

# Mokřady

## Charakteristika mokřadů

### Vymezení pojmu mokřad

Do Českého jazyka bylo slovo mokřad přeloženo z anglického slova wetland (Květ & Čížková 2017). Pojem mokřad je těžké vymezit, protože představuje mnoho typů biotopů. Z tohoto důvodu byla v minulosti vytvořena celá řada definic. V České republice se nejčastěji používá definice zakotvená v Ramsarské úmluvě z roku 1971 (Květ & Čížková 2017) ve znění: Mokřady jsou území bažin, slatin, rašelinišť (vrchovišť) i území pokrytá vodou, přirozeně i uměle vytvořená, trvalá či dočasná, s vodou stojatou či tekoucí, sladkou, brakickou či slanou, včetně území s mořskou vodou, jejíž hloubka při odlivu nepřesahuje 6 metrů (IUCN & Carr 1972). Pro účely svojí bakalářské práce jsem se rozhodl vymezit tento termín podle P. Dennyho: Mokřady jsou území sezónně anebo trvale podmáčená, anebo trvale anebo občasné zaplavovaná mělkou vodou, jež zpravidla hostí vegetaci složenou z vodních a bažinných rostlin (Denny 1995).

### Ramsarská úmluva

Ramsarská úmluva je dokument týkající se mokřadů mezinárodního významu. Mimo jiné se jedná o jedinou úmluvu na světě, která chrání jeden konkrétní typ biotopu (**mokřady ochrana přírody web**). V roce 1971 byla v íránském městě Ramsar stvrzena prvními podpisy. Česká republika se připojila k této smlouvě v roce 1990. Tři roky poté byl ustanoven Český ramsarský výbor. Podpis Ramsarské úmluvy dává členským státům povinnost vyhlásit alespoň jeden mokřad na jejich území mokřadem mezinárodního významu a také splňovat podmínky ukotvené ve smlouvě. Dále se zavazuje o tyto lokality patřičně pečovat (**mokřady ochrana přírody**).

### Funkce mokřadů

Mokřady se významně podílejí na koloběhu vody v krajině. Dokonce už Karel IV. podporoval budování rybníků, jakožto krajinotvorných prvků zlepšujících mikroklima v jejich okolí. Podílejí se na tom zejména zvýšeným odpařováním vody z volné hladiny mokřadu. Zvýšená evapotranspirace podmiňuje tvorbu oblačnosti a srážek v okolí, čímž navrácí vodu zpět do krajiny (Brom 2017). Navíc vytvořená oblačnost neumožňuje průnik slunečního záření k povrchu, čímž se snižuje intenzita výparu vody v mokřadu a jeho okolí. Voda tedy cirkuluje mezi svrchní vrstvou půdy, vegetačním krytem a přízemní vrstvou atmosféry. Výše popsany děj se nazývá vodní mikrocyklus (Kedziora & Olejnik 2002).

Mokřady též zvyšují retenční schopnost krajiny (Žáček 2017) a přispívají ke zvýšení biodiverzity a členitosti krajiny. Vyskytuje se zde velké množství živočichů s vyhraněnými nároky na prostředí. Mokřadních biotopů v krajině České republiky obecně významně ubylo, což souvisí s poklesem početností druhů na ně vázaných. Jedná se o už dnes ohrožené druhy vodních ptáků, obojživelníků, bezobratlých a vodních rostlin (Žáček 2017).

## Typy mokřadů v České republice

Mokřady v České republice rozdělujeme podle významnosti a typu biotopu. Podle významnosti jsou mokřady děleny na lokální (L), regionální (R), nadregionální (N) a mezinárodně významné mokřady (RS) (AOPK). Do kategorie mezinárodně významných mokřadů (RS) aktuálně na území České republiky spadá 14 mokřadních biotopů, které splňují požadavky Ramsarské úmluvy. Konkrétně se jedná o:

- RS01 Šumavská rašeliniště (10 224,539 ha, zapsána roku 1990)
- RS02 Třeboňské rybníky (9 623,674 ha, zapsány roku 1990)
- RS03 Novozámecký a Břežský rybník (927,150 ha, zapsány roku 1990)
- RS04 Lednické rybníky (690,960 ha, zapsány roku 1990)
- RS05 Litovelské Pomoraví (6 194,278 ha, zapsáno roku 1993)
- RS06 Poodří (4 427,356 ha, zapsáno roku 1993)
- RS07 Krkonošská rašeliniště (250,692 ha, zapsána roku 1993)
- RS08 Třeboňská rašeliniště (1 051,226 ha, zapsána roku 1993)
- RS09 Mokřady dolního Podujetí (11 524,851 ha, zapsány roku 1993)
- RS10 Mokřady Liběchovky a Pšovky (361,041 ha, zapsány roku 1998)
- RS11 Podzemní Punkva (1 571,620 ha, zapsána roku 2004)
- RS12 Krušnohorská rašeliniště (11 223,830 ha, zapsána roku 2006)
- RS13 Horní Jizera (2 302,909 ha, zapsána roku 2012)
- RS14 Pramenné vývěry a rašeliniště Slavkovského lesa (3 202,344 ha, zapsána roku 2012)

(Citace AOPK, <http://mokrady.ochranaprirody.cz/o-mokradech-mokrady-mezinarodniho-vyznamu-v-ceske-republice/>)

Podle typu a způsobu vzniku můžeme dále mokřady dělit do dvou skupin. Jedná se o mokřady přirozené a mokřady vzniklé antropogenní činností. Do první skupiny řadíme aluviální mokřady, mokřady na březích stojatých vod, travinobylinné mokřady, rašeliniště a různé typy extrémních mokřadů (např. slaniska a krasové vody). Do druhé skupiny patří rybníky, mělké nádrže a poldry, mokřady na území ovlivněných těžbou surovin, umělé mokřady pro čištění povrchových vod, polní mokřady a paludikultury (Čížková et al. 2017).

## Tůň jako mokřadní biotop

Tůň jsou malá lentická vodní tělesa hostící unikátní mokřadní společenstva (Williams 2006). Jde o mělké sladkovodní biotopy, jejichž hloubka zpravidla nepřesahuje dva metry. Hojně se vyskytují v odlišných podobách napříč všemi kontinenty. V přírodě vznikají působením anastomozujících toků, které změnou trasy koryta způsobily odříznutí své části od vodoteče. Aby tento proces mohl fungovat, tak musí tok splňovat

určitá kritéria. Musí mít malou kapacitu koryta umožňující vybřežování a zaplavování přilehlé nivy. Zaplavování zátopového území a následný pokles hladiny způsobuje erozi a následnou akumulaci unášeného materiálu níže po proudu. Tyto aktivní korytotvorné procesy způsobují změnu trasy toku. Změna může nastat kontinuálně nebo skokově. Při skokové změně koryta dochází se trasa mění náhle/neočekávaně například průpichem meandrů (Pithart 2017). Při takových změnách dochází k tvorbě slepých ramen nebo rovnou aluviálních tůní majících trvalý charakter (mokřady z webu). Také drobné tůně vznikající po vývratu stromů nebo činností zvířat jsou řazeny mezi přirozeně vzniklé. Posledním typem přírodně vzniklých tůní jsou lokality v terénních depresích. Naplňují se při vysokých srážkových úhrnech a následně vysychají v suchých obdobích. Tůně v terénních depresích mají efemerní charakter (Mokřady web).

## Revitalizace mokřadů v České republice

Do roku 2012 v České republice zaniklo 950 tisíc ha mokřadů (Jongepierová et al. 2012), což z nich v současné době dělá jeden z nejohroženějších biotopů. Hlavními důvody byly meliorizace a úpravy vodních toků. V naší krajině bylo upraveno více než 36 tisíc vodních toků (40%), nejčastěji byla koryta zahloubena a napřímena. Tento zásah znamenal zkrácení celkové délky vodotečí o jednu třetinu (Syróvátka et al. 2002). V kontextu s probíhajícími klimatickými změnami, tristním stavem našich vodních toků a s tím souvisejícím úbytkem vody v krajině se začaly budovat nové mokřady popřípadě revitalizovat ty stávající.

Jednou z nejčastěji prováděných revitalizací je obnova částí toků a jejich niv. Účelem revitalizace toků je zlepšení ekologického stavu a obnova funkcí, které ztratily (Jongepierová et al. 2012). Realizace probíhá dvěma základními způsoby. Prvním způsobem je obnova samovolnou renaturalizací, která spočívá v postupném zanášení koryta splaveným materiálem nebo rozpadem neudržovaných technických úprav. Tento proces lze využít pouze u menších toků, které nejsou příliš degradovány. Samovolné renaturalizace se tedy využívá u toků s nezpevněným korytem (Jongepierová et al. 2012). Druhým a o mnoho složitějším způsobem je technická revitalizace. Tento typ revitalizací se využívá u hluboce zahloubených toků, toků se zpevněnými koryty a u všech větších vodotečí. Jedná se o iniciační proces, na který následně navazují přírodní děje (Prach 2003).

Rašeliniště patří k dalším biotopům, kde jsou prováděny revitalizace. V tomto případě je snahou především obnovit vodní režim, který byl narušen odvodněním (Jongepierová et al. 2012). Okrajově se můžeme setkat s obnovou lučních mokřadů (Jongepierová et al. 2012). Nejčastěji prováděnou revitalizací mokřadů na našem území je budování nebo znovuobnovování tůní (Jongepierová et al. 2012), které zpravidla bývají součástí větších mokřadních komplexů.

## Výstavba tůní

Výstavba probíhá především v záplavových územích nebo na území s vysokou hladinou podzemní vody. Oproti malým vodním nádržím nemají tůně výpustní zařízení (Jost 2003). Jedná se o trvale nebo periodicky zaplavované lokality (Mokřady), ve kterých výška vodní hladiny ovlivňuje velikost biotopu. Obvykle se rozmezí velikosti

tůní pohybuje od několika metrů čtverečních až po tůně velikostně srovnatelné s malými vodními nádržemi (Jost 2003).

Ve většině případů nejedná o průtočné biotopy, tudíž musí mít vhodně zvolený vodní režim. Kromě dešťové vody existují tři způsoby, jak zásobovat tůně vodou. Jde o zásobování povrchovou vodou, podzemní (spodní) vodou a vodou z vodního toku (**mokřady web**). Napájení povrchovou vodou je vhodné zejména na svazích a vyvýšených místech. Dešťová voda se vsákne a proniká vertikálně vrstvou zeminy, dokud nenarazí na nepropustné podloží, po kterém stéká až do tůně. Tůně napájené spodní vodou se budují v nivách toků nebo blízko vodních nádrží. Je pro ně typické kolísání vodní hladiny, jelikož jsou závislé na výšce hladiny vodního zdroje v jejich blízkosti. Tímto způsobem napájené lokality jsou méně náchylnější k eutrofizaci a také ke kontaminacím škodlivými látkami (**mokřady z webu**). Způsob napájení tůně vodou významně ovlivňuje proměnné prostředí (např. teplotu vody, hydrologický režim tůně...), což má vliv na strukturu společenstva a ekologické vazby (**mokřady z webu**). Tůně většinou nejsou napájeny jedním způsobem, ale kombinací obou.

Požadavkem při budování tůní je mírný sklon břehů a tvorba litorálního pásma. Opevňování břehů kamennými záhozy nebo laťovými plůtky je nežádoucí, jelikož zabraňuje komunikaci tůně s okolním prostředím a navíc výrazně prodražuje celou stavbu (Jost 2003).

Hlavními účely budování tůní je například rozšíření nabídky kvalitních vodních biotopů v krajině, podpora biodiverzity nebo zvýšení retence vody v krajině (**mokřady**). Oproti malým vodním nádržím se v tůních vyskytují jinak druhově utvářená společenstva s ochrannými významnými druhy. Odlišná druhová skladba je zajištěna tím, že tůně primárně neslouží k chovu ryb (Jost 2003). Některé druhy ryb však tůně pravidelně osidlují. Jedná se o druhy dobře snášející nestálé podmínky prostředí, kterými jsou například *Carassius carassius*, *Tinca tinca* nebo *Leucaspis delineatus*.

Revitalizované tůně dělíme do následujících typů:

- a) Průtočné tůně
  - b) Postranní tůně spojené s korytem toku
  - c) Postranní tůně spojené s korytem, jejichž naplnění vodou určuje vzdouvací objekt
  - d) Tůně mimo koryto napájené odbočkou z koryta
  - e) Tůně mimo koryto závislé na hladině podzemní vody
  - f) Tůně mimo koryto napájené drobným přítokem
  - g) Revitalizované zavodněné jámy po těžbě
  - h) Částečně zavodněné sníženiny v nivách
- (Jost 2003)

## Znovuobnovování tůní

Znovuobnovování tůní se provádí na lokalitách v pozdější fázi sukcese, které již podléhají zazemňování. Periodické poklesy výšky vodního sloupce nebo dokonce úplné vyschnutí lokality podporují zarůstání vodního tělesa nejčastěji orobincem (*Typha* spp.) nebo rákosem (*Phragmites* spp.). Následný rozklad organické hmoty a ukládání biomasy v sedimentech vede k zazemňování (Květ 2017). Tůně velikosti několik desítek metrů s průměrnou hloubkou 30 cm zaniknou přibližně za 20 let. Zánik je u trvalých lokalit rychlejší než u efemerních (Mokřady z webu).

Při obnovování tůní je nutné dbát několika zásad. Nikdy se nesmí obnovit celá tůň (pokud na dané lokalitě není více tůní) nebo všechny tůně zároveň. V tomto případě by hrozilo vymizení jedinců, které by mohlo vést až k zániku populace žijící v dané tůni (mokřady z webu). Ideálně by se tůně měly obnovovat částečně. U částečného způsobu obnovy se může uplatnit princip metapopulační dynamiky, kdy dochází vlivem přirozených procesů (např. vyschnutí) k vymizení části populace a po zaplavení k její následné obnově. Zásah na části lokality sice způsobí vymizení jedinců, ale po obnovení přijatelných podmínek dochází k opětovné kolonizaci ze zdrojové populace z místa bez zásahu. Z toho vyplývá, že obnova celé lokality by měla probíhat ve fázích (Mokřady z webu).

Na území bez přirozeně meandrujících toků, které umožňují vznik nových tůní, je obnova nebo budování nových tůní jedinou možností, jak tyto unikátní mokřadní biotopy zachovat (Mokřady z webu).

## Financování

Pro stavbu nových mokřadů s tůněmi je zcela zásadní otázkou financování projektu. V posledních letech k realizaci projektů zásadně přispěly dotační Program revitalizace říčních systémů a Program péče o krajinu, které garantovalo Ministerstvo životního prostředí České republiky (Jongepierová 2012). V současné době je možné čerpat finanční prostředky z fondů Evropské unie z Operačního programu Životní prostředí (OPŽP) konkrétně z prioritní osy 4 bod třetí: Tvorba a obnova tůní, mokřadů a rašelinišť. Cílem tohoto programu je zvýšení retenční schopnosti krajiny a zlepšení vodního režimu niv obnovou přirozených koryt vodních toků, realizací protierozních opatření a revitalizací odvodněných ploch (Natura z webu). Výše podpory činí 80 % celkových nákladů (Natura z webu).