



Koupací jezírka

Jiří Sedlák



Upozornění pro čtenáře a uživatele této knihy

Všechna práva vyhrazena. Žádná část této tištěné či elektronické knihy nesmí být reprodukována a šířena v papírové, elektronické či jiné podobě bez předchozího písemného souhlasu nakladatele. Neoprávněné užití této knihy bude **trestně stíháno**.

Používání elektronické verze knihy je umožněno jen osobě, která ji legálně nabyla a jen pro její osobní a vnitřní potřeby v rozsahu stanoveném autorským zákonem. Elektronická kniha je datový soubor, který lze užívat pouze v takové formě, v jaké jej lze stáhnout s portálu. Jakékoliv neoprávněné užití elektronické knihy nebo její části, spočívající např. v kopírování, úpravách, prodeji, pronajímání, půjčování, sdělování veřejnosti nebo jakémkoliv druhu obchodování nebo neobchodního šíření je zakázáno! Zejména je zakázána jakákoliv konverze datového souboru nebo extrakce části nebo celého textu, umístování textu na servery, ze kterých je možno tento soubor dále stahovat, přitom není rozhodující, kdo takovéto sdílení umožnil. Je zakázáno sdělování údajů o uživatelském účtu jiným osobám, zasahování do technických prostředků, které chrání elektronickou knihu, případně omezují rozsah jejího užití. Uživatel také není oprávněn jakkoliv testovat, zkoušet či obcházet technické zabezpečení elektronické knihy.





Copyright © Grada Publishing, a.s.

Jiří Sedlák

Koupací jezírka

Vydala Grada Publishing, a.s.,
U Průhonu 22, Praha 7,
obchod@grada.cz, www.grada.cz,
tel.: +420 220 386 401, fax: +420 220 386 400
jako svou 3341. publikaci

Odpovědná redaktorka Kristýna Čechovská, Lucie Vašáková
Grafická úprava a sazba Jindřich Hoch
Fotografie na obálce Jiří Sedlák
Fotografie v knize Jiří Sedlák, Eva Göndörová
Ilustrace Tomáš Lipert, Karel Krček
Počet stran 128
První vydání, Praha 2008
Vytiskly Tiskárny Havlíčkův Brod, a. s.
Husova ulice 1881, Havlíčkův Brod

© Grada Publishing, a.s., 2008
Cover Design © Grada Publishing, a.s., 2008

*Názvy produktů, firem apod. použité v knize mohou být ochrannými známkami
nebo registrovanými ochrannými známkami příslušných vlastníků.*

ISBN 978-80-247-2554-3 (tištěná verze)
ISBN 978-80-247-6927-1 (elektronická verze ve formátu)
© Grada Publishing, a.s. 2011

Úvod.....	6
Význam a historie koupacích jezírek.....	8
Biotop.....	10
Koupací jezírko.....	12
Druhy koupacích jezírek.....	13
Umístění koupacích jezírek.....	15
Rozdělení a rozmístění zón.....	17
Parametry jezírka.....	19
Plánování jezírka.....	22
Materiály.....	24
Hydroizolační fólie.....	24
Geotextilie.....	27
Substrát.....	28
Realizace koupacího jezírka.....	29
Potůček.....	48
Technická zařízení a prostředky.....	56
Čerpadlo.....	56
Čistička.....	58
UV lampa.....	63
Skimmer.....	65
Předfiltr.....	65
Osvětlení a sochy.....	66
Chemikálie.....	67
Pomůcky.....	67
Voda.....	69
Zdroje vody.....	69
Vlastnosti vody.....	70
Obyvatelé koupacího jezírka.....	75
Bakterie a enzymy.....	75
Řasy a sinice.....	77
Hmyz.....	79
Ryby.....	84
Ostatní živočichové.....	94
Vodní rostliny.....	96
Lekniny a stulíky.....	96
Ostatní rostliny.....	100
Údržba koupacího jezírka během roku.....	111
Návrh osázení jezera.....	112
Technické podklady.....	114
Smlouva o dílo.....	114
Kalkulace na již realizovaná koupací jezírka.....	117
Předávací protokol.....	122
Literatura.....	123
Rejstřík vodních rostlin.....	124
Rejstřík jezírkových ryb.....	125

ÚVOD



obr. 1 Jezírko jako součást zahrady

Tuto knihu jsem napsal, protože jsem mezi širokou veřejností zaznamenal nebývalý zájem o budování koupacích bazénů s regenerační přírodní zónou, kde čistící funkci plní rostliny a bakterie.

Lidé se stále snaží mít doma kousek přírody a zde se přímo nabízí možnost spojit estetickou funkci s užitkovou. V podstatě realizujeme to, co v přírodě funguje bez naší pomoci, kdy je křehká biologická rovnováha vytvořena přírodou a sama příroda si upravuje počet živočichů a životní podmínky v daném teritoriu podle stupně znečištění a množství dostupné potravy.

Příroda reguluje životní podmínky, je tvrdá, někdy i krutá, ale svým přirozeným výběrem odolných jedinců (jak živočichů, tak rostlin) si zachovává možnost dalšího přežití a vývoje. V této knize jsem využil svých zkušeností s realizací koupacích jezírek či zkušeností ostatních kolegů, kteří se tímto oborem zabývají.

Kniha je určena:

- * nadšencům, kteří si chtějí vybudovat biotop – přírodní jezírko jako výsek přírody, kde fungují přírodní procesy bez umělých zásahů chemie;
- * zájemcům o ekologické koupací jezírko s čistící přírodní zónou bez použití chemie a čističek vody (jedná se vlastně o biotop, který funguje na základě přírodních procesů);
- * majitelům zahrad, kteří chtějí koupací jezírko s regenerační zónou, ale nedisponují velkým prostorem a zpravidla potřebují čistící funkci přírody podpořit různými čistícími systémy;
- * majitelům koupacích jezírek, kteří zde získají důležité informace pro jejich údržbu a provoz, popř. pro dodatečná řešení, když čistící proces přírody z různých důvodů nefunguje dostatečně;
- * chovatelům okrasných ryb, kteří získají další cenné informace o čištění vody a chovu většiny druhů jezírkových ryb;
- * odborným firmám, které mohou využít informací a zkušeností při realizaci svých projektů.

Řešení biotopů je v existující odborné literatuře naznačeno jen okrajově, ale většina zahradních jezírek bývá budována s ohledem na možnosti dané zahrady a nutné kompromisy pak často znemožňují fungování přírodních procesů. Proto v knize uvádím zároveň zákonitosti, které je třeba zachovat pro zdárnou realizaci a další činnost biotopů.



obr. 2 Prameníště

Také problematika koupacích jezírek je občas zmíněna v různých odborných publikacích a v některých časopisech, ale informace se dost různí. Na našem trhu dosud nebyla k dispozici specializovaná kniha řešící tuto problematiku, tato publikace je tedy první svého druhu.

Koupací jezírka jsou vlastně biotopy většího rozsahu, kde je při správné realizaci po určité době zajištěna čistota vody přírodním způsobem, neboť systém se snaží o vytvoření biologické rovnováhy. Čištění vody zajišťují rostliny a bakterie.

Odborná literatura o koupacích jezírkách k nám proniká z Německa a z Rakouska, kde již tyto projekty delší dobu úspěšně probíhají. Ze zahraničí se k nám dostává řada nových věcí a vývoj jde směrem, který je v okolních zemích již ověřen. Postupně i u nás řada lidí upouští od chemických bazénů a přiklání se k estetické a hlavně hospodárné a zdravější variantě koupacích bazénů s rostlinou zónou.

Cílem této knihy je, aby byl čtenář buď schopen si sám vybudovat koupací jezírko s regenerační zónou, nebo aby získal informace, které mu pomohou při výběru vhodné firmy zabývající se realizací přírodních koupacích bazénů či biotopů. Dalším cílem je poskytnout inspiraci a příklady realizací koupacích jezírek.

Je radost vybudovat kousek přírody na vlastní zahradě a ještě přitom uplatnit užitek, kdy můžeme využít koupací jezírko pro rekreační účely. I ta nejlepší firma je stále v pozici řemeslníka, který tvoří to, co si přejeme my, a realizuje náš záměr. Majitel zahrady se tak stává aktivním tvůrcem koupacího jezírka. Pokud dojde k tomu, že hotový produkt neodpovídá našim představám, je to většinou způsobeno chybami v komunikaci mezi zhotovitelem a majitelem zahrady.

Koupací jezírka nejsou bazény. Musíme si přiznat, že v jezírku je sice čistá voda, ale je to voda živá, přírodní. V koupacím jezírku jsou i řasy a na dno nevidíme každý den. Není problém splnit požadavek, aby bylo vidět na dno i ve dvoumetrové hloubce alespoň v 80 % dnů roku. Na 100 % to ale splnit nelze, a to především kvůli náhle se měnícímu počasí a s ním také podmínkám pro život mikroorganismů v koupacím jezírku. Tyto skutečnosti musíme znát, než se pustíme do realizace.

Pro každého koupací jezírko není, každý by si však před svým rozhodnutím měl získat maximálně informací. V této knize uvádím i informace o čističkách, UV lampách a čerpadlech, které se v koupacích jezírkách zpravidla nevyskytují, ale pokud při stavbě nedodržíme všechny parametry (například velikost regenerační zóny), musíme tuto situaci nahradit čisticí technikou. Dále kniha obsahuje stručnou kapitolu o rybách, které do koupacích jezírek sice nepatří, ale jsou součástí biotopů a většina majitelů v České republice je právě do koupacích jezírek dává.

Přeji vám hodně úspěchů při budování vašeho jezírka a věřím, že vám bude působit jen samou radost a případně varovně zdvižený prst přírody, například zvýšená tvorba řas, vás přiměje k zamyšlení se nad přírodními procesy a k následné korekci, která negativní skutečnosti co nejvíce eliminuje. Konečný efekt a odměna z vlastního koupacího jezírka stojí opravdu za trochu námahy.

Důležité informace uvedené v této knize jsem získal konzultací s ostatními kolegy a chtěl bych jim za to poděkovat, neboť se také podíleli na vytvoření této knihy. Jedná se o odborníky Ing. Josefa Bečku, Ing. Radana Göndóra, PhDr. Vladimíra Hřibala, Ing. Karla Krčka, Ing. Tomáše Kuzmeniuku, PhDr. Jindřicha Nováka a Ing. Martina Pecinu.

Tak hodně štěstí a s chutí do toho.

VÝZNAM A HISTORIE KOU PACÍCH JEZÍREK

VÝZNAM KOU PACÍCH JEZÍREK

Zahrada nabízí útočiště před shonem moderního života a vytváří spojení se světem přírody. Voda je výrazný živel tvořící většinu lidského organismu. Lidé se od nepaměti obklopovali vodou a svá sídla si vytvářeli v blízkosti řek a jezer, které pro ně byly životně důležité. Dnes, kdy máme vodu v kuchyni a koupelně, nemusíme již vyhledávat bydliště u vody, lidé vytvářejí vodní díla z jiných důvodů – a především hledisko estetické ostatní důvody zastínilo. Užítkové zahrádky se přetvářejí na okrasné a rekreační zóny. Jezírka se stávají dominantou zahrad. Kam padne naše oko při návštěvě zahrady u známého? Pokud je tam jezírko, nevěnujeme pozornost udržovanému trávníku nebo exotickým stromům, ale je to právě vodní plocha, která získá náš první pohled.

Ve velkých parcích jsou vodní plochy umístěny ve středovém prostoru a většinou bývají doplněny efektním vodotryskem. Voda jako estetický prvek se dostává i do našich domovů. Lidé si dělají velká akvária, v halách a vstupních prostorech se setkáváme s drobnými fontánami a skalkami s tekoucí vodou. Daleko větší sepětí s vodou uvidíme v asijských zemích, kde rybníček bývá ve většině zahrad a kde reprezentativní akvária najdeme v recepcích či v jednacích místnostech velkých firem. Dle učení feng-šuej přináší voda energii, a to zvláště když je v pohybu v podobě potůčku nebo vodopádu. V asijských zemích je spojení s přírodou lépe propracované než v Evropě, ale i u nás (zejména v poslední době) jezírka zaznamenávají veliký nástup a někteří zahradníci na zahradách vytvářejí celé přírodní scenerie, rozsáhlá okrasná jezírka se zurčícím potokem a koupacími plochami.

Přírodní koupací jezírka ocení také děti, které zde vidí různé vodní živočichy a okrasné rostliny a seznamují se s přírodními procesy. Děti dnes nejsou v přírodě tak často, jak tomu bývalo dříve, a jezírko je pro ně úžasný prostor na hraní.

Majitelé jezer plní i ochrannou funkci, neboť řada rostlin a vodních živočichů je zákonem chráněných. Stále vymírají choulostivější druhy ryb a živočichů, a některé ryby tak žijí jen zásluhou nadšených akvaristů. Podobná situace je i u obojživelníků, existují ale chovatelé žab, kteří ve svých biotopech každoročně odchovávají velké množství těchto užitečných živočichů. Nemusíme mít obavu,

že žáby, čolci a mloci na nás budou útočit a vytlačovat nás z koupací části. Vodní živočichové jsou velmi plaší a obývají regenerační zónu, do koupací části se dostávají velmi zřídka. Například žáby využívají jezírko pro vytírání na jaře, ale už koncem května ho pulci vyklízejí. Okupují tedy náš prostor v době, kdy se stejně ještě nekoupeme, a vyskytují se pouze v okrajových částech regenerační zóny jezera. Podobně se chovají i ostatní obojživelníci. Samovolní návštěvníci se objevují hlavně, bydlíme-li nedaleko lesa nebo luk a pastvin. Většinou však na jaře a v létě naše koupací jezírko opouštějí a vracejí se zpět do lesa. Pokud chceme těmto živočichům přístup do jezera zamezit absolutně, je možné zajistit i to – koupací část od regenerační zóny úplně oddělíme (viz kapitola Druhy koupacích jezírek).

Koupací sezona začíná v květnu a končí v září, a vyplní-li se katastrofické scénáře ekologů týkající se globálního oteplování, bude to s naším koupáním vypadat ještě lépe, sezona bude delší.

Koupací jezírka lidem šetří čas – nemusí jezdit za rekreací a za vodou desítky kilometrů, ale vyjdou si zaplavat rovnou z obýváku. Čas se stal drahou věcí, a když máme vlastní rekreační zónu přímo u domu, čas i finanční náklady výrazně ušetříme. Rekreace u vody je vždy lákavá. Jsme ochotni si vzít dovolenou, jet stovky kilometrů, neznáme někdy ani kvalitu tamější vodní plochy a počasí nás může nepříjemně zaskočit. Mít vlastní rekreační plochu doma na zahradě je velká výhoda. Dopřejme si hezké a příjemné chvíle, když už máme na rekreaci a odpočinek tak málo času.

Voda velmi dobře působí proti stresu – má zklidňující účinek a je to právě stres, který lidem nejvíce škodí, ohrožuje jejich život a výrazně jej zkracuje. Způsobuje 60 % civilizačních chorob a spotřebuje více vitaminů než těžká fyzická zátěž či nachlazení a následná choroba. Stresu jsme vystaveni nejen v práci při jednání s lidmi, ale prakticky neustále. Stresuje nás nevhodná teplota, špatné počasí, naše obavy a strachy atd. Stresu se zkrátka nevyhneme. V některých zemích již lidé mají své psychology, prosperují nejrůznější léčitelé a léčebny. Nejkurioznější je, že 80 % obav, které máme (bude pršet, porucha na autě, zácpa na silnici, příjdu pozdě), možná ani nenastane a z těch, které nastanou, zase nemůžeme 80 % ovlivnit (vliv počasí, činnost ostatních lidí atd.). Když už si tedy



obr. 3 Uklidňující pohled do zahrady

stres z nějakých důvodů vytváříme, vytvoříme si také prostředí, kde jej můžeme odbourat, kde získáme klid a pohodu. Tím prostředím může být právě naše vlastní rekreační oblast s koupacím jezírkem.

Voda pomáhá likvidovat volné radikály, které jsou kolem nás i v nás. Volné radikály se objevují ve zvýšeném množství vlivem devastace životního prostředí a snížením kvality potravin a ovzduší (zejména ve městech). Hektický způsob života je velmi nezdravý a spolu se zvyšujícím se množstvím volných radikálů zhoršuje naše životní podmínky.

Kvalita vody a její vliv na životní prostředí závisí na mnoha ukazatelích. Jinak působí bazén a jinak koupací jezírko, které je založeno v souladu s přírodními zákony. Hluboká voda láká, a abychom tuto hloubku mohli pozorovat, je nutné, aby byla voda průhledná, a my tak viděli až na dno. Čistota vody je podstatnou vlastností – neprůhledná, nebo dokonce zapáchající vodní plocha nikoho neláká. Stále jsou u nás používány umělé bazény s modrým podkladem, které v zahradě vypadají jako modrá konzerva. Voda v nich je průhledná a čirá, je toho však dosaženo chemickou cestou; voda je ošetřována množstvím jedovatých látek, které zabíjejí živé organismy. Jedná se tak o mrtvou tekutinu, která může být škodlivá pro malé děti a pro alergiky. Čirá voda nemusí být vždycky zdravá, čirá je i kyselina sírová... Člověk vodu v bazénu sice nepije, ale naše sliznice a kůže jsou velmi citlivé. Na těle máme mnoho otvorů, kterými voda do těla vždy nějak pronikne. Průhledné vody

dosáhneme dodržáním hlavních zásad i v koupacích jezírkách. Máme v nich vodu nejen čistou, ale hlavně zdravou a prostou nešetřných chemikálií.

Největší výhodou koupacích jezírek proti chemicky ošetřovaným bazénům jsou výrazně nižší pořizovací a především provozní náklady. Zvláště s nárůstem cen energií se tato skutečnost v budoucnu výrazně projeví v rozvoji budování koupacích jezírek.

HISTORIE KOU PACÍCH JEZÍREK

Myšlenka koupacích jezírek se zrodila v Německu, když z koupacího bazénu doplněním o koupací zónu vzniklo koupací jezírko, kde rostliny v zónách při břehu čistí vodu z koupací části. V osmdesátých letech 20. století se koupací jezírka začala šířit po Německu a také do Rakouska, kde na tomto principu funguje dokonce několik veřejných koupališť, například Sarleinsbach o rozloze 2500 m², kde polovinu tvoří koupací zóna, Eberschwang s plaveckou plochou 2475 m² nebo Nöchling s 800 m². Jedním z největších odborníků je pan Richard Weixler, předseda rakouského svazu pro koupací ekologická jezírka a autor skvělé knihy na toto téma.

U nás jsou koupací jezírka v plenkách – zatímco jinde jsou již tisíce koupacích jezer, my teprve začínáme. Řada koupacích jezírek vzniká především v soukromých zahradách, jedno z prvních českých veřejných jezírek bylo vytvořeno v Hrádku nad Nisou v roce 2006. Velkou aktivitu vyvíjí Svaz zakládání a údržby zeleně, který je v dobrém spojení s rakouskými a německými realizátory (v roce 2007 například uspořádal přednášku o koupacích jezírkách, kterou vedl německý realizátor Rainer Grafinger). Nabízí se i možnost získání dotací z EU na ekologický produkt – přírodní koupací jezírko.

Rozvoj zakládání těchto jezírek v německých zemích byl ovlivněn také zvyšováním cen energií. Koupací ekologické jezírko jasně vítězí při běžném provozu oproti klasickým bazénům. I když jej doplníme čerpadlem, popř. i čističkou, vždy bude spotřeba elektrické energie čerpadlem nižší než u ostatních bazénů. Domnívám se, že Němci (na rozdíl od nás) lépe počítají peníze a chovají se hospodárněji. Významnou měrou paradoxně pomohl také velký nárůst alergologických onemocnění, rakoviny a potíží s dýchacími cestami. K těmto onemocněním výrazně přispívají chemické látky působící v bazénech, kde se jimi voda upravuje. Ekologické koupací jezírko vytváří optimální podmínky pro zlepšení našeho zdraví.

BIOTOP

Biotop je jezírko fungující bez technického čistícího systému, kde můžeme pozorovat rostliny, ryby, vodní hmyz a vodní živočichy v přirozeném prostředí (obr. 4). Určitě jsme v přírodě narazili na jezírka, kde byla čistá voda, ve které jsme mohli pozorovat čilý ruch. Tyto biotopy nejsou vždy hezké, často jsou zde napadané větve, listy a na dně odumírají zbytky rostlin. Biotop žije svým životem. Moudrá příroda reguluje stavy vodního hmyzu a ryb, které tvoří součást potravinového řetězce, a z odpadních látek vytváří hnojivo pro bakterie, řasy a rostliny.

Řasy coby nejnižší rostliny začínají bujet jako první. Jsou důležité, protože snižují množství dusíkatých látek ve vodě a zároveň tvoří významnou součást potravy pro další živočichy. Vodní hmyz, šneci, ryby a pulci spotřebovávají řasy, ryby žerou vodní hmyz a pulce. Exkrementy ryb pak slouží jako potrava pro rostliny. V nelítostném boji o přežití zůstanou jen nejodolnější druhy rostlin a osádka ryb zredukovaná množstvím dostupného krmiva a okolními predátory (hady, obojživelníky, ptáky a drobnými savci).

Veškeré procesy v biotopu probíhají pomalu a musíme se smířit s faktem, že v některých částech roku vypadá biotop nevábně. Jedná se o přechodnou situaci. Na jaře se na hladině objevuje řasa a žabinec, při odumírání planktonu dochází ke krátkodobému zakalení vody a na podzim padají do vody uschlé stonky a listy. Jestliže se během roku objeví světle zelená voda, kterou tak dobře známe z našich kvetoucích přehrad, biotop tuto situaci během krátké doby zvládne. Vodní hmyz dokáže drobné zelené řasy zcela zlikvidovat a zajistit opět průhlednou vodu.

Biotopy se rodí, ale také umírají. V přírodě má náhodně vzniklé jezírko jen určitou životnost. Stává se například, že se během vichřice vyvrátí veliký strom, po kterém vznikne díra v zemi. Dost často je tvořena jílem schopným zadržet vodu, která do ní naprší. Vytvoří se tak jezírko, kde začínají růst vodní rostliny ze semen, jež přinesli ptáci nebo vítr. Objevuje se první vodní hmyz, přijdou žáby, čolci, mloci a jezírko začíná fungovat. Ptáci sem mohou zanést jikry, ze kterých se narodí ryby. Jestliže je nadbytek krmiva, ryby se přemnoží, zhorší se jejich životní podmínky, až většina ryb uhynie a rozloží se. Hnilobné procesy vytvoří dostatek látek, pro rozvoj rostlin a fytoplanktonu a vodní hmyz se stává



obr. 4 Přírodní biotop

dalším krmivem pro ryby nové. Tyto cykly se mohou několikrát opakovat. Do jezírka padá listí a větve, bažinné rostliny mají dostatek látek a rozrůstají se, až se z jezírka nakonec po několika letech stane jen bažina. Takto nějak zjednodušeně může probíhat vznik, vývoj a zánik biotopu v přírodě. Jestliže pochopíme fungování biotopu, je pro nás velmi snadné realizovat a udržovat v chodu koupací jezírko.

Dobře založený biotop funguje a udržuje si svůj vzhled léta. Procesy v přírodě probíhají pomalu, stabilizace biotopů trvá několik let. I když je údržba biotopů podstatně méně časově náročná než údržba trávníků, je třeba přírodě trochu pomoci. Zvláště na podzim je pomocná ruka nutná, životnost našeho biotopu se tím výrazně prodlouží. Čím větší je biotop, tím delší je jeho životnost. Malá jezírka jsou vystavena velkým teplotním a biologickým rozdílům. Jezírko s plochou 4 x 5 metrů a hloubkou 1 metr už má určitou tepelnou setrvačnost a údržba zabere mnohem méně času než u polovičního jezírka (obr. 5).

Vývojové fáze biotopu:

První rok

- ✱ = čerstvě založený biotop
- ✱ průhledná čistá voda, viditelnost na dno, málo rostlin a ryb, žádné řasy
- ✱ po několika týdnech viditelnost nula – světle zelená neprůhledná voda



obr. 5 Dobře založený biotop

- * vytváření koláčovitých shluků řas na hladině
- * viditelnost se obnovuje, na dně a na okraji jezírka je vidět množství vláknitých řas

Druhý rok

- * jaro: velký nárůst vláknité řasy
- * tvoří se zelená neprůhledná voda – rybí osádka se rozmnožila
- * léto: voda je průhledná – nastoupily rostliny, které konkurují řase
- * podzim: objevuje se vláknitá řasa, viditelnost je dobrá

Třetí rok

- * jaro: velký nárůst vláknité řasy
- * rozbujelé rostliny brání vytvoření zelené neprůhledné polévky
- * po zbytek roku dobrá viditelnost, vytváření vláknité řasy

Další roky jsou ovlivněny množstvím spadu listů a prachu do jezírka, velikostí a počtem ryb, ale především údržbou. Následující foto ukazuje před třemi roky založený biotop (obr. 6).

Přirozený tvar biotopu je kulatý nebo oválný bez větších zálivů, proto při tvorbě biotopu vnější tvar nekomplikujeme a snažíme se v rámci našich možností vytvořit ovál, jehož stěny klesají pod úhlem asi 30° až ke dnu (obr. 7).

Biotopy jsou nedílnou součástí přírody, tudíž by v nich měly být zastoupeny druhy živočichů a rostlin pocházející z našeho prostředí.



obr. 6 Biotop, kde se provádí pravidelná údržba



obr. 7 Přirozený tvar jezírka s pozvolným sklonem

KOUPACÍ JEZÍRKO

Jedná se o velké jezírko rozdělené na dvě části. Na koupací, hlubokou část bez rostlin a bez substrátu a na mělkou část se substrátem, ve kterém rostou vodní a vlhkomilné rostliny, jež si živiny pro stavbu kofenů, listů a květů berou z vody, čímž ji čistí. Čištění vody provádějí pouze rostliny a bakterie, které žijí v substrátu. Je to přírodní biotop, který funguje jako jezírko v přírodě (obr. 8).

Snahou je udržet vyváženou vodní nádrž tendující k biologické rovnováze. Není zde výrazný nadbytek živin, ale voda zároveň není tak chudá, aby v ní rostliny živořily hladem. Správný název by měl

znít ekologický koupací rybník. Jezírko je totiž vytvořeno přírodou, zatímco rybníky jsou vytvořeny uměle, člověkem. Němčina uvádí správný název koupací rybník (Schwimmteich), u nás se však vžil název koupací jezírko, neboť název rybník evokuje vesnický rybník znečištěný bahnem a pokrytý žabincem, kde si lebedí kachny a husy. To ale není naším cílem, tomuto provedení jsme velmi vzdáleni. Mállokterý zahrádkář řekne, že má doma zahradní rybník – naopak se většinou pochlubí svým zahradním jezírkem.



obr. 8 Koupací jezírko a v pozadí neestetický bazén

DRUHY KOU PACÍCH JEZÍREK

Koupací jezírka si můžeme rozdělit na jednokomorová a dvou- či víckomorová.

Jednokomorové koupací jezírko (obr. 9, 10)

Toto ekologické jezírko se skládá z koupací části, která je hluboká 1,5–2,5 metru, a mělké regenerační zóny, která dosahuje hloubky od 0 do 1 metru. Poměr těchto zón je dost důležitý. Pro čistotu vody je výhodnější větší poměr regenerační zóny ke koupací části. Zóny jsou od sebe odděleny tak, aby nedocházelo k pronikání substrátu do koupací části, ale aby voda mohla mezi oběma zónami volně protékat.

Jednokomorová jezírka si můžeme rozdělit dle velikosti regenerační zóny na tři typy:

Regenerační zóna tvoří 70 % plochy – v tomto případě rostliny a bakterie úplně zvládají čisticí procesy. V koupací části se při hloubce vody dva metry nevyskytují řasy a viditelnost je až na dno po většinu roku. Jezírko pracuje zcela bez techniky a nemá žádné náklady na energii. Údržba se provádí během roku – jde o odstraňování kalu ze dna a odumřelých částí rostlin z regenerační zóny na podzim a na jaře. Kvalita vody může být během roku různá, neboť přírodní systém nereaguje tak rychle na prudké změny podmínek vlivem počasí a dalších faktorů.

Regenerační zóna tvoří 50 % plochy – čisticí procesy mohou fungovat i v tomto jezírku, ale zpravidla se jezírko doplňuje čerpadlem, které zvyšuje pohyb vody mezi koupací a regenerační částí. Čerpadlo se dá využít také pro pohon potůčku, který pomáhá okysličovat vodu a podporuje tak čisticí procesy.

Regenerační zóna tvoří 30 % plochy jezírka – rostliny a bakterie nestíhají čistit vodu, systém je třeba doplnit o čerpadlo a čističku, v případě chovu ryb také o UV lampu. Díky rostlinám nemusí být čistička tak velká jako například u bazénů, ale energetická náročnost jezírka se oproti předchozím variantám velmi zvyšuje.

Dvou- a víckomorové koupací jezírko

Ve většině případů se tvoří pouze dvě komory, neboť každá komora vyžaduje samostatné čerpadlo, a tudíž by při využití dalších komor docházelo ke zvýšení investičních a provozních nákladů. Dvoukomorové jezírko se skládá ze dvou oddělených nádrží (koupací a regenerační).

Koupací a regenerační nádrže mohou být od sebe vzdáleny a vytvořeny jako samostatné celky spojené hadicemi. Pro tekoucí vodu můžeme využít hadice nebo potůček. Čerpadlo z koupací části pak žene vodu do regenerační a odtud vytéká čistá voda samospádem zpět do koupacího jezírka

(obr. 11). Čerpadlo můžeme umístit také opačně, do regenerační části. Vždycky by ale mělo být v níže položené nádrži. Čerpadlo umístíme tak, aby voda musela projít co nejděší vzdálenost přes obě jezírka. Výhodou je, že voda je v horní vrstvě většínou dobře okysličená a čerpadlo tuto vodu žene speciálním rozvodem přímo ke kořenům rostlin. Bakterie žijící u kořenů pak dělají svoji práci a odstraňují z vody odpadní látky.

Dvoukomorový systém má velkou účinnost, ale je investičně náročnější, protože vlastně stavíme dvě jezírka. Tento systém velmi dobře funguje, pokud je regenerační jezírko umístěno alespoň půl metru nad koupacím – voda potom samovolně stéká zpět. Pokud jsou obě jezírka v rovině, využívá se efektu spojených nádob, kdy v jedné nádrži (koupací) neustále snižujeme hladinu a čerpáme vodu do druhé nádrže. Voda tento rozdíl vyrovnává, ale v jedné nádrži máme neustále o několik centimetrů nižší hladinu.

Koupací část může být vytvořena i jako standardní bazén. V Německu takto fungují některá veřejná koupaliště, kde můžeme vidět vnitřní prostor obdélníkového koupacího bazénu vyložený dlaždičkami s naznačenými dráhami a klasickými startovními bloky. Vlastně se jedná o koupací bazén připojený k ekologickému způsobu čištění. Oddělení koupací části chrání regenerační zónu před poškozováním rostlin, a je-li regenerační biotop dostatečně daleko, neinformovaný návštěvník ani nezjistí, že se jedná o ekologické koupací jezírko – samostatná koupací část je prostá veškerých rostlin a substrátu. Regenerační jezírko je naopak nehluboké (postačí maximální hloubka 80 cm) a celá jeho plocha je vyložena substrátem a osázena. Pod substrátem jsou umístěny rozvody vody.

Pro rozvod se používají dírkované drenážní hadice (průměr 50 mm), které musí být zasypány alespoň 30cm vrstvou substrátu, abychom zamezili prorůstání kořenů rostlin a ucpávání otvorů v drenážních hadicích. Vzdálenost obou nádrží je dána velikostí čerpadla a převýšením nádrží. Voda sice vyrovnává rozdíl v úrovni obou hladin, ale při několikametrové vzdálenosti obou nádrží je tlak tak nízký, že bychom museli v koupacím jezírku udržovat hladinu o několik desítek centimetrů níž.

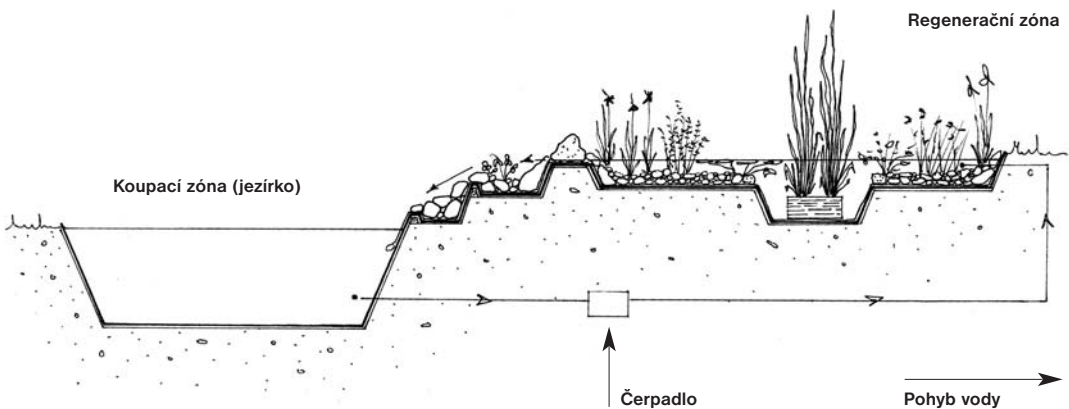
I tento několika komorový systém může být doplněn o čističku, jestliže je regenerační nádrž tak malá, že nestačí vyčistit koupací jezírko.



obr. 9 Výkop jednodílného jezírka (hloubka 2,2 m)



obr. 10 Ekologické koupací jezírko musí mít dostatečnou regenerační zónu

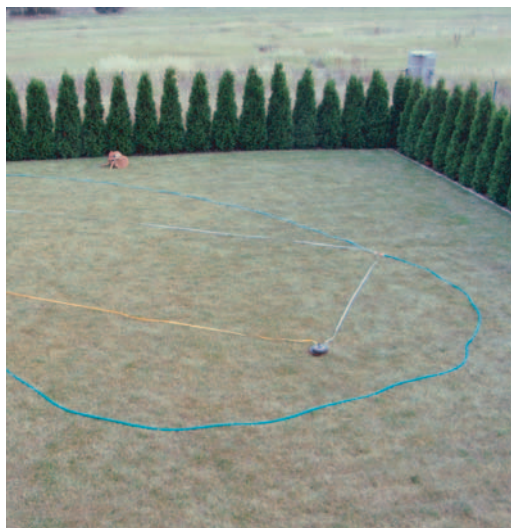


obr. 11 Jednodílnové koupací jezírko

UMÍSTĚNÍ KOU PACÍCH JEZÍREK

Koupací jezírka si svojí velikostí nárokují velký prostor. Volná plocha uprostřed zahrady je optimální řešením. Většinou se nabízí dvě možnosti: umístit jezírko těsně k domu nebo doprostřed zahrady. Koupací jezírko v rohu nebo na kraji zahrady tolik nevyklně, navíc přesouváme výrazný prvek někam na okraj. Umístění u domu je velmi efektivní a v případě zahradních slavností působí těsná blízkost jezera velmi pěkně. Malé děti to uvítají, a jestliže na ně vidíme z okna, máme je stále pod dozorem. Napojení na dům se provádí nejnázne pomocí dřevěného mola, oblázkové pěšiny či kamenných bloků. Respektujeme přitom ostatní části zahrady a používáme stejné druhy materiálů.

Není vhodné umístit koupací jezírko či biotop pod korunu košatého stromu. Padající listí je zaručeným zdrojem rozvoje řas v následujícím roce. Zastínění jezírka okolními stromy či budovami zase neprospívá rostlinám. Čím více světla na jezírko dopadá, tím větší je aktivita rostlin. Okrasné lekníny svoji krásu ukáží jedině při přímém slunečním svitu. Před realizací je také třeba se ujistit, zda nevede přes dané území elektrický kabel, kanalizace či jiná překážka vyžadující určitý druh úředního povolení. Vyhneme se tak nepříjemnému překvapení, když neinformovaný bagrista odpojí náš dům od elektrického proudu.



obr. 12 Vyměření tvaru koupacího jezírka

Velmi vhodné je vytyčit si požadovaný tvar a několik týdnů s ním žít. Jednoduše se to provede zahradní hadicí nebo provazem (obr. 12). Případné korekce se snadno udělají, aniž se musíme ohýbat. Vykolíkovaní tvaru je trvalejší, ale pracnější. Vytyčit

tvar vysypáním vápnem či pilinami je nepraktické – děláme nepořádek v zahradě a případné opravy se dělají špatně. Jakkmile máme vytyčený tvar, můžeme snáz zjistit, zda nejsou omezeny komunikační cesty v zahradě nebo zda se z domu špatně pozoruje dcera, která se na našem jezírku učí kajakářským obrátům. Budoucí polohu prokonzultujeme se všemi členy rodiny, a pokud máme známého, který je šťastným majitelem koupacího jezírka, přizveme ho jako oponenta. V této fázi se dá ještě leacos zachránit. Musíme si stanovit, kde bude vstup do koupacího jezírka, kudy povede případný potok, kde bude skalka, lávka, skokanský můstek, vodní mlýn či maják. Po zahájení výkopových prací jde vše velmi rychle.

K výkopu by měl být přístup pro nákladní auto a u větších jezírek také pro bagr. Proto hrubý výkop děláme, když na zahradě ještě není hotový trávník. Pro realizaci malých biotopů to není důležité, neboť malý bagr trávník tolik neponičí a potřebuje průjezd jen jeden metr.

Umístění koupacího jezírka uprostřed zahrady

Koupací jezírko potřebuje alespoň osm hodin slunečního svitu denně. Při jeho umístění uprostřed zahrady to většinou není problém – a rostliny tak mají vhodné podmínky pro svůj růst. Jezírko lze osázet rostlinami ze všech stran a snadno ho napojit na travnatou plochu.

Zohledníme okolní stromy a další objekty. Délka stínů se mění v průběhu ročního období, měli bychom vědět, kam dopadá stín ze stromů v naší zahradě. Nemusíme však stíny měřit celý rok, lze to totiž velmi snadno nalézt v odborné literatuře.

Uvažujeme-li o použití čerpadel či osvětlení, budeme potřebovat v blízkosti vody elektrický proud. Délka kabelů je u většiny čerpadel a světel 5–10 metrů, ale polovina této délky zpravidla zmizí v jezírku. S instalací elektřiny počítáme již při výkopových pracích, můžeme si tak ušetřit pozdější kopání v terénu.

Umístění koupacího jezírka u domu

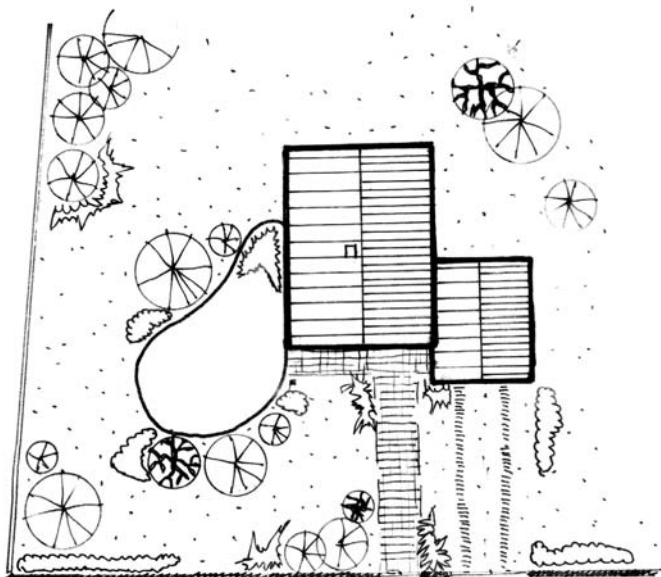
V tomto případě jsme závislí na orientaci domu. Jezírko na severní straně není vhodné, protože je tam málo světla a působí chladným dojmem. Ostatní světové strany jsou výhodnější. Je krásné, když se slunce odráží od vodní plochy a odražené sluneční záblesky tančí po stropě obývacího pokoje. Naopak je nepříjemné, když nám odražené sluneční paprsky svítí do očí při nedělním obědě či sledování sportovního přenosu. Tyto skutečnosti si musíme včas zvážit. Dům zpravidla část koupacího jezírka přistíní, ale při jižní či západní orientaci to

výrazně neovlivní růst rostlin. Při západní orientaci se může odpolední nízké slunce odrážet do očí.

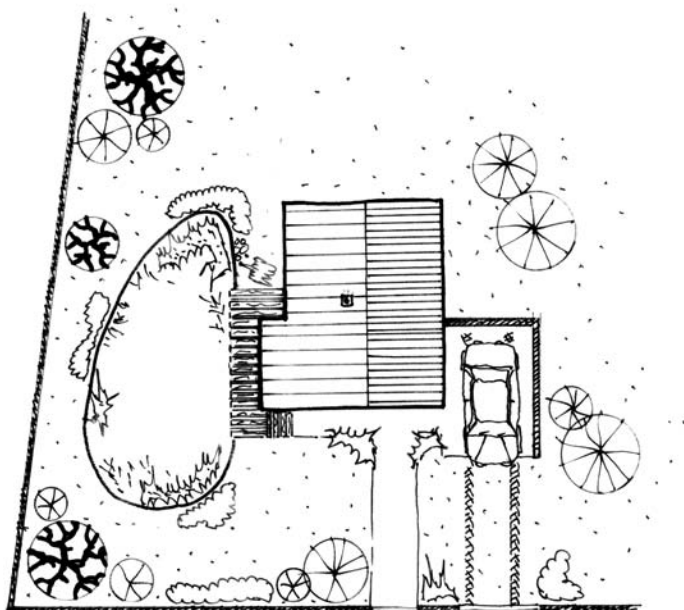
Většina koupacích jezírek má po celém obvodu zónu, kde rostou rostliny – tzv. regenerační zónu. Tuto zónu vynecháme v místě napojení na dům a využijeme blízkost vody. Není vhodné dělat vodní plochu bezprostředně u domu (obr. 13) – museli bychom obcházet celé jezero – ale je výhodné

použít dřevěné molo o šíři 1,5–2 metry (obr. 14). Molo je bezpečné jako komunikační cesta a je přechodem mezi domem a vodní plochou.

Můžeme zde odpočívat u vody, umístit sem malý stolek a křesílko, dá se využít také jako vstup do vody. Dřevěné molo je plocha, kde se můžeme osušit, abychom v domě nenakapali vodu na sváteční koberec po mamince.



obr. 13 Umístění jezírka - vodní plocha navazuje přímo na dům



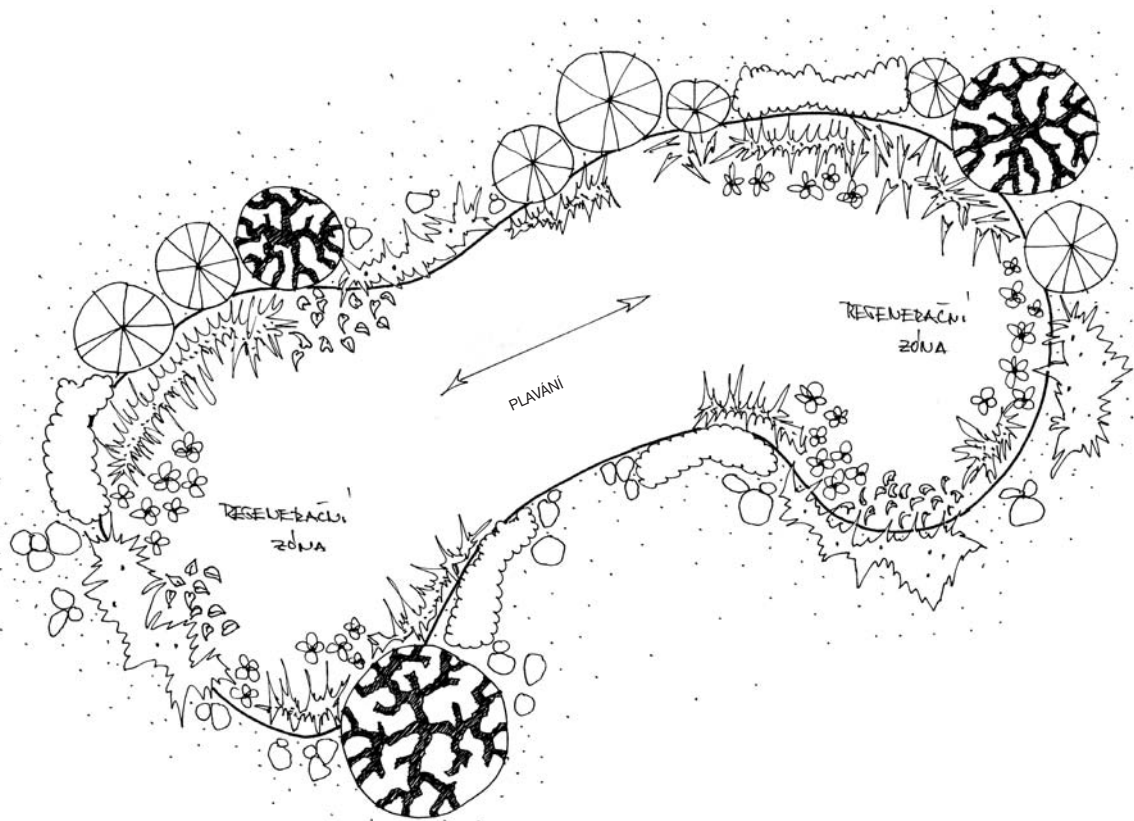
obr. 14 Umístění jezírka - použití mola

ROZDĚLENÍ A ROZMÍSTĚNÍ ZÓN

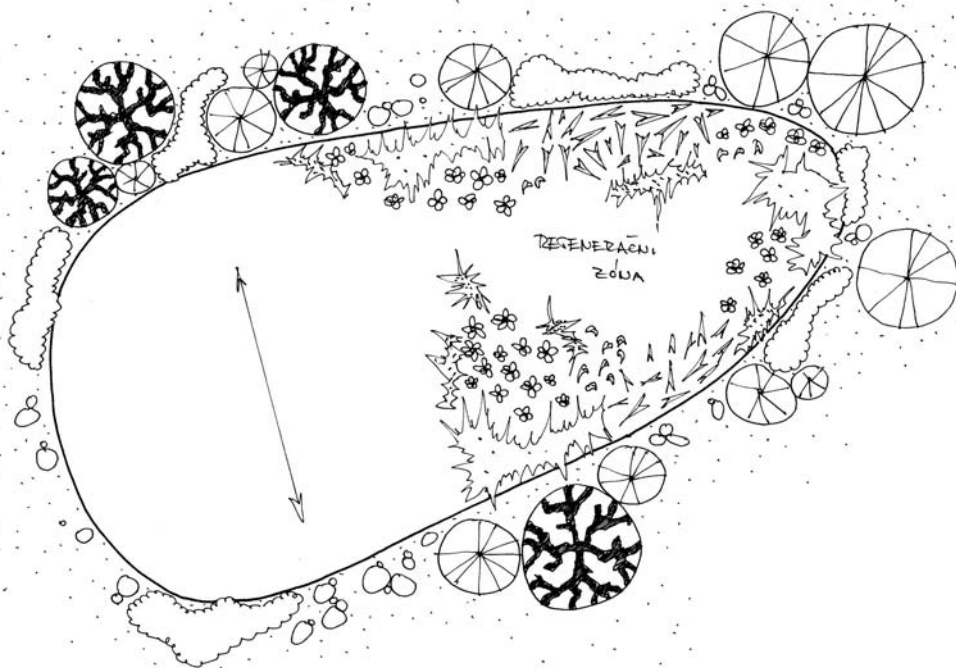
Většina lidí upřednostňuje velkou koupací část na úkor regenerační. Je však nevýhodné potlačovat estetickou část jezírka a navíc zónu, která nejvíce pracuje. Některá jezírka připomínají místo, kde se mají konat plavecké závody několika účastníků. Pokud dospělý člověk rozpaží, nepřesáhne tato vzdálenost 2 metry. Jestliže chceme v jezírku plavat a máme koupací část širokou 2,5 m, nikdy rukama do regenerační zóny nedosáhneme. Další centimetry ve prospěch koupací části poskytují zábrany proti spadu kačírku, kde rostliny také nerostou. Znovu si tedy uvědomme, pro jaký účel má koupací část sloužit. Většina požadavků na šíři koupací zóny přesto činí kolem 3–6 m. Nic proti tomu, pokud můžeme udělat dostatečně rozsáhlou regenerační část. Ale dělat zbytečně širokou plaveckou zónu na úkor zóny regenerační je nevýhodné, protože pak bude třeba doplnit čistící systém.

Regenerační zóna může být vytvořena po celém obvodu (u jednokomorových jezírek, *obr. 15*). Je to nejjednodušší a nejvíce efektivní řešení. Voda z koupací části má dobrý přístup do regenerační zóny, velmi snadno se zakrývá fólie na okrajích jezera, a pokud je regenerační zóna dostatečně široká, je jezírko podstatně bezpečnější pro malé děti a čtvernohé živočichy.

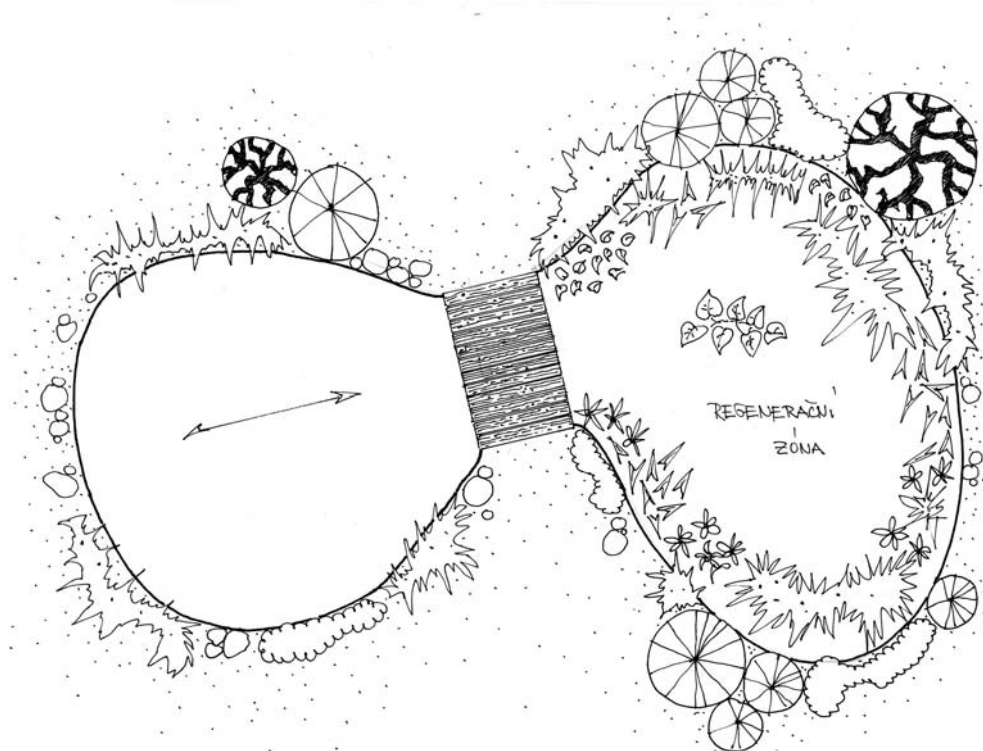
Z nějakého důvodu může ale majitel požadovat regenerační zónu jen po jedné straně koupací části (*obr. 16*). Voda sice neproniká do regenerační zóny tak dobře jako v prvním případě, ale její pohyb se dá zlepšit čerpadlem. Efekt není o nic menší. V případě, že zúžíme přechodovou část mezi koupací a regenerační zónou, blížíme se k situaci, která je stejná jako u dvoukomorových jezírek umístěných těsně vedle sebe (*obr. 17*). Čerpadlo zajišťující pohyb vody je v tom případě nezbytné.



obr. 15 Regenerační zóna po obvodu jezírka



obr. 16 Regenerační zóna jako přímá součást jezírka



obr. 17 Oddělení regenerační a koupací části zúžením jezírka

PARAMETRY JEZÍRKA

Velikost

Zde platí čím větší, tím lepší. Většinou jsme však limitováni prostorem zahrady. Optimální velikost koupacího jezírka je 150 m² a více. Pokud regenerační zóna tvoří 100 m² a koupací 50 m², nemusíme jezírko doplňovat žádným čistícím systémem. Ne každý si ale tak velké jezírko může dovolit. Jestliže stavíme ještě větší koupací jezírko, můžeme snížit poměr koupací a regenerační zóny až na 1 : 1, například při velikosti jezera nad 300 m².

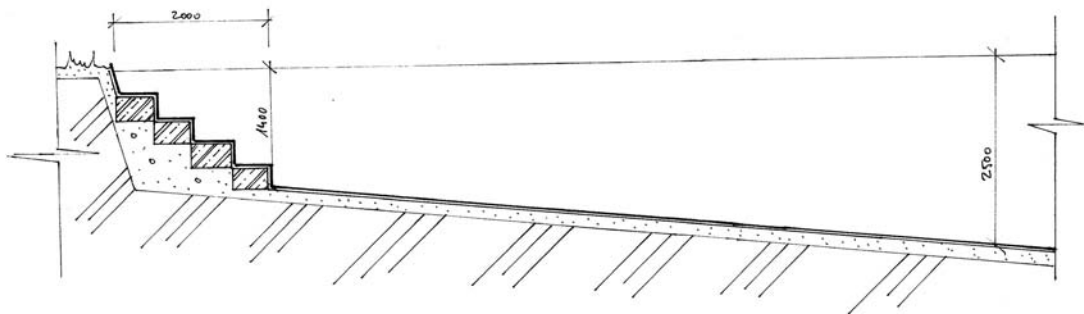
Většina jezírek realizovaných v poslední době je menší než udávaný optimální rozměr. Kompromisy se projeví v tom, že čistící procesy probíhají pomaleji, protože rostliny a bakterie nestíhají daný prostor čistit. Právě velikost jezírka je proto dost podstatný faktor. Každý akvarista vám potvrdí, že malé akvárium dá relativně větší práci než velké. Malý rybník je velmi zranitelný, zatímco moře už má samočistící schopnost. Velké rybníky, nejsou-li přerybněny, mají lepší vodu než některá koupaliště. Velké rybníky nebo moře už jsou systémy, které se umí vypořádat i se zvýšeným stupněm znečištění. Vytvoření biologické rovnováhy není snadné, ale aby fungoval čistící efekt, je nutností. Majitelé zahrad většinou zjišťují, jak až mohou koupací jezírko zmenšit, a zároveň požadují, aby fungovalo stejně dobře jako velké nádrže. Projekt koupacích jezírek je velmi lákavý, ale musíme se smířit s tím, že pro správnou funkci vyžaduje určitý prostor. Nejmenší koupací jezírko, které jsem realizoval, bylo velké 30 m², ale vyžadovalo instalaci čističky a UV lampy.

Hloubka

Nejvýhodnější se zatím ukazuje hloubka koupacího jezírka kolem 2,5 m. V tak velkém množství vody funguje lépe biologická rovnováha. Koupací jezírka s hloubkou kolem pěti metrů již mají u dna vrstvy studené vody, které výrazně napomáhají stabilizaci vody, jež potom není tolik ovlivňována prudkými teplotními změnami při měnícím se počasí. Větší hloubka nebrání řádné údržbě, vodní vysavače se totiž dělají s násadou až do čtyř metrů. Hluboká jezírka tedy mají řadu výhod. Naproti tomu nevýhodou je množství vytěženého materiálu a finanční náklady na jeho odvoz, větší náklady na hydroizolační fólii, nákup vody aj.

Hluboká voda je velmi pohodlná pro plavání a bezpečná pro skákání do vody. Jestliže budeme mít jezírko hluboké několik metrů, můžeme u vody vytvořit i skokanský můstek. Hloubka vody 2,5 m a více pro dospělého člověka znamená stále plavat nebo šlapat vodu. Abychom si mohli také chvíli odpočinout, můžeme udělat část dna jen do hloubky 1,4 m. Metrový schod by byl dost nepříjemným překvapením, a proto děláme spád pozvolna (*obr. 18*). Úhel spádu závisí na délce koupací zóny.

Pro malé děti můžeme udělat i méně hlubokou část nebo za tímto účelem rozšířit část regenerační zóny do hloubky 50–80 cm, kterou neosázíme, ale pouze vyplníme hrubým kačirkem (*obr. 19*). Tato zóna by neměla přímo navazovat na koupací část, aby v zápalu hry nemohlo dojít k uklouznutí dětí do hloubky, můžeme ji však oddělit velkými kameny, na kterých se dá sedět, popř. se z nich může skákat do koupací části.



obr. 18 Spád jezírka