

## Koupací jezírka a biobazény poskytují potěšení z koupání v čisté přírodní vodě

Trávení volného času v naší rychlé době je stále více spjato s touhou člověka po vlastní vodní ploše. Majitelé rodinných domů a zahrad mohou v současnosti zvolit vodní prvek blízký přírodě sloužící nejen ke koupání, ale poskytující také celoroční estetický zážitek. Takovou možnost skýtají koupací jezírka a biobazény, která jsou alternativou k bazénům s chemickou úpravou vody. Voda se v nich čistí biologickými procesy, které mohou být podpořeny technickými opatřeními. Biofiltrací se dosahuje měkké přirozené čisté vody nezatěžující kůži a neobtěžující žádným zápachem. Z hlediska **principu čištění vody** je rozdělujeme na koupací jezírka a biobazény. Koupací jezírka imitují přírodní model **stojaté vody** s množstvím rostlin, princip biobazénů vychází z přírodního modelu **proudící vody** a rostliny zde hrají podřadnou roli. Stejně tak vlastní architektonické provedení je do jisté míry až druhořadé

Koupací jezírka i biobazény jsou živou součástí zahrady, a proto vyžadují i přiměřenou péči. Tato péče není složitá, ale pro udržení krásného čistého jezírka je nezbytná. Dále je zapotřebí počítat s tím, že do jezírka je nutno doplňovat vodu, která ubývá přirozeným odparem. Množství odpařené vody závisí na klimatických podmínkách konkrétního roku, přirozený úbytek odparem může dosahovat 1 až 3 % celkového objemu vody v jezírku za den.

Nejmenší doporučená plocha koupací (užitkové) zóny, vhodné pro plavání, činí cca 15 m<sup>2</sup>, velikost regenerační (čisticí) zóny závisí na typu jezírka nebo biobazénu. Nejběžnější celková velikost koupacích jezírek typu II a III a u biobazénů se pohybuje kolem 60 m<sup>2</sup> celkové vodní plochy, u přírodních koupacích jezírek typu I je zapotřebí počítat s plochou nejméně dvojnásobnou. Maximální velikost všech typů jezírek a biobazénů je prakticky neomezená.

Doporučený poměr ploch mezi užitkovou a regenerační zónou pro koupací jezírka a biobazény (podle Standardů pro plánování, stavbu a provoz koupacích jezírek):

- Koupací jezírko

TYP I poměr užitková : regenerační zóna = **40 % : 60 %**

TYP II poměr užitková : regenerační zóna = **50 % : 50 %**

TYP III poměr užitková : regenerační zóna = **50-60 % : 50-40 %**

- Biobazén

TYP IV poměr užitková : regenerační zóna = **> 70 % <30 %**

TYP V poměr užitková : regenerační zóna = **až 100 % + biofiltr**



- **Koupací jezírka**

Koupací jezírka jsou uměle založené nádrže se stojatou vodou bez přítoku. Člověk, který se rozhodne pro koupací jezírko, musí být připraven na bohatý život v jezírku i kolem něj. Pro čistou vodu v koupacím jezírku je totiž důležitá rovnováha všech organismů, tzn. vodních rostlin, mikroorganismů a planktonu. Plankton je společenstvo vodních organismů vznášejících se ve volné vodě. Jeho součástí, zooplankton, je základem čisté vody, je to v podstatě nejúčinnější filtrační zařízení. Činností zooplanktonu se přefiltruje za 24 hodin celý objem vody v jezírku. Fytoplankton, v koupacích jezírkách především jednobuněčné, koloniální a vláknité řasy, se v omezené míře vyskytuje v jezírku neustále.



Kvalitu vody v jezírku ovlivňuje její úživnost (trofie), pro kterou je limitující především obsah fosforu. Ten by u koupacích jezírek měl dosahovat maximálně do 0,035 mg/l. Nadbytečné živiny se z koupacích jezírek odstraňují pravidelným řezem rostlin a odsáváním sedimentů. Velmi zjednodušeně to funguje takto: živiny ve vodě jsou spotřebovávány pro růst a množení fytoplanktonu (především jednobuněčných řas), jehož nadměrný výskyt může způsobit zakalení vody. Fytoplankton slouží jako potrava pro zooplankton, který živiny vázané v tělech jednobuněčných řas využije jako potravu, čímž se voda čistí. Při těchto procesech vzniká na dně jezírka sediment, kde jsou živiny nějakou dobu vázány, než dojde k jejich uvolnění – mineralizaci a návratu do vody ve formě využitelné pro fytoplankton. Právě odsátím sedimentu dříve, než zmineralizuje, odstraníme živiny z tohoto koloběhu.

Koupací jezírka jsou vždy rozdělena na užitkovou zónu určenou ke koupání a regenerační zónu, která slouží k úpravě vody. Podle poměru užitkové a regenerační zóny a míře využití techniky se koupací jezírka dále rozdělují na 3 typy.

### **TYP I koupací jezírko**

Přírodní koupací jezírko (TYP I) imituje stojatou vodu v tůni nebo rybníce. Jezírko není vybaveno žádným technickým zařízením. Úprava vody probíhá prostřednictvím zooplanktonu a sedimentací ve všech zónách. Voda může mít přirozený zákal. Užitková zóna by měla mít hloubku 2–2,5 m a je výrazně oddělena od regenerační zóny, která tvoří 1/2–2/3 celkové plochy jezírka. Rozdílná hloubka vody a vyšší obsah fosforu v jezírku umožňuje využít širokou škálu rostlin ponořených, plovoucích i pobřežních. Rostliny odčerpávají z vodního prostředí živiny a zvětšují povrch vodního díla, čímž nabízejí větší plochy pro bakterie, řasy a živé organismy. Fotosyntéza rostlin dodává vodě kyslík.



Nároky na údržbu: Péče o přírodní koupací jezírko není příliš náročná. Ponořené rostliny je potřeba v srpnu posekat a odstranit, čímž zároveň dojde i k odstranění přebytečných živin v

jezířku. Pobřežní rostliny se stříhají na podzim nebo na jaře. Dvakrát ročně je potřeba odsát ze dna jezírka sediment.

Nároky na spotřebu energií při provozu: Nejsou.

### **TYP II koupací jezírko s odsáváním hladiny**

Principy a procesy odebírání živin jsou stejné jako u typu I. Kromě toho jsou z hladiny odebírány nečistoty a utopený hmyz prostřednictvím cirkulace vody přes skimmer či skimmerové jezírko. Polovina celkové plochy jezírka je určena pro užitkovou a polovina pro regenerační zónu. Péče o jezírko je podobná jako u typu I, navíc je potřeba udržovat čerpadlo a pravidelně vyprazdňovat skimmer.

Nároky na údržbu: Péče o jezírko je podobná jako u typu I., navíc je potřeba udržovat čerpadlo a pravidelně vyprazdňovat skimmer.



Orientační nároky na spotřebu energií při provozu pro jezírko o celkové velikosti vodní plochy 60 m<sup>2</sup> za kalendářní rok (cca 8 měsíců provozu): Provoz jednoho čerpadla 100 W/hod, 50 kWh/rok.

### **TYP III koupací jezírko s pomalým mineralizačním filtrem**

Poměr užitkové a regenerační zóny může být 60–40 %. V jezírku typu III probíhají stejné procesy a principy jako u typu II a navíc je zde vybudován mineralizační filtr – zařízení s minerální nebo umělou náplní s velkým aktivním povrchem, na kterém dochází k zachycení organických substancí a živin. Ty se za podmínek nízkého obsahu kyslíku sbírají a mineralizují. Významnou funkcí mineralizačního filtru je sorpce bakterií na jemných částicích filtru. Voda vystupující z mineralizačního filtru obsahuje ve zvýšené míře minerální (rozpuštěné) ortofosforečnany, a proto je mineralizační filtr kombinován se zařízením, které váže fosfor. Toto řešení je vhodné v situaci, kde se občas nárazově zvýší počet koupajících se osob.



Nároky na údržbu: Péče je obdobná jako u typu II. Po delší odstávce (např. po zimním období) je nutné mineralizační filtr řádně propláchnout.

Orientační nároky na spotřebu energií při provozu pro jezírko o celkové velikosti vodní plochy 60 m<sup>2</sup> za kalendářní rok (cca 8 měsíců provozu): Provoz dvou čerpadel á 100 W/hod, 100 kWh/rok.

### **• Biobazény**

Přírodní bazény (biobazény) jsou uměle založené nádrže s cirkulující vodou bez přítoku. Čištění vody zajišťuje technologie biofiltru s nízkou spotřebou energie. Činností mikroorganismů přichycených na povrchu substrátu v biofilmu se z protékající vody odebírají živiny tak, aby

obsah fosforu byl do 0,010 mg/l. Biofilm postupně narůstá na povrchu biofiltru a musí být pravidelně odstraňován. Architektonické provedení může přecházet od přírodního útvaru až k podobě klasického bazénu bez jakékoliv vegetace

#### **TYP IV biobazén s biofiltrem bez doplňování živin**

Tento typ biobazénu svým charakterem připomíná neznečištěný nížinný tok. Pomocí čerpadel s 24 hodinovým provozem v něm permanentně voda cirkuluje a prochází přes biofiltr. Skimmerem protéká více než 100 % objemu vody v jezírku za den. Rostlinami je osázeno maximálně 30 % celkové plochy jezírka, někdy i méně. Vzhledem k tomu, že nárůstem biofilmu dochází ke zvýšené spotřebě dusíku, je nutno tento do systému pravidelně doplňovat ve formě speciálních hnojiv.



Nároky na údržbu: Péče spočívá v odstraňování sedimentu, pravidelném odstraňování narostlého biofilmu a hnojení dusíkem.

Orientační nároky na spotřebu energií při provozu pro jezírko o celkové velikosti vodní plochy 60 m<sup>2</sup> za kalendářní rok (cca 8 měsíců provozu): Provoz jednoho čerpadla 100 W/hod, 600 kWh/rok.

#### **TYP V biobazén s biofiltrem s doplňováním živin**

V tomto typu přírodního bazénu je instalováno velké množství techniky, která je často umístěna mimo vlastní biobazén. Rostliny zde nejsou buď žádné, nebo často jen jako dekorace podporující architektonické řešení. Koupací zóna může být až 100% vodní plochy. Svým charakterem se mohou biobazény podobat klasickým bazénům, ale poskytují zážitek z koupání v biologicky čištěné přírodní vodě. Proces odebrání živin probíhá v nárůstu biofilmu v biofiltrech, který je většinou umístěn mimo vlastní biobazén. Hnojiva se vzhledem k nepřítomnosti rostlin doplňují přímo do biofiltru, popř. substrát v biofiltrech může chybějící dusík přímo doplňovat svým složením. Navíc je do biofiltru zařazen sorbent fosforu.



Nároky na údržbu: Péče je prakticky stejná jako u Typu IV. Pro odstraňování sedimentu se doporučuje použití robota.

Orientační nároky na spotřebu energií při provozu pro jezírko o celkové velikosti vodní plochy 60 m<sup>2</sup> za kalendářní rok (cca 8 měsíců provozu): Provoz jednoho čerpadla 100 W/hod, 600 kWh/rok.