

# Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta životního prostředí

Katedra ekologie



## VLIV RYBÁŘSKÉHO HOSPODAŘENÍ NA OBOJŽIVELNÍKY

*Diplomová práce*

Vedoucí diplomové práce: Ing. Jiří Vojar

Diplomant: Bc. Jan Šefl

Obor: RES

Praha, 2014

# ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Katedra ekologie  
Fakulta životního prostředí

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Šefl Jan

Regionální environmentální správa

Název práce

**Vliv rybářského hospodaření na obojživelníky**

Anglický název

**Effect of pond management on amphibians**

---

### Cíle práce

Intenzivní rybářské hospodaření na rybnících velmi často koliduje se zájmy ochrany přírody. Vysoké rybí obsádky, přikrmování ryb, hnojení a nevhodné manipulace (vypouštění, odbahňování apod.) mají často negativní vliv na řadu dalších taxonů včetně obojživelníků. Cílem práce je standardními monitorovacími technikami zjistit presenci druhů a odhadnout početnosti jejich populací na vybraných rybnících Příbramska, jež se liší ve svých vlastnostech prostředí a intenzitou rybářského obhospodařování. Cílem práce je zjistit vliv tohoto obhospodařování na druhovou diverzitu a početnost obojživelníků.

### Metodika

Obojživelníci budou sledováni (presence i odhad početnosti) na základě standardních metod užívaných v rámci monitoringu obojživelníků vedeného AOPK ČR. Bude vybrán dostatečný počet vodních ploch s různým způsobem a intenzitou rybářského obhospodařování. Budou zjišťována i data o prostředí. Data budou odpovídajícím způsobem statisticky zpracována.

### Harmonogram zpracování

do 08/2011 – sběr dat

09–12/2011 – zpracování dat

01–04/2012 – zpracování diplomové práce

## **Rozsah textové části**

cca 30 stran

## **Klíčová slova**

ochrana obojživelníků, rybí obsádka, monitoring, odhad početnosti

---

## **Doporučené zdroje informací**

Arnold, E. N., Ovenden, D. 2002: A Field Guide to the Reptiles and Amphibians of Britain and Europe (second edition). HarperCollinsPublishers Ltd., London, 288 pp.

Heyer, W. R., Donnelly, M. A., McDiarmid, R. W., Hayek, L.-A., Foster, M. S. (eds) 1994: Measuring and Monitoring Biological Diversity: Standard Methods for Amphibians. Smithsonian Institution Press, Washington, DC, USA, 361 pp.

Krebs, C. H. 1998: Ecological Methodology (second edition). Addison Wesley Longman, Inc., Menlo Park, California etc., 620 pp.

Semlitsch, R. D. 2003: Amphibian Conservation. Smithsonian Books, Washington and London, 324 pp.

Dále vědecké články recenzovaných a impaktovaných časopisů, např. Biological Conservation, Hydrobiologia, Conservation Biology apod. včetně domácích zdrojů (Ochrana přírody, Vesmír, Živa atd.).

---

## **Vedoucí práce**

Vojar Jiří, Ing., Ph.D.

## **Konzultant práce**

Mgr. David Fischer

---

Elektronicky schváleno dne 17.2.2012

**prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.**

Vedoucí katedry

---

Elektronicky schváleno dne 10.12.2013

**prof. Ing. Petr Sklenička, CSc.**

Děkan fakulty

Prohlašuji, že jsem uvedenou diplomovou práci vypracoval samostatně a s použitím uvedené literatury.

V Praze dne 18.4.2014

.....

Jan Šefl

## **Poděkování**

Chtěl bych poděkovat vedoucímu mé diplomové práce **Ing. Jiřímu Vojarovi** za odborné vedení diplomové práce a také **Mgr. Davidu Fischerovi** za poskytování cenných rad, informací a čas, který mi věnovali. Dále své rodině a blízkým za podporu a trpělivost během mého studia.

## Abstrakt

Diplomová práce se zabývá vlivem rybářského hospodaření na populace obojživelníkůna Příbramsku. Cílem této práce byla vlastní inventarizace a popis prostředí vodních ploch a testování vlivu charakteristik prostředí na početnost, včetně míry vlivu rybníčního hospodaření na populace obojživelníků. V průběhu sezón 2011 až 2013 bylo sledováno celkem 49 lokalit, na nich byl proveden monitoring obojživelníků a zjištěny charakteristiky prostředí, včetně přítomnosti ryb a intenzity rybářského obhospodařování. Zaznamenáno bylo celkem 11 druhů obojživelníků. Vliv sledovaných vlastností lokalit byl zjišťován pro skokana štíhlého (*Rana dalmatina*), ropuchu obecnou (*Bufo bufo*) a kuňku obecnou (*Bombina bombina*) statisticky významné vlivy byly pro všechny druhy podobné. Jednalo se o zastoupení litorální a ponořené vegetace, přítomnost ryb, druh ryb, počet vyskytujících se druhů. Obojživelníci vyhledávali nejčastěji vodní plochy s vyšším zastoupením litorální vegetace, s přítomností ponořené vegetace, s nižší intenzitou ryb nebo bez ryb.

**Klíčová slova:** Ochrana obojživelníků, rybí obsádka, monitoring, odhad početnosti

## Abstract

This thesis deals with the impact of fish farming on amphibian populations in Příbram's region. The aim of this study was to own the inventory and description of the environment, water bodies and testing the influence of environmental variables on the abundance , including the extent of the impact of fish farming on amphibian populations . During the season 2011-2013 was monitored a total of 49 ponds have been undertaken on the monitoring of amphibians and identified characteristics of the environment,including the presence of fish and fishery management intensity.

Recorded a total of 11 kinds of amphibians. Effect endpoints sites was determined to agile frog ( *Rana dalmatina* ) , common toad (*Bufo bufo* ) and fire-bellied toad (*Bombina bombina*) statistically significant effects were similar for all types . It was a representation of littoral and submerged vegetation , presence of fish , fish species , the number of another amphibians species. Amphibians searched most water areas with a higher proportion of littoral vegetation , the presence of submerged vegetation , with a lower intensity of fish or no fish .

**Key words:** Privacy amphibians,fish stocking , monitoring, estimation of abundance

# Obsah

<b>1. Úvod .....</b>	<b>8</b>
<b>2. Cíle práce .....</b>	<b>12</b>
<b>3. Literární rešerše .....</b>	<b>13</b>
<b>4. Metodika .....</b>	<b>17</b>
4.1 Charakteristika zájmových území.....	17
4.1.1 Dobříšsko.....	17
4.1.2 Hvožd'ansko.....	18
4.1.3 Sedlčansko .....	19
4.2 Monitoring obojživelníků .....	21
4.3 Určování druhů .....	21
4.4 Určování parametrů sledovaných nádrží .....	22
4.5 Statistické zpracování dat.....	23
<b>5. Výsledky .....</b>	<b>25</b>
5.1 Druhové zastoupení obojživelníků a přítomnost ryb na lokalitách .....	25
5.2 Vliv prostředí zkoumaných lokalit na populaci skokana štíhlého.....	27
5.3 Vliv prostředí zkoumaných lokalit na populaci ropuchy obecné.....	31
5.4 Vliv prostředí zkoumaných lokalit na populaci kuňky obecné.....	32
<b>6. Diskuse .....</b>	<b>35</b>
6.1 Diskuse metodiky.....	35
6.2 Diskuse vlastností prostředí .....	35
6.3 Přítomnost ryb a vliv rybářského hospodaření .....	36
6.4 Návrh opatření na ochranu obojživelníků ve vodních nádržích.....	36
<b>7. Závěr .....</b>	<b>38</b>
<b>8. Použitá literatura .....</b>	<b>40</b>
<b>9. Seznam použitých tabulek a grafů.....</b>	<b>44</b>
<b>10. Přílohy .....</b>	<b>45</b>

## 1. Úvod

Obojživelníci jsou součástí biodiverzity, tedy přírodního bohatství. Diverzita (pestrost, rozmanitost) přírody je natolik základní a všeobecnou hodnotou, že speciální obhajobu nepotřebuje (Zavadil et al. 2011). S rostoucí mírou biodiverzity se sice nezvyšuje kvalita ekosystémových funkcí, zejména produktivity, biodiverzita však podmiňuje samotnou existenci ekosystémů (Konvička 2005, Vačkář a Plesník 2005, Grim 2006).

Přežívání obojživelníků je silně limitováno prostředím. V současné krajině obojživelníky ohrožují zejména moderní struktury a jevy od výstavby dopravní infrastruktury, přes urbanizaci prostředí po chemizaci a intenzifikaci zemědělské výroby (Cushman 2005, Zavadil et al. 2011). Obecně vzato jsou modifikace habitatu, a s nimi související důsledky pro populace obojživelníků, považovány za hrozbu číslo jedna (Baruš a Oliva 1992).

Obojživelníci jsou svým způsobem života v různé míře vázáni na vodu – někteří pouze v době rozmnožování, jiní po celý život (Mikátová a Vlašín 2002). Jako živočichové náchylní k vysušení organismu tak obvykle vyžadují snadný přístup k vodě, nejen aby zabránili vlastní nežádoucí desikaci, ale také aby mohli naklást snůšky vajec a zajistili larvám vhodné životní prostředí. Metamorfovaní (sub)adultní jedinci ovšem vyžadují terestrické prostředí především k zimní hibernaci a letní aktivitě (Lesbarrese et al. 2003). Zvířata jsou závislá na propojených biotopech a prostupnosti krajiny (Cushman 2006, Hartel et al. 2008, Todd et al. 2009). Adulti žijí, živí se a přezimují v terestrickém prostředí poblíž rozmnožovacích vodních ploch. Aktivita mimo sezonu rozmnožování je taktéž svázána se suchozemskými habitaty. Zvířata dělící své nároky mezi akvatický a terestrický habitat potřebují koridory, jimiž se mohou mezi nimi volně pohybovat (Todd et al. 2009). Důsledkem rozdělení krajiny není jen ztráta a zmenšení úživných ploch, ale následně též vznik ostrůvků oddělených těžko prostupnými nebo zcela neprostupnými bariérami, které brání migraci jedinců a podílí se tak na snižování stavů – například mortalita zvířat na silničních tazích (Mikátová a Vlašín, 2002).

V druhé polovině 20. století bylo vlivem zásahů člověka do krajiny celosvětově ohroženo mnoho stabilních ekosystémů s výskytem obojživelníků, např. Suislepp et al. (2011) uvádí, že během poslední dekády 20. století bylo odvodněno na 15 milionů hektarů mokřadní plochy, přičemž za celé století byla zničena plná polovina světové rozlohy mokřadů. V ČR výstavba soustavy vodních nádrží Nové Mlýny mezi lety 1978-1989 zničila na 3 000 ha plochy údolní nivy původně zahrnující tůně, slepá říční ramena a lužní les, jež skýtaly vhodná rozmnožiště 12 druhům našich obojživelníků, dnes některé druhy z oblasti zmizely, zatím co počet ostatních výrazně poklesl (Mikátová a Vlašín, 2002).



Kůže obojživelníků se velkou měrou podílí na dýchání a příjmu vody (Baruš a Oliva, 1992). Díky její permeabilitě a bohatému prokrvení však mohou do těla jedinců pronikat s vodou a dýchacími plyny i cizorodé nebo toxické látky. Jejich hromadění v organismu pak může vést ke snížení reprodukčních schopností nebo deformacím, případně k úhynu jedinců (Mikátová a Vlašín, 2002). Kvalita vody je tedy jistě jedním z určujících faktorů pro tyto živočichy. Tu např. zkoumali Loman a Lardner (2006), kteří na jihu Švédska zjišťovali vliv na vývoj a přežívání pulců skokana hnědého a skokana ostronosého v intenzivně obhospodařované krajině a chtěli tak zjistit důvod absence těchto druhů v oblasti. Chemické vlastnosti vody a sedimentu nádrže a jejich vliv na pokles populací obojživelníku také zkoumali např. Hecnar a McCloskey (1996), Lowcock et al. (1997) nebo Johansson et al. (2006).

Plných 82 % druhů obojživelníků je závislých na lesním prostředí (Stuart et al. 2004). Hermann et al. (2005) na severovýchodě USA zjistili vliv délky zaplavení na druhovou pestrost obojživelníků, stejně jako vliv lesnatosti a složení porostu do vzdálenosti jeden km od vodní plochy. Důsledky kácení lesních porostů a fragmentace krajiny na obojživelníky hodnotil také (Noël et al. 2007, Todd et al. 2009). Odvodňování plochy porostů lesa není nijak neobvyklým managementem lesnického hospodaření v severských státech Evropy, jejichž průmyslovým artiklem je dřevo. Odvodem stojící vody z lesní plochy, pomocí těžké techniky, dojde k provzdušnění půdy a zamezení odtoku živin. To sice vyhovuje růstu stromů, ale zároveň dojde k úbytku vodních těles vhodných k rozmnožování obojživelníků. To negativně ovlivňuje délku hydroperiody, což se projeví na mortalitě larválních stadií a tedy reprodukčním úspěchu a populačním trendu (Suislepp et al. 2011).

Životní nároky jejich larev se markantně liší od nároků dospělců, navíc dospělec potřebuje nejen mokřad, ale i dosti rozsáhlé navazující okolí s propojenou sítí biotopů příznivých k lovu, úkrytům, popř. k přezimování na souši aj. (Zavadil et al. 2011). Velká část obojživelníků potřebuje k úspěšnému rozmnožování vhodné vodní rostliny. Druhové složení není příliš důležité. I když obojživelníci se vyššími a velkými rostlinami (tzv. makrofyty) neživí, jsou pro jejich rozmnožování potřebné (Zavadil et al. 2011).

Další nebezpečí pro obojživelníky je chytridiomykóza způsobená plísní *Batrachochytrium dendrobatidis*, zatím byla zjištěna především v tropech a subtropích. U nás však byla ve volné přírodě prokázána již také (Baláž et al. 2009, Civiš et al. 2010). Mezi další známé faktory, způsobující pokles populací obojživelníků, patří změny klimatu, modifikace prostředí, introdukce nepůvodních druhů, UV-B záření, kyselé srážky a půda (Young et al. 2001).

Přítomnost ryb a jejich vliv je také jedním z nezanedbatelných faktorů na populace obojživelníků (Semlisch 2002). Tomuto tématu je zde věnována samostatná kapitola.

Nedávné odhady globálního poklesu populací obojživelníků poukazují na to, že přes 160 druhů obojživelníků je považováno za vyhynulé, 32 % druhů hrozí vyhynutí, stav populace minimálně 43 % druhů aktuálně klesá, a o 22,5 % druhů je málo informací (Sodhi et al. 2008). Ochrana obojživelníků se metodicky vyvíjí a její těžiště se přesouvá od ochrany jedinců k ochraně populací a biotopů. Dnešní snahy o ochranu obojživelníků se vedle faunistického výzkumu, ochrany biotopů a genofondů věnují také ochranným opatřením v době tahu (Mikátová a Vlašín 2002).

Na území ČR je evidován výskyt 21 druhů obojživelníků. Celkové rozšíření jednotlivých druhů na našem území uvádí Moravec (1994) formou síťových map, nebo např. Zwach (2009). Od roku 2008 také probíhá znovu celoplošné mapování obojživelníků a plazů pod vedením Agentury ochrany přírody a krajiny ČR, které by mělo přinést aktuální informace o rozšíření jednotlivých druhů u nás. V České republice je v různém stupni ohroženosti většina druhů obojživelníků

Zákon č. 114/1992 Sb. a vyhláška č. 395/1992 Sb.: dělí zvláště chráněné druhy rostlin a živočichů do tří kategorií podle míry jejich ohrožení na kriticky ohrožené, silně ohrožené a ohrožené. Zákonem jsou chráněny nejen samotné rostliny a živočichové (včetně jejich vývojových stadií), ale také biotopy, na nichž se vyskytují. Proto podléhá každý záměr, který by měnil či dokonce likvidoval biotop, na něhož je zvláště chráněný druh vázán, udělení tzv. výjimky ze zákazů podle § 56 zákona č. 114/1992 Sb. Na první dvě kategorie zvláště chráněných druhů (kriticky a silně ohrožené) tuto výjimku uděluje pouze Ministerstvo životního prostředí ČR. Na poslední kategorii ji může vydat referát životního prostředí příslušného okresního úřadu či statutárního města. Příloha č. III, vyhlášky MŽP ČR č. 395/1992 Sb., ve které se nachází seznam zvláštěchráněných druhů živočichů, jmenuje ohrožené druhy obojživelníků takto:

- 1) druhy kriticky ohrožené: Blatnice skvrnitá - *Pelobates fuscus*, Čolek hranatý - *Triturus helveticus*, Čolek karpatský - *Triturus montandoni*, Čolek velký - *Triturus cristatus*, Ropucha krátkonohá - *Bufo calamita*, Skokan menší - *Rana lessonae*, Skokan skřehotavý - *Rana ridibunda*
- 2) druhy silně ohrožené: Čolek horský - *Triturus alpestris*, Čolek obecný - *Triturus vulgaris*, Mlok skvrnitý - *Salamandra salamandra*, Rosnička zelená - *Hyla arborea*, Skokan ostronosý - *Rana arvalis*, Skokan štíhlý - *Rana dalmatina*, Skokan zelený - *Rana kl. esculenta*

- 3) druhy ohrožené: Kuňka ohnivá - *Bombina bombina*, Kuňka žlutobřichá - *Bombina variegata*, Ropucha zelená - *Bufo viridis*, Ropucha obecná - *Bufo bufo*

Pro potřeby ochrany je nutno porozumět individuálním nárokům druhů na habitatové podmínky (Johnson 2007) to znamená faktorům, které obojživelníky dané lokality ovlivňují. Obojživelníci se v naší krajině uplatňují jako ekologické indikátory relativně neporušených ekosystémů. Ochrana této skupiny organismů je obtížná a její metody nikdy nejsou definitivní (Vojar 2007).

## 2. Cíle práce

Cílem této práce bylo zjistit míru vlivu rybničního hospodaření na populace obojživelníků.

- Presence a početnost populací na modelových lokalitách (rybnících).
- Popis vlastností prostředí lokalit (zastoupení litorálu, hloubka atd.) včetně velikosti rybí obsádky, míry hnojení či vápnění lokalit (režim hospodaření, manipulace s vodní hladinou).
- Analýza potenciálního vlivu vlastností prostředí rybníků a způsobu hospodaření na nich a na diverzitu druhů obojživelníků a početnost jejich populací.
- Diskuse a vlastní zhodnocení výsledků, obecná formulace navrhovaných opatření.

### 3. Literární rešerše

Problematice vlivu rybí obsádky na populace obojživelníků nebyla dosud v ČR věnována širší pozornost. Nejblíží našim podmínkám jsou např. výzkumy Kloskowského(2009) v Polsku a Hartela et al. (2007) v Rumunsku. Tato problematika je i ve světové literatuře méně obsáhlá, většinou se jedná o zmínku v pracích s jinou tematikou (Crochet et al. 2004, Ficetola a de Bernardi 2004, Knapp 2005, atd.)

Ryby jsou nejvážnějšími predátory (mnohé druhy vyžírají snůšky vajíček a pulce) a potravními konkurenty obojživelníků ve vodní fázi jejich života (Brönmark a Edenhamn 1994, Zavadil et al. 2011). Planktonožravé ryby pak potravně konkurují obojživelníkům a eliminují potravní nabídku, zejména kuňkám, což může vést až k úhynu obojživelníků z nedostatku potravy (Zavadil et al. 2011). Snůšky a larvální stupně většiny obojživelníků jsou citlivé na predaci ryb. Výjimkou jsou pulci ropuch, kteří jsou pro dravce nechutné (Denton et Beebe 1991). Proto můžeme ropuchy často zaznamenat v rybníku s rybami (Kloskowski 2009). Koexistence s rybami je schopno jen málo druhů obojživelníků, a to díky tomu, že jejich pulci mají vyvinuté antipredační chování a kožní toxiny (Semlisch 2002).

Vliv rybí obsádky na populace prokázal např. Hartel et al. (2007) v Rumunsku porovnáním nádrží bez ryb a s obsádkou dravých i nedravých ryb. Větší druhová rozmanitost a vyšší počty obojživelníků se vyskytovaly v nádržích bez ryb či s menším množstvím nedravé rybí obsádky. Studie ze Švédska dokazují, že z 12 rybníků, ve kterých byla reprodukce rosničky zelené neúspěšná, se v 10 z nich vyskytovaly ryby (Brönmark a Edenhamn 1994). Kloskowski (2009) v Polsku na rybnících s obsádkou kapra zjistil, že obojživelníci preferují rybníky s obsádkou kapra ve věku do jednoho roku (váha na začátku července 8–15g), stejně jako rybníky bez ryb.

Ficetola a de Bernardi (2004) kromě vlivu izolace způsobené fragmentací krajiny zjistili i vliv rybí obsádky a oslunění nádrže. Také Crochet et al. (2004) hodnotil vlivy některých parametrů nádrží v jižní Francii. Podařilo se mu mj. prokázat vliv přítomnosti rybí obsádky na výskyt obojživelníků. Stejného výsledku se dobrali i Hecnar a M'Closkey (1997), kteří zjistili, že diverzita obojživelníků v nádržích, kde se vyskytovaly dravé ryby, byla nižší než u nádrží bez dravých ryb či úplně bez ryb. Zároveň však uvádí, že ne všechny druhy obojživelníků se nádržím s dravými rybami vyhýbaly stejně. Také Knapp (2005) studoval kromě vlivu abiotických faktorů (nadmořská výška, hloubka, substrát břehu a dna litorální zóny nádrže) na druhovou pestrost obojživelníků i vliv pstruha, introdukovaného do nádrží v Yosemitekém národním parku. I Blaustein et al. (1994) upozorňuje na vliv ryb, avšak nejen

jako na predátory, ale také jako na možné přenašeče patogenních hub, které mohou mít na svědomí úhyn snůšek a postupem času vymírání populací. Životaschopnost populace může negativně ovlivnit zavlečení jednak různých patogenních organismů a jednak dravých vodních bezobratlých (rakovci –*Malacostraca*) a ryb, kteří ve vhodných počtech zvládnout vyhubit většinu larválních stadií obojživelníků, a tak srazit sezonní reprodukční úspěch k nule (Nystrom et al. 2002).

V Portugalsku Beja a Alcazar (2003) uvádí vliv introdukce predátorů (ryb a raků) včetně velikosti nádrže, délky hydroperiody, intenzity zemědělského obhospodařování na diverzitu obojživelníků v dočasných nádržích. Zvláště negativní je vliv okouna a nepůvodních (allochtonních) druhů ryb, např. střevličky východní (*Pseudorasbora parva*) a karase stříbritého (*Carassius aureus*) (Vojar 2007). Mezi další druhy ryb, které mohou ovlivňovat populace obojživelníků, náleží koljuška (*Gasteosterus*), štika (*Esox*), karas (*Carassius*), slunečnice (*Lepomis*) (Kiesecker et al. 1996, Hartel et al. 2007), jsou známy i případy predace sumečky americkými (*Ameiurus nebulosus*) (Fischer 2013, osobní sdělení).

Je prokázáno, že dospělí jedinci obojživelníků jsou schopni aktivně se vyhnout potenciálním místům rozmnožování, kde je vysoká hustota predátorů či konkurence (Kats et al. 1988, Hecnar a M'Closkey 1997). Druhová pestrost obojživelníků je nižší než v nádržích, kde se predátoři vyskytují málo nebo vůbec. Ne však u všech druhů dochází k této situaci. U taxonů s větší velikostí těla nebo větší snůškou vajec bylo soužití s predátory častější než u druhů menších (Hecnar a M'Closkey 1997).

Larvy čolka velkého tráví čas vysoko ve vodním sloupci spíše než skryté na dně rybníka a zdá se, že toto chování je činí obzvláště náchylné na rybí predaci (Baker et al. 2011). Hustota ryb mění také druhové složení zooplanktonu. Za nízké hustoty (0,04-0,2 ryby na m<sup>2</sup>) ryb dominují velké perloočky, za velké hustoty ryb dominují malé perloočky. S rostoucí pokryvností makrofyt se postupně zvyšuje početnost perlooček (Schriver et al. 1995). Z dostupné literatury je patrné, že největší druhovou pestrost zooplanktonu mají mezotrofní rybníky s maximálně střední úrovní intenzifikačního způsobu hospodaření (Přikryl 1996).

Díky vysokým obsádkám, a s tím spojeným hnojením a krmením dochází ke kolísání pH a obsahu kyslíku, rybníky jsou často bez litorálních porostů a obojživelníci ztrácejí substrát pro kladení snůšek i úkryt před predátory. Rybí obsádka, která se pravidelně vyskytuje ve vodních nádržích, má na vodní makrofyty často negativní dopad. Vodními rostlinami se některé ryby živí, častěji však při vyhledávání potravy ryjí ve dně, a tím jednak poškozují kořeny rostlin, jednak zvyšují zakalení vody (turbiditu) čili snižují její průhlednost (Scheffer 2003).

Nejenom rybí obsádka má vliv na populace některých obojživelníků, např. jarní vypouštění rybníků má pro ropuchu obecnou a především suchozemské skokany zcela fatální následky. Postihuje i další druhy, například čolky, kteří jsou normálně schopni reprodukce i později během jara, ale nikoli zásadně (Zavadil et al. 2011). Zastínění dřevinami a keři snižuje denní oslunění tůní, a tím klesá i průměrná teplota vody. Toto ovlivňuje hlavně obojživelníky, kteří preferují lokality prosluněné. S tímto také souvisí hloubka – mělké tůně se lépe prohřejí, než hluboké. Většina druhů si pro rozmnožování vybírá nebo alespoň toleruje hloubku vody v rozmezí 20-50 cm (Mikátová a Vlašín 2002).

Pro většinu našich druhů je důležité, aby místo, kde se jejich larvy zdržují, bylo osluněné. Pro vodní skokany, rosničku, ropuchu zelenou i krátkonohou a kuňku ohnivou je oslunění nádrže nezbytné. Důležitou roli však hraje i ve vývoji larev čolka obecného, čolka velkého a blatnice. Pro kuňku žlutobřichou, čolka horského, skokana hnědého a ostronosého je oslunění výhodné, avšak nikoli nezbytné (Mikátová a Vlašín 2002).

### **Vývoj rybníků z hlediska obhospodařování rybníčních společenstev**

Na území České republiky se nachází více než 24 tisíc rybníků a vodních nádrží, jejichž celková plocha představuje 52 tisíc ha, z toho je v Čechách a na Moravě využito k chovu ryb 42 tisíc ha rybníků. Můžeme je proto považovat za nejvýznamnější biotop stojatých vod u nás. Rozlohou jsou nádrže využívané v rybářství poměrně různorodé; od desítekčtverečních metrů u speciálních rybníčků či sádek, po rybníky o rozloze několika stovekhektarů. Nejfrekventovanější jsou rybníky s rozlohou do několika hektarů (Čítek a kol. 1998).

Produkce tržních ryb se dlouhodobě pohybuje okolo 20 000 tun, z toho produkce české tradiční ryby - kapra - tvoří plných 89 procent (online1). Na počátku své existence spadala většina rybníků do kategorie oligotrofní, maximálně mezotrofní. Nebyla na nich uplatňována žádná intenzifikační opatření, jak je známe dnes a přísun živin z povodí nebyl významně ovlivněn lidskou činností (zemědělství, průmysl, obyvatelstvo), Adámek (2008). Prikryl (2004) uvádí, že ještě v období 30. let 20. století byla přirozená produkce rybníků poměrně nízká (v průměru mezi 50 až 100 kg/ha).

K výrazné změně rybníčních ekosystémů došlo až ve druhé polovině 20. století v souvislosti s intenzifikací chovu ryb i celkovou intenzifikací zemědělství. V této době došlo k významnému rozšíření druhového spektra chovaných ryb, k širokému uplatnění řady technologických změn v chovu - krmení, hnojení a vápnění, k celkovému nárůstu trofie povrchových vod a dalším jevům ovlivňujícím rybníční ekosystémy. Díky vysokým

obsádkám a s tím spojeným hnojením a krmením dochází ke kolísání pH a obsahu kyslíku, rybníky jsou často bez litorálních porostů a obojživelníci ztrácejí substrát pro kladení snůšek i úkryt před predátory. Mnohé faktory ovlivňující podobu rybníků po určité době kulminovaly a poté jejich rozsah poklesl (letnění rybníků, minerální hnojení, chov kachen, splachy živin z povodí), (Čítek a kol. 1998, Přikryl 1996).

Současné rybářské obhospodařování rybníků se významným způsobem podílí na kvalitě povrchových vod a na celkovém hydrologickém režimu. Je proto zřejmé, že v rybníčních oblastech (např. Třeboňská pánev) hrají rybníky jednu z klíčových ekologických funkcí. Zvrátit stav rybníků je v řadě případů již ekonomicky prakticky nemožné a jako vhodné řešení se jeví tvorba náhradních nádrží nebo obnova nádrží nevyužívaných a zanikajících (Pechar et al. 2002).



## **4. Metodika**

### **Výběr lokalit**

Bylo sledováno 49 lokalit. 12 lokalit se nacházelo v okolí Dobříše, 15 lokalit bylo na Hvožd'ansku a 22 lokalit na Sedlčansku. Byly vybírány lokality těsně spolu sousedící, ve stejných oblastech, se stejnými či podobnými vlastnostmi prostředí. Jediný, ale podstatný rozdíl byl ve velikosti rybích obsádek. Lokalitou je myšlena vodní nádrž (plocha) o velikosti několika desítek m<sup>2</sup> až po několik hektarů.

Sběr dat probíhal v období od března do srpna roku 2011, 2012 a 2013, tedy v době rozmnožování a výskytu obojživelníků (dospělců i jejich larev) ve vodním prostředí. Návštěvy v tomto období byly prováděny v závislosti na aktivitě obojživelníků. Lokality byly navštěvovány minimálně 3krát za sezónu, aby bylo zastoupeno co nejvíce vyskytujících se druhů a jejich vývojových stádií.

### **4.1 Charakteristika zájmových území**

#### **4.1.1 Dobříšsko**

##### **Poloha**

Území se nalézá na úpatí Hřebenů, v prostoru mezi Voznicí a Dobříší, přibližně 35km jihozápadně od Prahy. 10 lokalit se nachází v oboře Aglaia, která je uzavřená pro veřejnost, dvě lokality jsou umístěny východně od obory Aglaia za rychlostní komunikací R4.

##### **Krajinná charakteristika**

Území je součástí velmi rozsáhlého lesního celku. Naprostou většinu jeho rozlohy tvoří převážně listnaté lesy, jen místy přerušované lesními loukami. Většinu území zahrnuje veřejnosti nepřístupná obora Aglaia. Pro území jsou charakteristické také potoční nivy, zejména v okolí Lipižského potoka a bezejmenného přítoku Voznického potoka, které území ohraničují ze západu a ze severu. Území leží na hranicích fytogeografických okresů Střední Povltaví (převážná část) a Podbrdsko.

##### **Geologie**

Geologický podklad území tvoří převážně proterozoické břidlice a drobové slepence s výchozy buližníků a spilitů, na severu zasahuje území do oblasti kambrických křemitých pískovců. Výrazný hřeben vystupující na severním okraji území (kóta Malinová) je tvořen neoproterozoickými vyvřelinami (andezity). Více na sever zcela za hranicí území je již oblast kambrických křemitých sedimentů, které budují hlavní hřeben Hřebenů.

## **Geomorfologie a reliéf**

**Geomorfologie-** Jižní okraj SV výběžku Brdské vrchoviny. Území je součástí Brdské vrchoviny (geomorfologická jednotka VA5), (Boháč & Kolář 1996) a nachází se v nadmořské výšce 390 – 491m n. m. Reliéf je dosti pestrý, nacházejí se zde parovinné úseky i partie se zařízlými potočními údolími. Hlavními elevacemi je kóta Obora (462m n. m.), vrch Aglaia (491m n. m.) a nejvyšší bod území, Spálený vrch (551m n. m.). Území se postupně zvedá severozápadním směrem, kde probíhá hlavní hřbet Hřebenů.

## **Pedologie**

Ve vrcholových partiích na severu území se nacházejí rankery, na méně svažité části území směrem k Dobříši kambizemě a v údolích s vodními toky gleje a pseudogleje.

## **Klimatické poměry**

Dle Quitta (1970) patří území do mírně teplého okrsku MT10. Průměrný roční úhrn srážek se pohybuje přibližně v rozmezí 530 – 610mm. Celkově lze konstatovat, že se jedná o výrazně suché území. Průměrné roční teploty 7,5 °C – 8 °C, přičemž vyšší hodnota se vztahuje k nižšímu teplejšímu severovýchodu. Pro oblast je typické plošinové klima s častými a středně intenzivními přízemními teplotními inversemi, projevujícími se v noci a v zimě nízkými teplotami, na podzim a na jaře mlhami. V mírně zařezaných údolíčkách se projevují silné přízemní teplotní inverze, doprovázené v noci intenzivní tvorbou rosy nebo přízemních mlh.

## **Biota**

Do značné míry tvoří vegetační pokryv přírodě blízké porosty dubohabřin, květnatých i acidofilních bučin a acidofilních doubrav. Na některých místech se vyskytují porosty s dominantní jedlí bělokorou (*Abies alba*). Část území tvoří kulticenózy smrku, borovice a méně i dalších dřevin. Velice dobře vyvinuty jsou potoční olšiny.

### **4.1.2 Hvožd'ansko**

#### **Poloha**

Lokalita se nachází v jihozápadním cípu Středočeského kraje, cca 12km jihozápadně od Rožmitálu pod Třemšínem (okres Příbram) v okolí obce Hvožd'any (okres Příbram).

#### **Krajinná charakteristika:**

Území leží v převážně bezlesé krajině, na severu navazují rozsáhlé lesní komplexy oblasti Brd. V bezprostředním sousedství se počínají zvedat svahy jižních Brd s nápadným vrcholem Třemšína (827m n. m.). Tento úzký pruh země má přechodný charakter mezi zalesněným podhůřím jižních Brd a severním okrajem Blatenské pahorkatiny charakteristické

zemědělskou lesoplní kulturní krajinou s velkým množstvím rybníků a rybníčních soustav. Z hlediska biogeografie leží lokalita přímo na hranici Blatenského a Brdského biochorionu.

### **Geomorfologie a reliéf**

Území se nachází v severním výběžku Blatenské pahorkatiny (jednotka IIA4) při hranici s Brdskou vrchovinou (Boháč & Kolář 1996) v mírně zvlněné krajině pahorkatinného charakteru. Jedná se o horní část jedné z větví blatenské rybníční soustavy. Nadmořská výška se pohybuje v rozmezí 521 – 538m n. m.

### **Geologie**

Podloží je tvořeno biotitickými granodiority středočeského plutonu. Konvexní plochy jsou vyplněny kvartérními sedimenty (kromě fluviálních a deluviofluviálních sedimentů také deluviální a deluviálně soliflukční sedimenty).

### **Pedologie**

V území převažují kyselé kambizemě. V nivě a na trvale podmáčených místech se vyskytují gleje. Těžba jílu, který místní sedláci využívali např. jako podklad pod hnojiště, byla s největší pravděpodobností i příčinou vzniku dvou pozdyňských „hlinoven“ na severovýchodním okraji obce Pozdyně.

### **Klimatické poměry**

Dle Quitta (1970) patří území do mírně teplého okrsku MT5. Průměrná roční teplota vzduchu se pohybuje mezi 7 – 8 °C a průměrný roční úhrn srážek činí přibližně 600mm.

### **Fytogeografie**

Území leží při severním okraji fytochorionu 36a Blatensko. O pár set metrů severněji, poté co jsou granodiority vystřídány prvohorními sedimenty, již začíná brdské oreofytikum (fytogeografický okres 87 Brdy). Z hlediska biogeografického se jedná o Blatenský bioregion.

## **4.1.3 Sedlčansko**

### **Poloha**

Lokalita se nachází ve Středočeském kraji, v okolí plánované D3. Poblíž městysů Maršovice a Vrchotovy Janovice.

### **Krajinná charakteristika:**

Kopcovitá krajina Sedlčanska se rozprostírá přibližně 60 km jižně od hlavního města Prahy. Na západě je oblast ohraničena kaňonem Vltavy, na východě zasahuje do území takzvané České Sibiře. Průměrná nadmořská výška se pohybuje mezi 350 až 400m n. m.

### **Geomorfologie a reliéf**

Oblast je budovaná Březnickou a Dobříšskou pahorkatinou a Votickou vrchovinou. Krajina má charakter ploché vrchoviny až členité pahorkatiny. Reliéf oblasti je s výjimkou jihovýchodního okraje vyvýšen nad sousední oblasti a je tvořen soustavami pahorků a kopců. Nejrozsáhlejší je kotlina Sedlecko-prčická, táhnoucí se na severozápad až k Sedlčanům, kde na ni navazuje ještě nižší a plošší kotlinovitá sníženina v okolí Dublovic. Nejvyšším bodem je kvarcitový hřbet Hrby (627 m n. m.) na jižní hranici kraje. Žádný další vrchol oblasti nepřekračuje výšku 600 m. Nejnižší body se nacházejí na dnech údolí na severním obvodu oblasti, kdy výšky klesají nepatrně pod 300 m n. m., nejnižše zřejmě u Václavic, kde Janovický potok opouští oblast (cca 287 m n. m.).

### **Geologie**

Horninová stavba se na krajinném rázu podílí střední měrou. Základ tvoří varijské (mladoprvohorní) granitoidy, hlavně granodiority a do těchto hornin vnořené přeměněné staroprvohorní a předprvohorní sedimenty nejrůznějších vlastností. Vzhledem k tomu, že se v rámci nich nacházejí i velmi odolné užší pruhy kyselých křemitých hornin (metapískovce, rohovce), mívají kopce, hřbety i sníženiny na těchto horninách tento směr.

### **Klimatické poměry**

V klimatologickém členění přísluší území do oblasti MT10. Oblast je charakterizovaná normálně dlouhým, mírně teplým a mírně suchým létem. Přejídné období je krátké, s mírným jarem a mírně teplým podzimem. Zima je normálně dlouhá, mírně teplá, suchá až mírně suchá s krátkým trváním sněhové pokrývky. Průměrné roční teploty činily při severozápadním cípu oblasti cca 8 °C a zvolna a nepravidelně klesaly k jihovýchodu (Voticko, Petrovice 6,8 °C). Roční úhrn srážek se pohybuje mezi 550-600mm. Výrazně vystupující vrcholky kopců jsou nápadně vysýchavé.

### **Biota**

V potenciální vegetaci dominují acidofilní doubravy s ostrůvky bikových kyselých bučin. Pouze na severu přechází oblast k dubohabřinám. V lesních porostech (pokrývají do 25 % oblasti) převládají borové a smrkové porosty, částečně se vyskytují akátiny a doubravy. Charakteristickým rysem jsou v celku četné rybníky v údolích s doprovodnou přirozenou vegetací a žulové balvany s křovinami.

## 4.2 Monitoring obojživelníků

Jednotlivé návštěvy byly uskutečňovány v souladu s předpokládaným průběhem rozmnožování konkrétních druhů a s jejich potenciálním výskytem na stanovišti. Průzkum na lokalitách byl zaměřen především na oblast litorálu, který je ve vegetační sezóně využíván k rozmnožování jak žábami, tak ocasatými obojživelníky.

Na lokalitách byla nejdříve zjišťována přítomnost dospělců a snůšek vizuálně, obchůzkou kolem celé lokality. Jednotlivé snůšky (především skokana hnědého a ostronosého) byly měřeny přímo ve vodě skládacím metrem s přesností na cm. Zjišťována byla velikost celé snůšky a velikost vajíček se slizovým obalem. Dle velikosti, mociosti shluku snůšek byl určen celkový počet jednotlivých snůšek. Registrováni byli i uhynulí jedinci. Obchůzkou kolem lokality byly zjišťováni hlavně „hnědí a zelení“ skokani, ropucha ob., na některých lokalitách s malým podílem litorální vegetace i čolci.

Další determinace se týkala poslechu dospělých jedinců (žáby) v podvečerních a nočních hodinách, kdy se v době rozmnožování samci většiny druhů ozývají svolávacími hlasy. Některé druhy (např.: „zelení“ skokani, blatnice skvrnitá nebo kuňky) jsou aktivní i během dne. U některých lokalit, které spolu těsně sousedily, bylo důležité několikrát změnit místo poslechu, aby jedinci mohli být správně lokalizováni. Poslechem byly zjišťovány hlavně „zelení“ skokani, kuňka obecná, blatnice skvrnitá, rosnička zelená.

Posledním ze způsobů určování druhů na lokalitě byly zkusné plochy. Počet zkusných ploch závisel na velikosti lokality a různorodosti litorálního porostu. V rámci zvoleného transektu litorálními partiemi (v délce 15m) bylo proloveno vždy cca 11,25m<sup>2</sup> (délka jednoho zalovení 2,5m, v jedné stopě zalovení vždy 1krát oběma směry, vzdálenost mezi jednotlivými „stopami“ – 1m), a to pomocí standardizovaného lovicího saku ve tvaru šestiúhelníku o délce strany 15cm. Sítka lovicího saku byla z materiálu, který nezpůsoboval poranění odchytávaných živočichů. Pro období prolovování litorálu byla určující dostatečná teplota a oslunění, aby larvy obojživelníků byly dostatečně aktivní. Určování jednotlivých druhů bylo prováděno na místě podle charakteristických znaků.

## 4.3 Určování druhů

Snůšky a larvy byly určovány podle Baruše a Olivy (1992), snůšky a pulci jedinců komplexu zelených skokanů nebyli blíže určováni. Další určování jednotlivých druhů bylo prováděno také na místě podle charakteristických znaků (Vlašín 1995, Nečas et al. 1997) a

podle hlasových projevů (Nečas *et al.*, 1997). Některé larvy byly určovány v terénu pomocí lupy. Hlavními rozlišovacími znaky při určování pulců byly obrysy těla, tvar a nasazení ploutevního lemu, umístění spirakula a řitního otvoru. Důraz byl kladen na porovnávání tvaru ústního terče s literaturou. Byl sledován počet řad zoubků nad a pod čelistí, velikost ústního terče a útvary lemující obústní políčko. Larva nebo pulec byl zařazen k druhu po porovnání více určujících znaků. Při určování larev ocasatých obojživelníků byl kladen důraz na zbarvení a zakončení ocasní části larvy.

Dalším determinačním znakem bylo zbarvení ploutevního lemu. Dospělí jedinci byli určováni podle základních morfologických znaků jako tvar těla, zornic, rezonátorů a zbarvení. Ocasatí obojživelníci měli v době rozmnožování výrazný hřbetní lem, který je v období rozmnožování hlavním určovacím znakem. Podle vyhlášky náleží téměř všechny druhy obojživelníků mezi zvláště chráněné živočichy, proto byla za účelem výzkumu udělena výjimka pod záštitou AOPK.

#### **4.4 Určování parametrů sledovaných nádrží**

Pro stanovení některých parametrů, které mohou potencionálně ovlivňovat výskyt obojživelníků na sledovaných lokalitách, byly sledovány následující charakteristiky nádrží:

1. plocha nádrže, zjištěna vlastním měřením s pomocí dálkoměru Bresser 4x21.800 a pomocí aplikace na cuzk.cz - Český úřad zeměměřický a katastrální z leteckých snímků lokalit,
2. obvod nádrže, zjištěn vlastním měřením (dálkoměr Bresser 4x21 .800 + Čuzk),
3. pokryvnost vegetace v nádrži, tj. procentuální zastoupení průvodní vegetace v nádrži,
4. pokryvnost litorální, submerzní a natantní vegetace, zjištěna vlastním měřením (dálkoměr Bresser 4x21.800 + Čuzk),
5. absence / prezence ryb v nádrži, zjištěna vlastním pozorováním během průzkumu nebo od vlastníků nádrží,
6. oslunění plochy, procento zastínění plochy okolními dřevinami,
7. stanovení průhlednosti, průhlednost byla zjišťována pomocí čtvercové Seccioho desky. Ta byla rozdělena na dvě poloviny s barvami černou a bílou. Průhlednost vody je rozhraní hloubek, kdy je ještě zřetelně rozpoznatelná hranice mezi černým a bílým polem,
8. sklon břehů byl určován jako mírný do 45 ° a strmý nad 45 °.

## 4.5 Statistické zpracování dat

Vliv zjišťovaných charakteristik prostředí na početnost snůšek (u skokana štíhlého) a prezenci druhů (u ropuchy obecné a kuňky obecné) byl testován zobecněnými lineárními modely (GLM) viz příloha 3. Vybrány byly právě tyto tři druhy, jelikož se v zájmovém území vyskytovaly nejhojněji. Pro každý druh byl počítán samostatný model. Cílem statistické analýzy bylo zjistit, které vlastnosti prostředí ovlivňují početnost snůšek skokana štíhlého, u ropuch a kuněk pak jejich prezenci.

Co se týče skokana štíhlého, vysvětlovanou proměnnou byl počet snůšek, neboť početnost tohoto skokana lze na základě sčítání snůšek stanovit poměrně přesně (na rozdíl od jiných druhů). Početnosti (neboli frekvence), resp. jejich rozdělení, bývá často podobné rozdělení Poissonovu. To je charakteristické jedním parametrem a shodou střední hodnoty i variance (rozptylu) (Crawley 2007). V našem případě však variance (665,29) značně převyšovala střední hodnotu počtu snůšek (10,67). Místo klasického Poissonova rozdělení bylo tedy použito tzv. quasipoissonovo, které výše uvedený jev (tzv. overdispersion) koriguje. Ve statistickém modelu tedy počet snůšek představoval vysvětlovanou proměnnou, vysvětlujícími byly proměnné týkající se jednak vlastností vodních biotopů (např. rozloha, sklon břehů apod., podrobněji Tab. XY), dále pak i proměnné obsahující informace o přítomnosti ryb a intenzitě rybářského obhospodařování (Tab. XY).

Ještě před testováním vlivu jednotlivých proměnných byla testována přítomnost korelace u faktorů, které spolu mohly být korelovány (takové proměnné nemohou být spolu v jednom modelu). Mezi takové patřily proměnné „podíl vodní vegetace vyjádřené procenty z plochy nádrže“ a „podíl vegetace z obvodu nádrže“ (korelační koeficient vyšší než 0,8). Do modelu byla vybrána pouze proměnná podíl vegetace z rozlohy vodní plochy.

Před vlastním testováním byly nejprve sestaveny jednoduché modely obsahující vždy pouze jednu charakteristiku prostředí. Otestován byl tedy nejprve její význam v rámci těchto tzv. separátních testů. Jejich účelem bylo získat představu o průkaznosti proměnných, a na základě těchto průkazností sestavit plný model obsahující testované proměnné – tyto proměnné zde totiž mají být seřazeny podle průkaznosti, tj. od nejprůkaznější po nejméně průkaznou. Vzhledem k tomu, že je doporučováno testovat max. jednu proměnnou na 10 řádků dat, dalším účelem separátních testů bylo vybrání pouze devíti nejprůkaznějších proměnných pro následné analýzy. Náš datový soubor byl totiž omezen počtem řádků na 98 (celkem 49 lokalit sledovaných ve dvou letech, kdy rok byl také testován jako faktor), proto bylo možné testovat právě pouze devět faktorů.

Samotné testování významnosti vlivu jednotlivých faktorů probíhal poté pomocí procedury „backward selection“, tedy zjednodušováním plného modelu (Crawley 2007). Z modelu byly postupně odstraňovány neprůkazné proměnné. Výsledný model pak obsahoval pouze proměnné s vlivem na početnost snůšek skokana štíhlého.

U zbývajících dvou druhů (ropuchy i kuňky), byly jak použitá metoda, tak výše nastíněný postup shodné. Jediným rozdílem byl charakter vysvětlované proměnné, kterou byla přítomnost či nepřítomnost druhu na lokalitě. Použity tedy byly opět GLM, ovšem s binomickým rozdělením vysvětlované proměnné.

Interakce mezi faktory vzhledem k počtu vodních ploch testovány nebyly. Faktory byly považovány za průkazné, pokud dosažená pravděpodobnost při delečních testech (tj. při vynechávání jednotlivých proměnných) byla nižší než nebo rovna 0,05. Všechny výpočty byly provedeny v programu R, verze 2.15.0 (R Development Core Team, 2009) za pomoci vedoucího diplomové práce.



## 5. Výsledky

### 5.1 Druhové zastoupení obojživelníků a přítomnost ryb na lokalitách

Sledování lokalit začalo na konci března 2011 a skončilo v červenci roku 2013. Některé lokality, přesněji 12 lokalit na Dobříšsku, byly sledovány po celé tři sezóny (od března do srpna každého roku). Dvě sezóny (2011 a 2012) byly sledovány lokality na Hvožd'ansku, jednalo se o 15 lokalit. V roce 2012 bylo sledováno 22 lokalit na Sedlčansku. Největší lokalita měla cca 7,5 ha, nejmenší 0,016 ha ( viz příloha 1 a 2).

Výskyt obojživelníků byl doložen na 46 lokalitách tj. 94 %. Na sledovaných územích bylo zjištěno 11 druhů, z toho 3 druhy čolků (obecný, horský, velký) a 8 druhů žab (ropucha obecná, rosnička zelená, kuňka obecná, blatnice skvrnitá, skokan hnědý, skokan ostronosý, skokan štíhlý a skokan zelený), viz příloha 8. Nejvíce na jedné vodní ploše bylo zastoupeno devět druhů, a to na čtyřech lokalitách (30, 34, 43 a 47), naopak žádné druhy se nevyskytovaly na třech lokalitách tj. 6 % (33A, B a 40).

Tabulka č. 1 – Četnost druhů na lokalitách

<b>druh</b>	<i>Bubu</i>	<i>Rdal</i>	<i>Rtemp</i>	<i>Rarv</i>	<i>RES</i>	<i>Harb</i>	<i>Bbom</i>	<i>Pfus</i>	<i>Tcrist</i>	<i>Talp</i>	<i>Tvulg</i>
<b>počet lokalit</b>	29	24	21	13	31	26	30	20	6	1	21

*Bubu*- ropucha obecná, *Rdal*- skokan štíhlý, *Rtemp*- skokan hnědý, *Rarv*- skokan ostronosý, *RES*- komplex „zelených“ skokanů, *Harb*- rosnička zelená, *Bbom*- kuňka obecná, *Pfus*- blatnice skvrnitá, *Tcrist*-čolek velký, *Talp*- čolek horský, *Tvulg*- čolek obecný.

Z výše uvedené tabulky můžeme vidět, že nejhojnější zastoupení měla skupina zelených skokanů (31 lokalit), druhý nejhojnější druh byl kuňka obecná (30 lokalit) a třetí ropucha obecná (29 lokalit).

Na nejvíce lokalitách z hnědých skokanů se vyskytoval skokan štíhlý, který byl zastoupen na 24 lokalitách a nejvíce se vyskytoval na Sedlčansku a Dobříšsku. Lokalitou s jeho nejvyšší početností je Tušimický horní, kde bylo zaznamenáno po všechny sezóny velké množství snůšek (nejvíce 156). Dalšími lokalitami s hojným výskytem jsou lokalita Aglaia u jedniček (Au1), Pařezitý ryb., Aglaia 3 (A3) a Aglaia Turečovská (AT). Skokan hnědý se vyskytoval na 21 lokalitách, nejvíce na lokalitách Vočert a Raputovský ryb., řádově nižší tisíce snůšek. Další lokality s výskytem řádově nižších stovek snůšek Hvožd'anské háje, Pařezitý ryb., Aglaia nádrž (AN). Poslední zástupce z hnědých skokanů, skokan ostronosý, se vyskytoval na 13 lokalitách a nejhojnější byl na lokalitách Planinský rybník a Raputovsky rybník (tisíce snůšek).

Komplex zelených skokanů se vyskytoval poměrně hojně ve všech oblastech (31 lokalit). Větší početnosti byly zaznamenány např. na Tušimickém horním, Kozor, Planinský (stovky dospělců a pulců). Druhým nejhojnějším obojživelníkem z druhů žab byla kuňka obecná, výskyt na 30 lokalitách. Mezi nejvýznamnější lokality patří Dražská koupě, Planinský rybník a rybník Vočert. V oboře Aglaia na lokalitách A2, A3 a Au1 byl u kuňky prokázán výskyt. Ropucha obecná byla třetím nejhojnějším druhem. Na 29 lokalitách, kde se vyskytovala, lze jmenovat Aglaiu 1, Aglaiu Nové luka a Raputovský ryb. jako lokality s nejhojnějším výskytem.

Z ocasatých obojživelníků byl nejvíce zastoupen čolek obecný, byl nalezen na 21 lokalitách. Hojně se vyskytoval na lokalitách Kozor, Planinský ryb., Tušimický horní a prostřední. Vzácný byl výskyt čolka horského a čolka velkého.

**Tabulkač. 2 – Četnost druhů dle oblastí**

	<i>Bubu</i>	<i>Rdal</i>	<i>Rtemp</i>	<i>Rarv</i>	<i>RES</i>	<i>Harb</i>	<i>Bbom</i>	<i>Pfus</i>	<i>Tcrist</i>	<i>Talp</i>	<i>Tvulg</i>
<b>Dobříšsko</b>	9	11	5	0	6	1	5	1	2	0	8
<b>Hvožd'ansko</b>	9	0	8	4	10	10	10	8	2	1	6
<b>Sedlčansko</b>	11	13	8	9	15	15	15	11	2	0	7

*Bubu*- ropucha obecná, *Rdal*- skokan štíhlý, *Rtemp*- skokan hnědý, *Rarv*- skokan ostronosý, *RES*- komplex „zelených“ skokanů, *Harb*- rosnička zelená, *Bbom*- kuňka obecná, *Pfus*- blatnice skvrnitá, *Tcrist*-čolek velký, *Talp*- čolek horský, *Tvulg*- čolek obecný.

**Tabulka č. 3 – Počet druhů vyskytujících se na jednotlivých lokalitách**

lokality	počet druhů	lokality	počet druhů	lokality	počet druhů	lokality	počet druhů
<b>AT</b>	4	<b>V</b>	7	<b>P</b>	8	<b>39B</b>	4
<b>A1</b>	1	<b>La</b>	1	<b>28</b>	2	<b>40</b>	0
<b>A2</b>	5	<b>B</b>	2	<b>29</b>	7	<b>41A</b>	6
<b>A3</b>	5	<b>K</b>	3	<b>30</b>	9	<b>41B</b>	4
<b>A4</b>	3	<b>H</b>	3	<b>31</b>	2	<b>42</b>	4
<b>A5</b>	2	<b>HI1</b>	5	<b>32</b>	7	<b>43</b>	9
<b>Au1</b>	5	<b>HI2</b>	2	<b>33A</b>	0	<b>46</b>	4
<b>ANL</b>	2	<b>R</b>	8	<b>33B</b>	0	<b>47</b>	9
<b>AN</b>	4	<b>Le</b>	1	<b>34</b>	9	<b>48A</b>	6
<b>TH</b>	7	<b>DK</b>	7	<b>35</b>	1	<b>48B</b>	4

<b>TP</b>	4	<b>HV</b>	1	<b>36</b>	8		
<b>Par</b>	6	<b>HM</b>	6	<b>38</b>	7		
<b>HH</b>	5	<b>Ko</b>	9	<b>39A</b>	4		

Při pozorováních byla sledovaná také přítomnost ryb, jež byla rozdělena do tří kategorií: b – bez ryb (žádný výskyt ryb), e – s nižší intenzitou ryb (hektarový výnos do 500 kg/ha, nižší věkové stupně ryb, druhy ryb neovlivňující obojživelníky), i – s vyšší intenzitou ryb (nad 500 kg/ha, vyšší věkové stupně ryb, dravé ryby). Bylo zjištěno, že nejvíce druhů se vyskytovalo v nádržích s nižší intenzitou ryb(e) nebo bez ryb(i) viz tabulka č. 4.

**Tabulka č. 4 – Výskyt druhů podle přítomnosti ryb**

	četnost druhů	počet lokalit	Ø druhů na lokalitu
b	86	19	4,5
e	161	35	4,6
i	67	33	2

b- bez ryb, e – nižší intenzita ryb, i- vyšší intenzita ryb

## 5.2 Vliv prostředí zkoumaných lokalit na populaci skokana štíhlého

Skokan štíhlý byl zastoupen na nejvíce lokalitách z hnědých skokanů, proto u něj byly porovnávány některé vlastnosti prostředí, ve kterém se vyskytoval. Vlastnosti prostředí, které byly testovány: oblast výskytu, přítomnost ponořené vegetace, přítomnost ryb, průhlednost vody, sklon břehů, podíl litorálních porostů z plochy nádrže, plocha nádrže, rok, oslunění nádrže a jarní vypouštění. Pomocí statistických analýz (GLM) byly zjištěny čtyři faktory prostředí, které nejvíce ovlivňují populace skokana štíhlého. Jedná se o oblast výskytu, ponořenou vegetaci, přítomnost ryb a podíl litorální vegetace (viz tabulka č.5 tučně zvýrazněné).

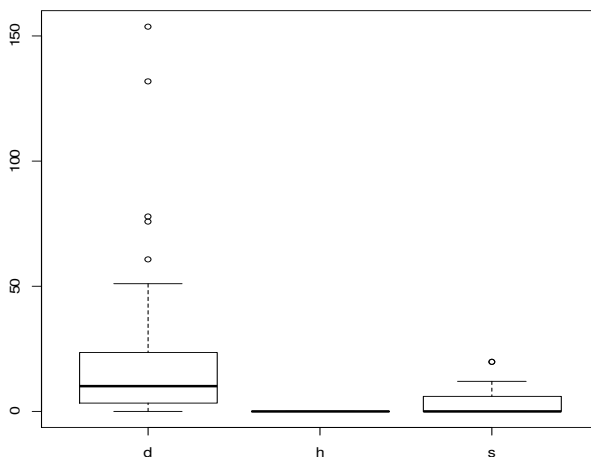
**Tabulkač.5 – Tabulka míry vlivu jednotlivých vlastností vodních ploch na početnost snůšek skokana štíhlého**

Faktor	df	F	p
<b>Oblast výskytu</b>	<b>2</b>	<b>23,79</b>	<b>&lt;10<sup>6</sup></b>
<b>Ponořené vegetace</b>	<b>1</b>	<b>22,14</b>	<b>&lt;10<sup>5</sup></b>
<b>Přítomnost ryb</b>	<b>1</b>	<b>7,02</b>	<b>0,002</b>
<b>Podíl litorální vegetace</b>	<b>1</b>	<b>7,99</b>	<b>0,006</b>
Průhlednost vody	2	0,35	0,710
Sklon nádrže	1	2,41	0,120
Plocha nádrže	1	0,55	0,460
Rok	2	1,90	0,160
Oslunění nádrže	2	0,44	0,640
Jarní vypouštění	1	0,61	0,440

df-- stupně volnosti, F- hodnota testovací statistiky, p-dosažená hodnota pravděpodobnosti

Nejprůkaznějším vlivem byla oblast výskytu (graf 1). Bylo zjištěno, že největší počet snůšek byl, a tedy pozitivní vliv na reprodukci měla, oblast Dobříšska. Na jednu lokalitu to bylo průměrně 24 snůšek. Na průměrnou lokalitu na Sedlčansku to byly čtyři snůšky na lokalitu. Na Hvožd'ansku skokan štíhlý nebyl zjištěn.

**Graf 1 – Vliv oblasti na početnost snůšek skokana štíhlého**

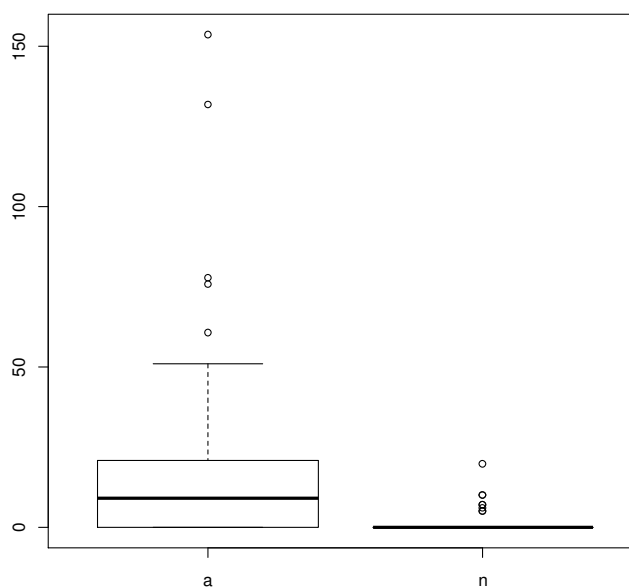


osa x – oblast výskytu: d-Dobříšsko h- Hvožd'ansko s- Sedlčansko,osa y – početnost skokana štíhlého

Z grafu je patrné, že skokan štíhlý byl nejpočetnější na Dobříšsku a na Hvozděnsku se naopak nevyskytoval vůbec.

Dalším z podstatných vlivů, byla přítomnost ponořené vegetace (graf 2). Přítomnost ponořené vegetace výrazně ovlivňovala početnost skokana štíhlého. Ponořená vegetace byla zastoupena při 42 sledováních tj. 48%, při 45 sledováních nebyla zastoupena tj. 52%.

**Graf 2 – Vliv ponořené vegetace na početnost snůšek skokana štíhlého**

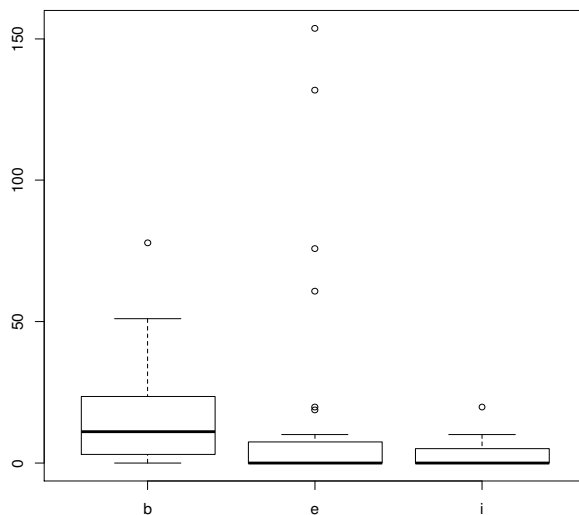


(osa x – přítomnost ponořené vegetace a-ano n- ne, osa y – početnost skokana štíhlého)

Z grafu 2 je patrné, že skokan štíhlý byl nejpočetnější na lokalitách s přítomností ponořené vegetace.

Třetí z podstatných faktorů byla přítomnost ryb (graf 3). Byla rozdělena na tři skupiny b – bez ryb (žadný výskyt ryb), e – s nižší intenzitou ryb (hektarový výnos do 500 kg/ha, nižší věkové stupně ryb, druhy ryb neovlivňující obojživelníky), i – s vyšší intenzitou ryb (nad 500 kg/ha, vyšší věkové stupně ryb, dravé ryby). Přítomnost ryb měla vliv na početnost skokana štíhlého, v lokalitách s nižší intenzitou ryb, byl skokana š. zastoupen nejvíce. S nižší intenzitou ryb bylo 35 sledování to je 40% . Nepřítomnost ryb byla při 19 pozorováních tj. 22%. Lokalit s intenzivním hospodařením bylo 33 tj. 38% sledování.

**Graf 3 – Vliv přítomnosti ryb na početnost snůšek skokana štíhlého**

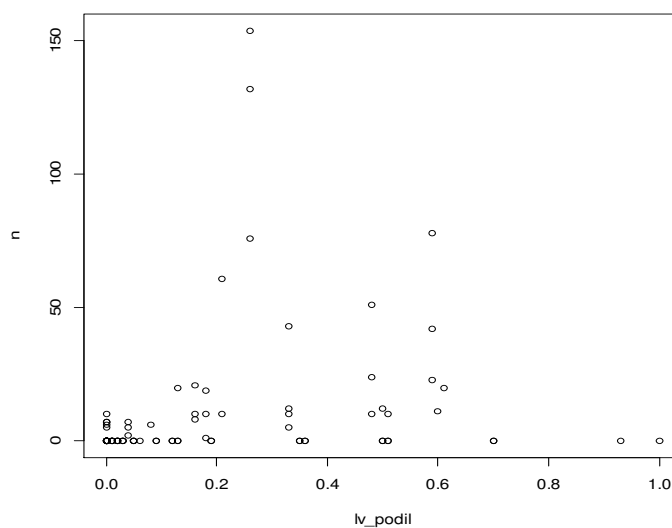


(osa x – přítomnost ryb: b- bez ryb, e – s nižší intenzita ryb, i- vyšší intenzita ryb, osa y – početnost skokana š.)

Z grafu 2 je patrné, že skokan štíhlý byl nejpočetnější na lokalitách bez přítomnosti ryb.

Čtvrtou z vlastností ovlivňující početnost skokana štíhlého byl podíl litorální vegetace z celkové plochy nádrže. Největší zastoupení litorální vegetace bylo na lokalitě 47 téměř 100 % plochy nádrže, ale skokan štíhlý, zde nebyl zjištěn. Naopak na 11 lokalitách nebyla litorální vegetace zastoupena.

**Graf 4– Vliv podílu litorální vegetace na početnost snůšek skokana štíhlého**



(osa x – podíl litorální vegetace, osa y – početnost skokana štíhlého)

Z grafu 4 je patrné, že největší početnost se vyskytovala na lokalitách s podílem litorální vegetace od 10 % do 61 %.

### 5.3 Vliv prostředí zkoumaných lokalit na populaci ropuchy obecné

Ropucha obecná byl další z druhů, který byl hojně zastoupen. Vyskytoval se na 29 lokalitách jako samostatný druh, proto u něj byly porovnávány některé vlastnosti prostředí, ve kterém se vyskytoval. Vlastnosti prostředí, které byly porovnávány: rok, plocha nádrže, podíl litorálních porostů z plochy nádrže, přítomnost plovoucí vegetace, průhlednost vody, přítomnost ryb, oslunění nádrže, sklon břehů, jarní vypouštění, oblast výskytu, počet druhů, druh ryb a třída kapra. Pomocí statistických analýz byly nejdříve testovány všechny proměnné a 9 vlastností, které nejvíce ovlivňovaly přítomnost ropuchy obecné byly vybrány a pomocí backward selection z nich byly vybrány čtyři, které měli největší vliv na přítomnost ropuchy ob. Byl to počet druhů, přítomnost ryb, druh ryb a rok sledování (tabulka č. 6- tučně zvýrazněné).

Tabulka č. 6 – Tabulka míry vlivu jednotlivých vlastností vodních ploch na výskyt ropuchy obecné

	<b>df</b>	<b>dev</b>	<b>p</b>
<b>Počet druhů</b>	<b>1</b>	<b>17,741</b>	<b>2,53E-05</b>
<b>Přítomnost ryb</b>	<b>2</b>	<b>10,289</b>	<b>0,006</b>
<b>Druh ryb</b>	<b>3</b>	<b>9,070</b>	<b>0,028</b>
<b>Rok sledování</b>	<b>2</b>	<b>7,618</b>	<b>0,022</b>
Oslunění nádrže	2	4,766	0,092
Průhlednost vody	2	3,311	0,191
Sklon nádrže	1	2,694	0,101
Podíl litorální vegetace	1	1,616	0,204
Ponořená vegetace	1	0,408	0,523

df-- stupně volnosti, dev- vysvětlující variabilita, p-dosažená hladina významnosti

Nejprůkaznějším vlivem byl počet vyskytujících se druhů společně s ropuchou obecnou. Výskyt více druhů měl kladný vliv na výskyt ropuchy, při sledováních, kde byla ropucha ob. zjištěna byly průměrně další tři druhy. Při sledováních bez zjištění výskytu ropuchy obecné se vyskytovali průměrně tři druhy i s ropuchou obecnou. Při 5 sledováních nebyl prokázán výskyt druhů obojživelníků.

Přítomnost ryb byla další z vlastností, která měla vliv na ropuchu obecnou. Výskyt ropuchy byl zaznamenán při 41 sledováních bylo to hlavně v rybnících s vyšší (i) a nižší (e) intenzitou ryb. V rybnících s vyšší intenzitou ryb se ropucha vyskytovala v 54 % sledováních, s nižší intenzitou to bylo 32%, v rybnících bez ryb 14 % (tabulka č. 7). Při 46 sledováních nebyl

výskyt ropuchy zjištěn, bylo to hlavně na lokalitách s nižší intenzitou ryb (48 %) a lokalitách bez ryb (28 %). Na lokalitách s vyšší intenzitou ryb 24 %.

**Tabulka č. 7– Výskyt ropuchy obecné na lokalitách dle přítomnosti ryb**

Přítomnost ryb	počet lokalit	% zastoupení
b	6	14
e	13	32
i	22	54

b- bez ryb, e – nižší intenzita ryb, i- vyšší intenzita ryb

Druh ryb byl z další faktorů, který ovlivňoval výskyt ropuchy obecné. Faktor byl rozdělen na 4 kategorie dle druhů vyskytujících se ryb: první kategorie byla bez ryb, druhá výskyt kapra, třetí kombinace kapra a dalších druhů a čtvrtá byly ostatní druhy. Ropucha se nejvíce vyskytovala v lokalitách, kde byl výskyt kapra s dalším druhem ze 41 % pozorování, potom s výskytem kapra 32 %, v lokalitách bez ryb to bylo 20 % a v lokalitách s ostatními druhy 7 % viz tabulka č. 8.

**Tabulka č.8–Výskyt ropuchy obecné na lokalitách dle druhu ryb**

druh ryby	počet lokalit	% zastoupení
bez ryb	8	20
kapr	13	32
kombinace	17	41
ostatní	3	7

Rok sledování byl poslední z vlastností, které ovlivňovaly výskyt ropuchy obecné. V roce 2012 byl výskyt ropuchy při 73 % sledování, může to být ovlivněno počasím zmiňovaného roku, ale také vyšším počtem sledovaných lokalit nebo intenzitou návštěv tohoto roku.

#### **5.4 Vliv prostředí zkoumaných lokalit na populaci kuňky obecné**

Posledním z druhů, u kterého byl zjišťován vliv prostředí, byla kuňka obecná. Vyskytovala se na 30 lokalitách jako samostatný druh, proto u něj byly porovnávány některé vlastnosti prostředí, ve kterém se vyskytoval. Vlastnosti prostředí, které byly porovnávány: rok, plocha nádrže, podíl litorálních porostů z plochy nádrže, přítomnost ponořené vegetace, průhlednost vody, přítomnost ryb, oslunění nádrže, sklon břehů, jarní vypouštění, oblast výskytu, počet druhů, druh ryb a třída kapra. Analýza vlastností daných lokalit byla prováděna stejně jako u ropuchy obecné.



Pomocí statistických analýz byly nejdříve testovány všechny proměnné a devět vlastností, které nejvíce ovlivňovaly přítomnost ropuchy obecné, byly vybrány a pomocí backward selection z nich byly vybrány tři, které měly největší vliv na přítomnost kuňky ob. Byla to oblast výskytu, počet druhů a přítomnost ryb. (tabulka č. 10- tučně zvýrazněné)

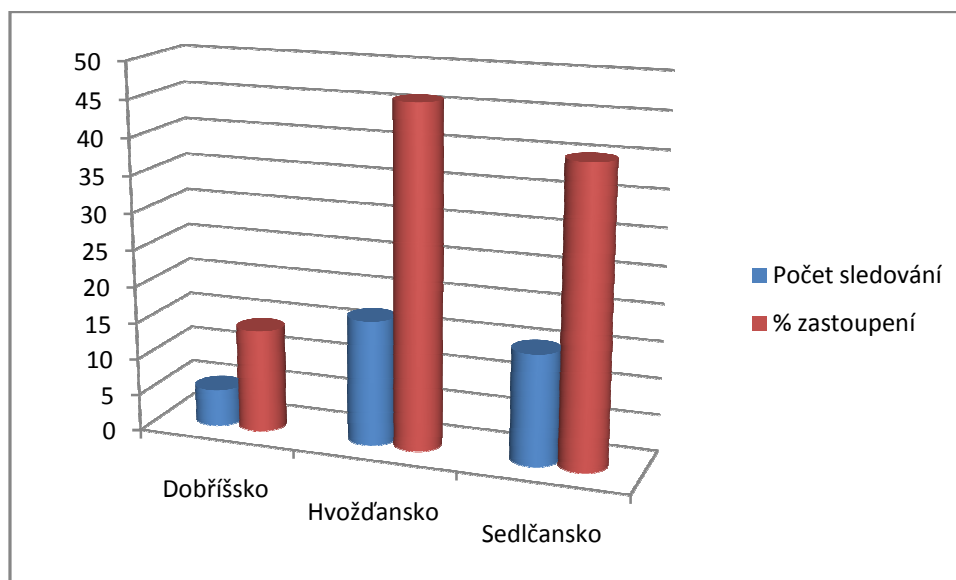
**Tabulka č. 9 – Tabulka míry vlivu jednotlivých vlastností vodních ploch na výskyt kuňky obecné**

	<b>df</b>	<b>dev</b>	<b>p</b>
<b>Oblast výskytu</b>	<b>2</b>	<b>16,008</b>	<b>0,000334</b>
<b>Počet druhů</b>	<b>1</b>	<b>13,395</b>	<b>0,000252</b>
<b>Přítomnost ryb</b>	<b>2</b>	<b>11,949</b>	<b>0,002543</b>
Průhlednost vody	2	1,581	0,453613
Kapr	4	1,296	0,862135
Oslunění nádrže	2	0,886	0,642257
Druh ryb	1	0,741	0,863606
Sklon nádrže	1	0,2	0,654327
Podíl litorální vegetace	1	0,092	0,762108

df-- stupně volnosti , dev- vysvětlující variabilita, p-dosažená hladina významnosti

Oblast výskytu měla největší vliv na přítomnost kuňky obecné. Kuňka obecná se nejvíce vyskytovala na Hvožd'ansku ze 46 % sledování, dále pak na Sedlčansku 40 % sledování a nejméně na Dobříšsku 14 % (graf 5).

**Graf 5 – Vliv oblasti na výskyt kuňky obecné**



( osa x- oblasti, osa y- číselná hodnota)

Další z vlivů, který měl vliv na přítomnost kuňky, byla přítomnost dalších druhů. Kuňka byla zaznamenávána na lokalitách, kde se vyskytovalo více druhů, průměrně to bylo cca 5 druhů i

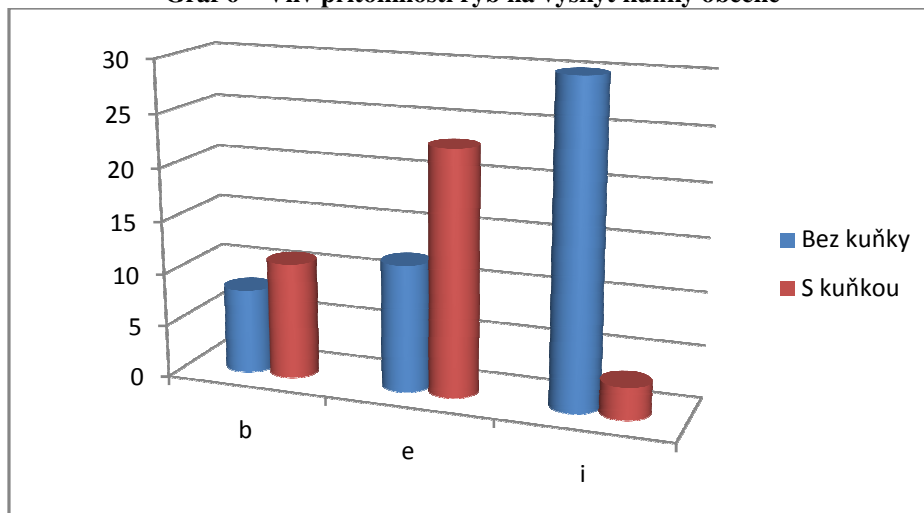
s kuňkou. Na lokalitách kde se kuňka nevyskytovala byla prezence druhů o dost nižší průměrně cca dva druhy na lokalitu viz tabulka č. 11.

**Tabulka č. 10 – Tabulka četnosti druhů na lokalitách s kuňkou a bez kuňky.**

	Četnost druhů	Ø druhu na sledování
S kuňkou	198	5,35
Bez kuňky	116	2,32

Posledním z vlivů na výskyt kuňky byla přítomnost ryb (graf 6). Při sledováních, kde byla kuňka zjištěna převládaly kategorie e – s nižší intenzitou ryb 62 % a kategorie bez ryb 30 %. Při 3 tj. 8 % sledování se kuňka vyskytovala na lokalitách s i – vyšší intenzitou ryb. Z těchto údajů tedy vyplývá, že nižší přítomnosti ryb kuňku kladně ovlivňovali.

**Graf 6 – Vliv přítomnosti ryb na výskyt kuňky obecné**



(osa x- přítomnost ryb: b – bez ryb, e – s nižší intenzita ryb, i – vyšší intenzita ryb, osa y- počet sledování).

## 6. Diskuse

### 6.1 Diskuse metodiky

Na území České republiky se vyskytuje 21 druhů obojživelníků. Během sezón 2011, 2012 a 2013 bylo na sledovaných územích zjištěno 11 druhů. Zjišťovat přítomnost druhů lze několika způsoby: kombinace liniových zábran a zemních padacích pastí, obchůzka lokality nebo její části spojené s vizuálním sčítáním dospělých jedinců či jejich snůšek, akustické počítání svolávacích hlasů samců z jednoho či z více míst po obvodu lokality, prolovení nádrže nebo její části, odchyt pomocí vodních pastí, prohledávání potenciálních terestrických úkrytů obojživelníků, vyhledávání jedinců usmrčených na místních komunikacích (Fischer 2009). V této práci byla použita kombinace obchůzky kolem celé lokality a počítání snůšek a dospělých jedinců s poslechem vokalizujících samců a také prolovení části nádrže pomocí lovícího saku ve tvaru šestiúhelníku o délce strany 15cm. V této práci bylo sledováno 49 lokalit různé velikosti a různých podmínek prostředí. Množství lokalit s ohledem na podobnost výzkumu je porovnatelné s pracemi např. Hartel et al. (2008) z období 2000-2005 bylo sledováno 23 lokalit tři roky z pěti let, 42 lokalit v roce 2004 a 20 lokalit v roce 2005., Kloskowski (2009) v Polsku- 44 lokalit během roků 2002 a 2004, 12 lokalit v období dvou za sebou jdoucích sezón (Kloskowski 2010), Crochet et al. (2004) sledoval 56 lokalit v jižní Francii.

Výběr vlastností nádrží byl proveden podle studií, zabývajících se vlivem charakteristik prostředí na výskyt obojživelníků ve vodních plochách, např. Stumpel a van der Voet 1998, Ficetola a De Bernardi 2004, Hartel et al. (2008), Kloskowski (2009).

Kategorie vodní vegetace byla dělena na litorální, plovoucí a submerzní (ponořenou). Stejně dělil vegetaci např. Ficetola a De Bernardi (2004). Například Stumpel a van der Voet (1998) rozlišují vegetaci břehu a vegetaci hladiny.

### 6.2 Diskuse vlastností prostředí

Na přítomnost a rozmnožování obojživelníků mělo největší vliv zastoupení ponořené a litorální vegetace. Pevná příbřežní vegetace je důležitá pro uchycení vajíček a úkryt larev i dospělců před predátory (Mikátová a Vlašín 2002). Vliv vegetace zjistili Ficetola a De Bernardi (2004). U skokana štíhlého byl v této práci zjištěn vliv ponořené a litorální vegetace. Přítomnost obou vegetací měla pozitivní vliv na početnost druhu.

Ve většině prací, sledujících výskyt několika druhů obojživelníků na velkém množství lokalit byla zaznamenávána presence/absence druhů na lokalitě (Ficetola a De Bernardi 2004). V této

práci byly zjišťovány také početnosti, které výrazně lépe vypovídají o preferenci vodních ploch. Zjištěné početnosti nemohly být použity v analýze vlivu charakteristik prostředí na celé společenstvo, ale pouze při analýze populací skokana štíhlého. U dalších dvou druhů: ropuchy obecné a kuňky obecné byla použita pro analýzu přítomnost/nepřítomnost druhu.

### **6.3 Přítomnost ryb a vliv rybářského hospodaření**

V této práci byl hodnocen také vliv rybářského hospodaření na populace obojživelníků, bylo prokázáno, že přítomnost ryb ovlivňuje výskyt obojživelníků. Snůšky a larvální stupně většiny obojživelníků jsou citlivé na predaci ryb. Příliš velká rybí obsádka negativně ovlivňuje kuňky, rosničky zelené i hnědé skokany a může vést k úbytku i úplnému vymizení obojživelníků (Vojar 2007, Zavadil et al. 2011). Je dokázáno, že rybník bez přítomnosti ryb kolonizuje nejvíce druhů obojživelníků (Spolwind a Pintar 1997). Vliv rybí obsádky na populace prokázal např. Hartel et al. 2007 v Rumunsku, studie ze Švédska dokazují, že z 12 rybníků, ve kterých byla reprodukce rosničky zelené neúspěšná, se v 10 z nich vyskytovaly ryby (Brönmark a Edenharn 1994) a Kloskowski (2009) v Polsku na rybnících s obsádkou kapra zjistil, že obojživelníci preferují rybníky s obsádkou kapra ve věku do 1 roku (váha na začátku července 8-15g) stejně jako rybníky bez ryb. Skokan štíhlý vyhledával spíše nádrže s nižší intenzitou ryb 40 %. Nejvyšší početnosti dosahoval v nádržích s nižší intenzitou 55 % a v nádržích bez ryb 38 %. Přítomnost ryb nevede k úbytku ropuchy obecné, která se vyskytovala při 54 % sledování na lokalitách s vyšší intenzitou ryb, může to být z důvodu, že pulci ropuch jsou pro dravce nechutné (Denton a Beebee 1991). Ropuchu obecnou v rybnících s rybami zaznamenal také Kloskowski (2009). Kuňka obecná dávala přednost nádržím s nižší intenzitou ryb 62 % a nádržím bez ryb 30 %. V 8 % sledování se jednalo o nádrže s vyšší intenzitou ryb. Další z vlastností měly marginální vliv na populace obojživelníků např. jarní vypouštění, sklon nádrže, průhlednost vody.

### **6.4 Návrh opatření na ochranu obojživelníků ve vodních nádržích**

Ochrana obojživelníků nesmí být omezena pouze na vodní biotopy, stejně důležitá je i ochrana jejich suchozemských biotopů a zimovišť (Vojar 2007). Při budování a obnově vodních nádrží je nezbytné, aby nádrž vyhovovala obojživelníkům a zároveň nebyla využívána rybáři. Do rybářů využívaných vodních nádrží by měl být obojživelníkům zamezen vstup, aby nemohlo docházet k jejich predaci rybami (Mikátová a Vlašín 2002). Mezi jednotlivými biotopy obojživelníků by měla být také bezpečně překonatelná vzdálenost (Zavadil et al. 2011).

Přítomnost litorálního porostu má vliv na populace obojživelníků, jak bylo zjištěno i v této práci. Nasazení rybích obsádek by mělo následovat až po tom, co je vytvořen stabilní litorální porost (Zavadil et al. 2011). Ideální plocha litorálních porostů by měla být asi 25 % výměry nádrže a hloubka vody 60 – 80 cm (Zavadil et al. 2011). Příbřežní pásmo vegetace je důležité i z hlediska úkrytu larev před predátory (Hartel et al. 2007). V místech, kde z nějakých důvodů vodní rostliny u břehu chybí, jsou pulci zbaveni ochrany a snadno se stanou potravou zejména ryb, ptáků a dalších predátorů.

Důležitým faktorem je i sklon břehů. I přírodní břeh, pokud je strmý více než 45 °, skalnatý a podobně, není pro rozmnožování obojživelníků vhodný. Umělé nádrže se sklonem 90 ° jsou pro obojživelníky zcela nevhodné. Působí jako pasti a jejich přítomnost může být příčinou úhynu významné části populace (Mikátová a Vlašín, 2002).

Po odbahňování je ideální ponechat nádrž 2-3 roky zcela bez rybí obsádky, popř. s obsádkou silně redukovanou, případně vytvořit mělké části nádrže, kam nemají ryby přístup (Vojar 2007). Do čerstvě odbahněných nádrží jsou přesto většinou nasazené rybí obsádky se silným predaním tlakem. Příliš velká rybí obsádka negativně ovlivňuje kuňky, rosníčky zelené i hnědé skokany a může vést k úbytku i úplnému vymizení obojživelníků (Vojar 2007, Zavadil et al. 2011). Obojživelníkům vyhovuje absence ryb, které se po vypuštění a odbahnění rybníka v nádrži nemohou vyskytovat. Je dokázáno, že rybník bez přítomnosti ryb kolonizuje nejvíce druhů obojživelníků (Spolwind a Pintar 1997) a reprodukční úspěch obojživelníků je v těchto nádržích vyšší (Knutson et al. 2004). Pulci mnoha obojživelníků totiž nemají účinnou obranu vůči dravým rybám (Kats et al. 1988). Výjimkou jsou pulci ropuchy obecné, která se běžně vyskytuje v nádržích obsazených rybami (Kloskowski 2009).

Obsádka je úměrná, pokud ještě umožní dostatečně bohatý rozvoj velkých druhů zooplanktonu a fytofilních bezobratlých. Jejich výskyt zároveň zachovává dostatečnou průhlednost vody, která na jaře a v první polovině léta není menší než 50 cm. (Zavadil et al. 2011). Vhodný sklon litorálu je 1 : 10, stejně tak sklon navazujících částí by měl být pozvolný (Vojar 2007). Důležitá je i dostatečná prosluněnost litorálů a vodní hladiny, při jejímž zastínění dochází k ochlazení vody oproti nezastíněným lokalitám i o více než 5 °C (Zavadil et al. 2011). Zastínění zpomaluje vývoj vajíček, pulců, ale i rozvoj potravy obojživelníků.

Prospěšnou ochranou pro obojživelníky (a zejména jejich larvální stadia) jsou prosluněné mělčiny zarostlé vodní vegetací, kam ryby většinou nepronikají a kde je silně rozvinut plankton (Zavadil et al. 2011).

## 7. Závěr

- V sezónách 2011 až 2013 na území Příbramska, vždy od března do srpna probíhal na celkově 49 lokalitách výzkum vlivů prostředí a rybářského hospodaření na populace obojživelníků. Výskyt obojživelníků byl doložen na 46 lokalitách.
- Cílem práce bylo standardními monitorovacími technikami zjistit presenci druhů a odhadnout početnosti jejich populací na vybraných rybnících Příbramska, jež se liší ve svých vlastnostech prostředí a intenzitou rybářského obhospodařování. Cílem práce bylo zjistit vliv tohoto obhospodařování na druhovou diverzitu a početnost obojživelníků.
- Celkem bylo na sledovaných územích determinováno 11 druhů obojživelníků (viz příloha 8). Nejhojnější byl komplex „zelených“ skokanů – 31 lokalit, dále kuňka obecná – 30 lokalit, ropucha obecná – 29 lokalit, rosnička zelená – 26 lokalit, skokan štíhlý – 24 lokalit, skokan hnědý a čolek obecný – 21 lokalit, blatnice skvrnitá – 20 lokalit, skokan ostronosý – 13 lokalit a dále pak ojedinělý výskyt čolků velkého šest lokalit a čolka horského jedna lokalita.
- Pomocí statistických metod, konkrétně zobecněných lineárních modelů (GLM) bylo u tří sledovaných druhů zjištěno, že na počet snůšek (skokan štíhlý), resp. přítomnost druhů (ropucha obecná a kuňka obecná) ve vodních plochách měly vliv především přítomnost ryb, zastoupení litorální a ponořené vegetace, počet druhů obojživelníků a druh ryb.
- Přítomnost ryb měla negativní vliv na obojživelníky. Zastoupení litorální vegetace mělo pozitivní vliv. Obojživelníci vyhledávali lokality s vyšším podílem litorální vegetace (od 10 do 61 % plochy). Přítomnost ponořené vegetace měla také pozitivní vliv. Počet druhů obojživelníků na lokalitu měl kladný vliv. Sledovaní obojživelníci preferovali nádrže s dalšími druhy obojživelníků. Druh ryb negativně ovlivňoval obojživelníky.
- V této práci byl také hodnocen vliv rybářského hospodaření na populace obojživelníků, bylo prokázáno, že přítomnost ryb ovlivňuje výskyt obojživelníků. Skokan štíhlý vyhledával spíše nádrže s nižší intenzitou ryb – 35 sledování tj. 40%. Nejvyšší početnosti dosahoval v nádržích s nižší intenzitou 55 % a v nádržích bez ryb 38 %. Přítomnost ryb nevadí ropuše obecné, která se vyskytovala při 54 % sledování na lokalitách s vyšší intenzitou ryb. Ropucha se nejvíce vyskytovala v lokalitách, kde

byl výskyt kapra s dalším druhem ze 41 % pozorování. Kuňka obecná dávala přednost nádržím s nižší intenzitou ryb 62 % a nádržím bez ryb 30 %.

- Rybářské hospodaření může mít jak negativní tak pozitivní vliv na populace obojživelníků. Negativní vliv způsobují především vysoké obsádky ryb, dravé druhy ryb, zavlečení nepůvodních druhů ryb, eutrofizace vod a nevhodná manipulace s vodou. Stanovením určitého kompromisu v hospodaření lze dosáhnout vhodných parametrů prostředí pro populace obojživelníků.

## 8. Použitá literatura

- ADÁMEK, Z., et al., 2008: Aplikovaná hydrobiologie. 1. vydání. JCU ČB, VÚRH Vodňany, 256 pp.
- BALÁŽ, V., BALÁŽOVÁ, A., H ALEŠ, J. 2009: Epidemická nemoc obojživelníků už i v ČR.- In: Bryja, J., Řehák, Z., Zukal, J., (eds): Zoologické dny Brno. *Sborník abstraktů z konference 12.-13. února 2009*: 25.
- BAKER, J., BEEBEE, T., BUCKLEY, J., GENT, A., ORCHARD, D. 2011: Amphibian Habitat Management Handbook. *Amphibian and Reptile Conservation*, 655A Christchurch Road, Boscombe, Bournemouth, BH1 4AP
- BARUŠ, V., OLIVA, O.(eds),1992: Fauna ČSFR, sv 25. Obojživelníci - Amphibia. Academia,Praha, 338 pp.
- BEJA, P., ALCAZAR, R. 2003:Conservation of Mediterranean temporary ponds under agricultural intensification: an evaluation using amphibians. *Biological Conservation*, 114:317–326.
- BLAUSTEIN, A., R. HOKIT., D. G.& O'HARA, R. K., HOLT., R. A. 1994: Pathogenic fungus contributes toamphibian losses in the pacific northwest. *Biological Conservation*, 67: 251–254.
- BOHÁČ, P., KOLÁŘ, J. 1996: Vyšší geomorfologické jednotky České republiky. Geografické názvoslovné seznamy OSN-ČR. Praha, 56 pp.
- BRÖNMARK, C., EDENHAMN, P. 1994: Does the presence of fish affect the distribution of tree frogs (*Hyla arborea*)? *Conservation Biology*, 8(3): 841–845.
- ČÍTEK, J., KRUPAUER, V., F. KUBŮ. 1998: Rybníkářství. 3. nezměněné vydání. Praha: Informatorium, 306 pp.
- CUSHMAN, S. A. 2005: Effects of habitat loss and fragmentation on amphibians: a review and prospectus. *Biological Conservation*, 128: 231–240.
- CIVIŠ, P., VOJAR, J., BALÁŽ, V. 2010: Chytridiomykóza – nová hrozba pro naše obojživelníky? *Ochrana přírody*, 65: 18–20.
- CRAWLEY, M.J., 2007. The R Book. John Wiley & Sons, Chichester.
- CROCHET, P. A., CHALINE, O., CHEYLAN, M., GUILLAUME, C. P. 2004:No evidence of general decline in an amphibian community of Southern France. *Biological Conservation*, 119: 297–304.
- DENTON, J., BEEBEE, T.J.C. 1991: Palatability of anuran eggs and embryo. *Amphibia-Reptilia*, 12: 111–114.
- FICETOLA, G. F., DE BERNARDI, F. 2004: Amphibians in a human-dominated landscape:



- The community structure is related to habitat features and isolation. *Biological Conservation*. 119: 219–230.
- FISCHER, D., 2009: Metodika provádění batrachologického průzkumu v EVL a MZCHÚ. Metodika AOPK ČR, Praha.
- GRIM, T. 2006: Kde jsou ochranné priority? *Vesmír*, Praha, 85: 141–147.
- HECNAR, S. J., M'CLOSKEY, R. T. 1996: Amphibian species richness and distribution in relation to pond water chemistry in south-western Ontario, Canada. *Freshwater Biology*, 36(1): 7-15.
- HECNAR, S. J., M'CLOSKEY, R. T. 1997: The effects of predatory fish on amphibian species richness and distribution. *Biological Conservation*, 79: 123–131.
- HERRMANN, H. L., BABBITT, K. J., BABER, M. J., CONGALTON, R. G. 2005: Effects of landscape characteristics on amphibian distribution in a forest-dominated landscape. *Biological Conservation*, 123: 139–149.
- HARTEL, T., NEMES, S., DEMETER, L., OLLERER, K. 2008: Pond and landscape characteristics-which is more important for common toads (*Bufo bufo*)? A case study from central Romania. *Applied Herpetology* 5: 1–12.
- JOHANSSON, M., PIHA, H., KYLIN, H., MERILÄ, J. 2006: Toxicity of six pesticides to common frog (*Rana temporaria*) tadpoles. *Environ. Toxicol. Chem.*, 25(12): 3164–3170.
- JOHNSON, M. D. 2007: Measuring habitat quality: a review, *The Condor* 109: 489–504.
- MAES, J., MUSTERS, C.J.M., GEERT, R., DE SNOO. 2008: The effect of agri-environment schemes on amphibian diversity and abundance. *Biological Conservation* 141: 635–645.
- KATS, L. B., PETRANKA, J. W., SIH, A. 1988: Antipredator defenses and the persistence of amphibian larvae with fishes. *Ecology*, 69(6): 1865–1870.
- KIESECKER, J. M., DOUGLAS, P., CHIVERS, D. P., BLAUSTEIN A. 1996: The use of chemical cues in predator recognition by western toad tadpoles. *Animal Behavior*, 52: 1237–1245.
- KONVIČKA, M. 2005: Biodiverzita není všelék. *Vesmír*, Praha, 84: 37.
- KNAPP, R. A. 2005: Effects of nonnative fish and habitat characteristics on lentic Herpetofauna in Yosemite National Park, USA. *Biological Conservation*, 121: 265–279.
- KNUTSON, M. G., SAUER, J. R., OLSEN, D. A., MOSSMAN, M. J., HEMESATH, L. M., LANNOO, M.J. 1999: Effects of landscape composition and wetland fragmentation on frog and toad abundance and species richness in Iowa and Wisconsin, U.S.A. *Conservation Biology*, 13(6): 1437–1446.

- KLOSKOWSKI, J. 2009: Size-structured effect of common carp on reproduction of pond-breeding amphibians. *Hydrobiologia*, 635: 205–213.
- KLOSKOWSKI, J. 2010: Fish farm as amphibian habitats: factors affecting amphibian species richness and community structure at carp ponds in Poland. *Environmental Conservation*, 37: 187–194.
- KLOSKOWSKI, J. 2011: Impact of common carp (*Cyprinus carpio*) on aquatic communities: direct trophic effects versus habitat deterioration. *Fundamental and Applied Limnology* 173: 245–255.
- LESBARRERES, D., PAGANO, A., LODE, T. 2003: Inbreeding and road effect zone in a Ranidae: the case of Agile frog, *Rana dalmatina* Bonaparte, 1840. *R. C. Biologies* 326: S68–S72.
- LOMAN, J., LARDNER, B. 2006: Does pond quality limit frogs *Rana arvalis* and *Rana Temporaria* in agricultural landscapes? A field experiment. *Journal of Applied Ecology*, 43: 690–700.
- LOWCOCK, L. A., SHARBEL, T. F., BONIN, J., OUELLET, M., RODRIGUE, J., DESGRANDES, J. L. 1997: Flowcytometric assay for in vivo genotoxic effects of pesticides in Green frogs (*Rana clamitans*). *Aquatic Toxicology*, 38: 241–255.
- MIKÁTOVÁ, B., VLAŠÍN, M. 2002: Ochrana obojživelníků, Metodika ČSOP č. 1, Brno.
- MORAVEC, J. (ed.). 1994: Atlas rozšíření obojživelníků v České republice. Národní muzeum, Praha, 133 pp.
- NEČAS, P., MODRÝ, D., ZAVADIL, V. 1997: Czech Recent and Fossil Amphibians and Reptiles. An Atlas And Field Guide. Chimaira, Frankfurt am Main, 94 pp.
- NOËL, S., OUELLET, M., GALOIS, P., LAPOINTE, F. J. 2007: Impact of urban fragmentation on the genetic structure of the eastern red-backed salamander. *Conservation Genetics*, 3: 599–606.
- NYSTROM, P., BIRKEDAL, L., DAHLBERG, C., BRONMARK, C. 2002: The declining spadefoot toad *Pelobates fuscus*: calling site choice and conservation. *ECOGRAPHY* 25: 488–498.
- PECHAR, L., PŘIKRYL, I., FAINA, R. 2002: Hydrobiological evaluation of Třeboň fishponds the end of the nineteenth century In: Květ, J., Jeník, J., Soukupová, L.: Freshwater wetlands and their sustainable future. Paris 31–61.
- PŘIKRYL, I. 1996: Vývoj hospodaření na českých rybnících a jeho odraz ve struktuře zooplanktonu, jako možného kritéria biologické hodnoty rybníků. In: Flajšhans, M. (red.). Sborník vědeckých prací k 75. výročí založení VÚRH. 151–164.
- PŘIKRYL, I. 2004: Historický vývoj našeho rybníkářství a rybníčních ekosystémů. *Veronica*.

1: 7–10.

R DEVELOPMENT CORE TEAM, 2009. R: A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna.

SEMLITSCH, R. D. 2002: Critical elements for biologically based recovery plans of aquatic-breeding amphibians. *Conservation Biology*. 16(3): 619–629.

SCHEFFERR, M., PORTIELJE, R., ZAMBRANO, L. 2003: Fish facilitate wave resuspension of sediment. *Limnology and Oceanography* 48: 1920–1926.

SCHRIVER, P., BOGESTRAND, J., JEPPESEN, E., SONDERGAARD, M. 1995: Impact of Submerged macrophytes on fish-zooplankton-phytoplankton interactions: large-scale enclosure experiments in shallow eutrophic lake. *Freshwater Biology* 33: 255–270.

SODHI, N. S., BICKFORD, D., DIEMOS, A. C., MING LEE, T., PIN KOH, L., BROOK, B. W., SEKERCIOGLU, C. H., BRADSHAW, C. J. A. 2008: Measuring the meltdown: drives of global amphibian extinction et decline. *PloS ONE*, 3 (2): e1636. doi:10.1371/journal.pone.0001636.

SPOLWIND, R., PINTAR, M. 1997: Fish and amphibian communities in backwaters of the River Danube near Vienna. *Miscellanea Zoologica Hungarica*. 11: 69–75.

SUISLEPP, K., RANNAP, R., LOHMUS, A. 2011: Impacts of artificial drainage on Amphibian breeding sites in hemiboreal forests. *Forest Ecology and Management* 262: 1078–1083.

TODD, B. D., LUHRING, T. M., ROTHERMEL, B. B., GIBBONS, J. W. 2009: Effects of forest removal on amphibian migrations: implications for habitat and landscape connectivity. *Journal of Applied Ecology* 46: 554–561.

QUITT, E. 1970: Klimatické oblasti Československa. -*Stud. Geogr., Brno*, 16: 1–73.

VAČKÁŘ, D., PLESNÍK, J. 2005: Biodiverzita a fungování ekosystémů. *Vesmír, Praha*, 84: 32–37.

VLAŠÍN, M. 1995: Klíč k určování obojživelníků a plazů. *Ekocentrum, Brno*, 55 pp.

ZAVADIL, V., SÁDLO, J., VOJAR, J. (eds.), 2011: Biotopy našich obojživelníků a jejich management, *Metodika AOPK ČR Praha* 2011.

YOUNG, B.E., LIPS, K.R., REASER, J.K., IBANEZ, R., SALAS, A.W., CEDENO, J.R., COLOMA, L.A., RON, S., LA MARCA, E., MEYER, J.R., MUNOZ, A., BOLANOS, F., CHAVES, G., ROMO, D. 2001: Population declines and priorities for amphibian conservation in Latin America. *Conservation Biology*, 15(5): 1213–1223.

ZWACH, I. 2009: Obojživelníci a plazi České republiky. *Grada Publishing, Praha*, 496 pp.

WWW zdroje : online1-Rybářství a rybníkářství, staženo: 14.2.2014  
<http://eagri.cz/public/web/mze/lesy//>

## **9. Seznam použitých tabulek a grafů**

### **Tabulky**

**Tabulka č. 1 – Četnost druhů na lokalitách**

**Tabulka č. 2 – Četnost druhů dle oblastí**

**Tabulka č. 3 – Počet druhů vyskytujících se na jednotlivých lokalitách**

**Tabulka č. 4 – Výskyt druhů podle přítomnosti ryb**

**Tabulka č. 5 – Tabulka míry vlivu jednotlivých vlastností vodních ploch na početnost skokana štíhlého**

**Tabulka č. 6 – Tabulka míry vlivu jednotlivých vlastností vodních ploch na výskyt ropuchy obecné**

**Tabulka č. 7 – Výskyt ropuchy obecné na lokalitách dle přítomnosti ryb**

**Tabulka č. 8 – Výskyt ropuchy obecné na lokalitách dle druhu ryb**

**Tabulka č. 9 – Tabulka míry vlivu jednotlivých vlastností vodních ploch na výskyt kuňky obecné**

**Tabulka č. 10 – Tabulka četnosti druhů na lokalitách s kuňkou a bez kuňky**

### **Grafy**

**Graf 1 – Vliv oblasti na početnost snůšek skokana štíhlého**

**Graf 2 – Vliv ponořené vegetace na početnost snůšek skokana štíhlého**

**Graf 3 – Vliv přítomnosti ryb na početnost snůšek skokana štíhlého**

**Graf 4 – Vliv podílu litorální vegetace na početnost snůšek skokana štíhlého**

**Graf 5 – Vliv oblasti na výskyt kuňky obecné**

## **10.Přílohy**

### **Seznam příloh**

**Příloha 1 – Popis lokalit**

**Příloha 2 – Vlastnosti prostředí sledovaných lokalit popsané v kódech, jakožto podklad  
pro následnou statistickou analýzu**

**Příloha 3 – Vlastnosti prostředí pro skokana štíhlého, ropuchu obecnou  
a kuňku obecnou popsané v kódech.**

**Příloha 4 – Umístění lokalit v ČR**

**Příloha 5 – Fotografická dokumentace**

## Příloha 1 – Popis lokalit

Název lokality	
Hvožd'anské háje (HH)	<p><b>Popis lokality:</b> Rybník Hvožd'anské Háje se nachází v jihozápadním cípu Středočeského kraje 0,5 km JZ od obce Hvožd'any(okres Příbram). Je to menší bezodtokový rybník v polích zásobovaný vodou z malé vodoteče přitékající na SZ straně rybníka. Na severní straně rybníka menší lesík. Většinu rozlohy rybníka zaujímá, není-li rybník na plné vodě, vegetace obnažených den. Litorál rybníka je úzký a není příliš dobře vyvinut. Okolí rybníka je obklopeno odlesněnou krajinou. Jižně, částečně i západně nádrže se rozkládají větší plochy kosených mezofilních luk. Střední část západního pobřeží lemuje malý jehličnatý lesík. Od severu přiléhá rozsáhlý polní lán. Dno je písčité, překryté směrem ke středu nádrže vrstvou bahnitého sedimentu. V nádrži jsou roztroušeny velké žulové balvany. Rybník je lemován po většině obvodu hustými křovinami.</p> <p><b>Biota:</b> puchýřka útlá (<i>Coleanthus subtilis</i>), zblochan vodní (<i>Glyceria maxima</i>), sítina rozkladitá (<i>Juncus effusus</i>), chrastice rákosovitá (<i>Phalaris arundinacea</i>) a ostřice štíhlá (<i>Carex gracilis</i>).</p>
Vočert (V)	<p><b>Popis lokality:</b> Lokalita se nachází v jihozápadním cípu Středočeského kraje při východním okraji obce Pozdyně, cca 2 km jihozápadně od Hvožd'an (okres Příbram). Rybářsky obhospodařovaný rybník tzv. nebeský. Je zde rozsáhlé litorální pásmo s navazujícími druhově pestrými kosenými loukami nebo lučními lady, místy s porosty náletových dřevin. Chov polodivokých kachen ničí litorální vegetaci.</p> <p><b>Biota:</b> orobinec širokolistý (<i>Typha latifolia</i>), zblochan vodní (<i>Glyceria maxima</i>), porosty vysokých ostřic (<i>Carex vesicaria</i>, <i>C. gracilis</i>), třtina šedavá (<i>Calamagrostis canescens</i>) vyskytují se i ohrožené druhy ptačinec bahenní (<i>Stellaria palustris</i>) a zábělník bahenní (<i>Potentilla palustris</i>).</p>
Lazy (La)	<p><b>Popis lokality:</b> Lokalita se nachází v jihozápadním cípu Středočeského kraje při východním okraji obce Pozdyně, cca 2 km jihozápadně od Hvožd'an (okres Příbram). Rybářsky obhospodařovaný rybník napájený z rybníka Vočert a z okolních vlhkých luk.</p> <p><b>Biota:</b> orobinec širokolistý (<i>Typha latifolia</i>), zblochan vodní (<i>Glyceria maxima</i>), porosty vysokých ostřic (<i>Carex vesicaria</i>, <i>C. gracilit</i>)</p>

Hlinovna I. (H11)	<p><b>Popis lokality:</b> Lokalita se nachází v jihozápadním cípu Středočeského kraje při východním okraji obce Pozdyně, cca 2 km jihozápadně od Hvožd'an (okres Příbram). Tuň vznikla selskou těžbou jílu. Je to mělká drobná vodní nádrž, zarostlá prakticky v celé ploše litorální (emergentní i submerzní) vegetací.</p> <p><b>Biota:</b> Dominuje zde bublinatka jižní (<i>Utricularia australis</i>), hojně zde roste závitka mnohokořenná (<i>Spirodella polyrhiza</i>) a vyskytují se tu také parožnatky, konkrétně lesklenka rodu <i>Nitella</i>.</p>
Hlinovna II. (H12)	<p><b>Popis lokality:</b> Lokalita se nachází v jihozápadním cípu Středočeského kraje při východním okraji obce Pozdyně, cca 2 km jihozápadně od Hvožd'an (okres Příbram). Tuň vznikla selskou těžbou jílu.</p> <p><b>Biota:</b></p>
Březinský rybník (B)	<p><b>Popis lokality:</b> Rybník se nachází na jihozápadním okraji Středočeského kraje, 0,75 km severně od Pozdyně (obec Hvožd'any). Litorál rybníka je úzký a není příliš dobře vyvinut. Rybník nemá významnější přítok (tzv. „nebesák“). Dno je písčité, překryté vrstvou bahnitého sedimentu. Po hrázi vede zpevněná místní komunikace.</p> <p><b>Biota:</b> chrastice rákosovitá (<i>Phalaris arundinacea</i>) a ostřice štíhlá (<i>Carex gracilis</i>)</p>
Kněžský rybník (K)	<p><b>Popis lokality:</b> Lokalita se nachází v jihozápadním cípu Středočeského kraje při východním okraji obce Hvožd'any (okres Příbram). Jedna z největších sledovaných lokalit (7ha). Rybník je také využíván na chov polodivokých“ mysliveckých“ kachen. Využíván jako hlavní rybník.</p> <p><b>Biota:</b> orobinec širolistý (<i>Typha latifolia</i>), chrastice rákosovitá (<i>Phalaris arundinacea</i>)</p>
Hlaváček (H)	<p><b>Popis lokality:</b> Lokalita se nachází v jihozápadním cípu Středočeského kraje, cca jeden kilometr východně od obce Hvožd'any (okres Příbram). Je to malý poměrně zastíněný rybník v těsném sousedství Kněžského rybníka.</p> <p><b>Biota:</b></p>

Raputovský r. (R)	<p><b>Popis lokality:</b>Cca 1 km s. od Leletic v okrese Příbram, 6 km j. od Rožmitálu p. T. Využívaný k odchovu nižších věkových kategorií kapra. Evropsky významná lokality pro čolka velkého.</p> <p><b>Biota:</b>orobinec širokolistý (<i>Typha latifolia</i>), méně o. úzkolistý (<i>T. angustifolia</i>) a porosty vysokých ostřic s ostřicí štíhlou (<i>Carex acuta</i>), ostřicí měchýřkatou (<i>C. vesicaria</i>) ,</p>
Leletický rybník (Le)	<p><b>Popis lokality:</b> Cca 1 km s. od Leletic v okrese Příbram, 6 km j. od Rožmitálu p. T. Je to malý rybník v těsném sousedství Raputovského rybníka. V roce 2011 odbahněn a zbudován nový bezpečnostní přeliv. Prakticky bez litorálních porostů. Silná obsádka ryb.</p> <p><b>Biota:</b></p>
Dražská Koupě (DK)	<p><b>Popis lokality:</b> Rybník na SZ okraji obce Koupě cca 7 km JZ od Březnice (okres Příbram). Mělký chovný rybník s rozsáhlými litorálními porosty. EVL pro kuňku obecnou.</p> <p><b>Biota:</b> orobinec širokolistý (<i>Typha latifolia</i>)</p>
Velký hoskovský ryb.(HV)	<p><b>Popis lokality:</b>Lokalita se nachází cca jeden kilometr od obce Koupě cca 7 km JZ od Březnice (okres Příbram).</p> <p><b>Biota:</b> orobinec širokolistý (<i>Typha latifolia</i>)</p>
Malý hoskovský ryb.(HM)	<p><b>Popis lokality:</b>Lokalita se nachází cca jeden kilometr od obce Koupě cca 7 km JZ od Březnice (okres Příbram). Jedná se malý rybník, který je z velké části zarostlý litorálními porosty</p> <p><b>Biota:</b> orobinec širokolistý (<i>Typha latifolia</i>), přesličky poříční (<i>Equisetum fluviatile</i>), sítina rozkladitá (<i>Juncus effusus</i>)</p>



Kozor (Ko)	<p><b>Popis lokality:</b> Lokalita leží asi 1 km jihozápadně od vesnice Újezdec, 9 km severoseverozápadně od Blatné. Je to mělký rybník o rozloze cca 2 ha, využívaný k odchovu nižších věkových kategorií kapra a lína (výlovy každoročně v podzimním období) s celoročně vysokou průhledností vody. V minulosti byl rybník velmi necitlivě odbahněn (vyhrnutím, přičemž veškerý materiál byl deponován v podobě vysokého valu kolem severního pobřeží, ale bylo zde zachováno pozvolné klesání břehů, díky čemuž došlo k masovému rozvoji emerzní litorální vegetace. Východní pobřeží nádrže je úzkým pásem křovin odděleno od hráze Planinského rybníka. Jedná se o vysoce atraktivní stanoviště nadregionálního, v případě skokana ostronosého pak celorepublikového významu (Fisher 2012)</p> <p><b>Biota:</b> Druhově rozmanité porosty zahrnující rozsáhlé plochy zblochanu vodního (<i>Glyceria maxima</i>), přesličky poříční (<i>Equisetum fluviatile</i>), zevaru (<i>Sparganium cf. erectum</i>) a ostříc (<i>Carex</i> sp.). Vtroušeně, se pak dále vyskytuje např. šípatka střelolistá (<i>Sagittaria sagittifolia</i>) či žabník jitrocelový (<i>Alisma plantago – aquatica</i>), pouze ojediněle lze narazit na orobinec široolistý (<i>Typha latifolia</i>). Z natantních druhů byl zjištěn výskyt rdestu vzplývavého (<i>Potamogeton natans</i>).</p>
Planinský ryb. (P)	<p><b>Popis lokality:</b> Lokalita leží asi 1 km jihozápadně od vesnice Újezdec, 9 km severoseverozápadně od Blatné. Je to mělký rybník o rozloze cca 5 ha, využívaný k odchovu nižších věkových kategorií kapra a lína (výlovy každoročně v podzimním období). Na severovýchodní pobřeží navazují luční lada zarůstající zčásti náletovými dřevinami a zčásti osázená výsadbou smrku. K severnímu pobřeží přiléhá úzký pruh podmáčené louky (oddělující EVL od pole), ze západu pak pod hrází nádrže navazuje litorální zóna rybníka Kozor.</p> <p><b>Biota:</b> Porosty zblochanu vodního (<i>Glyceria maxima</i>), pravděpodobně zblochanu vzplývavého, přesličky poříční (<i>Equisetum fluviatile</i>), ostříc (<i>Carex</i> sp.) a na rozdíl Kozoru rozsáhlé plochy orobince širolistého (<i>Typha latifolia</i>). Vtroušeně, sítina rozkladitá (<i>Juncus effusus</i>). Z natantních druhů byl zjištěn výskyt rdestu vzplývavého.</p>

<p>Aglaia T (AT)</p>	<p><b>Popis lokality:</b> Nachází se v oboře Aglaia 2 km severně od Dobříše (Příbram) mělká zemní tůň na okraji louky (dobře osluněná). V celé ploše zarostlá natantní (rdest vzplývavý) a emergentní vegetací (šípatka, orobinec úzkolistý, zblochan vzplývavý). Vysoká průhlednost vody. Hojný výskyt slunek <b>Biota:</b> zblochan vzplývavý (<i>Glyceria fluitans</i>), rdest vzplývavý (<i>Potamogeton natans</i>).</p>
<p>Aglaia 1 (A1)</p>	<p><b>Popis lokality:</b> Nachází se v oboře Aglaia 2 km severně od Dobříše (Příbram). Jedna ze dvou větších nádrží v oboře Aglaia, bez submerzní, natantní i emergentní litorální vegetace. Úzký lem kosatce žlutého. <b>Biota:</b> kosatec žlutý (<i>Iris pseudacorus</i>)</p>
<p>Aglaia 2 (A2)</p>	<p><b>Popis lokality:</b> Nachází se v oboře Aglaia 2 km severně od Dobříše (Příbram) menší rybník (luční v lemu mladých olší) s velmi dobře rozvinutým eulitorálním a infralitorálním pásmem (šípatka, kosatec žlutý, zblochan vzplývavý, rdest vzplývavý)., v sušších obdobích výrazný pokles hladiny. V nádrži zjištěn výskyt raka bahenního. <b>Biota:</b> zblochan vzplývavý (<i>Glyceria fluitans</i>), kosatec žlutý (<i>Iris pseudacorus</i>)</p>
<p>Aglaia 3 (A3)</p>	<p><b>Popis lokality:</b> Nachází se v oboře Aglaia 2 km severně od Dobříše (Příbram) mělký, dobře osluněný rybníček (levobřeží v kontaktu s listnatým lesem, na pravobřeží bezlesí) s pozvolným přechodem na souš a relativně rozsáhlými porosty zblochanu vzplývavého. <b>Biota:</b> zblochan vzplývavý (<i>Glyceria fluitans</i>)</p>
<p>Aglaia 4 (A4)</p>	<p><b>Popis lokality:</b> Nachází se v oboře Aglaia 2 km severně od Dobříše (Příbram). Je to malý lesní rybníček, silně zabahněný výrazně v oblasti přítoku., celoplošně zarůstající okřehkem, prakticky bez litorálních porostů. Submerzní vegetace chybí. Nádrž je relativně dobře osluněna. V suchých obdobích částečně vysychá. <b>Biota:</b> okřehek (<i>Lemna</i> sp.). zblochan vzplývavý (<i>Glyceria fluitans</i>)</p>

Aglaia 5 (A5)	<p><b>Popis lokality:</b> Nachází se v oboře Aglaia 2 km severně od Dobříše (Příbram) malý lesní rybníček na západním okraji území. Zastíněný, aktuálně bez makrofyt malý lesní rybník, silně zabahněný, celoplošně zarůstající okřehkem, prakticky bez litorálních porostů. Submerzní vegetace chybí. Nádrž je relativně dobře osluněna. V suchých obdobích částečně vysychá.</p> <p><b>Biota:</b> okřehek (<i>Lemna</i> sp.), zblochan vzplývavý (<i>Glyceria fluitans</i>)</p>
Aglaia Nové Luka (ANL)	<p><b>Popis lokality:</b> Nachází se v oboře Aglaia 2 km severně od Dobříše (Příbram). Malý rybník při okraji lesa, relativně osluněný. Úzký lem zblochanu vzplývavého, submerzní vegetace (rdest kadeřavý). V nádrži zjištěn výskyt raka bahenního.</p> <p><b>Biota:</b> zblochan vzplývavý (<i>Glyceria fluitans</i>)</p>
Aglaia u 1 (Au1)	<p><b>Popis lokality:</b> Nachází se v oboře Aglaia 2 km severně od Dobříše (Příbram) drobný osluněný luční rybníček s vysokou průhledností vody, submerzní (rdesty) a natantní (plavín) vegetace + úzký lem kosatce žlutého a skřípiny lesní. Poblíž se nachází drobná, plně osluněná luční mělká tůň s bahnitým dnem, řídkou submerzní i plovoucí vegetací (okřehek) a hustým lemlem kosatce žlutého.</p> <p><b>Biota:</b> kosatec žlutý (<i>Iris pseudacorus</i>),</p>
Aglaia Nádrž (AN)	<p><b>Popis lokality:</b> Nachází se v oboře Aglaia 2 km severně od Dobříše (Příbram). Nádrž vybudovaná v roce 2002,</p> <p><b>Biota:</b> orobinec širolistý (<i>Typha latifolia</i>), rdest vzplývavý (<i>Potamogeton natans</i>)</p>
Tušimický horní (TH)	<p><b>Popis lokality:</b> Nachází se 4 km severně od Dobříše (Příbram). Menší lesní rybník s rozsáhlými porosty zblochanu vzplývavého. Je určen k chovu mladších věkových kategorií kapra a lína.</p> <p><b>Biota:</b> zblochan vzplývavý (<i>Glyceria fluitans</i>)</p>

Tušimický prostřední (TP)	<p><b>Popis lokality:</b> Nachází se 4 km severně od Dobříše (Příbram). Menší lesní rybník s porostem orobince širolistého. Je určen k chovu mladších věkových kategorií kapra a lína.</p> <p><b>Biota:</b> zblochan vzplývavý (<i>Glyceria fluitans</i>), orobinec širolistý (<i>Typha latifolia</i>)</p>
Pařezitý ryb. (Pa)	<p><b>Popis lokality:</b> lokalita leží zhruba 2,8km jižně od okraje města Dobříš, cca 500 m SV od obce Budínek. Širší okolí tvoří především pole, místy se vyskytují i lesní porosty.</p> <p><b>Biota:</b> orobinec širolistý (<i>Typha latifolia</i>), zblochan vzplývavý (<i>Glyceria fluitans</i>)</p>
28- Zderadický rybník	<p><b>Popis lokality:</b> Lokalita je 0,5km od vesnice Zderadice (Benešov). Rybník má prakticky po celém obvodu velmi strmé břehy (pouze v oblasti přítoku je místy zachován pozvolný přechod na souš). V oblasti hráze a části severního pobřeží jsou břehy opevněny betonovými panely. Porosty litorální vegetace nejsou vůbec vyvinuty. V nádrži byl zjištěn masový výskyt invazní a geograficky nepůvodní střevličky východní (<i>Pseudorasbora parva</i>).</p> <p><b>Biota:</b></p>
29- Stejc	<p><b>Popis lokality:</b> Lokalita je 1 km od vesnice Řehovice (Benešov). Mělký a velmi dobře osluněný rybník. Dno je písčité a voda má celoročně vysokou průhlednost. Zjištěn byl hojný výskyt nepůvodní invazní střevličky východní (<i>Pseudorasbora parva</i>) a zaznamenána byla přítomnost hejna tzv. mysliveckých kachen. Širší okolí tvoří především pole, místy se vyskytují i lesní porosty.</p> <p><b>Biota:</b> orobinec širolistý (<i>Typha latifolia</i>), porosty vysokých ostřic (<i>Carex</i> spp.), popř. chrastice rákosovité (<i>Phalaris arundinacea</i>), rdesno obojživelné (<i>Polygonum amphibium</i>) a psineček (<i>Agrostis</i> sp.).</p>
30- Karlík	<p><b>Popis lokality:</b> Lokalita je 1 km od vesnice Řehovice (Benešov). Drobný mělký rybníček v úzké zachovalé vlhké nivě obklopené polem. Nádrž má rozsáhlé a dobře osluněné mělkovodní partie s porosty emerzní litorální vegetace. Přítomnost některých zařízení ale nasvědčuje vypouštění mysliveckých kachen. Bezprostřední okolí lokality tvoří luční lada do značné míry zarůstající náletovými dřevinami (a soustředěná do úzkého pásu kolem vodoteče), širší okolí pak převážně pole, popř. kosená louka.</p>

30- Karlík	<p><b>Biota:</b> Jsou zde husté porosty orobince široolistého (<i>Typha latifolia</i>), dále pak chrastice rákosovitá (<i>Phalaris arundinacea</i>). Dobře rozvinuty jsou i porosty submerzní vegetace (dominuje růžkatec – <i>Ceratophyllum demersum</i>). Ve spíše ojedinělých mezernatějších porostech se objevuje např. sítina rozkladitá (<i>Juncus effusus</i>). Značná část hladiny je v letním období pokryta okřehkem (<i>Lemna</i> sp.).</p>
31- Musík	<p><b>Popis lokality:</b> Lokalita je 0,5 km od městysu Maršovice (Benešov). Břehy jsou po celém obvodu strmé, prakticky se zde nevyskytují mělkovodní partie. Hráz je opevněna betonovými panely. Pod hrází navazují vlhká luční lada (zarůstající náletem), v okolí přítoku se vyskytuje různě široká neudržovaná niva s terestrickými rákosinami (<i>Phragmites australis</i>) a náletovými dřevinami. Výše proti proudu leží drobný lesní porost a další vodní nádrž. Širší okolí tvoří převážně pole, popř. kulturní kosené louky a okrajové partie obce.</p> <p><b>Biota:</b> Rybník je lemován souvislým porostem vzrostlých listnatých dřevin (jasan – <i>Fraxinus excelsior</i>, olše – <i>Ulnus glutinosa</i>, vrby – <i>Salix</i> spp. či dub – <i>Quercus</i> sp.).</p>
32	<p><b>Popis lokality:</b> Lokalita je 0,5 km od městysu Maršovice (Benešov). Malá nádrž lemovaná neudržovanými porosty dřevin a zbytky vlhkých luk. Přechod na souš je po většině obvodu plynulý. U hráze bylo objeveno starší zařízení na krmení „mysliveckých“ kachen (v roce 2012 nebylo jejich vypuštění na nádrž zjištěno). Širší okolí lokality tvoří kosené (místy vlhké) louky, pole a zahrady místních chatek</p> <p><b>Biota:</b> orobinec širolistý (<i>Typha latifolia</i>), porosty zblochanu (<i>Glyceria</i> cf. <i>fluitans</i>), chrastice rákosovité (<i>Phalaris arundinacea</i>) nebo sítiny rozkladité (<i>Juncus effusus</i>). Ve vodním sloupci byla zjištěna i submerzní vegetace – rdest kadeřavý – <i>Potamogeton crispus</i> a parožnatkovité řasy – čeleď <i>Characeae</i>. Část hladiny je pokryta okřehkem (<i>Lemna</i> sp.).</p>
33A	<p><b>Popis lokality:</b> Lokalita je cca 0,5 km od Strnadice (Benešov). Malý rybník (poslední v řadě) několika drobných vodních ploch začínající již v intravilánu obce Strnadice a pokračující dále úzkou nivou drobné vodoteče. Rybník je lemován hustým porostem rákosu (<i>Phragmites australis</i>) – většinou se ale jedná o porosty terestrické – zaplaveny jsou pouze cca 1 m široké pásy.</p> <p>Bezprostřední okolí nádrže místy zarůstá, kromě porostu rákosu, porost náletových dřevin a křovin, v okolí přítoku navazuje podmáčené luční lada. Širší okolí tvoří převážně pole, výše proti proudu přítoku pak další</p>

33A	nádrže, olšina a zástavba obce. <b>Biota:</b> rákos ( <i>Phragmites australis</i> )
33B	<b>Popis lokality:</b> Lokalita je cca 0,3 km od Strnadice (Benešov). Malý rybník je součástí soustavy (předposlední v řadě) několika drobných vodních ploch začínající již v intravilánu obce Strnadice a pokračující dále úzkou nivou drobné vodoteče. Mělkovodní partie nejsou vyvinuty, emerzní, natantní a submerzní vegetace chybí, voda je celoročně silně podkalena. Ekosystém je pod velmi silným tlakem rybí obsádky a navíc jsou sem vysazovány i „myslivecké“ kachny. <b>Biota:</b>
34- Doletický rybník	<b>Popis lokality:</b> Lokalita je cca jeden kilometr od Strnadice (Benešov). Velký a velmi dobře osluněný rybník s rozsáhlými mělkovodními partiemi zarostlými veskrze hustými porosty emerzní litorální vegetace. Nádrž je lemována valy z deponovaných sedimentů, čímž je narušen přirozený přechod do okolních terestrických stanovišť. Rybník je po většině obvodu lemován porosty keřů a dřevin, které jej pomístně zastihují. Bezprostřední okolí tvoří dále kosené i nekosené luční porosty (místy silně podmáčené), na které pak v širším okolí navazuje mozaika polí, drobných lesíků, luk a dalších nádrží. Na nádrž jsou vysazovány „myslivecké“ kachny. <b>Biota:</b> orobinec širolistý ( <i>Typha latifolia</i> ). Místy se vyskytují drobné mělké osluněné laguny bez orobince, s buly vysokých ostřic ( <i>Carex</i> spp.) a sítiny ( <i>Juncus effusus</i> ) a řídkými porosty zblochanu ( <i>Glyceria</i> cf. <i>fluitans</i> ).
35	<b>Popis lokality:</b> Lokalita je cca 700m od Šebáňovic(Benešov). Zatopený lom bez mělkovodních partií, se strmými břehy. Litorální vegetace zcela chybí. Vodní plocha je obklopena hustým náletovým lesem (vyskytují se zde např. jasan – <i>Fraxinus excelsior</i> , duby – <i>Quercus</i> spp., růže <i>Rosa</i> sp., břízy – <i>Betula pendula</i> ), který ji významně zastihuje a ovlivňuje i např. opadem. Širší okolí tvoří převážně pole a drobné lesíky. <b>Biota:</b>
36	<b>Popis lokality:</b> Lokalita je cca 0,5 km od Strnadice (Benešov). Drobná vodní ploška s velmi dobře vyvinutými porosty emerzní litorální vegetace (např. orobinec širolistý – <i>Typha latifolia</i> , sítina rozkladitá – <i>Juncus effusus</i> ). Dno je písčité, voda průhledná prakticky všude až na dno. Nádržka je lemována nesouvislým porostem křovin a

36	navazují na ní jednak vlhké luční porosty a jednak pole. V bezprostřední blízkosti vede místní komunikace. <b>Biota:</b>
38	<b>Popis lokality:</b> Lokalita je cca 500m od Šebáňovic (Benešov). Malá vodní nádrž s minimálně vyvinutými litorálními porosty Dno je písčité, voda s relativně vysokou průhledností, v letním období je ale hladina pokryta souvislým porostem okřehek ( <i>Lemna</i> sp.). Rybník je lemován porostem dřevin s dominující olší lepkavou ( <i>Ulnus glutinosa</i> ). Okolí tvoří převážně luční komplexy (místy i silně podmáčené) a drobný lesík. Byl zde zaznamenán masivní výskyt nepůvodního invazního karase stříbřitého ( <i>Carassius gibelio</i> ). <b>Biota:</b> pomístně velmi úzký lem chrastice rákosovité – <i>Phalaris arundinacea</i> a puškvorce – <i>Acorus calamus</i> , okřehek ( <i>Lemna</i> sp.).
39A- Návesník	<b>Popis lokality:</b> Rybník ležící na okraji intravilánu obce Sledovice (Benešov). Nádrž je mělká, ve většině obvodu s pozvolným přechodem na souš a velmi pozvolným klesáním dna. Při okrajích jsou vytvořeny řídké porosty emerzní litorální vegetace Dno je písčité a voda má velmi vysokou. K části pobřeží bezprostředně přiléhá zástavba. Širší okolí tvoří zástavba obce, luční porosty, pod hrází navazuje terestrická rákosina a porost vzrostlých dřevin (vrba křehká – <i>Salix fragilis</i> , olše lepkavá) lemující Starý rybník. Na popisované biotopy navazují pole. <b>Biota:</b> dominující chrastice rákosovitá ( <i>Phalaris arundinacea</i> ). Hladina je celoplošně pokryta okřehek ( <i>Lemna</i> sp.).
39B- Starý rybník	<b>Popis lokality:</b> Rybník ležící na okraji obce Sledovice (Benešov). Středně velký mělký rybník (cca 1,1 ha) s velmi pozvolným klesáním dna, písčitém substrátem, ale prakticky bez porostů emerzní litorální. Celá nádrž je lemována vzrostlými dřevinami (převažuje olše lepkavá – <i>Ulnus glutinosa</i> , místy i vrba křehká – <i>Salix fragilis</i> ). V rámci realizovaných odlovů byl zaznamenán výskyt nepůvodní invazní střevočivky východní ( <i>Pseudorasbora parva</i> ). Na nádrž z části navazuje luční porost spásaný ovce, zčásti terestrická rákosina a porosty dřevin v okolí přítoku. <b>Biota:</b> Pouze ojediněle úzký lem chrastice rákosovité – <i>Phalaris arundinacea</i> . Část dna pokrývá porost řas z čeledi <i>Characeae</i> , Část hladiny v letní období pokrývá porost okřehek ( <i>Lemna</i> sp.).

40	<p>Popis lokality: Lokalita ležící na okraji obce Sledovice (Benešov). Malá nádržka pravidelného tvaru, využívaná k chovu značně předimenzované obsádky ryb (s největší pravděpodobností kaprů). Břehy jsou kolmé, litorální vegetace zcela chybí, voda má již od jarního období prakticky nulovou průhlednost. Na hrázi se vyskytuje několik vzrostlých dřevin. Bezprostřední okolí tvoří drobné loučky, na které navazují rozsáhlá pole a intravilán obce.</p> <p><b>Biota:</b></p>
41A	<p><b>Popis lokality:</b> Malá vodní nádrž u Mrvic (Benešov). Porosty emerzní litorální vegetace jsou reprezentovány pouze fragmenty zblochanu vzplývavého (<i>Glyceria fluitans</i>), dno pak pokrývají porosty řas z čeledi <i>Characeae</i>. Hladina je prakticky plošně pokryta okřehkem (<i>Lemna</i> sp.). Voda má celoročně velmi vysokou průhlednost a pravděpodobně v ní nejsou přítomny ryby. Rybníček je umístěn v hustých neudržovaných porostech dřevin (olše lepkavá – <i>Ulnus glutinosa</i>, vrba křehká – <i>Salix fragilis</i>, vrba jíva – <i>Salix caprea</i> a další), které mají zejména v oblasti kolem přítoku charakter až bažinné olšiny. Dřeviny rybník do značné míry zastíňují. Na lem dřevin navazuje mozaika luk (místy vlhkých), polí a lesních porostů. Nedaleko leží nádrž 41B.</p> <p><b>Biota:</b> zblochan vzplývavý (<i>Glyceria fluitans</i>), dno pak pokrývají porosty řas z čeledi <i>Characeae</i>. Hladina je prakticky plošně pokryta okřehkem (<i>Lemna</i> sp.).</p>
41B	<p><b>Popis lokality:</b> Drobná, relativně dobře osluněná nádrž u Mrvic (Benešov) v zachovalé úzké nivě s navazujícím olšovým luhem. Nádrž má vysoký podíl mělkovodních partií s pozvolným přechodem na souš zarostlých bujnými porosty rákosu (<i>Phragmites australis</i>) – ty zabírají cca třetinu výměry rybníka. V oblasti přítoku přechází plynule do neudržované bažinné olšiny. Rybník má písčité dno s vysokou vrstvou bahnitého sedimentu. Širší okolí nádrže tvoří mozaika polí, kosených luk, remízku a lesů, nedaleko leží nádrž 41A.</p> <p><b>Biota:</b> rákos (<i>Phragmites australis</i>), dno bylo v letním období pokryto prakticky souvislým porostem růžkatce (<i>Ceratophyllum demersum</i>) a hladina pak porostem okřehku (<i>Lemna</i> sp.).</p>



42- Vojkovák	<p><b>Popis lokality:</b> Nádrž ležící na okraji intravilánu obce Minartice (Benešov). Jedná se o mělký a velmi dobře osluněný rybník s rozsáhlými porosty emerzní litorální vegetace. Dno je písčité, voda má celoročně vysokou průhlednost. Nádrž je využívána jako plůdkový rybník (kapr) a je lovena v jarním období. Do letního období pak nenatéká na plný stav. Bezprostřední okolí je lemováno mezernatým porostem listnatých dřevin, širší okolí pak tvoří mozaika luk, pastvin a lesů – v oblasti přítoku pak navazují zahrady přilehlé obce.</p> <p><b>Biota:</b> Porosty orobince širolistého (<i>Typha latifolia</i>), místy se objevuje i rákos (<i>Phragmites australis</i>) či puškovec (<i>Acorus calamus</i>). V letním období zarůstají mělké partie bohatými porosty rdesna obojživelného (<i>Persicaria amphibia</i>). Dno pokrývají porosty řas z čeledi <i>Characeae</i> a růžkatce (<i>Ceratophyllum demersum</i>). Na hladině se pak vyskytuje okřehek (<i>Lemna</i> sp.)</p>
43- Chlumecký rybník	<p><b>Popis lokality:</b> Větší rybník ležící u obce Minartice (Benešov) s poměrně rozsáhlými litorálními porosty. V části obvodu (zejména při severním a severovýchodním pobřeží) je vytvořen plynulý a velmi pozvolný přechod do navazujících mokřadů a lad vlhkých luk. Část obvodu je pak lemována roztroušeným porostem dřevin (zejména vrb – <i>Salix</i> spp. a olší lepkavých – <i>Ulnus glutinosa</i>, dále pak dubů – <i>Quercus</i> sp. či bříz – <i>Betula pendula</i>). Přítok nádrže tvoří hluboká přímá strouha, v návaznosti na nádrž rozšířená do jakési laguny zarůstající emerzní litorální vegetací a sloužící k reprodukci obojživelníků. Širší okolí nádrže tvoří mozaika luk (kosených i nekosených, místy podmáčených), polí, remízků a lesíků a zástavba obce. Po hrázi vede středně frekventovaná místní komunikace</p> <p><b>Biota:</b> orobinec širolistý (<i>Typha latifolia</i>), místy porosty bultovitých vysokých ostřic <i>Carex</i> spp.) či porost zblochanu vodního (<i>Glyceria maxima</i>).</p>
44- Černý rybník	<p><b>Popis lokality:</b> Malý lesní rybník s protrženou hrází. Nádrž je mělká, má velmi pozvolné klesání dna i pozvolný přechod na souš. V časně jarním období byla ve dně zaznamenána drobná vodní plocha, záhy však nádržka vyschla. Okolí tvoří smíšené lesy, v širším okolí se pak vyskytují i pole a louky.</p> <p><b>Biota:</b></p>

46	<p><b>Popis lokality:</b> Menší nádrž o ploše cca 0,3 ha. Dno je písčité s minimální vrstvou bahnitého sedimentu (zejména v oblasti přítoku). Porosty emerzní litorální vegetace v jarním období reprezentoval pouze drobný fragment zblochanu (<i>Glyceria cf. fluitans</i>) v oblasti přítoku. V průběhu léta pak na dně poloprázdné nádrže vyklíčilo množství semenáčků orobince širolistého (<i>Typha latifolia</i>). Širší okolí tvoří mozaika polí, luk a remízků, cca 80 m jižně vede frekventovaná komunikace Sedlčany – Votice. V letním období byl v nádrži zjištěn hojně plůdek kapra (<i>Cyprinus carpio</i>) a karase stříbřitého (<i>Carassius gibelio</i>), který sem byl zřejmě vysazen v domnění, že se jedná o kapra.</p> <p><b>Biota:</b> drobný fragment zblochanu (<i>Glyceria cf. fluitans</i>), rdest kadeřavý (<i>Potamogeton crispus</i>) a pravděpodobně rdest tupolistý (<i>Potamogeton obtusifolius</i>)</p>
47 – EVL Jezero u Minartic	<p><b>Popis lokality:</b> Velmi cenná nádrž o výměře cca 2 ha, aktuálně celoplošně zarostlá hustým porostem orobince širolistého (<i>Typha latifolia</i>), místy pak chrastice rákosovité (<i>Phalaris arundinacea</i>). Spíše než charakter rybníka má lokalita již dlouhodobě spíše charakter mokřadu. Po změně vlastníka je ale rybník ponechán cca třetím rokem bez vody. V oblasti výpusti byl učiněn pokus o odbagrování porostů orobince a vznikla zde tak menší osluněná tůň s porostem zblochanu (<i>Glyceria cf. fluitans</i>), sítiny (<i>Juncus effusus</i>) a dalších (např. žabník jitrocelový – <i>Alisma plantago-aquatica</i>). Nádrž je lemována nesouvislými porosty křovin (<i>Salix</i> spp.), na které navazují luční porosty a les. Širší okolí tvoří mozaika polí, luk a lesních porostů. Nádrž je jedním z vhodných reprodukčních stanovišť v širším území s velmi vysokým významem z pohledu obojživelníků.</p> <p>Jedná se o Evropsky významnou lokalitu, kdy hlavním předmětem ochrany je zde kuňka obecná.</p> <p><b>Biota:</b> orobinec širolistý (<i>Typha latifolia</i>), místy pak chrastice rákosovitá (<i>Phalaris arundinacea</i>), zblochan (<i>Glyceria cf. fluitans</i>), sítina (<i>Juncus effusus</i>), žabník jitrocelový – <i>Alisma plantago-aquatica</i>).</p>
48A	<p><b>Popis lokality:</b> Malá vodní nádrž jejíž hráz tvoří frekventovaná silnice Sedlčany – Votice. Jedná se o mělký rybník s pozvolným přechodem na souš, v podstatě celoplošně zarůstající emerzní litorální V průběhu roku nádrž postupně vysychala (17.6. byla již zcela bez vody). Bezprostřední okolí tvoří nesouvislý lem křovin často s podrostem kopřiv (<i>Urtica dioica</i>). Širší okolí je mozaikou luk, polí, mokřadů, staveb a lesních porostů.</p> <p><b>Biota:</b> orobinec širolistý – <i>Typha latifolia</i>, puškovec – <i>Acorus calamus</i>, ostřice – <i>Carex</i> spp., Psineček – <i>Agrostis</i> sp..</p>

48B	<p><b>Popis lokality:</b> Malý rybníček o ploše cca 0,17 ha (větší ze dvou sousedících nádržek). Nádrž má poměrně strmé břehy i klesání dna a nemá vyvinuty porosty litorální emerzní vegetace. Již v průběhu jara je celá hladina pokryta souvislým porostem okřehek (<i>Lemna</i> sp.). Lemována je souvislým porostem stromů (dominuje olše lepkavá – <i>Ulnus glutinosa</i>) a keřů, které ji do značné míry zastiňují. Širší okolí tvoří mozaika lesů, luk a polí. Jižně od nádrže leží drobný mokřad. Cca 80 m jižně prochází frekventovaná komunikace Sedlčany – Votice, která lokalitu odděluje např. od nedaleké nádrže 48A.</p> <p><b>Biota:</b> okřehek (<i>Lemna</i> sp.).</p>

**Příloha 2 –Vlastnosti prostředí sledovaných lokalit popsané v kódech, jakožto podklad pro následnou statistickou analýzu**

**Ro-** rozloha nádrže (m<sup>2</sup>), **LV-** plocha litorální vegetace(m<sup>2</sup>), **LVZ-** zastoupení litorální vegetace (%), **Obv-** obvod nádrže (m), **LVD** - zastoupení litorální vegetace (délka břehu v m), **PV** - přítomnost ponořené vegetace PVA- ano, PVN- ne, **Ryby-** přítomnost ryb ( 0- bez ryb, 1-extenzivní, 2-intenzivní), **Os-** oslunění nádrže (Osp - plné, celá osluněná (≥ 85 % plochy hladiny),Osč - částečné (15 % < x < 85 % plochy hladiny)Osž - žádné, celá zastíněná (≤ 15 % plochy hladiny) , **Sklon-** sklon břehu (SKM- mírný, SKS- strmý)

Lokalita	Vlastnosti prostředí																						
	Rok	Ro	LV	LVZ			Obv	LVD	PV		Pruh			Ryby			Os			Sklon		Jar.Vyp.	
				0-5	5-75	75+			PVA	PVN	0-30	30-60	60+	0	1	2	Osz	Osc	Osp	SKM	SKS	JAA	JAN
AT	2011	1200	400	0	1	0	130	120	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1
AT	2012	1200	400	0	1	0	130	120	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1
AT	2013	1200	400	0	1	0	130	120	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1
A1	2011	2750	2	1	0	0	201	1,5	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1
A1	2012	2750	2	1	0	0	201	1,5	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1
A1	2013	2750	2	1	0	0	201	1,5	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1
A2	2011	610	100	0	1	0	110	20	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1
A2	2012	610	100	0	1	0	110	20	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1
A2	2013	610	100	0	1	0	110	20	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1
A3	2011	1170	560	0	1	0	145	70	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1
A3	2012	1170	560	0	1	0	145	70	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1
A3	2013	1170	560	0	1	0	145	70	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1
A4	2011	1340	2	1	0	0	120	2	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1
A4	2012	1340	2	1	0	0	120	2	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1
A4	2013	1340	2	1	0	0	120	2	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1
A5	2011	900	1,5	1	0	0	110	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1
A5	2012	900	1,5	1	0	0	110	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1
A5	2013	900	1,5	1	0	0	110	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1
Au1	2011	170	100	0	0	1	50	45	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1
Au1	2012	170	100	0	0	1	50	45	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1

Lokalita	Vlastnosti prostředí																						
	Rok	Ro	LV	LVZ			Obv	LVD	PV		Pruh			Ryby			Os			Sklon		Jar.Vyp.	
				0-5	5-75	75+			PVA	PVN	0-30	30-60	60+	0	1	2	Osz	Osc	Osp	SKM	SKS	JAA	JAN
Au1	2013	170	100	0	0	1	50	45	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1
ANL	2011	670	1,5	1	0	0	115	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1
ANL	2012	670	1,5	1	0	0	115	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1
ANL	2013	670	1,5	1	0	0	115	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1
AN	2011	10800	480	0	1	0	470	100	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1
AN	2012	10800	480	0	1	0	470	100	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1
AN	2013	10800	480	0	1	0	470	100	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1
TH	2011	6560	1720	0	1	0	330	220	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1
TH	2012	6560	1720	0	1	0	330	220	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1
TH	2013	6560	1720	0	1	0	330	220	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1
TP	2011	7700	1360	0	1	0	355	100	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1
TP	2012	7700	1360	0	1	0	355	100	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1
TP	2013	7700	1360	0	1	0	355	100	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1
Par	2012	36200	7650	0	1	0	1096	600	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0
Par	2013	36200	7650	0	1	0	1096	600	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0
HH	2011	38660	956	0	1	0	900	50	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0
HH	2012	38660	956	0	1	0	900	50	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0
V	2011	33246	4377	0	1	0	735	500	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1
V	2012	33246	4377	0	1	0	735	500	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1
La	2011	44250	1210	0	1	0	962	160	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1
La	2012	44250	1210	0	1	0	962	160	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1
B	2011	30200	10	1	0	0	706	15	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0
B	2012	30200	10	1	0	0	706	15	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0
K	2011	79100	4334	0	1	0	1430	600	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1
K	2012	79100	4334	0	1	0	1430	600	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1

Lokalita	Vlastnosti prostředí																						
	Rok	Ro	LV	LVZ			Obv	LVD	PV		Pruh			Ryby			Os			Sklon		Jar.Vyp.	
				0-5	5-75	75+			PVA	PVN	0-30	30-60	60+	0	1	2	Osz	Osc	Osp	SKM	SKS	JAA	JAN
H	2011	8800	300	1	0	0	400	50	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1
H	2012	8800	300	1	0	0	400	50	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1
HI1	2011	158	110	0	0	1	79	75	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1
HI1	2012	158	110	0	0	1	79	75	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1
HI2	2011	825	4	1	0	0	136	6	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1
HI2	2012	825	4	1	0	0	136	6	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1
R	2011	41000	7786	0	1	0	890	610	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1
R	2012	41000	7786	0	1	0	890	610	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1
Le	2011	4780	50	1	0	0	270	30	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1
Le	2012	4780	50	1	0	0	270	30	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1
DK	2011	63400	7850	0	1	0	1140	500	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1
DK	2012	63400	7850	0	1	0	1140	500	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1
HV	2011	55500	5060	0	1	0	940	500	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1
HV	2012	55500	5060	0	1	0	940	500	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1
HM	2011	10450	5300	0	1	0	450	380	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1
HM	2012	10450	5300	0	1	0	450	380	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1
Ko	2011	20000	7000	0	1	0	700	390	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1
Ko	2012	20000	7000	0	1	0	700	390	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1
P	2011	50000	18000	0	1	0	980	760	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1
P	2012	50000	18000	0	1	0	980	760	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1
28	2012	6000	0	1	0	0	360	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1
29	2012	13000	6500	0	1	0	510	250	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0
30	2012	4300	2150	0	1	0	262	180	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1
31	2012	20000	0	1	0	0	570	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1
32	2012	4100	2500	0	1	0	270	180	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1

Lokalita	Vlastnosti prostředí																						
				LVZ					PV		Pruh			Ryby			Os			Sklon		Jar.Vyp.	
	Rok	Ro	LV	0-5	5-75	75+	Obv	LVD	PVA	PVN	0-30	30-60	60+	0	1	2	Osz	Osc	Osp	SKM	SKS	JAA	JAN
33A	2012	5100	50	1	0	0	280	50	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	
33B	2012	2850	20	1	0	0	205	20	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	
34	2012	35000	18000	0	1	0	700	350	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	
35	2012	3000	0	1	0	0	255	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	
36	2012	500	300	0	1	0	85	80	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	
38	2012	2000	100	1	0	0	200	50	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	
39A	2012	5000	300	0	1	0	280	150	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	
39B	2012	11000	100	1	0	0	530	100	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	
40	2012	650	0	1	0	0	110	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	
41A	2012	1200	100	1	0	0	140	30	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	
41B	2012	3000	1000	0	1	0	270	200	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	
42	2012	20000	10000	0	1	0	515	400	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	
43	2012	32000	4000	0	1	0	670	300	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	
46	2012	3000	50	0	1	0	200	50	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	
47	2012	20000	20000	0	0	1	450	450	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	
48A	2012	3000	2800	0	0	1	200	100	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	
48B	2012	1700	0	1	0	0	78	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	

**Příloha 3 – Vlastnosti prostředí pro skokana štíhlého (*Rana dalmatina*), ropuchu obecnou (*Bufo bufo*) a kuňku obecnou (*Bombina bombina*) popsané v kódech.**

**n\_Rdal**- početnost skokana štíhlého, **Bubu**- přítomnost ropuchy obecné ( 1- ano 0 –ne), **Bbom**- přítomnost kuňky obecné,area-rozloha nádrže (m<sup>2</sup>), **lv\_podil**- podíl litorální vegetace, **p**v - přítomnost plovoucí vegetace (a- ano, n- ne), **pruh**- průhlednost (m-malá(do 30cm) s-střední (30-60cm) v- vysoká(nad 60cm), **ryby**-přítomnost ryb (b- bez ryb, e – nižší intenzita ryb, i- vyšší intenzita ryb), **os**- oslunění (z- žádné, celá zastíněná (± 15 % plochy hladiny,c- částečné 15 % až 85 %, p – plné nad 85 %), **sklon** –sklon břehů (m- mírný do 45° s- strmý nad 45°), **vyp**- jamí vypouštění (a-ano n-ne), **obl**-oblast( d-Dobříš h-Hvožd'any s-Sedlčany), **n\_druhu**- počet druhů na lokalitě, **druh\_ryby**-druh ryby (b- bez ryb k-kapr komb-kapr+další druh ost-ostatní), **kapr**-třída kapra (n- není)

Lokalita	Vlastnosti															
	n_Rdal	Bubu	Bbom	rok	area	lv_podil	p	pruh	ryby	os	sklon	vyp	obl	n_druhu	druh_ryby	kapr
A1_2011	0	1	0	2011	2750	0,00	n	m	i	c	s	n	d	1	k	k3
A1_2012	0	1	0	2012	2750	0,00	n	m	i	c	s	n	d	1	k	k3
A1_2013	0	1	0	2013	2750	0,00	n	m	i	c	s	n	d	1	k	k3
A2_2011	10	0	0	2011	610	0,16	a	s	i	c	m	n	d	1	komb	n
A2_2012	8	0	1	2012	610	0,16	a	s	b	c	m	n	d	2	b	n
A2_2013	21	1	0	2013	610	0,16	a	s	b	c	m	n	d	4	b	n
A3_2011	24	0	1	2011	1170	0,48	a	s	b	c	m	n	d	4	b	n
A3_2012	10	0	0	2012	1170	0,48	a	s	b	c	m	n	d	2	b	n
A3_2013	51	1	0	2013	1170	0,48	a	s	b	c	m	n	d	4	b	n
A4_2011	10	0	0	2011	1340	0,00	n	s	i	c	m	n	d	1	komb	n
A4_2012	0	0	0	2012	1340	0,00	n	s	i	c	m	n	d	1	komb	n
A4_2013	7	1	0	2013	1340	0,00	n	s	i	c	m	n	d	3	komb	n
A5_2011	6	0	0	2011	900	0,00	n	s	i	c	s	n	d	1	ost	n
A5_2012	5	1	0	2012	900	0,00	n	s	i	c	s	n	d	2	ost	n
A5_2013	0	1	0	2013	900	0,00	n	s	i	c	s	n	d	1	ost	n

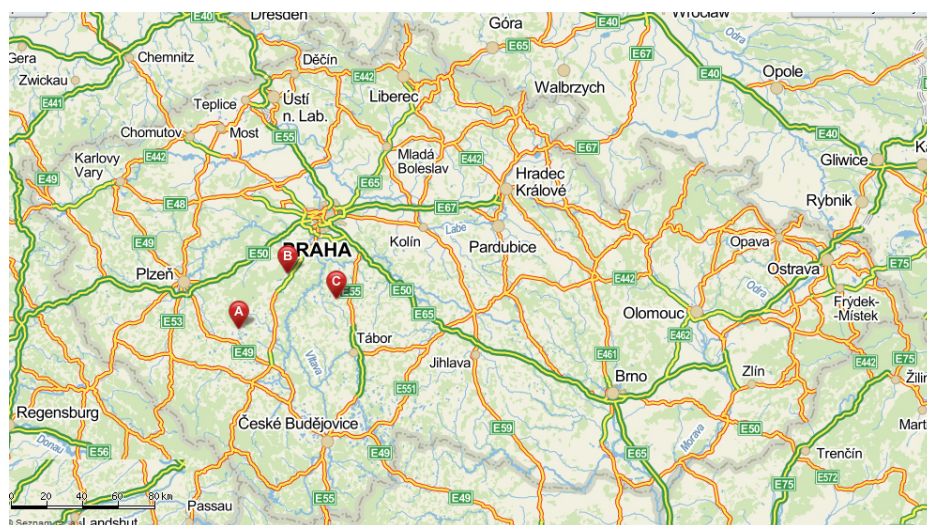


Lokalita	Vlastnosti															
	n_Rdal	Bubu	Bbom	rok	area	lv_podil	pv	pruh	ryby	os	sklon	vyp	obl	n_druhu	druh_ryby	kapr
AN_2011	5	1	0	2011	10800	0,04	a	s	i	c	s	n	d	4	komb	k3
AN_2012	2	1	0	2012	10800	0,04	a	s	i	c	s	n	d	4	komb	k3
AN_2013	7	1	0	2013	10800	0,04	a	s	i	c	s	n	d	4	komb	k3
ANL_2011	7	1	0	2011	670	0,00	n	s	i	c	m	n	d	2	komb	n
ANL_2012	0	1	0	2012	670	0,00	n	s	i	c	m	n	d	1	komb	n
ANL_2013	0	1	0	2013	670	0,00	n	s	i	c	m	n	d	1	komb	n
AT_2011	43	0	0	2011	1200	0,33	a	v	b	c	m	n	d	4	b	n
AT_2012	12	1	0	2012	1200	0,33	a	v	b	c	m	n	d	3	b	n
AT_2013	10	1	0	2013	1200	0,33	a	v	b	c	m	n	d	4	b	n
Au1_2011	78	0	0	2011	170	0,59	a	v	b	c	m	n	d	3	b	n
Au1_2012	42	0	0	2012	170	0,59	a	v	b	c	m	n	d	1	b	n
Au1_2013	23	0	1	2013	170	0,59	a	v	b	c	m	n	d	5	b	n
B_2011	0	1	0	2011	30200	0,00	n	m	i	c	m	a	h	1	k	k2
B_2012	0	1	1	2012	30200	0,00	n	m	i	c	m	a	h	2	k	k0
DK_2011	0	1	1	2011	55500	0,09	n	s	e	c	m	n	h	7	k	k3
DK_2012	0	0	1	2012	55500	0,09	n	s	e	c	m	n	h	5	k	k3
H_2011	0	0	1	2011	8800	0,03	n	s	e	c	m	n	h	3	k	k2
H_2012	0	0	1	2012	8800	0,03	n	s	e	c	m	n	h	2	k	k2
HH_2011	0	0	1	2011	38660	0,02	n	s	e	c	m	a	h	5	k	k0
HH_2012	0	0	0	2012	38660	0,02	n	s	e	c	m	a	h	3	k	k0
HI1_2011	0	0	1	2011	158	0,70	a	s	b	z	m	n	h	3	b	n
HI1_2012	0	0	1	2012	158	0,70	a	s	b	z	m	n	h	5	b	n
HI2_2011	0	1	0	2011	825	0,00	n	m	i	c	s	n	h	2	komb	k3
HI2_2012	0	1	0	2012	825	0,00	n	m	i	c	s	n	h	2	komb	k3
HM_2011	0	0	1	2011	20000	0,35	a	s	e	c	m	n	h	5	k	k0
HM_2012	0	0	1	2012	20000	0,35	a	s	e	c	m	n	h	6	k	k0
HV_2011	0	0	0	2011	10450	0,51	a	s	e	c	m	a	h	1	k	k2

Lokalita	Vlastnosti															
	n_Rdal	Bubu	Bbom	rok	area	lv_podil	pv	pruh	ryby	os	sklon	vyp	obl	n_druhu	druh_ryby	kapr
HV_2012	0	0	1	2012	10450	0,51	a	s	e	c	m	a	h	1	k	k2
K_2011	0	1	0	2011	79100	0,05	n	m	i	c	m	n	h	2	k	k3
K_2012	0	0	0	2012	79100	0,05	n	m	i	c	m	n	h	1	k	k2
Ko_2011	0	1	0	2011	63400	0,12	n	m	i	c	m	n	h	7	komb	k2
Ko_2012	0	0	1	2012	63400	0,12	n	m	i	c	m	n	h	6	k	k2
La_2011	0	0	0	2011	44250	0,03	n	s	e	c	m	n	h	1	k	k2
La_2012	0	0	0	2012	44250	0,02	n	s	e	c	m	n	h	0	k	k2
Le_2011	0	1	0	2011	4780	0,01	n	m	i	c	m	n	h	1	komb	k3
Le_2012	0	0	0	2012	4780	0,01	n	m	i	c	m	n	h	0	komb	k3
P_2011	0	0	1	2011	50000	0,36	a	s	e	c	m	n	h	6	k	k2
P_2012	0	1	1	2012	50000	0,36	a	s	e	c	m	n	h	8	k	k0
Par_2012	61	1	0	2012	36200	0,21	a	s	e	c	m	a	d	4	k	k1
Par_2013	10	1	1	2013	36200	0,21	a	s	e	c	m	a	d	5	k	k1
R_2011	0	1	1	2011	41000	0,19	a	s	e	c	m	n	h	6	komb	k2
R_2012	0	1	1	2012	41000	0,19	a	s	e	c	m	n	h	7	komb	k2
TH_2011	154	0	0	2011	6560	0,26	a	s	e	c	m	n	d	5	k	k1
TH_2012	76	0	0	2012	6560	0,26	a	s	e	c	m	n	d	3	k	k1
TH_2013	132	0	1	2013	6560	0,26	a	s	e	c	m	n	d	5	k	k1
TP_2011	19	0	0	2011	7700	0,18	a	s	e	c	m	n	d	5	k	k1
TP_2012	10	0	0	2012	7700	0,18	a	s	e	c	m	n	d	3	k	k1
TP_2013	1	0	0	2013	7700	0,18	a	s	e	c	m	n	d	4	k	k1
V_2011	0	0	0	2011	33246	0,13	n	s	e	c	m	n	h	4	k	k0
V_2012	0	1	1	2012	33246	0,13	n	s	e	c	m	n	h	6	k	k0
28	0	1	0	2012	6000	0,00	n	m	i	c	s	n	s	2	komb	k3
29	0	1	1	2012	13000	0,50	n	s	e	c	m	a	s	7	komb	k0
30	12	1	1	2012	4300	0,50	a	s	b	c	m	n	s	9	b	n
31	0	1	0	2012	20000	0,00	n	m	i	c	s	n	s	2	k	k3

Lokalita	Vlastnosti															
	n_Rdal	Bubu	Bbom	rok	area	lv_podil	pv	pruh	ryby	os	sklon	vyp	obl	n_druhu	druh_ryby	kapr
32	20	1	0	2012	4100	0,61	a	s	e	c	m	n	s	8	k	k1
34	10	1	1	2012	35000	0,51	n	s	e	c	m	n	s	9	b	n
35	0	0	0	2012	3000	0,00	n	m	i	z	s	n	s	1	k	k3
36	11	0	1	2012	500	0,60	a	v	b	c	m	n	s	8	b	n
38	0	1	1	2012	2000	0,05	a	s	e	c	m	n	s	7	ost	n
40	0	0	0	2012	650	0,00	n	m	i	c	s	n	s	0	k	k3
42	0	0	1	2012	20000	0,50	a	s	e	c	m	a	s	4	k	k0
43	20	1	1	2012	32000	0,13	n	m	i	p	m	a	s	9	komb	k2
46	0	1	1	2012	3000	0,02	n	s	e	c	m	a	s	4	komb	k0
47	0	1	1	2012	20000	1,00	n	m	b	p	m	n	s	9	b	n
33A	0	0	0	2012	5100	0,01	n	m	i	c	m	n	s	0	k	k3
33B	0	0	0	2012	2850	0,01	n	m	i	c	m	n	s	0	k	k3
39A	0	1	1	2012	5000	0,06	a	s	e	c	m	n	s	4	b	n
39B	0	0	1	2012	11000	0,01	a	s	e	c	m	n	s	4	ost	n
41A	6	0	1	2012	1200	0,08	a	s	b	p	m	n	s	6	b	n
41B	5	0	1	2012	3000	0,33	n	s	e	c	m	a	s	4	k	k1
48A	0	0	1	2012	3000	0,93	n	s	b	p	m	n	s	6	b	n
48B	0	0	1	2012	1700	0,00	a	v	b	c	s	n	s	4	b	n

## Příloha 4 – Umístění lokalit v ČR



A-Hvořďansko, B-Dobříšsko, C-Sedlčansko Mapový podklad: [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz)

## Příloha 5 – Fotografická dokumentace

Obr. 1 – Nevhodná manipulace s vodou Pařezitý rybník (snůšky ropuchy obecné (*Bufo bufo*) na suchu)





Obr. 2 – Konglomerát snůšek skokana hnědého (*Rana temporaria*)



Obr. 3 – Pulci ropuchy obecné (*Bufo bufo*) v nádrži s vyšší intenzitou ryb





Obr. 4 – Samec čolka velkého (*Triturus cristatus*)



Obr. 5 – Pulci blatnice skvrnité (*Pelobates fuscus*).





## Příloha 6 - Výskyt druhů na lokalitách

**Bubu**- ropucha obecná (*Bufo bufo*), **Rdal**- skokan štíhlý (*Rana dalmatina*), **Rtemp**- skokan hnědý (*Rana temporaria*), **Rarv**- skokan ostronosý (*Rana arvalis*), **RES**- komplex „zelených“ skokanů, **Harb**- rosnička zelená (*Hyla arborea*), **Bbom**- kuňka obecná (*Bombina bombina*), **Pfus**- blatnice skvrnitá (*Pelobates fuscus*), **Tcrist**- čolek velký (*Triturus cristatus*), **Talp**- čolek horský (*Triturus alpestris*), **Tvulg**- čolek obecný (*Triturus vulgaris*).

Lokalita	Bubu	Rdal	Rtemp	Rarv	RES	Harb	Bbom	Pfus	Tcrist	Talp	Tvulg
AT	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1
A1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A2	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1
A3	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1
A4	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
A5	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Au1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1
ANL	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AN	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1
TH	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1
TP	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1
Par	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0
HH	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0
V	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0
La	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
B	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
K	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
H	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
HI1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1
HI2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
R	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1
Le	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DK	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1
HV	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
HM	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1
Ko	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
P	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1
28	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
29	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0
30	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
31	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
32	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0
33A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1
35	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
36	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1

<b>Lokalita</b>	<b>Bubu</b>	<b>Rdal</b>	<b>Rtemp</b>	<b>Rarv</b>	<b>RES</b>	<b>Harb</b>	<b>Bbom</b>	<b>Pfus</b>	<b>Tcrist</b>	<b>Talp</b>	<b>Tvulg</b>
<b>38</b>	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1
<b>39A</b>	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0
<b>39B</b>	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0
<b>40</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>41A</b>	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1
<b>41B</b>	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0
<b>42</b>	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0
<b>43</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
<b>46</b>	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
<b>47</b>	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1
<b>48A</b>	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0
<b>48B</b>	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0