

Univerzita Palackého v Olomouci  
Přírodovědecká fakulta  
Katedra ekologie a životního prostředí



**Inventarizační průzkum a návrhy managementu na lokalitě  
zrušený Samanovský rybník (CHKO Železné hory)**

Bakalářská práce  
předložená  
na Katedře ekologie a životního prostředí  
Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci

Barbora Štěpánková  
(studentka 3. Ročníku oboru Ekologie a ochrana životního prostředí)

Vedoucí práce: Mgr. Zdeněk Mačát  
Olomouc 2017



Štěpánková B.: Inventarizační průzkum a návrhy managementu na lokalitě zrušený Samanovský rybník (CHKO Železné hory), Bakalářská práce, Katedra ekologie a životního prostředí, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci, s 59., 1 příloha, česky.

## **Abstrakt:**

Zanikání rybníku může být následek opuštění lokality, na které následně probíhá postupné zazemňování a sukcese ekosystému. Mnohé zazemněné tůně a rybníky tvoří unikátní biotopy s výskytem vzácných druhů rostlin a živočichů, takže jich řada patří mezi chráněná území. Předmětem bakalářské práce je inventarizační průzkum zrušeného Samanovského rybníka v CHKO Železné hory. Tímto způsobem bylo vytvořeno hodnocení území, soupis druhů flory i fauny a navržen vhodný management. Tato práce může být následně použita jako základní informační zdroj pro následnou revitalizaci daného území, která je velice vhodná především z důvodu výskytu čolka velkého (*Triturus cristatus*), který je jedním z nejvzácnějších druhů v CHKO Železné hory. Návrhy by měli pomoci stabilizovat a zvýšit početnost populace silně ohroženého a vzácného obojživelníka a měly by sloužit k tomu, aby byla lokalita zachována a aby se lépe využil její potenciál.

**Klíčová slova:** historie a současnost rybníkářství, mokřad, ochrana obojživelníků, plán managementu, revitalizace

Štěpánková B.: Inventory survey and management suggestions of defunct pond Samanovský (CHKO Železné hory), Bachelor's thesis, Department of Ecology and Environmental Sciences, Faculty of Science, Palacky University in Olomouc, pp 59., 1 Appendices, in Czech.

## **Abstract:**

The disappearance of the pond may be a site, which is gradual to transformation into the ground and succession of the ecosystem. Many of these pools and ponds are unique habitats for rare species of flora and fauna, so there are a number of protected areas. The subject of my Bachelor's thesis is Inventory survey and management suggestions of defunct pond Samanovský. This work may be subsequently used as the source of information for the subsequent renewal of the territory, which is particularly appropriate for an occurrence of *Triturus cristatus*, which is one of the rarest species in the CHKO Železné hory. The management should help to stabilize the population levels and highly endangered and rare amphibian and to protect the site and its potential.

Key words: wetland, history and present of fishing cultivation, wetlands, protection of amphibians, management plan, restorations

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že jsem práci vypracovala samostatně pod vedením Mgr. Zdeňka Mačáta s použitím citované literatury.

V Olomouci, dne 2017

# Obsah

Seznam obrázků .....	vii
Seznam tabulek .....	viii
Poděkování .....	ix
1. Úvod.....	10
1.1 Charakteristika rybníku .....	11
1.2 Historie rybníkářství na našem území .....	13
1.3 Zanikání rybníků .....	14
1.4 Současná situace .....	15
1.5 Zazemňování a ekologická sukcese rybníků .....	15
1.6 Obnova nádrží .....	17
1.6.1 Administrativní příprava.....	19
1.7 Vývoj území na zaniklých rybnících .....	20
1.8 Charakteristika mokřadu .....	21
1.9 Společenstva mokřadů .....	22
1.10 Ochrana mokřadů.....	22
1.11 Management a revitalizace mokřadů.....	24
1.11.1 Management .....	24
1.11.2 Revitalizace a programy na podporu.....	24
1.11.3 Konkrétní zásahy .....	25
1.12 Ochrana a ekologie zvláště chráněných zájmových druhů obojživelníků .....	25
2 Cíle práce.....	27
3 Materiál a metody.....	28
3.1 Lokalita .....	28
3.2 Materiál a metody .....	31
4 Výsledky.....	33
4.1 Inventarizační průzkum flóry .....	33
4.2 Inventarizační průzkum fauny .....	36
4.3 Návrhy managementu.....	40
5 Diskuze.....	43
6 Závěr .....	46
7 Literatura a další zdroje .....	47
8 Přílohy.....	50

## Seznam příloh:

<b>Příloha 1</b>	Seznam rostlinných druhů s relativním výskytem a kategorií ohrožení .....	50
<b>Příloha 2</b>	Seznam živočišných druhů s relativním výskytem.....	52
<b>Příloha 3</b>	Mapa lokalit čolka velkého v CHKO Železné hory .....	55
<b>Příloha 4</b>	Fotografie území studované lokality, pohled od hráze začátkem jara .....	56
<b>Příloha 5</b>	Fotografie území studované lokality, pohled od hráze začátkem léta .....	56
<b>Příloha 6</b>	Fotografie stavidla k původnímu rybníku.....	57
<b>Příloha 7</b>	Fotografie podmáčené louky lokality zaniklého rybníka.....	57
<b>Příloha 8</b>	Fotografie hlavní tůně .....	58
<b>Příloha 9</b>	Fotografie tůně na začátku jara.....	58
<b>Příloha 10</b>	Fotografie potoka protékajícího studovanou lokalitou .....	59

## Seznam obrázků:

<b>Obrázek 1</b>	Přehled dotací na obnovu malých vodních nádrží Ministerstva zemědělství.....	19
<b>Obrázek 2</b>	Graf využitá plochy na zaniklých rybnících.....	20
<b>Obrázek 3</b>	Poloha zkoumané lokality .....	28
<b>Obrázek 4</b>	Vymezení zájmové lokality v katastru nemovitostí.....	29



#### Poděkování:

Na tomto místě chci poděkovat zejména Mgr. Zdeňku Mačátovi za vedení práce, jeho rady a za trpělivost.

Mé poděkování patří také panu Milanovi Růžičkovi a dalším pracovníkům z CHKO Železné hory za poskytnutí potřebných informací a materiálů o lokalitě. Ráda bych také poděkovala své rodině za podporu během studia a během psaní práce.

## 1. Úvod

Rybníky tvoří nedílnou součást české kultury, jsou jakýmsi fenoménem jak z pohledu historického, tak krajinářského. Výrazně ovlivňují ráz naší krajiny a mají řadu různých funkcí. Uspokojovaly lidské potřeby jako zdroje užitkové vody nebo energie pro pohon různých výrobních zařízení. Z ekonomické stránky představovaly po dlouhou dobu naší historie výrazný zdroj příjmů pro jednotlivá města, šlechtické rody a další objekty. Neméně důležitá je úloha rybníků v systému ekologické stability a jejich role coby významného krajinného prvku, především ve schopnosti retence vody a v příznivém ovlivnění mikroklimatu.

Budování prvních rybníků bylo spjato s kolonizací a lidskými sídly. Nejdříve byly stavěny v pahorkatinách a později spíše v nížinách. Rybníky sloužily i k odvodňování močálovitě krajiny. Počátky rybníkářství sahají až do 11. století, ale nejrozsáhlejší přeměňování krajiny začalo až v 15. a 16. stoletím díky rodům Perštejnů, Rožmberků a Schwarzenbergů.

V České republice až 2/3 z celkového počtu rybníků v průběhu 18. a 19. století zanikly a nebyly nikdy obnoveny, převážně proto, že se stávaly ekonomicky neudržitelnými. Nynější trend je takový, že od 90. let 20. století se v České republice buduje řada malých vodních nádrží anebo se obnovují i stávající, díky různým dotačním programům. Zaměření zaniklých rybníků může napomoci řádnému průzkumu lokality a být inspirací pro případnou obnovu a revitalizaci území. Může být zdrojem pro hledání účinných protipovodňových opatření (Pavelková et al. 2014).

Na ploše zaniklých rybníků se v průběhu let vytvořily různé typy prostředí. Jedním z nich může být mokřad. Tento ekosystém má v krajině nezastupitelnou úlohu. Slouží jako biotop mnoha ohrožených druhů, má významný podíl na zadržování vody v krajině, nebo pomáhá udržovat příznivé mikroklima. Mokřadní společenstva jsou nejvýznamnější a nenahraditelnou součástí krajiny po celém světě, nalezneme je ve všech klimatických pásmech. Ve 20. století docházelo vlivem necitlivého odvodňování k likvidaci mnohých mokřadů. Teprve v 50. letech 20. století začínalo být jasné, že s vysušováním a destrukcí mokřadů na úkor potřeb člověka dochází ke změnám v krajině - k úbytku řady druhů, snížení schopnosti krajiny zadržovat vodu nebo zvýšení odtoku látek z půdy a tím i její degradace. V posledních dvou desetiletích se pohled na mokřady a jejich úlohu v krajině i u nás pozvolna mění a stále častěji jsou realizovány projekty na jejich obnovu.

Tato práce má sloužit jako základní přehled fenoménu zanikání rybníků v průběhu let a jejich možný vývoj v mokřadní společenstvo. Může být v praxi použita jako základní

informační zdroj pro následnou revitalizaci daného území. Je velice pravděpodobné, že na této lokalitě dojde, v případě souhlasu vlastníka, k úpravám území zaniklého rybníka, a to především z důvodu výskytu čolka velkého, u kterého je to jedna z mála lokalit v celém CHKO Železné hory. Součástí práce je biologický průzkum dané lokality a také základní návrhy zlepšujících opatření, které by pomohly stabilizovat a v dalším časovém úseku i zvýšit početnost populací zvláště chráněných druhů.

## 1.1 Charakteristika rybníku

Pojem rybník je definován v zákoně číslo 99/2004 Sb. O rybářství, 2§ Vymezení pojmů, odstavec c) v němž se rybníkem rozumí „*vodní dílo, které je vodní nádrží určenou především k chovu ryb, ve kterém lze regulovat vodní hladinu, včetně možnosti jeho vypouštění a slovení; rybník je tvořen hrází, nádrží a dalšími technickými zařízeními.*“ Podle normy ČSN 752410, Malé vodní nádrže z roku 1997, je rybník malou vodní nádrží za účelem chovu ryb s krajinnotvornou funkcí nebo nádrží v obytné zástavbě. Dle normy je malá vodní nádrž vymezená následovně: nádrže, na nichž jsou splněny tyto předpoklady: *objem nádrže po hladinu ovladatelného prostoru není větší než 2 miliony m<sup>3</sup> vody a největší hloubka nádrže nepřesahuje 9 m apod.)* Z vodohospodářského hlediska je rybník malou vodní nádrží, plní další funkce kromě rybochovné (Čítek et al. 1998). Z hlediska vodního zákona 254/2001 Sb., poslední změna z roku 2011, jde o stavbu a vyžaduje se stavební povolení. Dle § 15 *při povolování vodních děl, jejich změn, změn jejich užívání a jejich odstranění je potřeba povolení vodoprávního úřadu.* Podle § 102 odst. 1j) *stát může poskytnout finanční prostředky k úhradě výdajů na opatření ve veřejném zájmu, zejména pro ... obnovu, odbahnění a rekonstrukce rybníků.*

Nahlížíme-li na rybník coby na technické dílo, k jeho základním prvkům patří hráz, napouštěcí a vypouštěcí zařízení, bezpečnostní přeliv, stokový systém a zařízení k odlovu ryb. Zmíněná hráz rybníka zapříčiňuje vzednutí hladiny vodního toku. Základním parametrem vodního díla je vzdálenost od hráze k místu, kde končí volná hladina vodního toku. Tato plocha se nazývá výtopy rybníka. Na nejvyšší části hráze se nachází výpusť s výpusťným zařízením. (Křivánek et al. 2012)

Rybníky můžeme řadit podle různých aspektů. Podle zdroje vody na rybníky:  
(Čítek et al. 1998)

- A. Nebeské – jsou napájeny pouze z dešťových nebo sněhových srážek, nemají přítok. Často promrzají a zarůstají. V letních měsících může dojít ke značnému úbytku vody v případě výskytu na propustných horninách.
- B. Pramenité – mají jeden nebo více pramenů, ze kterých je napájen rybník. Jejich výhoda je ve zdroji čisté nebo málo znečištěné vody s neměnicí se teplotou. Bývají méně úrodné s menším obsahem kyslíku ve vodě.
- C. Průtočné – nacházejí se na vodoteči a mají přítok a odtok. Většina rybníků je tohoto typu. Jejich nevýhoda může být ve špatně kontrolovatelném přísunu živin a škodlivých látek a špatná regulace vody. Také se do nich mohou dostat ryby z toků v okolí.
- D. Náhonové – jsou obdobou průtočných nádrží, jsou však napájeny z blízké vodoteče. Můžeme u nich lépe ovládat přítok vody.

Další možnost rozdělení je podle polohy. Na rybníky:

(Křivánek et al. 2012)

- A. Nížinné - je jich většina. Dochází v nich k lepšímu ohřevu vody a jsou náchylnější k eutrofizaci vody.
  - B. Vrchovinné - je pro ně typická menší teplota a nižší výnosy.
  - C. Ve vysoké nadmořské výšce - konkrétně nad 600 m. n. m. Jsou méně vhodné k chovu ryb.
- 
- A. Polní - hrozí u nich riziko splavování hnojiv v okolních polích a nebezpečí kontaminace vody.
  - B. Luční – mají mírně kyselé až neutrální pH vody s dobrou kyslíkovou bilancí.
  - C. Lesní – využívají se často k chovu pstruhovitých ryb a je nutné je více vápnit.
  - D. Návesní – jsou velice zabahněné je u nich možné i komunální znečištění.
  - E. V zástavbě – častěji vhodnější k rekreaci než k chovu ryb.

Dále můžeme řadit nádrže podle druhu chovaných ryb - kaprové, pstruhové a další (Křivánek et al. 2012).

Rybníky neplní pouze funkci rybochovnou, ale také klimatickou. Vyrovnávají rozdíly teplot v krajině a také mají příznivý vliv na vlhkost vzduchu. (Čítek et al. 1998) Pomáhají v retenci vody v krajině. Mohou mít další funkce jako rybníky závlahové, požární, rekreační, usazovací, vodárenské, sloužící k akumulaci odpadních vod a další. (Křivánek et al. 2012)

Rybníky byly často budovány v místech s dobrým uspořádáním terénu. S postupem času se staly přirozenou součástí krajiny, a proto mohou nahrazovat funkci jezer, které se u nás moc nevyskytují. Byly osidlovány různými druhy společenstev vodních organismů, zejména druhy tůní a zaplavovaných niv, jenž se adaptovaly na rozdílným podmínkám. Dříve se budovaly spíše rybníky oligotrofní a mezotrofní, dnes jsou však v platnosti opatření pro zvyšování produkce ryb, jako například vápnění, hnojení a příkrmování. Výsledkem zmíněných opatření je to, že v dnešní době dominují rybníční soustavy spíše eutrofní až hypertrofní (Adámek 2010).

Zmíněné malé vodní nádrže vybudované člověkem se staly nedílnou a přirozenou součástí české krajiny. Rovněž jsou důležitým biotopem pro mnoho ohrožených druhů. Významné jsou například rybníční soustavy v CHKO Třeboňsko, které jsou i vyhlášeny jednou ze šesti českých biosférických rezervací v programu Člověka a biosféra UNESCO (Anonymus 2006).

## **1.2 Historie rybníkářství na našem území**

### **Počátky**

Názory na počátek rybníkářství na českém území se liší v mnoha publikacích. Několik autorů zastává názor, že stavbu prvních rybníků podnítily mnišské řád v souvislosti s klášterní kolonizací (Vorel 2007, Růžička 1954). Nejstarší zmínku o rybnících na našem území najdeme v dodatcích Kosmovy kroniky z roku 1034. V roce 993 byla registrována osada u Prahy, jejíž název „Rybníček“ může na přítomnost rybníků odkazovat. (Kašpar 1999 in Pavelková et al. 2014). Jiný odborný názor je založen na domněnce, že prvními staviteli jakýchsi prarybníků na českém území ve 3. a 4. století byli keltští prospektoři, kteří potřebovali v krajině zadržet vodu k rýžování a plavení těžené rudy – a to především na Šumavě a Českomoravské vysočině. (Křivánek et al. 2012). Ve 14. století se rybníky začaly osazovat kapry kvůli jejich chutnému masu a jejich odolnosti při manipulaci. V období vlády Jana Lucemburského, který vydal nařízení, že má každá ves mít svůj rybníček, začala první vlna výstavby (Čítek et al. 1998).

### **Zlatý věk**

Nejrozsáhlejší přeměňování krajiny začalo v 15. až 16. stoletím díky rodům Perštejnů (Pardubicko), Rožmberků (Třeboňsko) a Schwarzenbergů. (Křivánek et al. 2012). Šlechta se

po husitských válkách snažila co nejlépe využít svých území a rybníky pro ně představovaly dobrou investici (Bůžek a kol. 2010 in Pavelková et al. 2014). V průběhu této zlaté éry se ročně budovalo okolo 500 rybníků (Andreska 1987 in Pavelková et al. 2014).

Výstavba rybníků je dozajista spjatá s významnými osobami - rybníkáři. Mezi nejslavnější patřili Kunát mladší z Dobřenic (1465–1539, vybudoval rybníky Valský, Hluboký a Páral na Pardubicku), Štěpánek Netolický (1505–1538; rybníky Velký Tisý, Kaňov, Horusický), Mikuláš Ruthart z Malešova (1576; rybníky Hejtman, Podsedek, Staňkovský ad.) a Jakub Krčín z Jelčan (1534–1604; rybníky Svět, Rožmberk, Spolský ad.). Poslední tři jmenovaní působili především v Jižních Čechách. (Kuča 1995 in Pavelková et al. 2014).

Mezi nejrozsáhlejší rybníkářské oblasti zmíněné éry patřily v Čechách Chlumsko u Třeboně, Jindřichohradecko, Vodňansko, Písecko, Blatensko, Cidlinskochlumecko a Poděbradsko, na Moravě a ve Slezsku Olomoucko, Mikulovsko, Lednicko, Hodonínsko, Zábřežsko, Kroměřížsko, Jistebnicko, Bohumínsko, Opavsko a Hlučínsko (Andreska 1997 in Pavelková et al. 2014).

### **1.3 Zanikání rybníků**

K fenoménu zakládání rybníků patří také jejich hromadné rušení. V České republice se v současné době nachází okolo 22 000-24 000 malých vodních nádrží. Ještě počátkem 17. století se však počet odhaduje na 75 000 rybníků. Až 2/3 z celkového počtu v průběhu 18. - 19. století zanikly a nebyly nikdy obnoveny, převážně proto, že se stávaly ekonomicky neudržitelnými (Pavelková et al. 2014).

Významné rušení rybníků se pojí s třicetiletou válkou, jež probíhala v letech 1618-1648. Velká část byla vypuštěna nebo zničena armádou. K jejich obnově nedocházelo z důvodu momentálního nedostatku prostředků a pracovní síly (Hurt 1960). Místní obyvatelé rybníky za vidinou lepší obnovy přeměňovali na pole a louky (Hons 1961 in Pavelková et al. 2014). Po třicetileté válce v rámci pobělohorských konfiskací byla část rybníků převedena na nové majitele a vzhledem ke klesající poptávce po rybím mase už nebyl důvod je dále udržovat. V 16. století už přestávalo být rybníkářství ekonomicky výhodné a výstavba se zpomalila (Vorel 2007).

Intenzivní chov dobytka způsobil velkou potřebu sena, což mělo za následek vysoušení krajiny. Významný zánik rybníků probíhal také v 18. a 19. století především z důvodu vydání patentu o zrušení nevolnictví a pozemkových reformách v roce 1782-1822 a

rozmachem pěstování cukrovky (Křivánek et al. 2012). Dalšími příčinami byly technické inovace a špatný stav rybníků (Pavelková et al. 2014). Ryb bylo na trzích velké množství a neměl je kdo kupovat, což vedlo k malým ziskům. Majitelé rybníků nechtěli investovat do jejich údržby (odbahňování, meliorování, opravy hrází), čímž klesla úživnost rybníků a začaly se zanášet. Do rybníků tak bylo možné dát jen omezené množství rybí násady, a tím pádem klesaly také rybníční výnosy a nebylo dále ekonomické rybníky udržovat. (Pavelková et al. 2014)

Konečným výsledkem je zjištění, že z celkového počtu 10 952 historických rybníků nad 0,5 ha se jich v různém stavu zachovalo 7 536 (68,8 %) a 3 416 zaniklo (31,2 %). Celková výměra zachovalých rybníků je po zaokrouhlení na celé hektary 43 888 ha a zaniklých 15 754 ha (Pavelková et al. 2014).

#### **1.4 Současná situace**

Malé vodní nádrže jsou i v současnosti jedním ze základních elementů zemědělské krajiny (Šálek 1996). Počátkem 90. let se začalo v České republice díky prosazení Programu revitalizace říčních systémů budovat mnoho malých vodních nádrží, tedy i rybníků (Just et al.). Důsledkem erozí, kontaminací vod, likvidací stabilizačních prvků v krajině a dalších okolností, bylo nutné dodat vyšší vklady do území, což vedlo k dalšímu znečištění vod a erozi. Tato situace má vliv na retenční schopnost krajiny a zvyšuje riziko povodní a záplav. V průběhu 40 let do roku 1990 bylo odvodněno více jak jeden milion hektarů půdy. Po roce 1989 se zvýšila kvalita podzemních vod nižším užíváním průmyslových hnojiv. Beze změny však zůstaly následky hospodaření. Z těchto důvodů se začaly realizovat opatření v rámci krajinyotvorných programů Ministerstva životního prostředí, jejichž cílem je, aby plochy člověkem narušené byly vyvážené s přírodě blízkými ekosystémy. (Just et al. 2003)

#### **1.5 Zazemňování a ekologická sukcese rybníků**

V Generelu rybníků a nádrží ČR (Hydroprojekt a kolektiv, 1995–1999) se uvádí, že k zazemnění rybníků došlo v minulých letech a může za ně v první řadě nešetrná agrotechnika a následné smývání zemědělské půdy. Rybníky zachycovaly „smyvy“ a nepustily je dál do vodních toků. Na druhé straně se právě proto snížil produkční potenciál pro chov ryb a

vytvářely se toxicky nebezpečné situace. Ukládanými smyvy se navíc snižovala i kapacita retence vody. Vlastníci a uživatelé rybníků mají ze zákona povinnost udržovat je ve funkčním stavu, je třeba přihlédnout k tomu, že producenti ryb zazemnění rybníků nezavinili, a kromě toho ani nemohou tuto povinnost zajistit. Odborníci se proto shodují v tom, že by tuto situaci měl řešit především stát.

Bývalá soustava rybníků se v současné době často postupně zazemňuje, dochází k rychlé sukcesy, jež se definuje jako nesezonní, směrový a spojitý proces kolonizace a zániku populací jednotlivých druhů v určitém místě. Postupné změny v druhovém složení organismů probíhají podle konkrétního sukcesního řádu a působením různých faktorů. Vývoj může směřovat ke klimaxu, což je konečná fáze sukcese. Jde o stav společenstva, které dosáhlo stability, kterou si vysvětlujeme tak, že v delším časovém úseku nedochází k významným změnám. Sukcese, jež se odehrává na nově vytvořených stanovištích bez vnější změny, se nazývá autogenní. Dělíme ji na primární, která vzniká na ještě nedotčeném povrchu – na substrátu, který ještě nebyl oživen, například nově vytvořený ostrov nebo výsypky po těžbě surovin) a sekundární - vytváří se na povrchu, který byl dříve ovlivňován jiným společenstvem a substrát obsahuje zbytky semen. (Konvičková 2008)

Na antropogenně vytvořených lokalitách může být další vliv člověka pro udržení vznikající druhové diverzity však pozitivní, protože zde probíhá zvláštní typ vývoje společenstva, který popisuje rotační model sukcese a simuluje dynamiku společenstva malých vodních prvků v mokřadních biotopech v různém stupni sukcese. Byl poprvé popsán na rašeliništích s řadou tůní v různém stupni sukcese, jejichž existence byla podmíněna lidskými zásahy. Bez těchto zásahů by postupně došlo k trvalému zazemnění biotopů. Společenstva organismů se nacházejí v biotopech tůní vždy v určitém stupni vývoje a přemísťují se do dalších vodních ploch, které jsou pro ně zrovna aktuální. Biotopy u kterých dochází k zazemňování, se upravují antropogenními zásahy, jako například obnovování zarostlých tůní vybagrováním, nebo vytváření nových vodních biotopů na místech, která jsou pro ně nejvhodnější. Pro studium sukcese je důležité rozpoznat schopnost organismů kolonizovat vzniklé biotopy a jejich šíření (Konvičková 2008).

V České republice je v dnešních dobách těžké najít tůně vzniklé přirozeně, protože jsou náchylné na znečištění a odvodňování krajiny. Proto se v poslední době začal vyvíjet velký zájem o druhotně vzniklé, jejichž vznik je spojen s činností člověka. Tůně bývají oživeny obvykle brzy po svém vzniku (někdy i ohroženými druhy) a mohou se rychle stát



cenným stabilizačním prvkem silně narušeného prostředí. Studium sukcese, tedy vývoje společenstev, nám může přinést informace potřebné ke zjištění požadavků těchto druhů na prostředí i odvození managementu vhodného k jejich ochraně (Konvičková 2008).

Mokřady a přirozené břehové porosty jsou prvky, které se objevují velmi vzácně. Je to hodnotný ekosystém s výskytem řady zvláště chráněných druhů, jako jsou například čolek obecný (*Lissotriton vulgaris*) a čolek velký (*Triturus cristatus*) (Konvičková 2008).

Mnohé zazemněné tůně a rybníky tvoří unikátní biotopy s výskytem vzácných druhů rostlin a živočichů, takže jich řada patří mezi chráněná území. Jde například o přírodní rezervaci Dráčovské tůně, přírodní památku Ďáblík, přírodní rezervaci Řežabinec a Řežabinecké tůně (Albrecht 2003).

## 1.6 Obnova nádrží

Různé plochy mají z ekologického hlediska různou hodnotu. Výstavba nádrže by měla připadat v úvahu jenom tam, kde tuto hodnotu proti dřívějšímu stavu zvýší, což v praxi znamená, že výstavba není vhodná na místech, kde jsou v současnosti kvalitní mokřady, přirozené vodní toky, přírodě blízké louky, přírodě blízké lesní porosty, protože mají tyto biotopy z ekologického hlediska větší hodnotu než hluboká zátoka nádrže. Avšak území degradované zemědělským obhospodařováním, s rozvráceným vodním režimem a technickými úpravami vodních toků, může být výstavbou malé vodní nádrže obohaceno (Just 2003).

Revitalizace může být rozdělena do tří typů (dle Just et al. 2003)

1. Dlouhodobá samovolná renaturace – spočívá v zanášení a zarůstání koryt
2. Renaturace povodněmi – přetváření povodněmi
3. Technická revitalizace – takové zásahy, které mají za snahu posílit jednak přírodní hodnoty, tak i vodohospodářské funkce

Při návrhu konkrétní vodní nádrže je důležité vzít v potaz její začlenění do přírodního prostředí. Především v chráněných oblastech, kde často existence nádrží souvisí s výskytem nějakých vzácných rostlin nebo živočichů. Při začleňování je třeba dbát na řadu faktorů - na

umístění v okolní krajině a stanovení souvislostí, na určení primárních a vedlejších funkcí, na řádném ekologickém zhodnocení podmínek stanoviště nebo vlivů na faunu a floru a na hydrologické, hydrogeologické, geologické a pedologické poměry a na klima prostředí. Je také nutné dbát na správný výběr doprovodné vegetace. Dále pak navrhnout manipulační a provozní řád v souladu s životním prostředím a případných negativních vlivů (Šálek 1996).

K plánování nebo revitalizaci nádrží může být nápomocný mapový server, který je vložen do Hydroekologického informačního systému VÚV TGM (HEIS VÚV), což je portál informačního systému VÚV TGM v oblastech ochrany vod a celkově vodního hospodářství. V případě zájmu o lokalitu si můžeme vyhledat konkrétní území na mapě a zjistit potřebné informace, jež nám mohou při zjištění vhodných souvislostí pomoci k určení vhodné obnovy a správného využití a být užitečné v rozhodovacích a plánovacích procesech. V mapovém serveru je také vyjádřena velikost území zaniklého rybníku, převládající půdní jednotka, typ pokryvu a okolní vodní plochy (Pavelková et al. 2014).

Vyhodnocování půdních poměrů na plochách zaniklých rybníků je důležité, neboť ne na všech lokalitách je současné využití optimální. V období, kdy řešíme v různých projektech problematiku povodní či sucha, je vhodné se zamyslet i nad možnostmi změny využití některých z těchto lokalit (Pavelková et al. 2014).

Je nutné uvažovat o změně využití území s ohledem na právní předpisy a v rámci návrhů všech změn je také důležité respektovat přírodní podmínky a socioekonomická kritéria. Při rozhodování jsou velmi důležité i půdní poměry a z dat uvedených výše (Pavelková et al. 2014) je zřejmé, že na těchto lokalitách najdeme značné plochy s půdami méně produkčními, těžkými, s nízkou infiltrací, tedy území, na nichž můžeme uvažovat o obnově vodní plochy v krajině (Pavelková et al. 2014).

Jako podklad pro další směřování obnovy a revitalizace malých vodních nádrží, včetně rybníků, mohou sloužit informace o jejich rozmístění v minulosti. Stav a rozsah současných a historických vodních ploch tak může přispět i k poznání lokálních hydrologických poměrů, což nabývá na důležitosti v období klimatických změn (Pavelková et al. 2013).

gesce	dotiční program	titul (oblast podpory)	podporovaná opatření	možní žadatelé	výše podpory	příjem žádosti	blíže informace na:
Ministerstvo zemědělství *	Operační program rybnářství	2.1. Opatření pro produktivní investice do akvakultury	<ul style="list-style-type: none"> <li>výstavba a obnova produkčních rybníků</li> <li>odbahnění produkčních rybníků</li> </ul>	fyzické a právnické osoby podnikající v akvakultuře	až 60%	regionální odbory SZIF	<a href="http://www.szif.cz">www.szif.cz</a> <a href="http://www.mze.cz">www.mze.cz</a> <a href="http://www.dotace.nature.cz">www.dotace.nature.cz</a>
	129 120 – Podpora prevence před povodněmi II.	<b>podprogram 129 122</b> – Podpora protipovodňových opatření s retencí	<ul style="list-style-type: none"> <li>výstavba a obnova vodních nádrží</li> <li>rekonstrukce technických objektů nádrží</li> </ul>	správci vodních toků	až 100%	odbor programového financování ve VH MZe (nutné kladné stanovisko příslušného střediska AOPK ČR)	<a href="http://www.mze.cz">www.mze.cz</a> <a href="http://www.dotace.nature.cz">www.dotace.nature.cz</a>
	129 130 – Podpora obnovy, odbahnění a rekonstrukce rybníků a výstavby vodních nádrží	<b>podprogram 129 132</b> – Obnova, odbahnění a rekonstrukce rybníků a výstavba vodních nádrží	<ul style="list-style-type: none"> <li>výstavba a obnova rybníků</li> <li>odbahnění rybníků</li> <li>odbahnění rybníků (pro rybníky 1 - 30 ha, s průměrnou mocností sedimentu 40cm)</li> <li>výstavba retenčních vodních nádrží k ochraně před povodněmi a suchem (povoleno pouze extenzivní chov ryb)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zemědělský podnikatel (chov a lov ryb)</li> <li>Školní rybnářství Protivín</li> <li>Jihočeská univerzita</li> <li>Česká zemědělská univerzita</li> <li>jednotky ČRS</li> </ul>	až 100%	odbory zemědělské agentury a pozemkového úřadu MZe  (nutné kladné stanovisko příslušného střediska AOPK ČR)	<a href="http://www.mze.cz">www.mze.cz</a> <a href="http://www.dotace.nature.cz">www.dotace.nature.cz</a>

**Obrázek 1** Přehled dotací na obnovu malých vodních nádrží Ministerstva zemědělství (zdroj: Ministerstvo zemědělství)

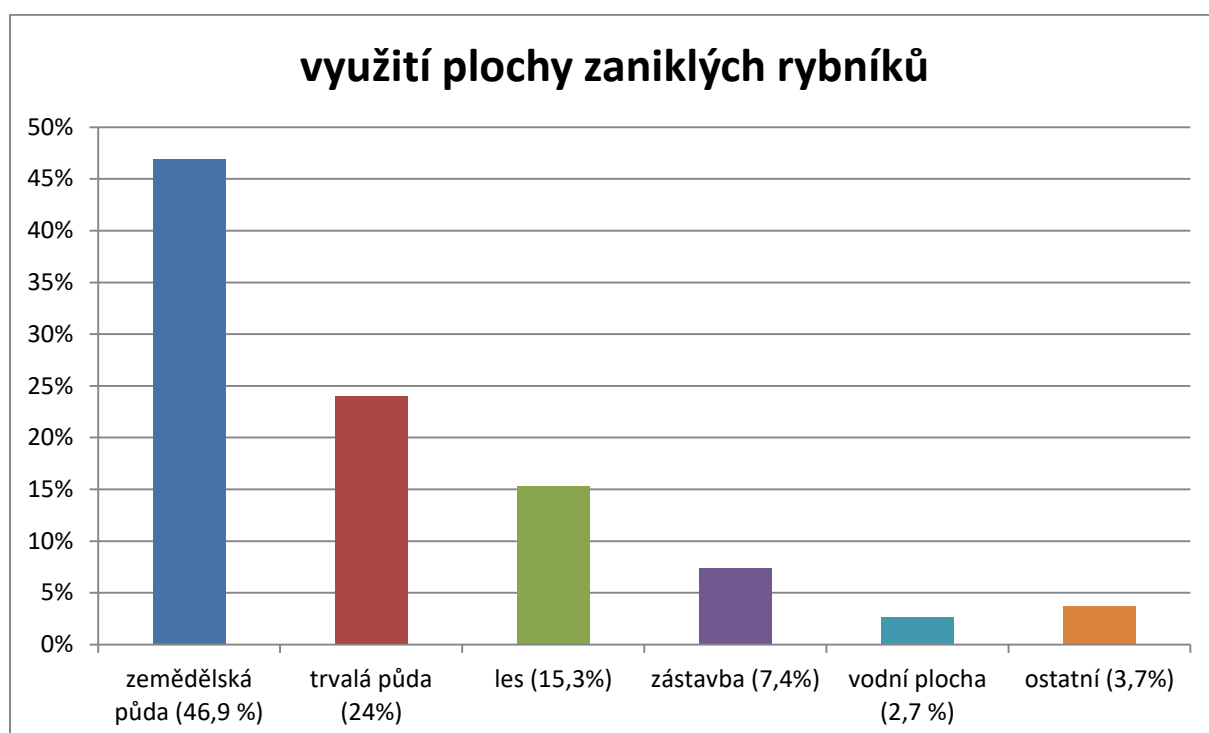
### 1.6.1 Administrativní příprava

Malá vodní nádrž je vždy vodní dílo. Její výstavba, obnova nebo rekonstrukce se řídí obecnými stavebními a vodoprávními předpisy. Výstavba nových nádrží nebo jejich obnova, které již nejsou katastrálně vedeny jako vodní plocha, je podmíněna souladem s platným územním plánem obce a vydání rozhodnutí o umístění stavby příslušného stavebního úřadu. Většina akcí s tímto spojená podléhá vodoprávnímu řízení a je podmíněna také vydáním stavebního povolení a povolení k nakládání s vodami ze strany vodoprávního úřadu. K akcím menšího rozměru může stačit pouze ohlášení stavby vodoprávnímu úřadu, to je vždy nutné konzultovat s vodoprávním úřadem předem. Při realizaci je nutné se ujistit, zda není potřeba získat povolení nebo stanoviska příslušného orgánu ochrany přírody například z důvodu výskytu zvláště chráněného druhu, vymezení zvláště chráněného území, evropsky významné lokality či ptačí oblasti, anebo udělení výjimky ze zákazu ve zvláště chráněných územích (Anonymus 2006).

## 1.7 Vývoj území na zaniklých rybnících

### Současné využití území na zaniklých rybnících

Plochy na zaniklých rybnících můžeme rozdělit podle toho, co se na nich nyní nachází (Dle Pavelková et al. 2014). Přebývá především zemědělská půda (46,9 %), dále pak trvalá půda (24,0 %), les (15,3 %), zástavba (7,4 %), vodní plocha (2,7 %) a jiné využití (3,7 %). Velikost a nadmořská výška zaniklého rybníka měla velkou roli v jeho dalším využití. S rostoucí výškou klesá využití plochy jako orné půdy a zvětšuje se podíl travního porostu. (Pavelková et al. 2014)



**Obrázek 2** Graf využitá plochy na zaniklých rybnících

Další možnost vývoje území zaniklého rybníka může být přeměna na mokřad, čemuž se budu věnovat dále v praktické části. Příklady zmíněných lokalit nalezneme na území povodí Chrudimky, kupříkladu území bývalého Velkého černého rybníka, kde byla prováděna revitalizace a byly tu zřízeny dva mokřady (Adámek 2012).

## 1.8 Charakteristika mokřadu

Mokřady nalezneme ve všech klimatických pásmech s různými typy půd a sedimentů. Jejich variabilita zapříčinila to, že byly různě definovány a klasifikovány (Vymazal 1995). Každá definice mokřadu odráží potřeby či účel, pro něž byla vytvořena. Mokřad navozuje jinou představu nežli anglický termín wetland. Každá definice mokřadu záleží buď na procesech, které podmiňují jejich charakter, nebo na výčtu vnějších charakteristik, které tyto biotopy musí splňovat (Pokorný 2004).

Mokřadem označujeme území, kde se hladina vod dostává k terénu a nad něj, aniž by vytvářela větší volnou plochu hlubokou přes 0,6 m s nejednoznačnou hranicí mezi vodou a souší. Mokřad je význačný velkou biodiverzitou. Toto prostředí může být různě kombinováno jak se souší, tak s hlubší vodou (Just et al. 2003). Dle definice Ramsarské úmluvy je to *“území bažin, slatin, rašelinišť i území pokrytá vodou, přirozená 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“*. Podle definice IUCN (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources) z r. 1971 (Gopal 1990) jsou mokřady definovány jako: *“území zaplavená vodou či zamokřená, přirozená či uměle vytvořená, dočasná či trvalá, s vodou stojatou či tekoucí, sladkou, brakickou či slanou. Zaplavená území, která jsou považována za mokřady, zahrnují rašeliniště, slatiniště s bylinnou i dřevinnou vegetací, ústí řek, zálivy, rybníky, tůně, jezera, řeky a vodní nádrže. Pokud jde o mořské a pobřežní ekosystémy, jsou zahrnuta území s hloubkou vody do 15 m”*. V podmínkách ČR se často rozlišují mokřady v užším slova smyslu a ekosystémy vodní (podle IUCN také mokřady). Patří sem rákosiny (litorály rybníků), říční nivy, prameniště, zaplavované louky, lužní lesy, rašeliniště, podmáčené smrčiny. (Pokorný 2006).

Mokřadní společenstva zaujímají přibližně 7 % zemského povrchu a najdeme je na všech kontinentech kromě Antarktidy (Vymazal 2008). Evidované mokřady se v České republice nacházejí na zhruba 117408 ha, což je 1,5 % plochy státu (Pokorný a Lhotský 2006). Přehled těchto lokalit ČR zpracovali Chytil et al. (1999).

Mokřady mají v krajině nezastupitelnou úlohu. Jejich ochrana je v dnešní době klíčová. Z toho důvodu podepsala většina států Ramsarskou úmluvu o ochraně mokřadů, ke které přistoupil i náš stát (viz Kapitola ochrana mokřadů). Mezi hlavní funkce mokřadu patří dle Justa (2003) zadržování vody v krajině, fixace uhlíků pomocí ukládání do sedimentů, podpora a stabilizace zdrojů pitné vody, zvlhčování mikroklimatu výparem z vodní hladiny,

také výrazně podporuje biodiverzitu, je domovem mnoha vzácných druhů a tlumí průběh povodní rozléváním do mokřadu a zpomaluje jejich postup.

## **1.9 Společenstva mokřadů**

Společenstva mokřadů jsou nejvýznamnější a nenahraditelnou součástí krajiny po celém světě. Díky tomu, že se jedná o přechodové biotopy mezi vodními a suchozemskými ekosystémy, je možné zde objevit velké množství druhů (Anděra 2000).

Zaplavená a podmáčená půda není příznivá pro růst vegetace, kvůli nedostatku kyslíku a obsahu látek vylučovaných anaerobními mikroorganismy při rozkladu humusu. Rostliny, které žijí místech, kde je hladina spodní vody vysoká, nebo na dlouho zaplavených místech, se přizpůsobují stavbou těla na nedostatek kyslíku odolnější pokožkou nebo většími mezibuněčnými prostory. (Anděra 2000).

Vodní a bažinné rostliny vytvářejí z minerálních sloučenin a oxidu uhličitého organickou hmotu svého těla, jež je základem výživy vodní zvířeny. Při asimilaci obohacují vodu kyslíkem, napomáhají samočištění vody a odčerpávají nadměrné živiny z vysoce eutrofizovaného prostředí (Hartman a kol. 2005).

Fauna mokřadů se vyznačuje se velkou rozmanitostí především životních forem živočichů. Z hmyzu jsou hojné hlavně skupiny, u kterých se larvy vyvíjí ve vodě, což se týká zejména vážek, komárů, pakomárů, ovádů, muchniček a chrostíků. Z řádu brouků jde o drabčíky, střevlíčky, mandelinky a rákosníčky (Anděra 2000).

## **1.10 Ochrana mokřadů**

Před druhou světovou válkou byla plocha mokřadů daleko rozsáhlejší a většinou byla ručně obhospodařována. Obtížnost tohoto hospodaření vedla zejména za socialismu k plošnému odvodňování a převodu na ornou půdu. Docházelo k zavážení mokřadů, napřimování vodních toků a dalším nevratným krajnotvorným změnám. V průběhu 40 let do roku 1990 bylo odvodněno více jak jeden milion hektarů půdy, 1300 tisíc hektarů mokřadů. (Just et al. 2003)

Ve 20. století docházelo vlivem necitlivého odvodňování k likvidaci mnohých mokřadů. (Anděra 2000). Teprve v 50. letech 20. století začínalo být jasné, že s vysušováním a destrukcí mokřadů na úkor zemědělství, průmyslu a výstavby dochází ke změnám v krajině. Byl patrný úbytek řady druhů, snížení schopnosti krajiny zadržovat vodu nebo zvýšení odtoku látek z půdy, a tím i její degradace. V civilizovanějších zemích se nyní vynakládá obrovské úsilí, aby se zabránilo další degradaci stávajících mokřadních lokalit, a díky značným legislativním úpravám se naštěstí často daří alespoň zpomalit jejich úbytek. V rozvojových zemích se naopak dostávají mokřady pod obrovský ekonomický tlak (Vymazal 2008).

Hlavními příčiny ohrožení mokřadů se dají shrnout do několika skupin. Především jde o odvodňování mokřadů, jejich zalesňování, zavážení, zásahy do krajiny jako zregulování řek a přirozených procesů, které vedly k výskytu drobných stojatých vod. Stav mokřadů také ovlivnili splachy ze zemědělských půd (Zavadil et al. 2011).

Jedním z prvních kroků k ochraně mokřadů je jejich inventarizace, přehled a výzkum těchto stanovišť v České republice je uveden ve sborníku z celostátního semináře k 25. výročí Ramsarské konvence (Fošumová et al. 1996).

V roce 1993 přistoupila Česká republika na zásady Ramsarské konvence, jež se zabývá ochranou mokřadů na mezinárodní úrovni. V rámci státu patří do této úmluvy 14 lokalit označených jako mokřady mezinárodního významu s rozlohou 60 207 hektarů. Patří sem kupříkladu Šumavské rašeliniště, Litovelské Pomoraví, Třeboňská rašeliniště a Mokřady dolního Podyjí.

V rámci legislativy státu se mokřady podle zákona č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny mohou stát významným krajinným prvkem až po jeho registraci, přičemž podnět může dát příslušnému úřadu kdokoliv.

Do dubna 2016 probíhal projekt „Ochrana a udržitelné využívání mokřadů České republiky“, financovaného z EHP fondů 2009-2014 v rámci programu CZ02 – Biodiverzita a ekosystémové služby. Byl zaměřen na ochranu, výzkum a udržitelné využívání mokřadů a jejich biodiverzity a jeho realizace byla zahájena roku 2014, čímž byla plněna usnesení Ramsarské úmluvy o mokřadech, Bonnské úmluvy, rovněž přicházela v platnost opatření aktualizovaného státního programu ochrany přírody a krajiny z kapitoly vodní a mokřadní ekosystémy (Anonymous 2009).

Kromě státních institucí se na ochraně mokřadů podílí i neziskové organizace jako Český svaz ochránců přírody. Jejich program „Naše mokřady“ se snaží upozornit veřejnost na význam mokřadů v krajině, věnuje se vyhledávání a mapování drobných mokřadů, jejich ochranou a obecně popularizací celé problematiky (Anonymus 2014).

## **1.11 Management a revitalizace mokřadů**

### **1.11.1 Management**

Hlavním právním podkladem péče o chráněná území v České republice je zákon č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny; s nabytím jeho účinnosti se začaly zpracovávat plány péče, jež musí být zhotoveny pro všechny kategorie zvláště chráněných území, pro něž platí konkrétní ochranné podmínky. Definice péče však zahrnuje i ekosystémy mimo chráněná území. Podrobnosti o obsahu plánů péče pro jednotlivé kategorie chráněných území uvádí vyhláška MŽP č. 395/1992 Sb. a upravuje její novela č. 60/2008 Sb., a dále rozpracovávají metodické pokyny schválené MŽP (viz Janáčková et al. 1999).

### **1.11.2 Revitalizace a programy na podporu**

V posledních dvou desetiletích se pohled na mokřady a jejich úlohu v krajině i u nás pozvolna mění a stále častěji jsou realizovány projekty na jejich obnovu. Významnou roli v tomto procesu sehrály dostupné dotační programy (Jongepierová 2012). Počínaje Programem revitalizace říčních systémů či Programem péče o krajinu (oba v garanci MŽP ČR) až po současné dotace z fondů EU.

Přihlédneme-li na přínosy mokřadů jak z hlediska ochrany přírody, tak z vodohospodářského, kterých lze dosáhnout s vynaložením pouze menších prostředků, je mokřad velmi vhodný pro revitalizaci. Nízké náklady celého procesu jsou podstatnou předností mokřadů oproti malým vodním nádržím. Ochrana stávajících mokřadů je brána jako samozřejmá věc. Nově zakládáný mokřad je už druh vodohospodářského díla (Just et al. 2003). V České republice zatím spíše převládají projekty, které se zabývají právě znovuoobením stávajících stanovišť. Především jde o lokální obnovu tůní, kromě státních institucí se na obnově mělkých tůní podílí i řada nevládních organizací (Jongepierová, 2012).

Zapojený mokřad většinou nepotřebuje údržbu kromě výjimek ochrany cenných společenstev, jež potřebují specifický management (Just et al. 2003).



V případě, že se na místě bývalého rybníka vytvořil kvalitní mokřad, je nejvhodnější ho stabilizovat. Jestliže je udrženo původní vzduší, nádrž je však zazemněná a nevypustitelná, je třeba uvést do vyhovujícího stavu přeliv, případně opravit hráz. Když nádrž po porušení hráze neudrží původní vzduší, můžeme částečným zahrazením průrvy nastavit úroveň hladiny. Nesmí však dojít k přelívu nebo protržení hráze (Just et al. 2003).

### **1.11.3 Konkrétní zásahy**

Tvarování vlastní plochy mokřadů není dáno pevnými pravidly. Můžou se upřednostnit různé podněty z krajinářského či biologického hlediska. U obojživelníků je důležité mokřad obohatit tůňmi různé velikosti. Plazi a ptáci potřebují spíše vyvýšeniny s kameny nebo jednotlivé stromy. Vhodná je členitost prostředí (Just et al. 2003).

Ozelenění mokřadů musí vycházet z biologického posouzení lokality. Vhodné je nechat velkou část lokality bez dřevinné vegetace, která je spíše doplňková. Mokřad by měl být po obvodu obklopen dostatečným ochranným pásem dřevin nebo travnatých ploch. V místech, kde končí zamokření, je vhodný pás keřových vrb s navazující olšinou se střemchou (Just et al. 2003).

Údržba mokřadu závisí na místních podmínkách a na stanoveném cíli. Předním záměrem je podporovat vznik stabilního prvku krajiny, k jehož udržení není třeba neustálé péče člověka. Vedení údržby mokřadu vyžaduje přítomnost přírodovědce. Můžeme provádět například počáteční úpravu vegetace, jež spočívá v opakovaném sečení zejména částí na obvodu, nebo speciální péči pro ochranu konkrétního druhu. V mokřadu rovněž můžeme těžit rákos a vrbové proutí, nebo odnášet nahromaděnou biomasu, aby nedocházelo k zazemňování a zarůstání. Do údržby také patří sečení, vyřezávání porostu, hloubení tůní, mokřadních prohlubní, nebo zvyšování úrovně zatopení. Systém cyklické obnovy se osvědčil v rozsáhlejších územích, spočívá v tom, že se každoročně hloubí několik tůní, nebo depresí a ty ostatní mezitím zarůstají. (Just et al. 2003).

## **1.12 Ochrana a ekologie zvláště chráněných zájmových druhů obojživelníků**

Ve střední Evropě jsou obojživelníci považováni za jednu z nejvíce ohrožených skupin. Na území České republiky je ohroženo 90 % druhů. Proto je také většina z nich chráněna

zákonem s různými stupni ohrožení. (Mikátová, Vlašín 1998). Zákon č.114/1992 Sb., v platném znění zavádí kromě obecné ochrany také zvláštní ochranu konkrétních druhů do kategorií ohrožený, silně ohrožený, kriticky ohrožený. (Zavadil et al. 2011).

K ochraně některých obojživelníků přispívá i směrnice EU o stanovištích (92/43/EHS), která zahrnuje ochranu přírodních stanovišť, volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin. Ramsarská konvence se zabývá ochranou mokřadních stanovišť mezinárodního významu. Bernská konvence je další mezinárodní dohoda, která má za cíl zajistit ochranu evropských planě rostoucích rostlin a živočichů. Tento typ ochrany je spíše pasivní, je nutná praktická ochrana a správný management lokalit. Současná ochrana obojživelníků vychází hlavně z pozorování jednotlivých druhů a na vysledování jejich reakcí na vývoj prostředí. Obojživelníci vyžadují proměnlivé prostředí a střídání disturbancí. Bezzásahový režim tedy není vhodnou metodou jejich ochrany (Zavadil et al. 2011).

Jednou z hlavních příčin ohrožení obojživelníků je zhoršování kvality životního prostředí, a tím pádem jejich biotopů. Nároky obojživelníků na prostředí jsou větší, protože ke svému životnímu vývoji potřebují nejen vodu, ale i souš, přičemž nároky jednotlivých stádií se také často liší. Mokřadních biotopů celkově značně ubylo. Rybníky jsou v posledních letech hojně obnovovány, avšak spíše kvůli komerčnímu využití než jako vhodné biotopy pro obojživelníky. Izolací jednotlivých vodních a dalších vlhkých ploch vznikly bariéry, které zhoršují migraci obojživelníků, což vede k jejich úhynu. V 70. letech minulého století docházelo k intenzivní chemizaci a následnému splachu do vod v okolí a eutrofizaci prostředí. Úbytek mozaikovitě krajiny a nedostatečné množství menších nezarostlých ploch vlivem disturbancí má také za následek úbytek obojživelníků. Mezi další důvody patří kupříkladu špatný nebo žádný management vodních nádrží, predace rybami (Zavadil et al. 2011). Také pak likvidace obojživelníků při kosení (Mikátová, Vlašín 1998).

Čolci jsou si ekologicky velmi blízcí. V jarních měsících se ve vodních prostředích páří a kladou vajíčka. Z nich vylíhnuté larvy se živí drobnými bezobratlými. V průběhu léta vylézají z vody, na souši se do dospělosti schovávají v různých úkrytech. Zimují buď v úkrytu na souši, nebo v bahně na dně nádrží. Ohrožuje je doprava, protože migrují pomalu a v otevřené krajině. (Zavadil et al. 2011).

Vodní skokani („zelení“) jsou si vzhledově velmi podobní a a v určitých případech nejdou v terénu rozlišit. Při páření se hlasitě ozývají ve dne i v noci. Malé čerstvě metamorfované žabky často obsazují nová místa. Dospělý jedinci se po celý rok zdržují ve vodě nebo v okolí. Migrují podél vodních toků (Zavadil et al. 2011). Skokan hnědý není náročný na typ vodních nádrží ani na suchozemský biotop (Mikátová, Vlašín 1998).

## **2 Cíle práce**

Cílem mé bakalářské práce je především charakterizovat zkoumanou lokalitu. Zhotovit inventarizační průzkum a přehledný seznam živočišných a rostlinných druhů nacházejících se na cílovém území a sestavit jejich přehledný seznam. Neméně důležitou částí je navrhnout možné úpravy a zlepšující opatření na základě vlastního výzkumu. Dále také zpracovat přehledovou studii na téma zrušených rybníků, mokřadního ekosystému a na obnovu těchto stanovišť.

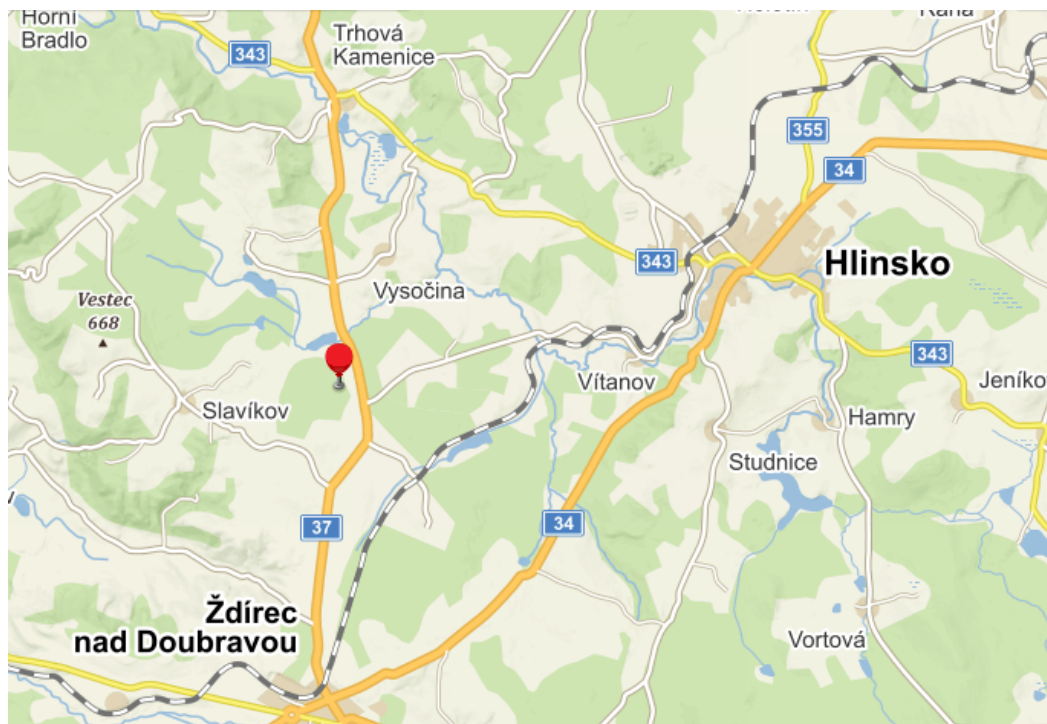
## 3 Materiál a metody

### 3.1 Lokalita

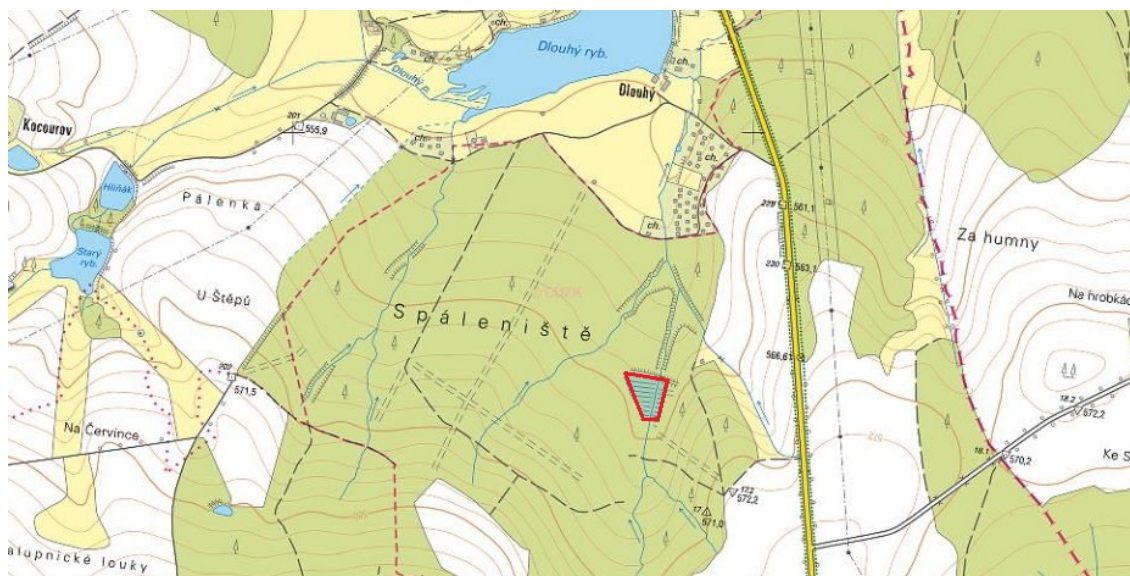
#### Poloha území

Sledovaná lokalita se nachází v III. zóně CHKO Železné hory na území obce Žďírec nad Doubravou severně od místní části Údavy. Administrativně přísluší lokalita do kraje Vysočina, přičemž spadá pod obec s rozšířenou působností Havlíčkův Brod. Sledovaná lokalita leží v katastrálním území Údavy na pozemku parcelní číslo parcely 168/1. Tento pozemek, na němž se v minulosti rozkládal zaniklý rybník, je stále vedený v katastru nemovitostí jako vodní plocha a je ve vlastnictví soukromého vlastníka. Nadmořská výška předmětného pozemku je 555 m. n. m., GPS souřadnice lokality jsou 49°44'40.9"N 15°49'3.5"E.

Obr. Č. 1 Lokalizace vybraného území



Obrázek 3 Poloha zkoumané lokality (zdroj: mapy.cz)



**Obrázek 4** Vymezení zájmové lokality v katastru nemovitostí (zdroj: katastrální mapy)

### Popis lokality

Jedná se o nedávno zrušený lesní rybník v blízkosti chatové oblasti a nedaleko rybníku Dlouhý. Rozloha území je Je průtočný bezejmenným potokem, který je lemován dřevinami (především olší lepkavou a břízou bělokorou). Hráz je protržená a měří okolo 100 m, voda původně odtékala betonovým kbelem. Rybník je silně zazamněn, ze dna vyrůstá nálet olší, bříz a na okraji území i smrků. Plochu tvoří podmáčená louka a řada tůň. Před hrází se nachází jedna velká tůň a okolo je řada menších. Největší tůň má ledvinovitý tvar a nepravidelný průběh břehu, její délka je zhruba 20 metrů a ve své největší šířce má 6 metrů. Největší zjištěná hloubka byla 60 cm. Vegetace litorálu roste zhruba na 20 % tůňě a je tvořena především bahničkou a ostricí. Ponořená vegetace, především stolítek klasnatý, roste téměř na většině rozlohy tůňě. Na přibližně 10 % vodní plochy roste okřehek. Plocha bývalého rybníka je součástí Územního systému ekologické stability na lokální úrovni jako lokální biocentrum.

## Charakteristika přírodních poměrů

### Geomorfologické členění Dle Demka (1987)

<b>Systém</b>	Hercynský
<b>Provincie</b>	Česká vysočina
<b>Subprovincie</b>	Česko-moravská
<b>Oblast</b>	Českomoravská vrchovina
<b>Celek</b>	Železné hory
<b>Podcelek</b>	Sečská vrchovina
<b>Okrsek</b>	Stružinecká pahorkatina

Stružinecká pahorkatina je součástí podhůří Železných hor o rozloze 50,17 km<sup>2</sup>. Zeměpisné jméno je odvozeno od části města Ždírec nad Doubravou, Stružinec (Demek 1987). Na území se nachází dvě Chráněné krajinné oblasti - Železné hory a Žďárské vrchy. Typem georeliéfu se jedná o pahorkatinu tvořenou vyvřelinami Železnohorského plutonu v severozápadní části a na jihovýchodě horninami hlinského proterozoika a paleozoika. Nejnižší část se nachází v nadmořské výšce kolem 525 m n. m., je situována v úrovni hladiny řeky Chrudimky. Mezi nejvyšší vrcholy patří Barchanec s 624,0 m n. m.

### Geologické a pedologické poměry

Lokalita se nachází v regionu Českého masívu (variská intruziva). Na území zaniklého rybníka se nacházejí deluviální, hlinitokamenité až kamenitohlinité sedimenty. Hornina: nebulitické - oftalmické migmatity až nehomogenní biotitické nebo dvojslídne granity, místy s vyrostlicemi. V okolních lesích najdeme středně až hrubě zrnitý biotitický až amfibol-biotitický metagranodiorit. V oblasti za hrází okolo protékajícího potoka jsou deluviofluviální písčitoohlinité sedimenty, místy s úlomky hornin.

Hlavním půdním typem na zkoumané lokalitě je glej, konkrétně subtyp glej. Gleje jsou charakterizované reduktomorfním glejovým diagnostickým horizontem v hloubce do 0,6 m a zrašeliněnými horizonty akumulace organických látek.

### **Klimatické poměry**

Podle Quitta (1975) patří lokalita do oblasti MT3 – mírně teplá oblast, která je charakteristická krátkým, mírné až mírně chladným a suchým až mírně suchým létem. Zima je normálně dlouhá, mírně chladná, suchá až mírně suchá, normální až krátké trvání sněhové pokrývky. Jaro a podzim jsou mírné.

### **Hydrologické poměry**

Územím protéká bezejmenný potok, pravostranný přítok potoka Dlouhý, který ústí do řeky Chrudimky. Dlouhý potok je levostranný přítok řeky Chrudimky protékající okresem Chrudim v Pardubickém kraji a okresem Havlíčkův Brod v Kraji Vysočina. Délka jeho toku činí 9,1 km. Plocha povodí měří 19,8 km<sup>2</sup>. Ústí do Chrudimky pod Veselým Kopcem a přivádí vodu pro dva průtočné rybníky Kaprovec a Dlouhý.

### **Biotické poměry:**

Viz kapitola výsledky.

## **3.2 Materiál a metody**

Teoretická část byla zpracovaná jako rešerše dostupné literatury na téma zaniklých rybníků a jejich vývoje v krajině, na téma mokřadů a jejich ochrany.

Charakteristiky lokality jako geologické podloží, klimatický region, hydrologické poměry a typy půd byly odvozeny z příslušných map uvedených ve zdrojích. Pro charakteristiku geomorfologických poměrů jsem čerpala ze zeměpisného lexikonu (Demek 1987).

Vlastní terénní průzkum probíhal na zrušeném lesním rybníce (dříve Samanovský rybník) v blízkosti chatové oblasti a severně od obce Údavy v okrese Ždírec na Doubravou. Opuštěný rybník začal zazemňovat a samovolnou sukcesí se zde vytvořil mokřadní biotop s několika tůňkami. Průzkum byl zahájen 26. 6. 2016 a byl prováděn tak, aby byly časově pokryty životní projevy všech druhů. Důraz byl kladen na batrachofaunu, tudíž se největší počet návštěv uskutečnil v období na počátku jara (březen, duben), v době páření hnědých skokanů a dále v období páření dalších druhů (květen, červen). Výzkum druhů živočichů byl prováděn na základě ekologie druhů:

Průzkum obojživelníků byl prováděn těmito metodami:

1. Pozorováním dospělých jedinců ve dne

2. Akusticky, poslechem svolávacích hlasů za dne i noci
3. Odchytem do živolovných pastí (především čolci)
4. Pozorování juvenilních jedinců
5. Určováním snůšek

Vodní bezobratlí živočichové byli studováni a podchycováni pomocí těchto metod:

1. Planktonní sítě
2. Individuálního odchyty, sběru a průzkumu druhů a jejich tělních částí na vodní vegetaci a na ponořených předmětech
3. Odběru sedimentů dna pro výzkum bentosu

Druhové spektrum suchozemských bezobratlých bylo zkoumáno pomocí metod:

1. Smýkání v lučních porostech
2. Individuálního odchyty druhů
3. Vykopání a instalace zemních padacích pastí s různými fixačními tekutinami (roztok formaldehydu, pivo a ocet)

Ostatním obratlovcům byla věnována pouze okrajová pozornost a jejich určení bylo především na základě pozorování:

1. Pomocí dalekohledu (zejména u třídy ptáků)
2. Pobytových stop živočichů (trus, okus vegetace, stopy v podmáčené hlíně)

Inventarizační průzkum vegetace byl prováděn také v průběhu celého roku a následně byl vytvořen seznam druhů s jejich početností.

Během celého ročního průzkumu byla provedena fotodokumentace. Výstupem této metodiky jsou seznamy výskytu a početnosti fauny a flóry na zkoumané lokalitě. Po dobu zpracování této práce jsem spolupracovala s odborníky v konkrétních oblastech zájmu.

Návrhy managementu:

Při navrhování managementu jsem čerpala z publikací: Péče o chráněná území, I. Nelesní společenstva (Petříček et al. 1999), Biotopy našich obojživelníků a jejich management (Zavadil et al. 2011), Zásady managementu stanovišť druhů v evropsky významných lokalitách soustavy Natura 2000 (Anonymous 2008) a taky konkrétním projektem úpravy tůňek v blízkosti rybníku Kochánovic u Slatiňan.



## 4 Výsledky

### 4.1 Inventarizační průzkum flóry

(Přehledná soupis druhů s relativním počtem výskytu a kategorie ohrožení viz tabulka č. 1)

#### Dřevinná vegetace:

*Picea abies* (smrk ztepilý), *Frangula alnus* (krušina olšová), *Sambucus nigra* (bez černý), *Fraxinus excelsior* (jasan ztepilý), *Corylus avellana* (líška obecná), *Betula pendula* (bříza bělokorá), *Aldus glutinosa* (olše lepkavá)

#### Bylinná vegetace:

*Galium aparine* (svízel přítula), *Myosotis palustris* (pomněnka bahenní), *Symphytum officinale* (kostival lékařský), *Dactylis glomerata* (Srha laločnatá), *Phleum pratense* (bojínek luční), *Alopecurus pratensis* (psárka luční), *Juncus effusus* (sítina rozkladitá), *Carex gracilis* (ostřice štíhlá), *Carex acutiformis* (Ostřice ostrá), *Festuca pratensis* (kostřava luční), *Poa nemoralis* (lipnice hajní), *Scirpus sylvaticus* (skřípina lesní), *Avenella flexuosa* (metlička křivolaká), *Calamagrostis epigejos* (třtina křovištní), *Aliaria petiolata* (česnáček lékařský), *Cardamine amara* (řeřišnice hořká), *Filipendula ulmaria* (tužebník jilmový), *Geum urbanum* (kuklík městský), *Urtica dioica* (kopřiva dvoudomá), *Urtica urens* (kopřiva žahavka), *Aegopodium podagraria* (krabilice mámivá), *Aegopodium podagraria* (bršlice koží noha), *Aethusa cynapioides* (tetlucha vznešená), *Ficaria verna* (orsej jarní), *Anemone nemorosa* (sasanka hajní), *Ranunculus acris* (pryskyřník prudký), *Crepis paludosa* (škarda bahenní), *Cirsium palustre* (pcháč bahenní), *Cirsium arvense* (pcháč rolní), *Taraxacum Sp.* (pampeliška), *Petasites hybridus* (devětsil lékařský), *Lamium maculatum* (hluchavka skvrnitá), *Glechoma hederacea* (popenec obecný), *Veronica beccabunga* (rozrazil potoční), *Equisetum sylvaticum* (přeslička lesní), *Equisetum palustre* (přeslička bahenní), *Geranium robertianum* (kakost smrdutý), *Vinca minor* (barvínek menší), *Chrysosplenium alternifolium* (mokřýš střídavolistý), *Euphorbia cyparissias* (pryšec chvojka), *Lythrum salicaria* (kyprej vrbice), *Lysimachia vulgaris* (vrbina obecná), *Impatiens glandurifera* (netýkavka žláznatá), *Stellaria graminea* (ptačinec trávovitý), *Rumex obtusifolius* (šřovík tupolistý), *Rumex acetosa* (šřovík kyselý), *Athyrium filix-femina* (papratka samičí)

## Charakter vegetace

Celkově bylo na lokalitě zaznamenáno inventarizací flóry 54 druhů rostlin, nejpočetnější byl řád *Poales* s jedenácti druhy. Žádné nalezené druhy na lokalitě nepatří mezi zvláště chráněné. Flóra samotné lokality je silně poznamenána dlouhodobou absencí péče, což je značné výskytem náletových dřevin *Aldus glutinosa* (olše lepkavá), *Betula pendula* (bříza bělokorá) a velkým množstvím živin v půdě, indikující druhy *Calamagrostis epigejos* (třtina křovištní), *Scirpus sylvaticus* (skřípina lesní), *Urtica dioica* (kopřiva dvoudomá). Převládají zde vlhké pcháčové louky (T1.5) s dominující *Scirpus sylvaticus* (skřípinou lesní) a s prvky tužebníkových lad (T1.6), v menší míře se zde vyskytují T1.1-mezofilní ovsíkové louky. Všechny tyto typy biotopů, kategorizovaných v katalogu biotopů (Chytrý et al. 2001), nalezneme i v těsné blízkosti lokality. Vegetace okolo tůní by se blížila biotopu M1.1 - Rákosin eutrofních stojatých vod. Nacházejí se zde i druhy charakteristické pro nitrofilní ruderalní vegetaci na antropogenních substrátech, příkladem je *Cirsium arvense* (pcháč rolní). Studovaná lokalita není z botanického hlediska tolik významná, ale při dobrém namagementu by mohla mít větší potenciál.

### Vegetace tůní a blízkého okolí

Litorální vegetace tůní je pokryta přibližně na 20-30 % plochy tůně především ostřicí a bahničkou. Rostliny tůní a jejich blízkého okolí lze rozdělit do několika skupin:

#### A. Ponořené a splývavé rostliny (submerzní)

Do této skupiny s největší plochou zastoupení na lokalitě patří *Myriophyllum spicatum* (stolístek klasnatý), *Lemna minor* (okřehek menší) pokrývá zhruba 10 % ploch tůně, dále *Ceratophyllum demersum* (růžkatec ostnitý).

#### B. Bažinné rostliny (emerzní)

*Juncus effusus* (sítina rozkladitá), *Eleocharis ovata* (bahnička vejčitá) tvoří hlavní část, v menším zastoupení najdeme *Typha latifolia* (orobinec širokolistý), *Phalaris arundinacea* (chrastice rákosovitá).

#### C. Rostliny v blízkosti tůněk a okolo potoka

Do této kategorie řadíme druhy *Caltha palustris* (blatouch bahenní), *Cardamine amara* (řeřišnice hořká), *Filipendula ulmaria* (tužebník jilmový), *Lythrum salicaria* (kyprej vrbice), *Impatiens glandurifera* (netýkavka žláznatá), *Lysimachia vulgaris* (vrbina obecná), *Symphytum officinale* (kostival lékařský), *Veronica beccabunga* (rozrazil potoční), *Chrysosplenium alternifolium* (mokryš střídavolistý), *Myosotis palustris* (pomněnka bahenní)

**Zamokřená louka.**

V okolí tůňek se nachází zamokřená louka. Šíří se tu druhy s ruderální nebo nitrofilní tendencí jako *Urtica dioica* (kopřiva dvoudomá) a *Calamagrostis epigejos* (třtina křovištní). Z velké části je zarostlá *Scirpus sylvaticus* (skřípinou lesní). Porosty, které se vůbec nekosí, jsou ve stádiu pokročilé sukcese a zarůstají náletovými dřevinami. Biodiverzita není vysoká a zarůstáním náletovými dřevinami a převahou dominantních druhů se dostatečně nevyužívá potenciál lokality. Kromě nejvíce zastoupených druhů na lokalitě také nalezneme: *Rumex acetosa* (šťovík kyselý), *Aethusa cynapioides* (tetlucha vznešená), *Athyrium filix-femina* (papratka samičí), *Cirsium arvense* (pcháč rolní), *Equisetum sylvaticum* (přeslička lesní), *Equisetum palustre* (přeslička bahenní), *Poa nemoralis* (lipnice hajní), *Filipendula ulmaria* (tužebník jilmový), *Phleum pratense* (bojínek luční), *Alopecurus pratensis* (psárka luční), *Dactylis glomerata* (Srha laločnatá).

### **Okraje lokality**

Obvod zaniklého rybníka lemují ze stromového patra hlavně *Aldus glutinosa* (olše lepkavá), *Picea abies* (smrk ztepilý) a *Fraxinus excelsior* (jasan ztepilý). Keřové pásmo zde tvoří *Sambucus nigra* (bez černý) především na hrázi, *Frangula alnus* (krušina olšová) a *Corylus avellana* (líška obecná). V okolí hráze rybníka je bohatě vyvinutý bylinný podrost, vázaný na půdu dobře zásobenou dusíkem. Najdeme zde například porosty *Urtica dioica* (kopřivy dvoudomé), *Chaerophyllum temulum* (krabilice mámivé), *Aegopodium podagraria* (bršlice kozí nohy), *Aliaria petiolata* (česnáčku lékařského), *Ficaria verna* (orseje jarní), *Geum urbanum* (kuklíku městského) a další druhy: *Vinca minor* (barvínek menší), *Urtica urens* (kopřiva žahavka), *Taraxacum Sp.* (pampeliška), *Avenella flexuosa* (metlička křivolaká).

## 4.2 Inventarizační průzkum fauny

(Přehledná soupis druhů s relativním počtem výskytu a kategorie ohrožení viz tabulka č. 2)

### **Třída Neophora :**

*Dugesia gonocephala* (ploštěnka potoční)

### **Třída Gastropoda:**

*Planorbis planorbis* (terčovník vroubený), *Radix peregra* (uchatka toulavá), *Helix pomatia* (hlemýžď zahradní)

### **Třída: Ctitellata (opaskovci):**

*Erpobdella oculata* (hltanovka bahenní), *Haemopsis sanguisuga* (pijavka koňská)

### **Třída: Arachnida (pavoukovci)**

*Araneus diadematus* (křížák obecný), *Araneus quadratus* (křížák čtyřskvrný), *Alopecosa taeniata* (slíďák lesní), *Linyphia triangularis* (plachetnatka keřová), *Dolomedes fibriatus* (lovčík vodní), *Dictyna arundinacea* (cedivečka obecná), *Erigone atra* (pavučinka létavá), *Araeoncus humilis* (pavučenka obecná), *Ixodes ricinus* (klíště obecné)

### **Třída: Malacostraca (rakovci)**

*Asellus aquaticus* (beruška vodní), *Gammarus fossarum* (blešivec potoční), *Porcellio scaber* (stínka obecná), *Oniscus asellus* (stínka zední)

### **Třída: Chilopoda**

*Lithobius forficatus* (stonožka škvorová)

### **Třída: Diplopoda**

*Polydesmus complanatus* (plochule křehká)

### **Třída: Insecta**

*Lestes viridis* (šídlatka velká), *Lestes sponsa* (š.páskovaná), *Pyrrhosoma nymphula* (šidélko ruměné), *Coenagrion pulchellum* (šidélko páskované), *Ischnura elegans* (šidélko větší), *Libellula depressa* (vážka ploská), *Libellula quadrimaculata* (vážka čtyřskvrnná), *Sympetrum*

*vulgatum* (vážka obecná), *Chorthippus dorsatus* (saranče luční), *Tettigonia viridissima* (kobyłka zelená), *Metrioptera roeselii* (kobyłka luční), *Gerris lacustris* (bruslařka obecná), *Hydrometra stagnorum* (vodoměrka štíhlá), *Nepa cinerea* (splešťule blátivá), *Ranatra linearis* (jehlanka válcovitá), *Notonecta glauca* (znakoplavka obecná), *Ilyocoris cimicoides* (bodule obecná), *Philaenus spumarius* (pěnodějka obecná), *Acilius sulcatus* (potápník rýhovaný), *Dytiscus marginálie* (potápník vroubený), *Gyrinus subsriatus* (vírník), *Carabus granulatus* (střevlík zrnitý), *Carabus coriaceus* (*Střevlík kožitý*), *hydrophilus piceus* (vodomil černý), *Limnophilus rhombicus* (chrostík kosníkový), *Saturnia pavonia* (martináček habrový), *Pandemis dumetana* (obaleč kopřivový), *Pieris rapae* (bělásek řepový), *Phymatopus hecta* (hrotnokřídlec lesní), *Nymphalis polychloros* (babočka jilmová), *Maniola jurtina* (okáč luční), *Callimorpha dominula* (přástevník hluchavkový), *Vespula vulgaris* (*vosa obecná*), *Drepana falcataria* (srpokřídlec vrbový), *Culex pipiens* (komár pisklavý), *Aedes vexans* (komár kalamitní), *Chironomus plumosus* (pakomár kouřový), *Ephemera vulgata* (jepice obecná), *Haematopota pluvialis* (bzikavka dešťová), *Formica pratensis* (mravenec travní), *Forficula auricularia* (škvor obecný), *Agelastica alni* (bázlivec olšový), *Cantharis fusca* (páteříček sněhový), *Agrypnus murinus* (kovařík šedý), *Palomena prasina* (kněžice trávozelená), *Panorpa communis* (srpice obecná),

#### **Třída: Amphibia (obojživelníci)**

*Triturus vulgaris* (čolek obecný), *Triturus cristatus* (čolek velký), *Triturus alpestris* (čolek horský), *Rana temporaria* (skokan hnědý), *Rana lessonae* (skokan krátkonohý), *Rana esculenta* (skokan zelený)

#### **Třída: Aves (ptáci)**

*Buteo buteo* (káně lesní), *Accipiter gentilis* (jestřáb lesní), *Columba palumbus* (holub hřivnáč), *Streptopelia decaocto* (hrdlička zahradní), *Dendrocopos major* (strakapoud velký), *Lanius collurio* (tuhýk obecný), *Erithacus rubecula* (červenka obecná), *Turdus merula* (kos černý), *Parus caeruleus* (sýkora modřinka), *Parus major* (sýkora koňadra), *Fringilla coelebs* (pěnkava obecná), *Carduelis spinus* (čížek lesní), *Passer montanus* (vrabec polní), *Passer domesticus* (vrabec domácí), *Sturnus vulgaris* (špaček obecný)

#### **Třída: Mammalia (savci)**

*Sciurus vulgaris* (veverka obecná), *Microtus arvalis* (hraboš polní), *Apodemus sylvaticus* (myšice křovinná), *Lepus europaeus* (zajíc polní), *Capreolus capreolus* (srnec obecný), *Martes*

*foina* (kuna skalní), *Erinaceus concolor* (ježek východní), *Sorex araneus* (rejsek obecný),  
*Talpa europaea* (krtek obecný)

### **Shrnutí výsledků průzkumu živočichů**

Na území zaniklého rybníka bylo tímto základním inventarizačním průzkumem nalezeno 97 druhů z 11 tříd. Nejpočetnější byla třída Insecta s devíti řády. Na lokalitě bylo nalezeno 9 zvláště chráněných druhů.

### **K typickým druhům mokřadních a vodních biotopů patří:**

*Lestes viridis* (šídlatka velká), *Lestes sponsa* (š.páskovaná), *Pyrrhosoma nymphula* (šídélko ruměné), *Coenagrion pulchellum* (šídélko páskované), *Ischnura elegans* (šídélko větší), *Libellula depressa* (vážka ploská), *Libellula quadrimaculata* (vážka čtyřskvrnná), *Sympetrum vulgatum* (vážka obecná), *Triturus vulgaris* (čolek obecný), *Triturus cristatus* (čolek velký), *Triturus alpestris* (čolek horský), *Rana temporaria* (skokan hnědý), *Rana lessonae* (skokan krátkonohý), *Rana esculenta* (skokan zelený), *Gerris lacustris* (bruslařka obecná), *Hydrometra stagnorum* (vodoměrka štíhlá), *Nepa cinerea* (splešťule blátivá), *Ranatra linearis* (jehlanka válcovitá), *Notonecta glauca* (znakoplavka obecná), *Ilyocoris cimicoides* (bodule obecná), *Gammarus fossarum* (blešivec potoční), *Asellus aquaticus* (beruška vodní), *Dytiscus marginálie* (potápník vroubený), *Gyrinus subsriatus* (vírník), *Limnephilus rhombicus* (chrostík kosníkový), *Culex pipiens* (komár pisklavý), *Aedes vexans* (komár kalamitní), *Chironomus plumosus* (pakomár kouřový), *Ephemera vulgata* (jepice obecná), *Haematopota pluvialis* (bzikavka dešťová), *Planorbis planorbis* (terčovník vroubený), *Radix peregra* (uchatka toulavá), *Dolomedes fibriatus* (lovčík vodní),

**Druhy synantropní:** *Columba palumbus* (holub hřivnáč), *Streptopelia decaocto* (hrdlička zahradní), *Passer montanus* (vrabec polní), *Passer domesticus* (vrabec domácí)

**Druhy luční:** *Chorthippus dorsatus* (saranče luční), *Tettigonia viridissima* (kobyłka zelená), *Metriopectera roeselii* (kobyłka luční), *Philaenus spumarius* (pěnodějka obecná), *Pieris rapae* (bělásek řepový), *Nymphalis polychloros* (babočka jilmová)

**Druhy lesní:** *Accipiter gentilis* (Jestřáb lesní), *Sciurus vulgaris* (veverka obecná), *Capreolus capreolus* (srnec obecný),

**Druhy indikující čistou vodu:** *Gammarus fossarum* (blešivec potoční), *Dugesia gonocephala* (ploštěnka potoční), *Limnephilus rhombicus* (chrostík kosníkový)

## Komentáře ke zjištěným chráněným druhům

Dle seznamu zvláště chráněných rostlin a živočichů podle § 56 odst. 1 a 2 zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění Seznam zvláště chráněných rostlin a živočichů (přílohy II a III vyhlášky 395/1992 Sb. v platném znění), se chránění živočichové dělí do tří skupin, kriticky ohrožení, silně ohrožení a ohrožení.

Z kategorie **kriticky ohrožených** se na lokalitě nevyskytuje žádný druh.

**Silně ohrožení** jsou pak:

*Triturus vulgaris* (čolek obecný), *Triturus cristatus* (čolek velký), *Triturus alpestris* (čolek horský), *Rana temporaria* (skokan hnědý), *Rana lessonae* (skokan krátkonohý), *Rana esculenta* (skokan zelený)

Čolek velký (*Triturus cristatus*), je nejen silně ohroženým druhem České fauny ale je také druh v zájmu Evropských společenství (viz § 3 odst 1 písm p zákona č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny). Také na území CHKO Železné hory jedním z nejvzácnějších druhů (mapa výskytu v příloze č. 3). Ten se v roce 1992 při mapování obojživelníků v CHKO nacházel pouze na dvou lokalitách a v pozdějším průzkumu v roce 2011 byli nalezeno 7 lokalit z toho jedna právě na studovaném území s počtem jedinců (10). Všichni další silně ohrožení obojživelníci byli na lokalitě také nalezeni v počtech *Triturus vulgaris* (60), *Triturus alpestris* (10), *Rana temporaria* (35), *Rana lessonae* (15), *Rana esculenta* (15) (Růžička 2015).

Z kategorie **ohrožení** nalezneme na lokalitě tyto druhy:

*Formica pratensis* (mravenec travní) - celý rod *Formica* je zákonem chráněný. Důvod ochrany je spíše z důvodu jeho užitečnosti z hlediska ochrany lesa. Jsou v České republice rozšíření na celém území.

Ťuhák obecný (*Lanius collurio*), Jestřáb lesní (*Accipiter gentilis*), Veverka obecná (*Sciurus vulgaris*)

### 4.3 Návrhy managementu

#### Popis vlivů a činností na lokalitě – Historie využívání území a vlivy na lokalitu

Na území se nacházel Samanovský rybník, který už není hospodářsky využíván a byl postupem času opuštěn a začal se zazemňovat. Původní plocha rybníka byla přeměněna z volné vody na souš. Došlo k přirozené sukcesi biotopu, zarostu rostlin a náletových dřevin a usazování anorganických a organických sloučenin. Lokalita není žádným udržována. Zájmový biotop je uprostřed soukromého smrkového lesa, může zde docházet k poškozování od zvěře (rozrývání a sešlap) nebo k zarostu smrkem. Zvěř může být přímým ohrožením pro obojživelníky, ale může působit i pozitivně - tím, že může vytvářet drobné disturbance (Zavadil et al. 2011). Lokalitou prochází bezejmenný potok, který přitéká z oblastí s přílehlými poli. Případné ohrožení může spočívat ve splachu živin a dalších látek z polí do potoka a následnému odnosu až na lokalitu, čímž by došlo k ovlivnění kvality vody, a tím i živočichů a rostlin.

#### Hlavní cíle ochrany:

- zastavení vývojových procesů a degradace lokality (způsobenou zarůstáním náletových dřevin a expanzivními druhy rostlin) zavedením seče tak, aby podpořil vývoj vlhkých pcháčových luk a byl zachován kvalitní mokřadní ekosystém
- zajištění vhodného prostředí s ohledem na nároky zvláště chráněných druhů obojživelníků (především čolka velkého) a podpořit existenci dalších mokřadních druhů

#### Zásady péče o území

Území zaniklého rybníka by mělo být udržováno zásahy člověka, abychom dosáhli větší diverzity a počtu druhů na lokalitě. Podle mého názoru by na lokalitě měla být provedena celková revitalizace ekosystému. Péči o ekosystém lze shrnout v následujících krocích. Je nutné stabilizovat mokřad a zastavit jeho zarůstání a degradaci. Revitalizace území by mohla jít dvěma směry. Prvním by bylo vytvoření revitalizační nádrže, která by nebyla prioritně určena pro chov ryb. Dalším směrem by byla revitalizace stávajícího mokřadu. Já osobně bych doporučila druhou možnost kvůli nízkým pořizovacím nákladům, menšímu zásahu do krajiny a nižší pravděpodobnosti ohrožení obojživelníků; tato možnost se zdá být



vhodnější také z toho důvodu, že nebude posílen zájem vlastníka o intenzivní chov ryb na úkor zachování ekologických funkcí rybníka. Hlavním účelem zmíněných opatření je zlepšení podmínek pro rozmnožování živočichů, kteří jsou vázáni na vodní prostředí - například čolek velký (*Triturus cristatus*), jenž je na území CHKO Železné hory jedním z nejvzácnějších druhů (viz příloha č. x)

**a. péče o mokřad a potok**

- Území rozšířit o mokřady a tůně. Zemina z hloubení tůňek by neměla být uložena do blízkého okolí, aby nedošlo ke znehodnocení povrchu
- U potoku probírkou udržovat břehové porosty (především odstraňovat nálety olše a břízy).
- Udržovat tůňky alespoň z části zarostlé ponořenou vegetací a jen částečně dřevinami, aby napadené listí nezhoršovalo podmínky ve vodě. Listí je ale z části potřeba jako úkryt pro larvy a zabraňuje vývin makrovegetace, která zazemňuje tůňky rychleji než samo listí.
- Odstraňovat přebujelé vodní vegetace či listí.

**b. péče o rostliny**

- Pravidelně kosit louku v době odpovídající podmínkám druhů na lokalitě. Plochy, na nichž je třtina křovištní (*Calamagrostis epigejos*), skřípina lesní (*Scirpus sylvaticus*) kosit včas a pravidelně dvakrát za rok. Kosit takovým způsobem, aby část plochy byla ponechána, a rozdělit kosení do více fází. Dbát na dobu, kdy bude probíhat kosení, aby rostliny mohly vysemenit.
- Částečná likvidace litorální vegetace, pro prodloužení životnosti tůní.
- Pravidelně odstraňovat náletové dřeviny - minimálně jednou za tři roky, aby se zamezilo jejich rozšiřování a zarůstání mokřadu.
- Podporovat konkurenčně slabé druhy občasným narušováním půdního povrchu.
- Za účelem podpory mokřadních druhů monitorovat a případně odstraňovat porosty okřehku menšího a stolítku klasnatého.
- Na zamokřených místech strhnout drn, obnažit substrát a ponechat samovolné sukcesi a možnému osídlení dalšími druhy rostlin.

**c. péče o živočichy**

- Provádět mozaikovitou či pásovou seč, ne na celém území najednou, ale s ponecháním nepokosených částí pro podporu bezobratlých živočichů (vynechané

části by byly koseny následující rok). Při probírce porostů ponechat části keřů a soliterně vzrostlých stromů. Některé osluněné a vzrostlé stromy (olše, bříza) okroužkovat na bázi kmene, aby zaschly, a vytvořily tím vhodné podmínky pro entomofaunu.

- Prohloubení západní tůně v místě největší stávající tůně, jež by měla být alespoň 1-2 metry hluboká s šířkou alespoň 5 metrů, což by vyhovovalo všem druhům čolků i skokanovi zelenému a hnědému. Budování dalších soustav mělčích tůní okolo hlavní a úprava stávajících pro podporu obojživelníků a bezobratlých pomocí systému cyklické obnovy. Nejlépe s odstupem několika roků aby byli obojživelníci v různých fázích vývoje. Mělčí tůně vyhovují spíše skokanovi krátkonohému. Tůně by měly mít mírné sklony břehů (1:3 a mírnější)
- Podpořit submerzní vegetaci, která slouží jako úkryt pro čolky.
- · Vybudování kamenné zídky pro možné osídlení plazy.
- Ořezaná hmota z náletových dřevin by mohla být uložena na hromadu, aby sloužila jako úkryt a zimoviště pro drobnější živočichy.
- Dlouhodobý monitoring výskytu obojživelníků, podle něhož by se rozhodlo o případné vhodnější úpravě stávajícího managementu.

## 5 Diskuze

V České republice se v současné době nachází okolo 22 000-24 000 malých vodních nádrží. Ještě počátkem 17. století se však jejich počet odhaduje na 75 000 rybníků. Až 2/3 z celkového počtu v průběhu 18. a 19. století zanikly a nebyly nikdy obnoveny, převážně proto, že se stávali ekonomicky neudržitelnými (Pavelková et al. 2014). Zaměření zaniklých rybníků může napomoci řádnému průzkumu lokality a může být inspirací pro případnou obnovu a revitalizaci území a zdrojem pro hledání účinných protipovodňových opatření.

Při absenci pravidelné údržby těchto lokalit dochází někdy k velmi rychlému růstu vodní vegetace a následnému zazemňování jezírek. Každou takovou lokalitu je potřeba prozkoumat a posoudit stupeň její sukcese. Více ohrožené zarůstáním a zazemněním jsou tůňe vybudované v nivách eutrofních potoků či na okraji nížinných rybníků s velkým množstvím volných živin. Litorální vegetace zde může velmi rychle zarůst a tůňe postupem času zanikají. Ve zmíněných lokalitách je velice potřebný zásah člověka, aby nedošlo k degradaci tůňek a úbytku míst pro rozmnožování obojživelníků. Obnova řízená člověkem by mohla být v tomto prostředí řešením problému.

Na ploše zaniklého rybníka jsem zaznamenala celkový počet 54 druhů rostlin - žádné zvláště chráněné. Samotná lokalita není z botanického hlediska obzvláště významná, ale při dobrém managementu by mohla mít větší potenciál. Z výsledků inventarizace je zjevná absence jakékoliv péče o území a také skutečnost, že území zarůstá přirozenou sukcesí. Z druhů bylinného patra se jako dominantní projevují ruderalní nitrofilní druhy, kupříkladu kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), kterým zřejmě vyhovuje místní na živiny bohatá půda a vlhké prostředí. Největší zastoupení zde měly rostliny mokřadních a vlhkých ekosystémů, což odpovídá lokalitě.

Vegetace může být ovlivněná výskytem hospodářského smrkového lesa a také pak těsnou blízkostí biotopů T1.1., T1.5. a T1.6., kategorizovaných v katalogu biotopů (Chytrý et al. 2001). Díky tomu mohlo dojít k obohacení lokality o druhy z T1.1- mezofilních ovsíkových luk - *Arrhenatherum elatius* (Ovsík vyvýšený), *Dactylis glomerata* (Srha laločnatá), z T1.5-Vlhkých pcháčových louky o druhy - *Festuca pratensis* (Kostřava luční), *Rumex obtusifolius* (šťovík tupolistý), *Alopecurus pratensis* (psárka luční), *Caltha palustris* (blatouch bahenní), *Cirsium palustre* (pcháč bahenní), *Crepis paludosa* (škarda bahenní), *Juncus effusus* (sítina rozkladitá), *Carex gracilis* (ostřicí štíhlou), *Carex acutoformis* (Ostřice

ostrá), *Avenella flexuosa* (metlička křivolaká), *Myosotis palustris* (pomněnka bahenní) a z T1.6 – Vlhké tužebníkové lady - *Filipendula ulmaria* (Tužebník jilmový), *Geranium palustre* (kakost bahenní), *Scirpus sylvaticus* (skřípina lesní), *Aegopodium podagraria* (bršlice koží noha). Z výčtu druhů je patrné, že lokalita se svou vegetací nejvíce blíží biotopu T1.5-Vlhké pcháčové louky s prvky dalších dvou biotopů, přičemž je navíc ovlivněná výskytem nitrofilních druhů, což znamená, že vhodný management na lokalitě je pravidelné kosení (Chytrý et al. 2001).

Traviny zastupoval nejvíce *Phleum pratense* (bojínek luční). Další druhy se vyskytovaly spíše nahodile a zpravidla jde o druhy s širší ekologickou valencí nikoliv typicky mokřadní. Pozornost by měla být také dále věnována následujícím druhům: *Myriophyllum spicatum* (stolístek klasnatý), *Lemna minor* (okřehek menší), *Impatiens glandulifera* (netýkavka žláznatá), *Calamagrostis epigejos* (třtina křovištní), u kterých hrozí jejich možná expanze na lokalitě vzhledem k jejich invazivnímu potenciálu. V případě, že by lokalita zůstala bez zásahu, by mohlo dojít k jejich rozšíření.

Na ploše bylo nalezeno 97 druhů živočichů. Nejvíce jich bylo z třídy Insecta, což je logické vzhledem k její početnosti. Vzhledem k mokřadnímu charakteru území zde bylo možno očekávat druhy vázané nebo tolerující mokřady, jichž byla většina. Ostatní fauna není nijak zvláště druhově bohatá nebo významná. Mokřadní faunu obohacují jak lesní a luční druhy, tak i druhy typické v oblastech v blízkosti člověka. Vzhledem k poloze lokality uprostřed lesa, bych čekala více lesních druhů. Otázkou zůstává, jaké spektrum a početnost druhů by se na lokalitě nacházelo v případě její obnovy a zásahů člověka. Opatření má podpořit existenci dalších živočichů a rostlin, bylo by vhodné výskyt obojživelníků na lokalitě dále monitorovat a sledovat, jestli se po revitalizaci jejich počet zvýší. Během mého výzkumu byl nejdůležitější nález čolka velkého. Byl na lokalitě potvrzen již dříve a nynější výzkum jeho výskyt potvrdil. (Růžička 2015).

### **Hodnocení stavu a managementu**

Na první pohled by se mohlo zdát, že lokalita nemá pro ochranu přírody velkou cenu, protože se nachází uprostřed smrkového lesa a na zarostlých loukách bují náletové dřeviny, avšak daná lokalita má svou hodnotu - velkou zamokřenou plochu, vhodnou k vyhloubení tůní pro obojživelníky a další druhy vodních organismů. Nelze opomenout také křoviny, které přispívají k síti strukturně pestrých mikrobiotopů, hostících mnohé další zajímavé druhy.

Území může být ohroženo splachy živin a další eutrofizací kvůli přítokům potoka z oblastí s přilehlými poli; podle nálezu druhů indikujících čistou vodu není zmíněné ohrožení aktuální, přesto by bylo dobré situaci dále monitorovat (monitorování může být předmětem dalších zkoumání).

## 6 Závěr

Z inventarizačního průzkumu lokality vyplynulo, že na území zaniklého rybníka se vytvořilo mokřadní společenstvo, aby však došlo k udržení a zlepšení území, jsou na lokalitě nutné zásahy člověka. V případě že by lokalita zůstala nadále bez zásahu, mohlo by dojít až k vymizení stávající fauny. Výskyt všech druhů obojživelníků byl na lokalitě pozorován už v roce 2011 a jejich populace zatím nevykazuje klesající tendenci. Především nález čolka velkého, a jeho malý výskyt v CHKO Železné hory, je primární důvod pro revitalizaci tohoto území. Možný problém ale může být se souhlasem soukromého vlastníka. V případě jeho kladného vyjádření pravděpodobně k obnově území dojde. Právě tento výzkum by mohl posloužit jako zdroj informací.

## 7 Literatura a další zdroje

Adámek, Z. (2010): Aplikovaná hydrobiologie. 2., rozš. upr. vyd. Vodňany: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Fakulta rybářství a ochrany vod, s 299s.

Adámek P. (2012): Mapování a analýza území zaniklých rybníků ve vybrané lokalitě [bakalářská práce] – povodí Chrudimky. Olomouc: Univerzita Palackého, s 48.

Albrecht, J. (2003): Chráněná území ČR VIII. - Českobudějovicko. Praha: AOPK ČR, s 808.

Anděra, M. (2002): Encyklopedie naší přírody.: Slovart: Praha, s 230.

Anonymus ČR (2006): Oficiální webové stránky Agentury ochrany přírody a krajiny České republiky. Dostupné z: <http://trebonsko.ochranaprirody.cz/>

Anonymus ČR (2006): Oficiální webové stránky Agentury ochrany přírody a krajiny České republiky. Agentura ochrany přírody a krajiny. Dostupné z: <http://www.dotace.nature.cz/>

Anonymus ČR (2008): Oficiální stránky Ministerstva životního prostředí České republiky. Dostupné z: [https://www.mzp.cz/cz/ochrana\\_vyuzivani\\_mokradu\\_cr](https://www.mzp.cz/cz/ochrana_vyuzivani_mokradu_cr)

Anonymus ČR (2014): Stránky Českého svazu ochránců přírody – projektu Naše mokřady. Dostupné z: <http://www.nasemokrady.cz/>

Čítek, J. a kol. (1998): Rybníkářství - druhé aktualizované vydání. Informatorium. Praha 1998. s 20.

Demek J. (1987): Zeměpisný lexikon ČSR: Hory a nížiny. Vydání 1. Praha: Academia. S 287.

Fošumová P, Hakr P, Husák Š. (eds.). (1996). Mokřady České republiky: Sborník abstraktů z celostátního semináře k 25. výročí Ramsarské konference. 5. 12. 1996; Třeboň. Třeboň: Český ramsarský výbor, MŽP, Botanický ústav AVČR. pp. 167.

Gopal (1990): Oficiální webové stránky International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. Dostupné z: <https://www.iucn.org/>

Hurt. (1960): Dějiny rybníkářství na Moravě a ve Slezsku díl 2.

- Chytil J, Hakrová P, Hudec K, Husák Š, Jandová J, Pellantová J (eds.). (1999). Mokřady České republiky: přehled vodních a mokřadních lokalit ČR. Mikulov: Český ramsarský výbor, p 107.
- Hartman, P. a kol. (2005): Hydrobiologie, Informatorium, Praha, s 359.
- Chytrý, M. – Kučera, T. – Kočí, M. (2001): Katalog biotopů České republiky. Praha, Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, s 304.
- Janáčková H et al. (1999). Metodika přípravy plánů péče o NPR, NPP, PR a PP. In: Petříček V et al. 1. vydání. Praha: AOPK ČR, s 21-53.
- Jongepierová, I., ed. (2012): Ekologická obnova v České republice. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky,
- Just, T. (2003). Revitalizace vodního prostředí. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, s 144.
- Konvičková. (2008). Vývoj společenstva bezobratlých na dně tůní. Živa (6), s 267-270.
- Křivánek, Jiří, Jan Němec a Jan Kopp. (2012): Rybníky v České republice. Praha: Pro Ministerstvo zemědělství ČR vydal Consult, s 274.
- Mikátová, B., Vlašín, M. (1998): Ochrana obojživelníků, EkoCentrum, Brno, s. 135
- Pavelková Chmelová, Renata, Jindřich Frajer a Patrik Netopil. Historické rybníky České republiky: srovnání současnosti se stavem v 2. polovině 19. století. (2014) Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, s 169.
- Petříček, V. a kol. (1999): Péče o chráněná území I. Nelesní společenstva. AOPK Praha, s 256.
- Pokorný J, Lhotský M. (2006): Význam mokřadů pro ovlivnění vodní bilance krajiny. Vodní hospodářství. 56: s 31 – 32.
- Quitt E. (1975). Klimatické oblasti ČSR 1:500 000. Brno: GgÚ Brno.
- Růžička K. (1954). Z historie rybníkářství. Vodní hospodářství, 12, s 365-367.
- Růžička, Milan. (2015): Vodní plochy v CHKO Železné hory a jejich obojživelníci. Pardubice: Centrum ochrany přírody, 2015. Železné hory, s 159.



Vorel, P. (2007): Zlatá doba českého rybníkářství. Vodní hospodářství v ekonomice 16. Století. Dějiny a současnost, 29, č. 8, s. 30–33.

Šálek, Jan. (1996) Malé vodní nádrže v životním prostředí. Ostrava: VŠB-Technická univerzita, s 125.

Vymazal J. (2008). Funkce mokřadů. In: Kröpfelová L, Pechar L, eds. Mokřady a voda v krajině: Sborník přednášek. Vydání 1. Třeboň: ENKI, o. p. s. 103.

Zavadil, V., J. Sádlo aj. Vojar, ed. (2011): Biotopy našich obojživelníků a jejich management: metodika AOPK ČR. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR.

### **Ostatní citované materiály**

Norma ČSN 75 2410. 1997. Malé vodní nádrže.

Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů).

Zákon č. 254/2001 Sb., Zákon o vodách a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů).

Zákon č. 99/2004 Sb. Zákon o rybníkářství, výkonu rybářského práva, rybářské strážní, ochraně mořských rybolovných zdrojů a o změně některých zákonů (zákon o rybářství).

Generel rybníků a nádrží ČR, Hydroprojekt a kolektiv, (1995–1999).

## 8 Přílohy

**Příloha 1** Seznam rostlinných druhů s relativním výskytem (1 = velmi vzácně, 2 = ojedíněle, 3 = hojně, 4 = velmi hojně) a kategorií ohrožení (N-neohrožený, O-ohrožený, SO-silně ohrožený)

Řád	latinský název	český název	relativní výskyt	ohrožení
<b>Gentianales</b>				
1	Galium aparine	svízel přítula	3	N
<b>Boraginales</b>				
1	Myosotis palustris	pomněnka bahenní	2	N
2	Symphytum officinale	kostival lékařský	2	N
<b>Poales</b>				
1	Dactylis glomerata	srha laločnatá	3	N
2	Phleum pratense	bojínek luční	3	N
3	Alopecurus pratensis	psárka luční	2	N
4	Juncus effusus	sítina rozkladitá	3	N
5	Carex gracilis	ostřice štíhlá	2	N
6	Carex acutoformis	ostřice ostrá	2	N
7	Festuca pratensis	kostřava luční	2	N
8	Poa nemoralis	lipnice hajní	3	N
9	Scirpus sylvaticus	skřípina lesní	4	N
10	Avenella flexuosa	metlička křivolaká	2	N
11	Calamagrostis epigejos	třtina křovištní	4	N
<b>Pinales</b>				
1	Picea abies	smrk ztepilý	2	N
<b>Fagales</b>				
1	Corylus avellana	líška obecná	1	N
2	Betula pendula	bříza bělokorá	3	N
3	Aldus glutinosa	olše lepkavá	3	N
<b>Brassicales</b>				
1	Aliaria petiolata	česnáček lékařský	2	N
2	Cardamine amara	řeřišnice hořká	2	N
<b>Rosales</b>				
1	Filipendula ulmaria	tužebník jilmový	1	N
2	Geum urbanum	kuklík městský	2	N
3	Urtica dioica	kopřiva dvoudomá	4	N
4	Urtica urens	kopřiva žahavka	2	N
5	Frangula alnus	krušina olšová	2	N
<b>Apiales Apiales</b>				

<b>Apiales</b>				
1	<i>Aegopodium podagraria</i>	krabilice mámivá	1	N
2	<i>Aegopodium podagraria</i>	bršlice kozí noha	2	N
3	<i>Aethusa cynapioides</i>	tetlucha vznešená	1	N
<b>Dipsacales</b>				
1	<i>Sambucus nigra</i>	bez černý	2	N
<b>Ranunculales</b>				
1	<i>Ficaria verna</i>	orsej jarní	3	N
2	<i>Anemone nemorosa</i>	sasanka hajní	2	N
3	<i>Ranunculus acris</i>	pryskyřník prudký	2	N
<b>Asterales</b>				
1	<i>Crepis paludosa</i>	škarda bahenní	2	N
2	<i>Cirsium palustre</i>	pcháč bahenní	1	N
3	<i>Cirsium arvense</i>	pcháč rolní	2	N
4	<i>Taraxacum Sp.</i>	pampeliška	3	N
5	<i>Petasites hybridus</i>	devětsil lékařský	2	N
<b>Lamiales</b>				
1	<i>Lamium maculatum</i>	hluchavka skvrnitá	2	N
2	<i>Glechoma hederacea</i>	popenec obecný	2	N
3	<i>Veronica beccabunga</i>	rozrazil potoční	2	N
4	<i>Fraxinus excelsior</i>	jasan ztepilý	2	N
<b>Equisetales</b>				
1	<i>Equisetum sylvaticum</i>	přeslička lesní	2	N
2	<i>Equisetum palustre</i>	přeslička bahenní	2	N
<b>Geraniales</b>				
1	<i>Geranium robertianum</i>	kakost smrdutý	2	N
<b>Gentianales</b>				
1	<i>Vinca minor</i>	barvíněk menší	2	N
<b>Saxifragales</b>				
1	<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	mokrýš střídavolistý	2	N
<b>Malpighiales</b>				
1	<i>Euphorbia cyparissias</i>	pryšec chvojka	3	N
<b>Myrtales</b>				
1	<i>Lythrum salicaria</i>	kyprej vrbice	2	N
<b>Ericales</b>				
1	<i>Lysimachia vulgaris</i>	vrbina obecná	2	N
2	<i>Impatiens glandurifera</i>	netýkavka žláznatá	2	N
<b>Caryophyllaceae</b>				
1	<i>Stellaria graminea</i>	ptačinec trávovitý	2	N
2	<i>Rumex obtusifolius</i>	šřovík tupolistý	2	N

3	Rumex acetosa	šťovík kyselý	1	N
<b>Polypodiales</b>				
1	Athyrium filix-femina	paprátka samičí	2	N

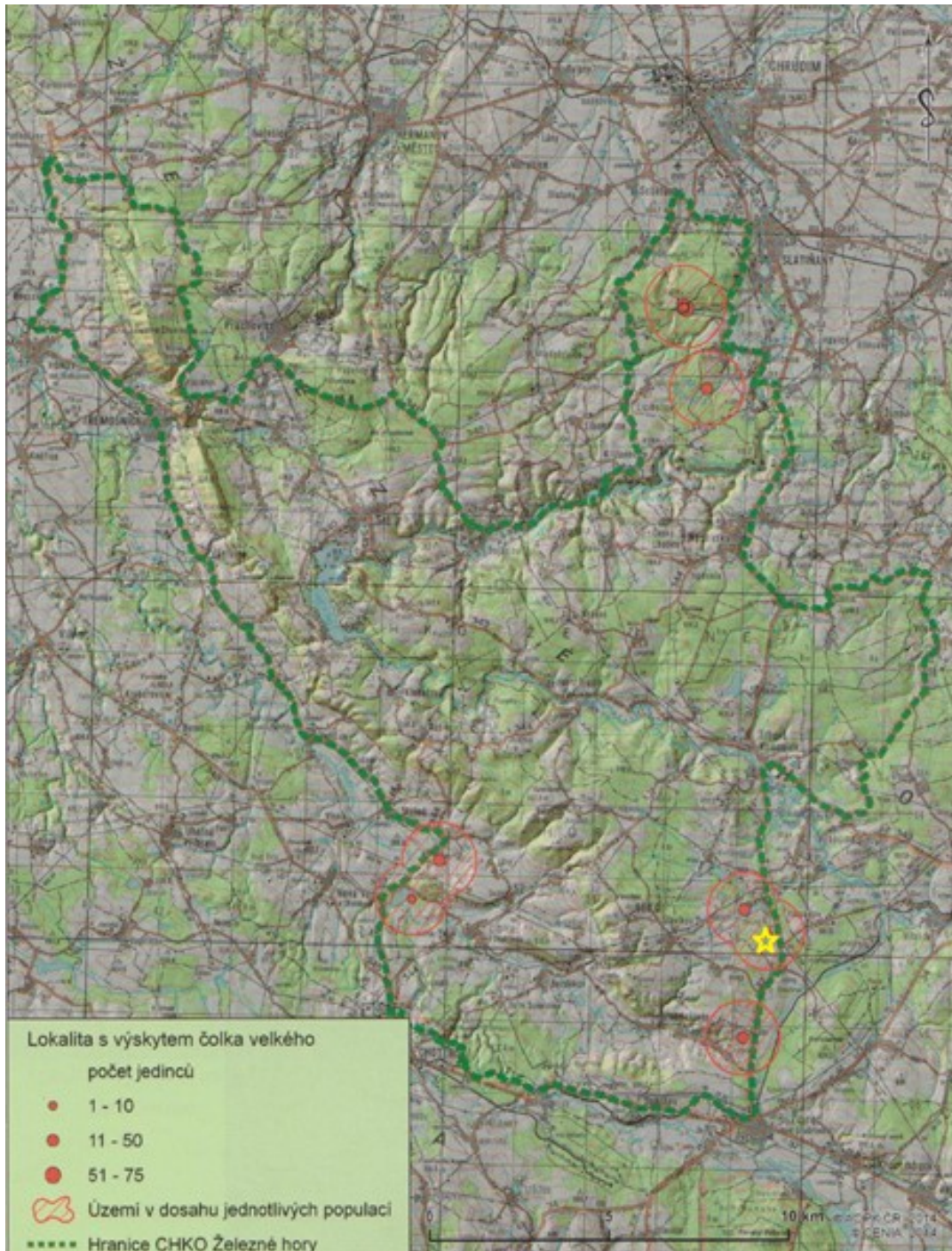
**Příloha 2** Seznam živočišných druhů s relativním výskytem (1 = velmi vzácně, 2 = ojediněle, 3 = hojně, 4 = velmi hojně) a kategorií ohrožení (N-neohrožený, O-ohrožený, SO-silně ohrožený)

Třída	latinský název	český název	relativní výskyt	ohrožení
<b>Neophora</b>				
1	Dugesia gonocephala	ploštěnka potoční	1	N
<b>Gastropoda</b>				
1	Planorbis planorbis	terčovník vroubený	2	N
2	Radix peregra	uchatka toulavá	2	N
3	Helix pomatia	hlemýžď zahradní	2	N
<b>Ctitellata</b>				
1	Erpobdella oculata	hltanovka bahenní	1	N
2	Haemopsis sanguisuga	pijavka koňská	1	N
<b>Arachnida</b>				
1	Araneus diadematus	křížák obecný	2	N
2	Araneus quadratus	křížák čtyřskvrnný	1	N
3	Alopecosa taeniata	slíd'ák lesní	2	N
4	Linyphia triangularis	plachetnatka keřová	1	N
5	Dolomedes fibriatus	lovčík vodní	1	N
6	Dictyna arundinacea	cedivečka obecná	1	N
7	Erigone atra	pavučinka létavá	1	N
8	Araeoncus humilis	pavučenka obecná	1	N
9	Ixodes ricinus	klíšťe obecné	3	N
<b>Malacostraca</b>				
1	Asellus aquaticus	beruška vodní	2	N
2	Gammarus fossarum	blešivec potoční	2	N
3	Porcellio scaber	stínka obecná	2	N
4	Oniscus asellus	stínka zední	1	N
<b>Chilopoda</b>				
1	Lithobius forficatus	stonožka škvorová	2	N
<b>Diplopoda</b>				
1	Polydesmus complanatus	plochule křehká	1	N
<b>Insecta</b>				
1	Lestes viridis	šídlatka velká	1	N
2	Lestes sponsa	šídlatka páskovaná	2	N

3	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	šidélko ruměné	3	N
4	<i>Coenagrion pulchellum</i>	šidélko páskované	2	N
5	<i>Ischnura elegans</i>	šidélko větší	2	N
6	<i>Libellula depressa</i>	vážka ploská	1	N
7	<i>Libellula quadrimaculata</i>	vážka čtyřskvrnná	2	N
8	<i>Sympetrum vulgatum</i>	vážka obecná	2	N
9	<i>Chorthippus dorsatus</i>	saranče luční	1	N
10	<i>Tettigonia viridissima</i>	kobylka zelená	1	N
11	<i>Metrioptera roeselii</i>	kobylka luční	2	N
12	<i>Gerris lacustris</i>	bruslařka obecná	2	N
13	<i>Hydrometra stagnorum</i>	vodoměrka štíhlá	3	N
14	<i>Nepa cinerea</i>	splešťule blátivá	1	N
15	<i>Ranatra linearis</i>	jehlanka válcovitá	1	N
16	<i>Notonecta glauca</i>	znakoplavka obecná	2	N
17	<i>Ilyocoris cimicoides</i>	bodule obecná	1	N
18	<i>Philaenus spumarius</i>	pěnodějka obecná	3	N
19	<i>Acilius sulcatus</i>	potápník rýhovaný	1	N
20	<i>Dytiscus marginálie</i>	potápník vroubený	1	N
21	<i>Gyrinus subsriatus</i>	vírník	1	N
22	<i>Carabus granulatus</i>	střevlík zrnitý	2	N
23	<i>Carabus coriaceus</i>	Střevlík kožitý	2	N
24	<i>hydrophilus piceus</i>	vodomil černý	1	N
25	<i>Limnophilus rhombicus</i>	chrostík kosníkový	2	N
26	<i>Saturnia pavonia</i>	martináček habrový	1	N
27	<i>Pandemis dumetana</i>	obaleč kopřivový	2	N
28	<i>Pieris rapae</i>	bělásek řepový	2	N
29	<i>Phymatopus hecta</i>	hrotnokřídlec lesní	1	N
30	<i>Nymphalis polychloros</i>	babočka jilmová	1	N
31	<i>Maniola jurtina</i>	okáč luční	1	N
32	<i>Callimorfa dominula</i>	přástevník hluchavkový	2	N
33	<i>Vespula vulgaris</i>	vosa obecná	2	N
34	<i>Drepana falcatoria</i>	srpokřídlec vrbový	1	N
35	<i>Culex pipiens</i>	komár pisklavý	3	N
36	<i>Aedes vexans</i>	komár kalamitní	1	N
37	<i>Chironomus plumosus</i>	pakomár kouřový	1	N
38	<i>Ephemera vulgata</i>	jepice obecná	2	N
39	<i>Haematopota pluvialis</i>	bzikavka dešťová	2	N
40	<i>Formica pratensis</i>	mravenec travní	3	O
41	<i>Forficula auricularia</i>	škvor obecný	2	N
42	<i>Agelastica alni</i>	bázlivec olšový	1	N
43	<i>Cantharis fusca</i>	páteříček sněhový	3	N

44	<i>Agrypnus murinus</i>	kovařík šedý	2	N
45	<i>Palomena prasina</i>	kněžice trávovzená	3	N
46	<i>Panorpa communis</i>	srpice obecná	1	N
<b>Amphibia</b>				
1	<i>Triturus vulgaris</i>	čolek obecný	2	SO
2	<i>Triturus cristatus</i>	čolek velký	1	SO
3	<i>Triturus alpestris</i>	čolek horský	1	SO
4	<i>Rana temporaria</i>	skokan hnědý	2	N
5	<i>Rana lessonae</i>	skokan krátkonohý	1	SO
6	<i>Rana esculenta</i>	skokan zelený	3	SO
<b>Aves</b>				
1	<i>Buteo buteo</i>	káně lesní	1	N
2	<i>Accipiter gentilis</i>	jestřáb lesní	1	O
3	<i>Columba palumbus</i>	holub hřivnáč	1	N
4	<i>Streptopelia decaocto</i>	hrdlička zahradní	1	N
5	<i>Dendrocopos major</i>	strakapoud velký	2	N
6	<i>Lanius collurio</i>	ťuhýk obecný	1	O
7	<i>Erithacus rubecula</i>	červenka obecná	1	N
8	<i>Turdus merula</i>	kos černý	2	N
9	<i>Parus caeruleus</i>	sýkora modřinka	1	N
10	<i>Parus major</i>	sýkora koňadra	2	N
11	<i>Fringilla coelebs</i>	pěnkava obecná	1	N
12	<i>Carduelis spinus</i>	čížek lesní	1	N
13	<i>Passer montanus</i>	vrabec polní	1	N
14	<i>Passer domesticus</i>	vrabec domácí	1	N
15	<i>Sturnus vulgaris</i>	špaček obecný	1	N
<b>Mammalia</b>				
1	<i>Sciurus vulgaris</i>	veverka obecná	2	O
2	<i>Microtus arvalis</i>	hraboš polní	1	N
3	<i>Apodemus sylvaticus</i>	myšice křovinná	1	N
4	<i>Lepus europaeus</i>	zajíc polní	1	N
5	<i>Capreolus capreolus</i>	srnec obecný	2	N
6	<i>Martes foina</i>	kuna skalní	1	N
7	<i>Erinaceus concolor</i>	ježek východní	1	N
8	<i>Sorex araneus</i>	rejsek obecný	1	N
9	<i>Talpa europaea</i>	krtek obecný	1	N

**Příloha 3** Mapa lokalit čolka velkého (*Triturus cristatus*) v CHKO Železné hory se žlutě vyznačenou sledovanou lokalitou



**Příloha 4** Fotografie území studované lokality, pohled od hráze začátkem jara



**Příloha 5** Fotografie území studované lokality, pohled od hráze začátkem léta





**Příloha 6** Fotografie stavidla k původnímu rybníku



**Příloha 7** Fotografie podmáčené louky lokality zaniklého rybníka



**Příloha 8**      Fotografie hlavní tůně



**Příloha 9**      Fotografie tůně na začátku jara



**Příloha 10** Fotografie potoka protékajícího studovanou lokalitou

