti použití

Na rozdíl od rákosových ostrovů ArmaFlor® typu SRD jsou rákosové moduly typu SRD-M používány na vodních plochách, které jsou silněji hydraulicky zatíženy.

Použitý pevný stabilní mřížkový systém má omezenou flexibilitu (hůře se přizpůsobuje pohybům vody), v závislosti na použité variantě ukotvení může dojít i k zalití vegetace. Podle velikosti hydraulického zatížení musí být proto učiněna vždy taková opatření, která kompenzují negativní vlivy na systém (např. vliv vln, silného proudění, poškození vegetace vodními víry nebo proudem apod.).

V případě potřeby se místo 100% biologicky rozložitelných vegetačních nosných rohoží, jejichž základem jsou kokosová vlákna, použije třídimenzionální, plně nebo částečně syntetická rohož řady BesTex® ESM-P/P popř. ESM-P/K. Aby se zabránilo škodám na vegetaci, způsobeným nahromaděním většího množství předmětů plovoucích na hladině, je rovněž možno použít plovoucích klád nebo plovoucích bariér.

Kromě krajinotvorné a estetické funkce slouží rákosové moduly AquaGreen® také jako přirozené prostředí pro ryby a mají vliv na zlepšení kvality vody. Vytvořený rostlinný a kořenový systém odebírá živiny z vody.

Stojaté nebo pomalu tekoucí vody často trpí problémem nadměrné produkce biomasy, většinou v důsledku přehnojení. Důsledkem může být nárůst ponořené (submerzní) vegetace, většinou jde však o problém přemnožení zelených řas a sinic.

Předpokladem rozvoje biomasy je především nadměrný přísun živin, zejména dusíku a fosforu. Zredukování přísunu těchto látek vede k omezení produkce biomasy, nicméně realizace příslušných opatření je ve většině případů ekonomicky náročná a neefektivní.

Spodní strana segmentu SRD-M s kořeny (cca po jednom vegetačním období)

Druhou možností je zastínění vodní plochy tak, aby se světlo stalo omezujícím faktorem. V současné době již existují výzkumy, které prokazují odpovídající účinek díky využití dřevin. I tento způsob řešení má však své omezení, které souvisí s opadáváním listí na konci vegetační sezóny a jeho navátím do vody, což opět přispívá k procesu obohacení odumřelé biomasy.

Plovoucí rákosový ostrov může plnit ve vodním ekosystému důležité funkce, které přispívají ke zlepšení kvality vody. Jeho umístění na původně nezakryté hladině ztěžuje fotosyntézu (zvláště pro řasy), zároveň také účinně přispívá ke zvyšování samočisticí schopnosti vody (pronikání biogenního kyslíku, poskytování plochy k růstu mikroorganizmů).

Typ SRD-M cca 1 rok po instalaci s ochrannou mřížkou proti okusu AquaGreen®, dole varianta prostého voru se štěrkem

Aby bylo zabráněno opětnému pronikání vzniklé biomasy do látkového koloběhu, měl by být plovoucí rákosový ostrov sekán (podle druhu vegetace může být sekání prováděno několikrát ročně).

Předem zhotovený prvek – osázená verze (SRD-M) a verze naplněná štěrkem (SRD-M/B)

Účinky zastínění jsou velmi specifické s ohledem na umístění vodní plochy v krajině. Kromě velikosti vodní plochy a v poměru k tomu i velikosti plochy pokryté rákosím, které jsou zásadní, musí být zohledněny ještě faktory, jako jsou morfologie krajiny a povodí, klimatické faktory a trofické/živinové zatížení vody.

Faktem však zůstává, že i když je k sanaci vody často třeba použít v daných místních podmínkách ještě další opatření, představují plovoucí rákosové ostrovy v poměru vynaložených nákladů a jejich účinnosti optimální řešení.

Cílem sanačních opatření nemůže být omezení růstu rostlin. Vegetace má pro samočisticí schopnost a také pro rozvoj druhově bohaté fauny pod vodou nezastupitelný význam.

Důležité je učinit taková opatření, aby se zamezilo překročení mezní hodnoty, za níž má nadměrný rozvoj biomasy negativní účinky na kvalitu vody.

V tomto smyslu je třeba chápat a zdůvodňovat i použití plovoucích rákosových ostrovů.

Dalším důležitým aspektem jsou termické účinky, vznikající zastíněním vodní hladiny plovoucími rákosovými ostrovy. Přímé záření světla je redukováno a voda se ohřívá pomaleji, což negativně ovlivňuje tvorbu řas a omezuje výpar.

Možné jsou i další oblasti využití:

Na mnoha úsecích břehů menších i větších jezer nemůže rákosí růst, protože svahy pod vodou jsou příliš příkré. Stavební náklady na vytvoření zón s mělkou vodou jsou většinou velmi vysoké. Plovoucí rákosové ostrovy zde mohou být předsunutými břehy a tím se stát náhradním biotopem.

Hustý závěs kořenů nahrazuje vegetaci pod vodou (především rostliny vhodné ke tření). Mladé ryby zde mají větší šance k přežití. Zároveň to může být i prostor pro štiky. Celkově lze očekávat, že se vytvoří komplexní biocenóza.

Odhadnout důsledky instalovaného opatření je obtížné. Samočisticí schopnost systému zvyšuje velké množství strukturálních prvků, přičemž rákosí má ve vodním ekosystému nepochybně velký význam.

Plovoucí rákosí samozřejmě plní v krajině i estetické funkce. „Rákosový ostrov“ zintenzivňuje optický dojem z vnímání vodní plochy. Kromě toho může být použit i k zakrytí nevzhledných stěn, břehů apod. Je možno ho použít i v kombinaci s plovoucí nornou stěnou AquaGreen®.

Protože plovoucí rákosové ostrovy přispívají ke zvyšování samočisticí schopnosti vody, probíhají v současné době výzkumy, které se zabývají jejich cíleným využitím i pro čištění odpadních vod.

Transport a sestavení

Plovoucí rákosové moduly mohou být instalovány po celý rok. Důležité je, aby voda nebyla zamrzlá a aby bylo umístění rákosových modulů na vodní hladinu provedeno bezprostředně po jejich dodání.

Transport je zajištěn nákladní dopravou, přičemž jednotlivé prvky jsou navrstveny na sebe. Z tohoto důvodu jsou rostliny jednotlivých plovoucích prvků zkráceny na třetinu.

Konečné sestavení probíhá po vyložení. Jednotlivé, předem zhotovené moduly, jsou spuštěny do mělké vody a pomocí člunu odtaženy na stanovenou pozici. Zde jsou moduly navzájem svázány a poté ukotveny.

Při instalaci v blízkosti břehu probíhá sestavování jednotlivých prvků přímo na břehu před usazením na vodní hladinu.

Svazování jednotlivých prvků navzájem probíhá přímo ve vodě. Při tom je třeba dbát na patřičné bezpečnostní předpisy (použití záchranných plovacích vest).

Ukotvení

Ukotvení závisí na místních podmínkách. Vedle varianty ukotvení do dna pomocí uvazovacích lan Polysteel může být např. použita i varianta kotevních pytlů s kameny BesTec® (1–4 kusy na SRD-M/B-modul podle hydraulických podmínek).

Sada pro kotvení sestávající z lan Polysteel© a ze stahovacích kabelových pásků BesFix©, které jsou stabilní vůči UV záření