

Univerzita Palackého v Olomouci
Přírodovědecká fakulta
Katedra ekologie a životního prostředí



Populace ropuchy zelené (*Bufores viridis*) ve Smetanových
sadech a v Botanické zahradě

Bc. Renáta Čižmárová

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

jako součást požadavků
na získání titulu Mgr. v oboru
Ekologie a ochrana životního prostředí

Vedoucí práce: Mgr. Jan Losík, Ph.D.

Olomouc 2020

Bibliografická identifikace

Čižmárová R. (2020): Populace ropuchy zelené (*Bufo viridis*) ve Smetanových sadech a v Botanické zahradě. Diplomová práce, Katedra ekologie a životního prostředí, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci, 42pp, v češtině.

Abstrakt

Diplomová práce se zabývá monitoringem populace ropuchy zelené (*Bufo viridis*) na lokalitách ve Smetanových sadech a v Botanické zahradě v Olomouci, navazuje na výsledky obdobného průzkumu. Monitoring populací je důležitý pro ochranu tohoto chráněného druhu. Data byla sbírána metodou Capture–Recapture, ke značení jedinců byla použita fotoidentifikace s využitím přirozených vzorů (pattern maps). Početnost samic v jednotlivé dny odchytů byla znatelně menší než samců. V poměru pohlaví na lokalitě převažovali samci nad samicemi. Průměrná velikost samic byla větší než samců. Sledovala jsem vliv počasí na početnost v jednotlivé dny, vyšší teplota i množství srážek pozitivně ovlivnily početnost jedinců. Meziroční přírůstek těla je větší u samic než u samců. Výsledky naznačují, že většina dospělých jedinců se na místo reprodukce vrací každoročně. Pro upřesnění některých výsledků by bylo vhodné pokračovat ve sledování populace i v dalších letech. Výsledky práce lze použít pro návrh optimální péče o lokalitu. Data jsou uložena v Nálezové databázi AOPK.

Klíčová slova: *Bufo viridis*, ropucha zelená, Capture-Recapture, Pattern Map, ekologie druhu, rozmnožování, analýza dat

Bibliographical identification

Čižmárová R. (2020): Population of European green toad (*Bufo viridis*) in Smetanovy sady. Diploma thesis, Department of Ecology and Environmental Sciences, Faculty of Science, Palacky University of Olomouc, 42pp, in Czech.

Abstract

The diploma thesis deals with the monitoring of population of the green toad (*Bufo viridis*) in the localities Smetanovy sady and Botanical Garden in Olomouc. It follows up on the results of a previous survey. Population monitoring is important for the protection of this endangered species. Data were collected by the Capture–Recapture method, and photo-identification using natural patterns (pattern maps) was used to mark individuals. On individual days of capture, the number of females was significantly lower than males. In the proportion of gender in the locality, the number of males exceeded the number of females. The average size of females was larger than males. I monitored the influence of the weather on abundance on individual days - higher temperature and the amount of precipitation had a positive effect on the abundance of individuals. Year-on-year body growth is larger in females than in males. The results suggest that most adult individuals return to the place of reproduction annually. To clarify some results, it would be appropriate to continue monitoring the population in the following years. The results of the work can be used to design optimal care for the location. The data are stored in the AOPK Findings database

Keywords: breeding, *Bufo viridis*, Capture – recapture, Pattern Map, population size, species occurrence, survival rate

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně pod vedením Mgr. Jana Losíka, Ph.D., a s použitím citované literatury.

V Olomouci 27. července 2020

.....
podpis

Obsah

Seznam tabulek.....	vii
Seznam obrázků.....	viii
Seznam příloh.....	x
Poděkování.....	xi
1. Úvod.....	1
2. Cíle práce.....	5
3. Materiály a metody.....	6
3.1. Charakteristika ropuchy zelené (<i>Bufo viridis</i>).....	6
3.1.1. Taxonomie.....	6
3.1.2. Popis.....	6
3.1.3. Rozšíření ve světě.....	8
3.1.4. Rozšíření v ČR.....	9
3.1.5. Ohrožení.....	10
3.1.6. Biologie a ekologie.....	11
3.2. Popis lokalit.....	13
3.2.1. Smetanovy sady.....	13
3.2.2. Botanická zahrada.....	14
3.3. Pozorování.....	15
3.4. Metoda Capture–Recapture.....	16
3.5. Analýza dat.....	17
4. Výsledky.....	19
4.1. Početnost.....	19
4.2. Velikost těla.....	21
4.3. Odhady velikosti populace ve Smetanových sadech.....	23
4.3.1. Odhad celkové velikosti populace.....	23
4.3.2. Průměrná doba setrvání na lokalitě Smetanovy sady.....	25
4.3.3. Odhad meziročního přežívání.....	25
4.4. Odhad početnosti populace v jednotlivých dnech v Botanické zahradě.....	26
4.5. Poměry pohlaví.....	27
4.6. Migrace mezi lokalitami.....	29
5. Diskuze.....	31
6. Závěr.....	35
7. Seznam použité literatury.....	36

Seznam tabulek

Tabulka 1: Odhad celkové velikosti populace pro samce na lokalitě Smetanovy sady .	24
Tabulka 2: Odhad celkové velikosti populace pro samice na lokalitě Smetanovy sady	24
Tabulka 3: Průměrná doba setrvání (SS)	25
Tabulka 4: Meziroční přežívání samců a samic (SS)	26
Tabulka 5: Odhad početnosti v jednotlivých dnech v Botanické zahradě (2019)	27
Tabulka 6: Poměry pohlaví	27
Tabulka 7: Migrace	30

Seznam obrázků

Obrázek 1: Ropucha zelená (archiv autora)	7
Obrázek 2: Detail snůšky ropuchy zelené s vajíčky v provazcích ve 2 řadách (Maštera J. <i>et al.</i> 2015).....	7
Obrázek 3: Pulec ropuchy zelené při pohledu shora (Maštera J. <i>et al.</i> 2015).....	8
Obrázek 4: Rozšíření v Evropě.....	9
Obrázek 5: Rozšíření v ČR.....	9
Obrázek 6: Lokalita ve Smetanových sadech, pohled 1	13
Obrázek 7: Lokalita ve Smetanových sadech, pohled 2	14
Obrázek 8: Lokalita v Botanické zahradě	15
Obrázek 9: Vzdálenost mezi lokalitami	15
Obrázek 10: Graf - Početnost	19
Obrázek 11: Graf - Porovnání počtu jedinců v amplexu a samostatně.....	20
Obrázek 12: Graf - Znázornění počtu jedinců v závislosti na rozložení teplot a množství srážek	20
Obrázek 13: Boxplot - Porovnání průměrné velikosti těla samců a samic na lokalitě Smetanovy sady v roce 2017.....	21
Obrázek 14: Boxplot - Porovnání průměrné velikosti těla samců a samic na lokalitě Smetanovy sady v roce 2018.....	22
Obrázek 15: Boxplot - Porovnání průměrné velikosti těla samců a samic na lokalitě Smetanovy sady v roce 2019.....	22
Obrázek 16: Boxplot - Porovnání průměrné velikosti těla samců a samic na lokalitě Botanická zahrada v roce 2019.....	23
Obrázek 17: Graf - Odhad celkové velikosti populace ropuchy zelené na lokalitě Smetanovy sady na základě pravděpodobnosti odchytu.....	24
Obrázek 18: Graf - Průměrná doba setrvání na místě rozmnožování na lokalitě Smetanovy sady	25
Obrázek 19: Graf - Odhad početnosti obou pohlaví v Botanické zahradě (2019)	26
Obrázek 20: Graf - Procentuální zastoupení samců a samic v roce 2017.....	28
Obrázek 21: Graf - Procentuální zastoupení samců a samic v roce 2018.....	28
Obrázek 22: Graf - Procentuální zastoupení samců a samic v roce 2019.....	29
Obrázek 23: Graf - Procentuální zastoupení samců a samic v roce 2019 - Botanická zahrada	29

Obrázek 24: Samec 002 (2017, 2018, 2019).....	32
Obrázek 25: Samec 008 (2017, 2018, 2019).....	33
Obrázek 26: Samice 040 (2017, 2018, 2019).....	33

Seznam příloh

Příloha 1: Povolení výjimky ze zákazů u zvláště chráněných živočichů - str. 1.....	40
Příloha 2: Povolení výjimky ze zákazů u zvláště chráněných živočichů - str. 2.....	41
Příloha 3: Povolení výjimky ze zákazů u zvláště chráněných živočichů - str. 3.....	42

Poděkování

Na tomto místě bych chtěla poděkovat Mgr. Janu Losíkovi, Ph.D. za odborné vedení diplomové práce, za jeho čas, trpělivost a cenné rady. Také děkuji Mgr. Václavu Dvořákovi za možnost navštěvovat Botanickou zahradu. V poslední řadě bych chtěla poděkovat mému příteli Ladíkovi za hromady hodin strávených na cestách, pomoc při odchycích a podporu.

1. Úvod

Z celkového počtu necelých 6 000 druhů obojživelníků žijících na planetě je na našem území v současnosti popsáno dvacet jedna druhů, z toho osm zástupců z řádu ocasatých a třináct druhů žab. Tělo obojživelníků je na rozdíl od plazů pokryto propustnou kůží, která je schopna vstřebávat ze svého okolí vodu či produkovat různé hleny a sekrety. Kostra obojživelníků je částečně chrupavčitá (Zwach I. 2008).

Žáby, čolci a mloci představují specifickou skupinu, která je svým vývojem spjata se sladkovodním i suchozemským prostředím. Od počátku 80. let 20. století byl na celém světě postupně zaznamenáván pokles jejich početnosti, což vedlo ke zvýšení zájmu o tyto živočichy. Z hlediska dlouhodobého monitoringu biodiverzity se však jedná spíše o skupinu opomíjenou, což se odráží i v nedostupnosti dlouhodobých kvantitativních údajů. Obojživelníci přitom jsou – vzhledem ke svému způsobu života – velmi vhodnými indikátory změn životního prostředí a významnými likvidátory různého hmyzu a dalších bezobratlých živočichů, které považujeme za škůdce. Výraznější změna podmínek suchozemského i vodního prostředí může výrazně ovlivnit početnost a populační dynamiku populace. Význam skupiny obojživelníků pro ekosystém je ovšem nepostradatelný. Díky své populační hustotě a vysokým hodnotám vytvořené biomasy dokážou hrát významnou roli při přenosu a transformaci hmoty a energie v ekosystému (Jeřábková L. *et al* 2013).

Všechny druhy obojživelníků v České republice procházejí během svého vývoje dvěma fázemi: larva se vyvíjí ve vodě a dospělý jedinec ve většině případů žije v suchozemském prostředí. Po většinu roku se po souši, často i daleko od vody, pohybují např. ropuchy, blatnice, čolci a skokani hnědí. Jelikož však potřebují vodu ke svému rozmnožování, vznikají tahové cesty. Zde se dostáváme k jednomu z největších ohrožujících faktorů, a to je úmrtí jedinců při migracích. Migrační cesty zůstávají do značné míry po generace stejné. To živočichy činí velmi zranitelnými například v případě vystavění silnice tak, že tuto tahovou cestu protne. Obojživelníci svůj cíl nemění a při překonávání vzniklé bariéry se stávají obětí automobilů. Problém představuje zejména sezónní migrace mezi zimovištěm a místem rozmnožování (na jaře) a částí teritoria, kde tráví zbytek roku (léto). Tyto cesty jsou většinou využívány jedinci ve velké početnosti. Migrační cesty lze očekávat v blízkosti každé trvalé vodní plochy vhodné pro rozmnožování obojživelníků. Kromě toho je vhodné počítat také

s rozptýlenými migracemi mladých jedinců, kteří se po opuštění vodního prostředí pohybují krajinou a obsazují nové vhodné lokality (Anděl P. *et al.* 2005).

Velkým problémem je také narůstající fragmentace prostředí. U stále většího počtu druhů živočichů dochází k úbytku vhodného prostředí. Obojživelníci i další živočichové jsou tak nuceni stále více osidlovat člověkem ovlivněné biotopy včetně urbanizovaných oblastí. Městské prostředí představuje pro zvířata řadu nebezpečí. Populace zde bývají více izolované v důsledku bariérového efektu budov a silničních komunikací, a hrozí tak jejich vyhynutí z důvodu větší náchylnosti na okolní faktory. Kromě evidentní mortality zvířat, způsobené výstavbou a provozem komunikace na konkrétním místě, dochází nejen ve městech často k dělení jednotlivých populací, jejichž méně početné fragmenty se v důsledku snižování genetické variability, populačních výkyvů a působení vnějších vlivů (počasí, nemoci, predátoři) stávají zranitelnějšími. Zmíněné negativní vlivy se zpravidla projevují s určitým zpožděním a mají mnohem významnější následky (Anděl P. *et al.* 2005).

Dalším nebezpečím může být například vandalství a záměrné ublížení živočichům, úplná nebo částečná likvidace stanovišť a rušení živočichů. I přesto se ve městech objevují obojživelníci jako ropucha obecná, ropucha zelená a skokan skřehotavý (Anděl P. *et al.* 2005).

V ochraně přírody může být pro obojživelníky typická věrnost svému stanovišti, tzv. filopatrie, někdy vnímána jako překážka. Typickým příkladem je situace, kdy chceme přimět populaci obojživelníků, aby se rozmnožovala v nově vytvořené tůni na bezpečném místě ještě před silnicí, a nikoli jako doposud v rybníce za touto komunikací. Řešením je nechat dospělé rozmnožit na původním místě a jejich vajíčka či pulce přenést do nové tůně. Ovšem ani v tomto případě není úspěch vždy zaručen – teplota vody i její chemismus musí být velmi podobné, což je důležité zejména u transferů vajíček (Mikátová & Vlašín 2002). Největší věrnost je často připisována ropuše obecné. (Reading *et al.* 1991) zaznamenávali více než 80% návratnost ke stálým reprodukčním nádržím. U ropuchy krátkonohé byla zjištěna větší míra filopatrie u samců (Sinsch & Seidel 1995). U vodních skokanů (rod *Pelophylax*) bylo zjištěno, že míra disperze byla v reprodukčním období nejvyšší u skokana krátkonohého a nejnižší u skokana skřehotavého (Peter 2001). Zemní skokani se vzhledem k explozivnímu způsobu rozmnožování v naprosté většině případů vracejí do svých pravidelných

rozmnožovacích nádrží (Hartel 2005). Většina sledovaných populací rosničky zelené využívala každoročně stejných reprodukčních nádrží, terestrických biotopů i zimovišť (Pellet 2005). Blatnice skvrnitá je druhem značně vázaným na stálá vodní i terestrická stanoviště (Hels 2002).

Působení negativních faktorů na lokální i regionální úrovni nemusí být pro obojživelníky ještě tou největší pohromou. Právě infekční onemocnění, globální klimatické změny, kontaminace prostředí (anebo jejich kombinace), celosvětový obchod s ohroženými druhy či působení invazních druhů se stávají skutečnou globální hrozbou a ve spojení s předchozími faktory efektivně ničí stávající populace (Blaustein *et al.* 1994, Adolf & Richards 1999). Tradiční ochranné přístupy založené na druhové či územní ochraně v takovýchto případech často selhávají. Východiskem je ochrana založená taktéž na mezinárodní spolupráci, vycházející z nejnovějších vědeckých poznatků a dosavadních praktických zkušeností. Ochrana obojživelníků se tak nestává záležitostí úzkého kruhu specialistů, ale klade vyšší nároky na všechny, kteří se na její realizaci chtějí podílet (Vojar 2007).

Důležité je také zmínit chytridiomykózu, která výrazně zasahuje do početnosti obojživelníků. Je snadno přenosná a k jejímu rozšiřování není zapotřebí pouze žab, ale přispívají k tomu také ptáci a jiná zvířata, která se živí žábami, a také samozřejmě neopatrní biologové, či jiní lidé obdivující krásu žab (Skerratt *et al.* 2007).

Do obojživelníků spadá čeleď ropuchovití (*Bufo*). Pro naše zástupce této čeledi žab jsou nejtypičtějším znakem párové příušní jedové žlázy – parotidy. Mezi nejznámější jedy ropuch patří bufotoxiny, dále bufoteniny a bufogeniny (Kůrka *et al.* 1984). Dalším významným znakem našich ropuch jsou bezzubé čelisti. Jsou dobře přizpůsobeny životu na souši. Vodu vyhledávají jen k páření a ke kladení vajec. Na rozdíl od ostatních druhů žab častěji chodí a skáčou jen při útěku před predátorem. Členové čeledi *Bufo* jsou rozšířeni globálně po celém světě s výjimkou Madagaskaru (Stuart *et al.* 2008). Typický zástupce ropucha obecná (*Bufo bufo*) má bradavičnatou kůži a krátké nohy. V tom se liší od jiných čeledí, například skokanovitých (*Rana*), jejichž zástupci mají poměrně hladkou kůži a dlouhé nohy pro lepší skákání (Powell 2016).

Ropucha zelená je převážně soumravná a noční žába, která dovede také dobře šplhat. Ve vodě se vyskytuje pouze v období rozmnožování, které trvá od dubna do

srpna (Gaisler 2007). Jsou poměrně tolerantní k vysychání (smrt nastane, když tělo ztratí cca 50 % své vody). Den tráví nejčastěji ve skrýších. Během reprodukce jsou ropuchy aktivní i ve dne. Dokonce i dospělci jsou často aktivní během slunečných dnů na volných plochách. Migrace ropuchy zelené na místa rozmnožování probíhá zpravidla v dubnu. Tato ropucha putuje asi o 1/4 rychleji než ropucha obecná. Jde o typický druh stepí a lesostepí, najdeme ji proto na polích, rumišťích, zahradách, uvnitř obcí nebo na periferiích větších měst. K rozmnožování vyhledává velmi mělké nádrže různého typu, často osídluje periodické vody (Mikátová B., Vlašín M. 2002). K ohrožení dochází především kvůli ničení a fragmentaci přirozených stanovišť, migračním překážkám a dalším negativním faktorům způsobených především člověkem.

V Olomouci jsou ropuchou zelenou využívána mimo jiné jezírka ve Smetanových sadech a v nedaleké Botanické zahradě. Monitoring populace ve Smetanových sadech probíhá již několik let, avšak průzkum v Botanické zahradě univerzity Palackého přibyl až poslední rok. Na obou stanovištích se během rozmnožovacího období stanovuje odhad velikosti a míra přežívání populace. Pracuje se zde s daty nasbíranými během 4 let. Sleduje se zde výměna jedinců mezi dvěma populacemi pomocí metody zpětných odchytů (Capture–Recapture) v době aktivit ropuch, a neinvazivní identifikace jedinců podle skvrn na těle, pomocí pořízených fotografií (“Pattern Maps”).

2. Cíle práce

- Stanovit na základě odchytů velikost a míru přežívání populace ropuchy zelené na vybrané lokalitě (pomocí Capture–Recapture metod).
- Zjistit, jestli se populace pravidelně rozmnožuje, případně jestli je zde mezisezónní proměnlivost v počtu reprodukcí se jedinců.
- Zjistit, zda dochází k přesunům jedinců mezi dvěma reprodukčními biotopy.
- Určit poměr pohlaví.
- Zjistit průměrnou velikost těla samců a samic.

3. Materiály a metody

3.1. Charakteristika ropuchy zelené (*Bufo viridis*)

3.1.1. Taxonomie

říše Animalia – živočichové

kmen Chordata – strunatci

třída Amphibia – obojživelníci

řád Anura – žáby

čeleď Bufonidae – ropuchovití

rod Bufo – ropucha

(BioLib 1999-2020)

3.1.2. Popis

Velikost ropuchy zelené se pohybuje v rozmezí 48 až 120 mm. Samci ve střední Evropě dorůstají většinou velikostí 52 až 76 mm (někdy až 80 mm) a samice 64 až 93 mm. Hlava tohoto druhu je výrazně široká. Oční zornice jsou charakteristicky vodorovné a mají eliptický tvar, duhovka bývá citronově žlutá až nazelenalá. Parotidní žlázy jsou při pohledu shora vzájemně rovnoběžné. Na svrchní straně těla je ropucha zbarvena bíle, béžově či tmavohnědě v podkladu a je velmi výrazně poseta tmavozelenými či světlezelenými skvrnami (Obr. 1), které mohou být propojené – zbarvení ropuchy je tak nejčastěji typicky „maskáčové“. Břicho je šedavé až bělavé a často bez skvrnění, ale někdy může být i s malými tmavě zelenými skvrnami. Kůže je poseta typickými bradavičkami (Zwach 2013).



Obrázek 1: Ropucha zelená (archiv autora)

Její snůšky mají podobu tenkých provazců (šňůr) s vajíčky, obvykle 2-5 m dlouhé a 4-6 mm široké (Nöllert & Nöllert 1992). Vajíčka jsou uložena v rosolovitém provazci v 1-3 pravidelných řadách (Obr. 2). Vajíčka klade v několika etapách v závislosti na deštích od konce března do srpna. Provazec vajíček je obvykle uložený volně na dně, někdy je však i propletený mezi předměty ve vodě či mezi vegetací. Vajíčka jsou černá až černohnědá, s různě velkou bělavou skvrnou na spodním pólu. V dalším vývoji jsou pak jednobarevná, černá až černohnědá. Rosolovité obaly vajíček jsou mělké a řídké (Maštěra J. *et al.* 2015).



Obrázek 2: Detail snůšky ropuchy zelené s vajíčky v provazcích ve 2 řadách (Maštěra J. *et al.* 2015)

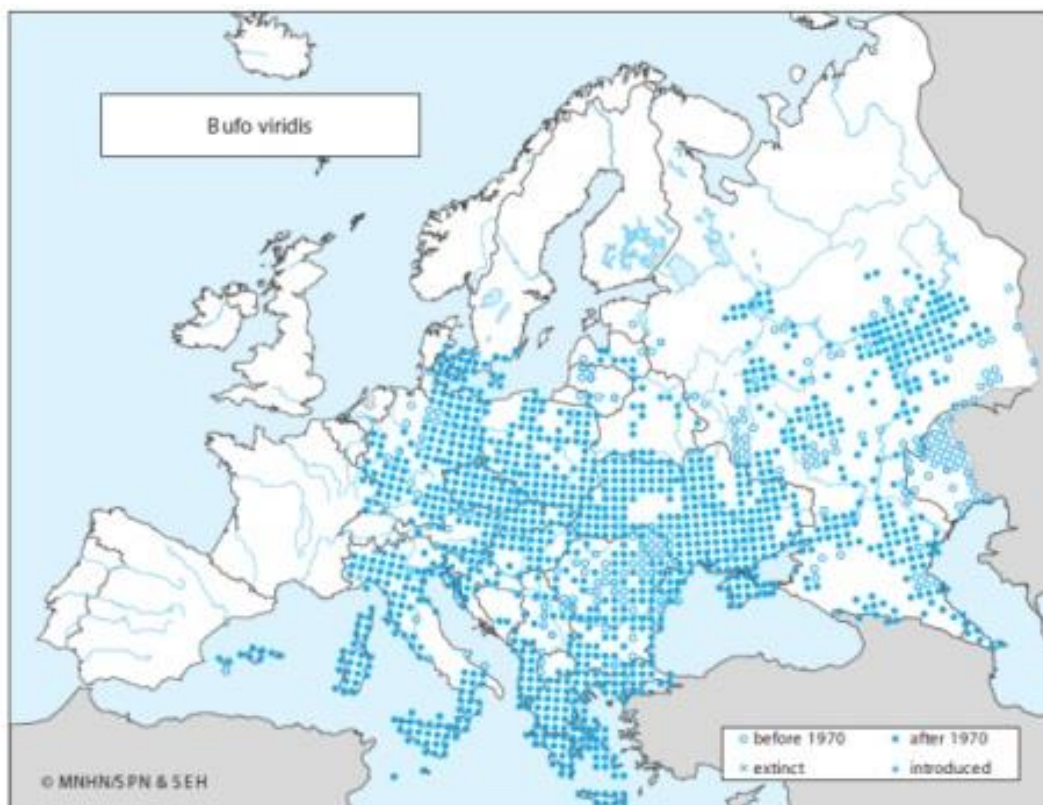


Obrázek 3: Pulec ropuchy zelené při pohledu shora (Maštera J. *et al.* 2015)

Pulci (Obr. 3) mají dýchací otvor na levém boku trupu a velmi nízké ploutevní lemy bez mřížkovité struktury. Tvar trupu je při pohledu shora obvykle oválný až vejčitý. Zbarvení horní strany trupu je světle šedozelené až tmavě olivově zelené (časté je mramorování), břicho je obvykle bělavé. Ploutevní lemy jsou vždy zřetelně průhledné s výraznějším tmavým skvrněním horního lemu bez bronzového skvrnění i vlnkování na trupu. Bez bílé skvrny na hrdle a bez světlého pruhu na hřbetě. Starší pulci mají na těle vyvinuté typické zelenošedé skvrnění, mramorování. Celková délka těla do 50 mm (Maštera J. *et al.* 2015).

3.1.3. Rozšíření ve světě

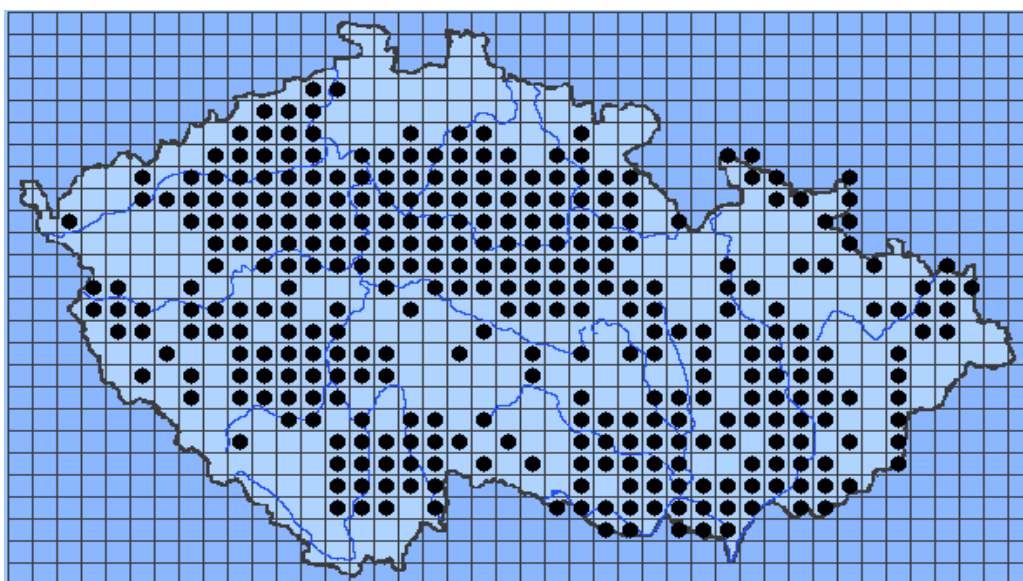
Podle dnešního názoru se druh rozpadl na pět druhů (Stöck *et al.* 2009). Z Ruska, balkánských a středoevropských států zasahuje druh v širším slova smyslu na západě do Německa, východního Dánska a jižního Švédska. (Zavadil V. *et al.* 2011) Vyskytuje se také v nejvýchodnější Francii a okrajově též v Albánii, Rakousku, Bělorusku, Bosně a Hercegovině, Bulharsku, Chorvatsku, Estonsku, Německu, Řecku, Maďarsku, Itálii, Kazachstánu, Lotyšsku, Litvě, Moldávii, Černé hoře, Polsku, Slovensku, Slovinsku, Španělsku, Švýcarsku, Ukrajině (Obr. 4) (AmphibiaWeb 2019).



Obrázek 4: Rozšíření v Evropě

3.1.4. Rozšíření v ČR

V České republice se ropucha zelená vyskytuje (nebo spíše vyskytovala) do poloh kolem 450 - 500 m n. m. vcelku plošně (Obr.5). Nejvyšší nadmořská výška jejího rozmnožování byla zaznamenána u Kašperských Hor 750 m n. m. Nejhojnější je v teplých a sušších nížinách moravských úvalů, dolního Povltaví, Pooohří a Polabí (AOPK 2011).



Obrázek 5: Rozšíření v ČR (biolib)

3.1.5. Ohrožení

Všechny druhy obojživelníků jsou na území České republiky chráněny alespoň na úrovni druhů, či přímo jednotlivých jedinců. Vzhledem k nastavení zákona je však tato ochrana spíše pasivní a neřeší nutnost praktické ochrany a managementu.

Často se objevují tvrzení, že člověk zavinil jejich globální vymírání obdobné zániku veleještěřů na přelomu druhohor a třetihor. To je hrubě nadsazené, a tím i mylné. Nelze totiž srovnávat děj, který trval miliony let, s dějem v řádu desítek let; navíc míru vymírání v současnosti ani v historii nelze dobře vypočítat (Storch 2001, 2011). Vymírání organismů a ochuzování přírodního druhového bohatství je přesto závažný problém. Právě obojživelníci jsou největší systematickou skupinou, kterou vymírání v současné době postihuje. Na rozdíl např. od savců či hmyzu zde lze mluvit o vymírání v měřítku celé živočišné třídy a na globální úrovni. Od doby, co jsou obojživelníci vědecky popisováni a dokumentováni, prokazatelně vymřelo 38 druhů, dalších 120 je považováno za pravděpodobně vyhynulé, resp. nebylo od roku 1980 v přírodě spatřeno. Kromě toho je téměř třetina popsáných druhů považována za ohrožené (1905 druhů z celkového počtu 6347 druhů známých koncem roku 2008), u více než 1500 druhů nejsou dostatečné informace pro zhodnocení jejich ohrožení (Vié *et al.* 2008).

Přežívání obojživelníků je silně limitováno prostředím, proto je ochrana této skupiny organismů obtížná a její metody nejsou definitivní (Vojar 2007). Nejvíce ohroženy jsou právě ty skupiny organismů a ty typy prostředí, které vyžadují aktivní ochranu a současnými přírodními i ekonomickými podmínkami jsou limitovány. V současné krajině obojživelníky ohrožují zejména moderní struktury a jevy od výstavby dopravní infrastruktury přes urbanizaci prostředí po chemizaci a intenzifikaci zemědělské výroby. Obojživelníci jsou zvláště citliví na úmrtnost především na silnicích v období rozmnožování (Dufek *et al.* 2007). Aktivně chránit obojživelníky znamená tuto moderní složku krajiny v některých případech omezovat, což se u veřejnosti setkává s nesouhlasem. Navíc mají obojživelníci na prostředí zvláštní požadavky, které většina veřejnosti nezná. Bez speciálního zdůvodnění se tedy může zdát podivné, proč by např. lokalita obojživelníků měla změnit trasu nové komunikace. Podobné problémy jsou někdy médií zjednodušovány, zkracovány či zcela záměrně překrucovány, a proto je významnou součástí ochrany obojživelníků osvěta veřejnosti.

Postup při snižování bariérového efektu při výstavbě nových silnic a dálnic řeší pro území ČR Metodická příručka vydaná AOPK. V roce 2003 byla vydána souhrnná příručka pro území Evropy.

Za zmírňující opatření se považují migrační objekty, kterými jsou podchody (propustky, mosty na silnici) a nadchody (mosty přes silnici, tunely). Dále se k redukci mortality využívají specifická opatření (oplocení, umělé odpuzovače, varovná značení a systémy, protihlukové stěny, umělé osvětlení atd.) a úpravy biotopu (odstranění vegetace, výsadba vegetace – živé ploty, výběr druhů rostlin) (Mikátová B., Vlašín M. 2004).

Dalším z problémů je chytridiomykóza působená plísní *Batrachochytrium dendrobatidis*. Ta byla zatím zjištěna především v tropech a subtropích. U nás však byla ve volné přírodě v roce 2008 prokázána již také (Baláž *et al.* 2009, Civiš *et al.* 2010), rovněž tak i v sousedním Německu (Mutschmann *et al.* 2000). Prozatím se ale zdá, že v našich klimatických podmínkách nebude tak vážným problémem (AOPK 2011). V průběhu osmdesátých a devadesátých let se téměř dvě třetiny známých žab (a nejen jich) dostaly vinou tohoto onemocnění na pokraj vyhynutí (Hermová 2007). Ačkoliv obojživelníci trpí řadou dalších houbových, virových nebo bakteriálních nemocí, pouze chytridiomykóza má na svědomí masové vymírání desítek druhů (Civiš *et al.* 2010).

Největším nebezpečím pro ropuchu zelenou jsou pesticidy a zavažení tůní, rekultivace písňů a vysoušení mělkých kaluží. K decimaci populace může dojít také v době jarních migrací nebo při tzv. nepravých tazích, kdy žáby loví hmyz, jenž se soustředí na teplém povrchu vozovky. Stejně jako ostatní druhy ropuch je i tento druh ohrožen vandalismem a sadismem. (AOPK 2007)

Kategorie zákonné ochrany: Silně ohrožený

Červený seznam ČR: téměř ohrožený (NT)

Červený seznam IUCN: málo dotčený (LC)

3.1.6. Biologie a ekologie

Ropucha zelená je suchozemský druh s noční aktivitou. Ve vodě se vyskytuje o něco déle než ropucha krátkonohá. Je ekologicky méně náročná. Rozmnožuje se obvykle v mělkých vodních tělesech s minimem vodní vegetace, až zcela bez ní. Nejčastějšími

biotopy jsou v ČR jednak tyto mělké tůně s minimem vegetace a jednak různé mělké umělé nádrže (např. požární) bez rybochovného využití. Kromě uvedených tůní a požárních nádrží se rozmnožuje také v jezírkách a tůních v lomech, pískovnách, kaolínkách, hnědouhelných dolech, na výsypkách, v kalužích na polích a loukách, na polních cestách, zvodnělých tankodromech a ve vyjetých kolejích či prohlubních na staveništích, v rybnících (většinou plůdkových a nově vybudovaných) a v koupalištích (Maštera J. *et al.* 2015). Hibernace probíhá na souši, někdy ale i ve vodě (potoky, příkopy, studny). Jedinci hibernují buďto samostatně, nebo ve skupinách. Období hibernace se v závislosti na nadmořské výšce a šířce výrazně liší. V jižních částech areálu většinou hibernace neprobíhá a ropuchy jsou aktivní po celý rok. Na druhou stranu se v jižních pouštích objevuje estivace. Jedná se o letní spánek, do kterého živočichové upadají, aby překonali nepříznivé podmínky (sucho, horko) v letním období (Vojar 2007, Zavadil *et al.* 2011). Je náročná na výslunné biotopy především ve stadiu larválního vývoje (Baruš *et al.* 1992, Kuzmin 1999).

Z vajíček se přibližně do týdne líhnou pulci. Ti si ve dně periodických kaluží a tůní často hloubí jamky, které bývají patrné i po vyschnutí tůně. Pokud jsou tůně hlubší a trvalejší, zdržují se pulci v menších hejnech na mělčinách (Maštera J. *et al.* 2015).

Po čtyřech až šesti týdnech metamorfují v žabky, které dál žijí na souši. Zaznamenaná vzdálenost rozptylu u metamorfovaných jedinců byla 665 m během prvních dvou nocí po metamorfóze (Leskovar & Sinsch 2005). Migrační radius se uvádí do 600 m, ale výjimečně až do 1 800 m (Stöck *et al.* 2009).

Pulci konzumují detrit a řasy. Přes den se zdržují u břehu a v noci se přemisťují do větších hloubek. V menších množstvích konzumují i živočichy (Protozoa, Rotatoria, Microcrustacea). Dospělci konzumují hlavně bezobratlé, včetně pavouků, brouků apod. Stejně jako jiné druhy ropuch, tak i ropucha zelená se řadí k myrmekofágům. Mravenci tvoří významnou složku potravy dospělců (Mikátová *et al.* 2002).

Jde o výrazně synantropní žabu, nenáročnou na kvalitu vody. Snáší do značné míry její organické znečištění a výrazně vysoké zasolení (Zavadil & Přikryl 2003). Je aktivní převážně za soumraku a v noci. Pouze v době jarního shromažďování je aktivní i přes den (Zwach 1990). Není choulostivá na sucho ani na tepelné změny (Gruber U. 1999)

Není ani specificky vázaná na určitá terestrická stanoviště jako ropucha krátkonohá. Preferuje sice holou či sporadicky zarostlou půdu či šterkopísek, ale umí se přizpůsobit i zarostlejším stanovištím včetně mozaikovitého zástínu dřevinami. Pokud zaniknou lomy či erodované plochy vojenských cvičišť, přesidluje ropucha zelená do zaplavovaných depresí v polích, do koupališť, požárních nádrží či rybníků. Vzniknou-li však po přívalových deštích zatopené terénní deprese ve volné krajině, jsou ropuchou zelenou výrazně preferovány a ihned obsazovány (AOPK 2011).

3.2. Popis lokalit

3.2.1. Smetanovy sady

Monitoring probíhá v betonovém jezírku ve Smetanových sadech (Obr. 6 a 7) v Olomouci (49°35'11.5"N 17°15'12.1"E), které slouží především k rekreaci. Jezírko přechází pozvolna z mělkého povrchu do hlubšího. V nejhlubším místě dosahuje hloubky jednoho metru, v nejmělkčích místech jen pár centimetrů. Hladina často kolísá, a to především v sušších obdobích. Vodní režim je ovlivněn umělým napouštěním. Jezírko má tvar nepravidelného oválu. Okraje jsou zpevněny betonem a velkými, plochými kameny. V několika místech jsou okraje narušeny a pukliny pod kameny slouží ropuchám jako úkryty. Uprostřed se nachází ostrůvek s vegetací. V další části je vystavěný vodotrysk, který je aktivní v letních dnech. Místo je osázeno okrasnými květinami, které jedinci využívají zejména v deštivých dnech a mírně se tak vzdalují z vodního prostředí. Kolem jsou umístěny lavičky, které slouží k odpočinku pro turisty.



Obrázek 6: Lokalita ve Smetanových sadech, pohled 1



Obrázek 7: Lokalita ve Smetanových sadech, pohled 2

3.2.2. Botanická zahrada

Stanoviště v botanické zahradě (Obr. 8) představuje betonové jezírko po okrajích se sbírkou mokřadních rostlin jako ostřice Otrubova (*Carex otrubae*), puškvorec obecný (*Acorus calamus*), kyprej vrbice (*Lythrum salicaria*), vrbina tečkovaná (*Lysimachia punctata*), kejklířka skvrnitá (*Mimulus guttatus*), bahnička mokřadní (*Eleocharis palustris*) nebo konitrud lékařský (*Gratiola officinalis*), z nichž některé vytváří bujný vegetační kryt vhodný k přezimování obojživelníků. Střed jezírka je tvořen třemi samostatnými nádržemi. Centrální nádrž slouží k pěstování především řezanu pilolistého (*Stratiotes aloides*), v bočních nádržích se pěstuje skřípinec jezerní (*Schoenoplectus lacustris*), zahradní kultivary d'áblíku (*Calla sp.*), rákosu obecného (*Phragmites australis*) a některých ponořených rostlin jako je stolítek klasnatý (*Myriophyllum spicatum*).

Zejména v centrální části s bujným porostem řezanu ropuchy častěji kladou vajíčka, která jsou zde chráněna před potenciálními predátory. Jezírko je též zakrýváno pletivem, díky čemuž se zvyšuje šance na úspěšný vývoj jednotlivých životních stádií ropuch i čolků.



Obrázek 8: Lokalita v Botanické zahradě



Obrázek 9: Vzdálenost mezi lokalitami

Vzdálenost mezi lokalitami (Obr. 9) je 205 m a migrační zábranu představuje pouze plot Botanické zahrady, který ropuchám nečiní výrazný problém. Trasa se kříží se čtyřmi asfaltovými cestami, které jsou součástí parku a jsou velmi málo frekventované.

3.3. Pozorování

Mnou prováděné odchyty probíhaly po dobu tří let v době rozmnožování. První rok monitoringu (3. 5. – 13. 6. 2017) byl určen pro mou bakalářskou práci, kdy probíhaly odchyty dvakrát týdně. Data jsem porovnávala s výsledky z předešlého roku (2016), které prováděla studentka Tereza Sosnová. Následující dva roky (16. 4. – 23. 5. 2018, 16. 4. – 27. 5. 2019) probíhaly odchyty jednou týdně, kdy poslední rok (2019) přibýly

monitoringy ve stejné dny v Botanické zahradě. Byly provedeny vždy 2 odchyty metodou Capture – Recapture, která je považována za spolehlivý způsob demografických výzkumů (Schmidt 2003). Rybářským podběrákem se vysbíral vždy maximální počet jedinců, kteří byli odkládáni do uzavíratelných kbelíků. Odchyty byly prováděny vždy v pozdních hodinách za tmy, kdy začíná aktivita populace. Proběhlo měření jedinců posuvným plastovým měřítkem od předního konce hlavy po okraj kloakálního otvoru. Určení pohlaví bylo provedeno podle morfologie palce jedince. Ropucha zelená se vyznačuje pohlavním dimorfismem (Hrabě *et al.* 1973, Baruš *et al.* 1992). Samci se v době páření vyznačují tím, že mají na třech vnitřních prstech zrohovatělé pařící mozoly bílé, šedé až černé barvy. Právě nejnápadnější je zesílení báze prvního prstu (Baruš *et al.* 1992). Ke sběru dat byla využita metoda identifikace podle přirozených vzorů (pattern maps). Jedná se o hojně využívanou metodu pro monitoring i ohrožených druhů obojživelníků a plazů, protože nedochází k žádnému fyzickému zásahu do těla. Tato technika vychází z jedinečné konfigurace skvrn každého jedince. Metody využívající přirozené vzory ale můžeme označit jako spolehlivé pouze tehdy, víme-li s jistotou, že se skvrny u daného druhu během jejich života nemění. V tom případě slouží jako vhodný podklad k trvalé identifikaci jedince (Arntzen *et al.* 2004, Lama *et al.* 2011). Determinační oblastí u ropuchy zelené je dorzální strana těla, konkrétněji oblast hlavy a příušních jedových žláz (Adamcová 2015). Je to z toho důvodu, že jsou v těchto místech skvrny větší a lépe rozpoznatelné, na rozdíl od skvrn na straně ventrální (Holicová 2012). Jedince spojené v amplexu jsem od sebe nerozdělovala. Po uplatnění těchto metod byli jedinci vypuštěni zpět do vody. Identifikace probíhala pomocí skvrn v oblasti hlavy a zad. Každou fotografii jedince jsem upravila podle potřeb, aby byl jasně vidět kontrast mezi skvrnami a došlo tak k co nejlepšímu rozpoznání. K veškerému focení jsem používala Olympus VR-320, u kterého byla kvalita fotografií k určení jedinců dostačující.

3.4. Metoda Capture–Recapture

Tato metoda je běžně používána v ekologii pro odhad velikosti populace na základě zpětných odchytů. Jedná se o metodu pro určování velikosti populace na základě matematických modelů (Bejček *et al.* 2001). Metoda zpětného odchytu značkových jedinců je dnes hlavní používanou metodou u živočichů. Tyto modely jsou založeny na opakovaných odchycích jedinců, kteří jsou po označení vypuštěni zpět do populace

a v následných akcích zpětně odchyťování (Losík a Tkadlec 2013). U této práce nebylo provedeno označení, ale proběhla identifikace podle fotografií a bylo přiřazeno identifikační číslo. V dalších odchycích je zachycena další část populace, která se přiřazuje k původním jedincům. Metoda se provádí za účelem ochrany druhu, monitoringu škůdců a také například k plánu lovu. Výhodami jsou přesné odhady hlavních demografických parametrů a poměrně nízká invaze do životních cyklů zvířat, avšak je důležité brát v potaz dopady v podobě stresu opakovaným rušením. Jako méně invazivní metody jsou například použití fotopastí nebo sběr DNA, která se získává z chlupů nebo exkrementů. Naopak více invazivní jsou metody odchytu pastmi, sítěmi, aplikací identifikačních kroužků, čipů a tetování (Ronald Heyer et. al. 1994).

3.5. Analýza dat

Všechna nasbíraná data jsem roztřídila do tabulek v programu Excel. Jednalo se především o to, aby se jasně ukázalo, ve kterých dnech a letech byl každý z jedinců odchycen, a jestli byl odchycen opakovaně. Podle takto seřazených jedinců jsem zjišťovala, kolik jedinců bylo odchyceno i předešlý rok a jak se zvětšila jejich velikost. Vytvořila jsem celkový přehled velikostí samců a samic zprůměrováním zaznamenaných velikostí. Sledovala jsem, ve kterých dnech bylo jedinců více a ve kterých méně. Udělala jsem tedy přehled aktivity jedinců za rozdílných podmínek. Určila jsem, jaký vliv na ně má průměrná teplota spočítaná ze dne před odchycem, a ze dne během nich. Zaznamenala jsem také závislost aktivity jedinců na množství srážek a další parametry.

Pro výpočet odhadů celkové velikosti populace, míry meziročního přežívání a doby setrvání na lokalitě byl použit Open Robust Design multi-state (MSORD) model (Kendall a Bjorkland 2001, Kendall a Nichols 2002). Tento model je variantou staršího Robust Design modelu, který je kombinací modelů pro uzavřené a otevřené populace (Kendall *et al.* 1995). Jeho výhodou je možnost zohlednit případy, kdy část populace není přístupná pro odchyt (jedinci mají nulovou pravděpodobnost odchycení) (Kendall 2007). V případě sledované populace ropuchy zelené se jednalo o jedince, kteří v některých letech nevstupovali do reprodukce, respektive setrvali v terestrickém biotopu mimo nádrž, v níž probíhaly odlovy. Výpočty byly provedeny v programu MARK (White a Burnham 1999), který umožňuje jak tvorbu modelů, tak i vzájemné porovnání jejich validity. Tento program také dovoluje testovat vliv nezávislých

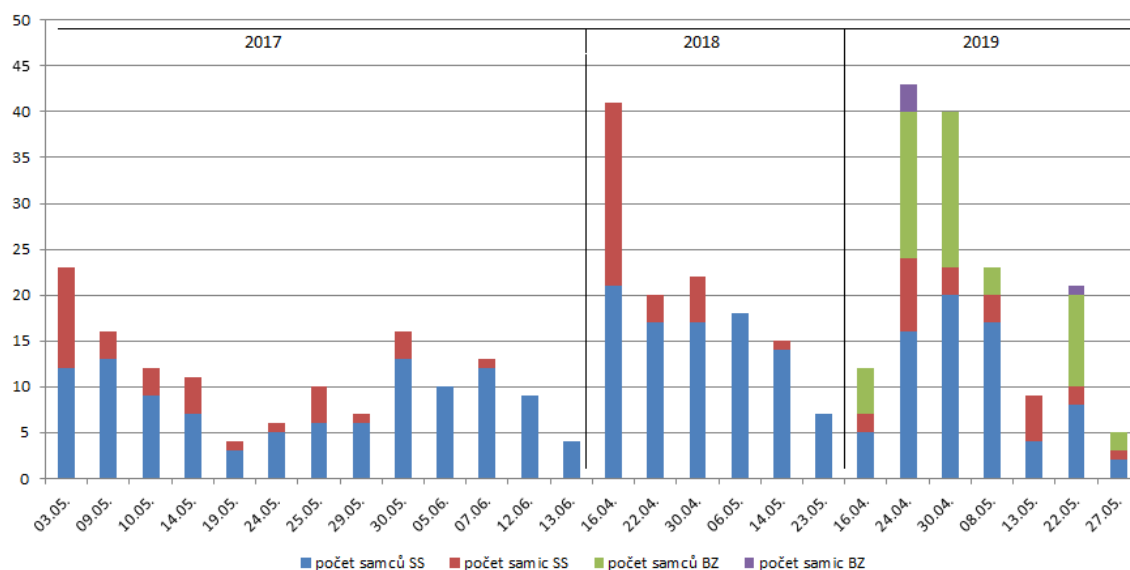
proměnných na pravděpodobnost odchyty (Lukacs 2007). Modely byly srovnány prostřednictvím Akaikeho informačního kritéria AIC (Anderson a Burnham 1999) upraveného pro malé vzorky AICc (Hurvich a Tsai 1995). Nejlépe hodnocený model (nejjednodušší model, který dobře popisuje sebraná data) má nejnižší hodnotu AICc. Výsledné odhady demografických parametrů byly vypočítány ze všech variant základního modelu jako průměry vážené pomocí AICc vah.

4. Výsledky

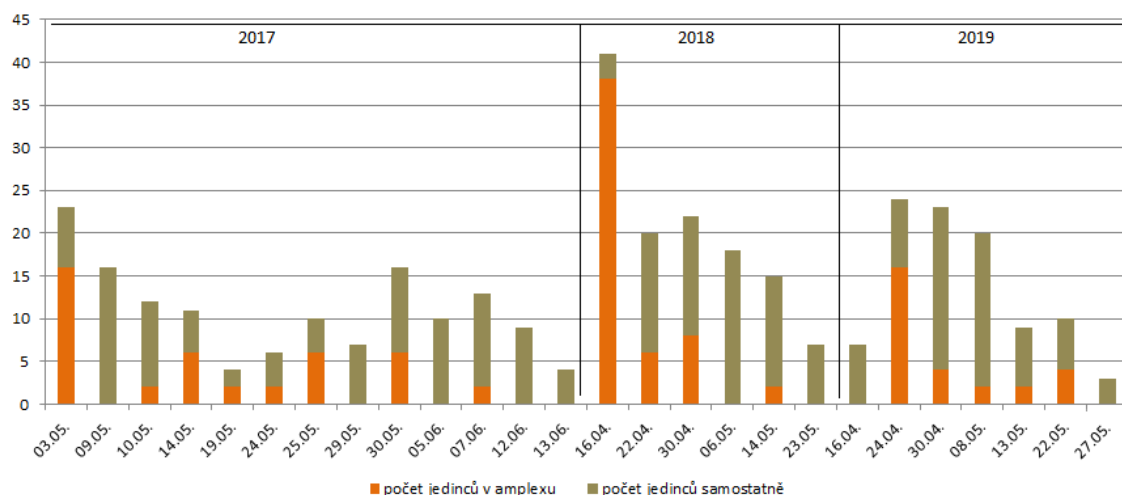
Během 3 let se ve Smetanových sadech (v grafech jako SS) na jaře pravidelně vyskytovala populace ropuchy zelené. Většinou se jedinci zdržovali ve vodě, pouze za deště byli zahlédnuti i v okolí na betonovém okraji jezírka nebo mezi vegetací. Dne 16. 5. 2018 se podařilo odchytit i kuňku obecnou, která se do jezírka dostala pravděpodobně náhodou. V Botanické zahradě (v grafech jako BZ) se jiný druh žab nepodařilo zaznamenat. V roce 2017 začala odchyťová sezóna 3. 5. a skončila 13. 6. V roce 2018 začala 16. 4. a skončila 23. 5. A v roce 2019 začala 16. 4. a skončila 27. 5.

4. 1. Početnost

Za dobu 3 let jsem ve Smetanových sadech celkem identifikovala 178 jedinců. Z toho 26 jedinců identifikovala už v roce 2016 Tereza Sosnová (2017). Jednalo se o 114 samců a 64 samic. V Botanické zahradě jsem identifikovala 33 jedinců (29 samců a 4 samice). Další 4 jedinci byli odchyceni na obou lokalitách (3 samci a 1 samice). Celkem jsem tedy identifikovala 215 jedinců. Největší početnost byla vždy na začátku odchyťové sezóny. Nejmenší početnost byla většinou na konci období, pouze v roce 2017 byl dočasný velký propad už v první polovině sezóny (Obr. 10).



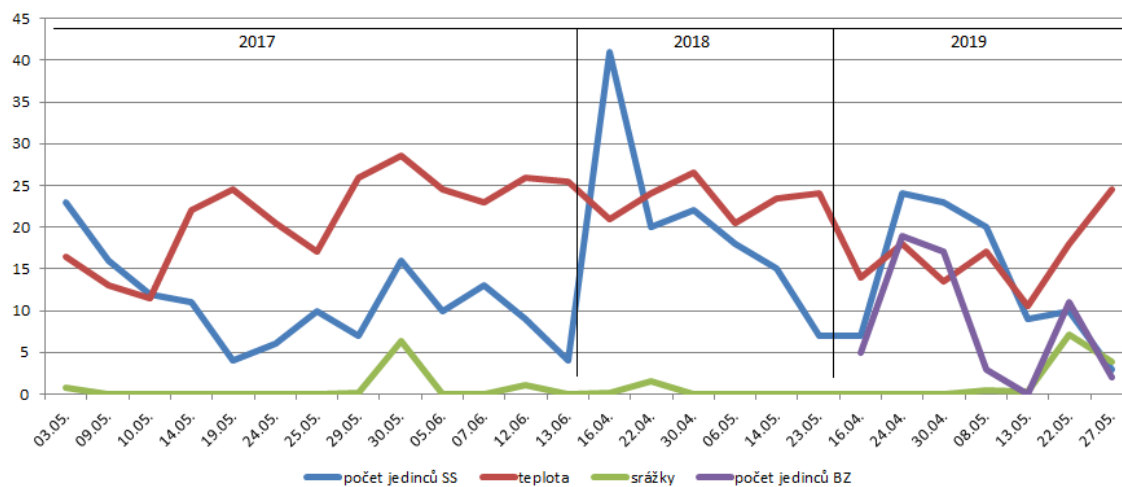
Obrázek 10: Graf - Početnost



Obrázek 11: Graf - Porovnání počtu jedinců v amplexu a samostatně

Rozmnožování probíhalo nejvíce začátkem sezóny. Při porovnání množství jedinců v amplexu (Obr. 11) a intenzity srážek (Obr. 12) si můžeme všimnout lehké korelace. Závislost rozmnožovací aktivity na teplotě až tak zjevná není. Vrcholy rozmnožování byly průměrně od poloviny dubna do začátku května. Rozmnožování končilo od poloviny května až do začátku června. V grafu na Obr. 12 jsou uvedeny hodnoty z lokality Smetanovy sady. V Botanické zahradě byli zaznamenáni v amplexu jen 4 jedinci 24. 4. 2019 a 2 jedinci 22. 5. 2019. I přesto zde dochází k vývoji nových jedinců.

Největší nárůsty v počtu jedinců se objevovaly kromě začátku sezóny také po dešti nebo přímo během něj. Podobně tomu bylo i se vzrůstajícími teplotami (Obr. 12). Tyto podmínky jsou pro jedince pozitivní a lze vidět téměř okamžitý nárůst jejich aktivity.

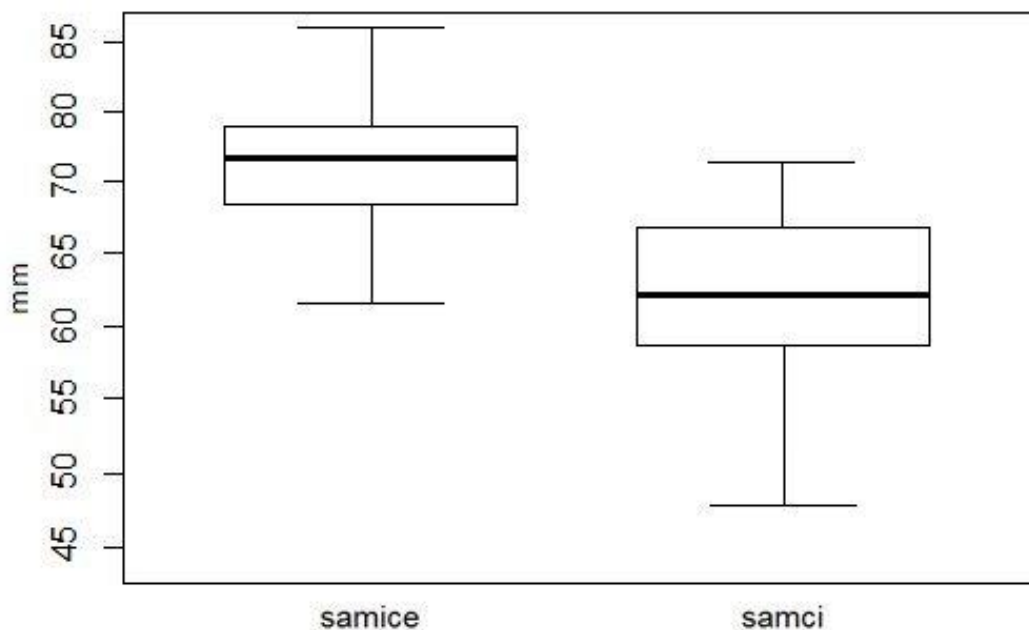


Obrázek 12: Graf - Znázornění počtu jedinců v závislosti na rozložení teplot a množství srážek

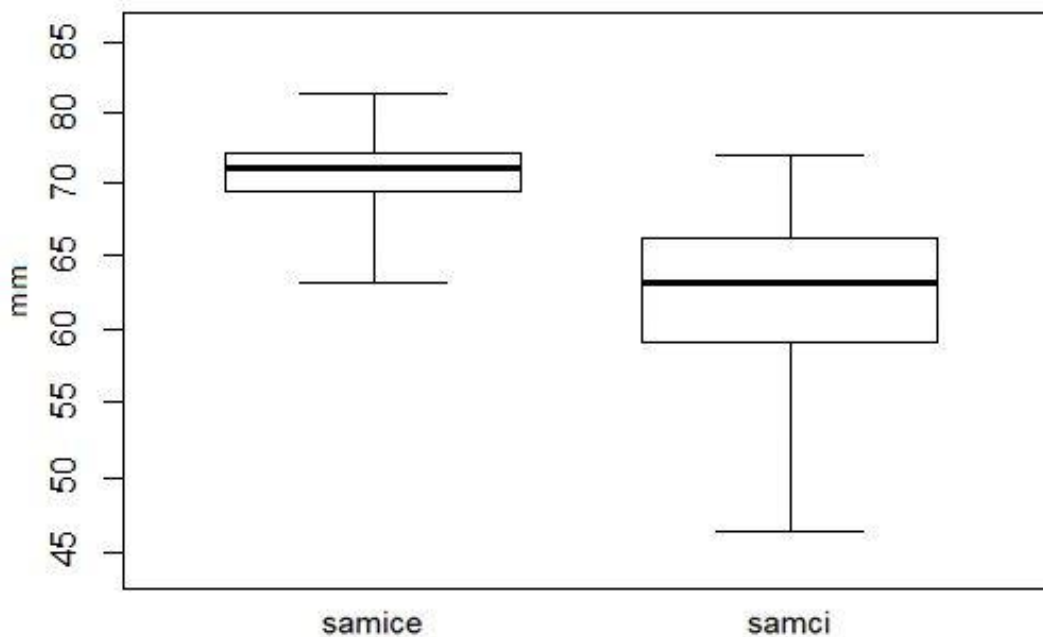
4. 2. Velikost těla

Na základě naměřených údajů byly porovnány průměrné velikosti těl vícrát odchycených samců a samic na lokalitě ve Smetanových sadech za 4 roky (2016 - 2019), v roce 2019 také na lokalitě v Botanické zahradě. Z údajů ze Smetanových sadů byl vypočítán průměrný nárůst délky těl. Z roku 2016 na rok 2017 činil nárůst u samců 4 %, u samic 13 %. Z roku 2017 na 2018 byl nárůst u samců 4 %, u samic téměř 5 %. Za poslední období z roku 2018 na rok 2019 byl nárůst u samců necelé 3 %, stejně jako u samic. Průměrný nárůst u samců byl tedy 3,5 %, a u samic téměř 7 %. Největší naměřená velikost samce byla 80 mm, nejmenší 46 mm. Největší velikost samice byla 97 mm, nejmenší 54 mm.

Na Obr. 13 vidíme porovnání velikosti těl samců a samic za rok 2017. Průměrná velikost samců byla 61,74 mm. Průměrná velikost samic byla 72,92 mm. Výsledek testu byl signifikantní (t-test; $\alpha = 0,05$; $t = -7,75$; $df = 67$; $p < 0,0001$).



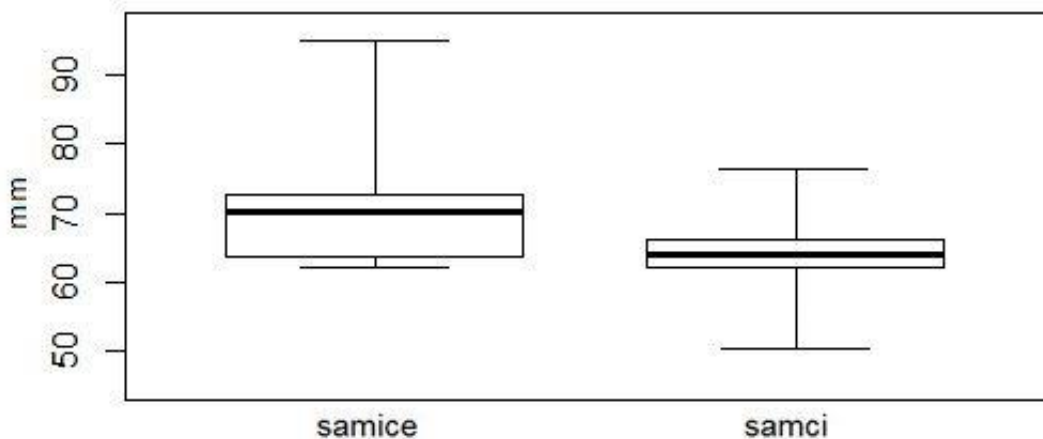
Obrázek 13: Boxplot - Porovnání průměrné velikosti těla samců a samic na lokalitě Smetanovy sady v roce 2017



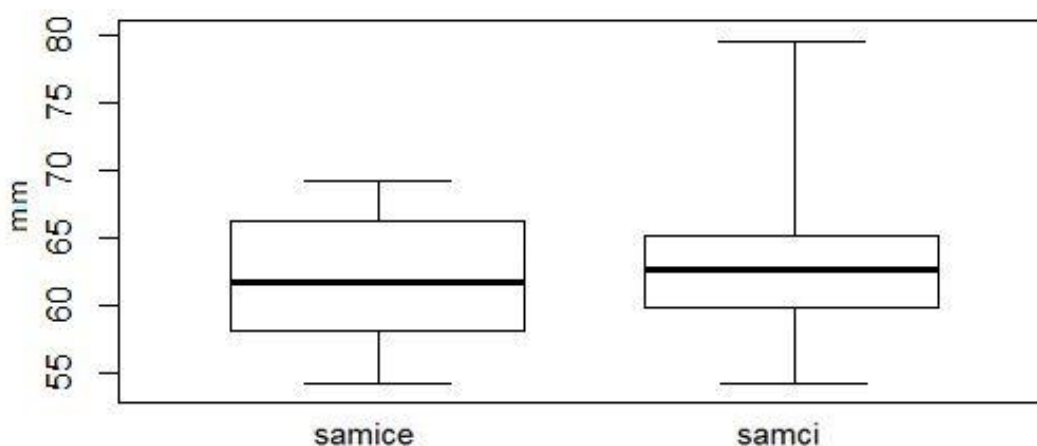
Obrázek 14: Boxplot - Porovnání průměrné velikosti těla samců a samic na lokalitě Smetanovy sady v roce 2018

Na Obr. 14 vidíme porovnání velikosti těl samců a samic za rok 2018. Průměrná velikost samců byla 71,41 mm. Průměrná velikost samic byla 62,80 mm. Výsledek testu byl signifikantní (t-test; $\alpha = 0,05$; $t = -7,30$; $df = 76$; $p < 0,0001$).

Na Obr. 15 vidíme porovnání velikosti těl samců a samic za rok 2019. Průměrná velikost samců byla 63,90 mm. Průměrná velikost samic byla 69,50 mm. Výsledek testu byl signifikantní (t-test; $\alpha = 0,05$; $t = -3,52$; $df = 67$; $p = 0,008$).



Obrázek 15: Boxplot - Porovnání průměrné velikosti těla samců a samic na lokalitě Smetanovy sady v roce 2019



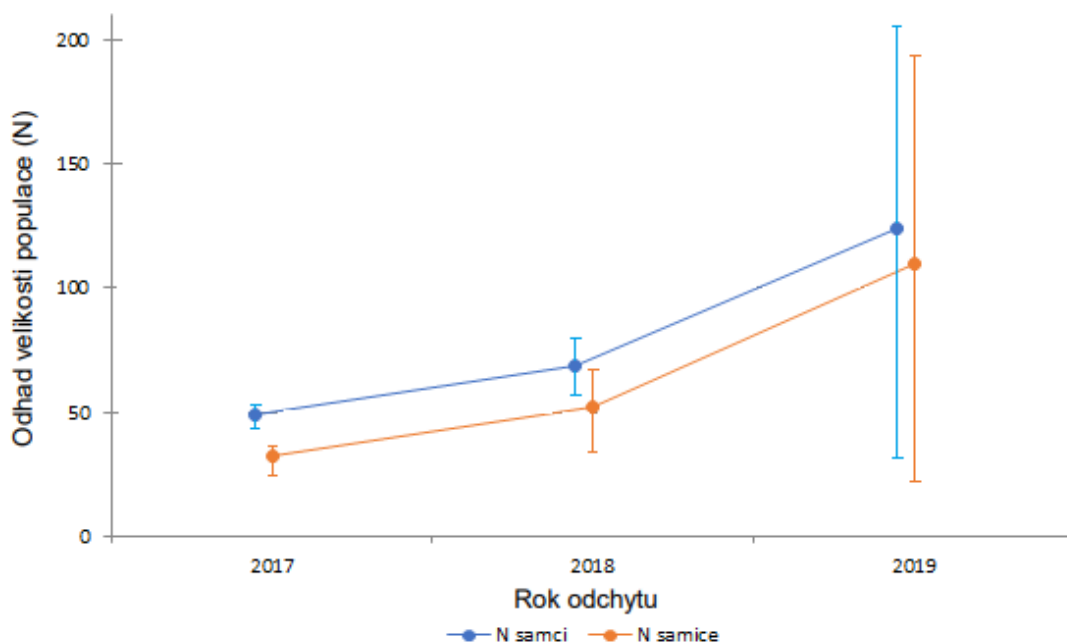
Obrázek 16: Boxplot - Porovnání průměrné velikosti těla samců a samic na lokalitě Botanická zahrada v roce 2019

Na Obr. 16 vidíme porovnání velikosti těl samců a samic za rok 2019 v Botanické zahradě. Průměrná velikost samců byla 62,51 mm. Průměrná velikost samic byla 62 mm. Výsledek testu nebyl signifikantní (t-test; $\alpha = 0,05$; $t = 0,19$; $df = 35$; $p = 0,846$). Zde mohou být výsledky zkresleny nedostatečným množstvím dat.

4.3. Odhady velikosti populace ve Smetanových sadech

4.3.1. Odhad celkové velikosti populace

Celková početnost populace během 3letého výzkumu postupně stoupala (viz. Obr. 17). V roce 2019 se na lokalitě vyskytovalo okolo 123 samců a 110 samic. Početnost byla počítána pomocí MSORD (Multistate open robust design) modelu. Tento model zohledňuje celkovou velikost populace včetně jedinců, kteří v daném roce nevstupují do reprodukce a setrvávají v terestrických biotopech mimo prochyťávanou vodní plochu. Pozitivní trend v početnosti populace, který je z grafu patrný nemusí být důsledkem skutečného zvětšování početnosti, ale odráží skutečnost, že v každém dalším roce sledování je populace lépe prolovena (viz Tab. 1 a Tab. 2).



Obrázek 17: Graf - Odhad celkové velikosti populace ropuchy zelené na lokalitě Smetanovy sady na základě pravděpodobnosti odchyty

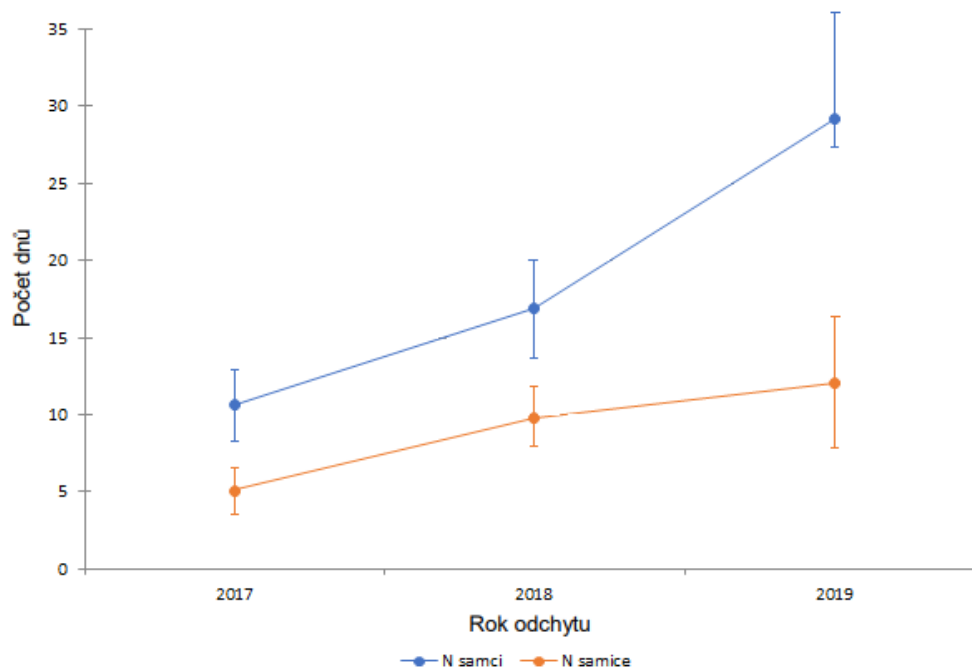
Odhady celkové velikosti populace jsou uvedeny včetně jedinců, kteří nebyli přístupni k odchyty (tj. takoví dospělci, kteří se v daném roce nerozmnožovali).

Tabulka 1: Odhad celkové velikosti populace pro samce na lokalitě Smetanovy sady

Rok	Odhad	SE	LCI	UCI
2017	48,77	2,05	44,74	52,80
2018	68,28	5,66	57,19	79,37
2019	123,59	43,34	38,65	208,53

Tabulka 2: Odhad celkové velikosti populace pro samice na lokalitě Smetanovy sady

Rok	Odhad	SE	LCI	UCI
2017	32,12	2,80	26,62	37,62
2018	51,99	8,46	35,41	68,57
2019	110,03	44,11	23,58	196,48



Obrázek 18: Graf - Průměrná doba setrvání na místě rozmnožování na lokalitě Smetanovy sady

4.3.2. Průměrná doba setrvání na lokalitě Smetanovy sady

Z grafu na Obr. 18 lze pozorovat rozdíl v délce setrvání samců a samic na lokalitě. Je zřejmé, že samci setrvávají na lokalitě déle. Průměrná doba setrvání na místě rozmnožování je počítána pomocí MSORD (Multistate open robust design) modelu.

Tabulka 3: Průměrná doba setrvání (SS)

	odhad	LCI	UCI
samci 2017	10,70	8,29	13,11
samci 2018	16,92	13,81	20,02
samci 2019	29,19	22,31	36,07
samice 2017	5,10	3,85	6,36
samice 2018	9,81	7,80	11,81
samice 2019	12,10	7,69	16,50

4.3.3. Odhad meziročního přežívání

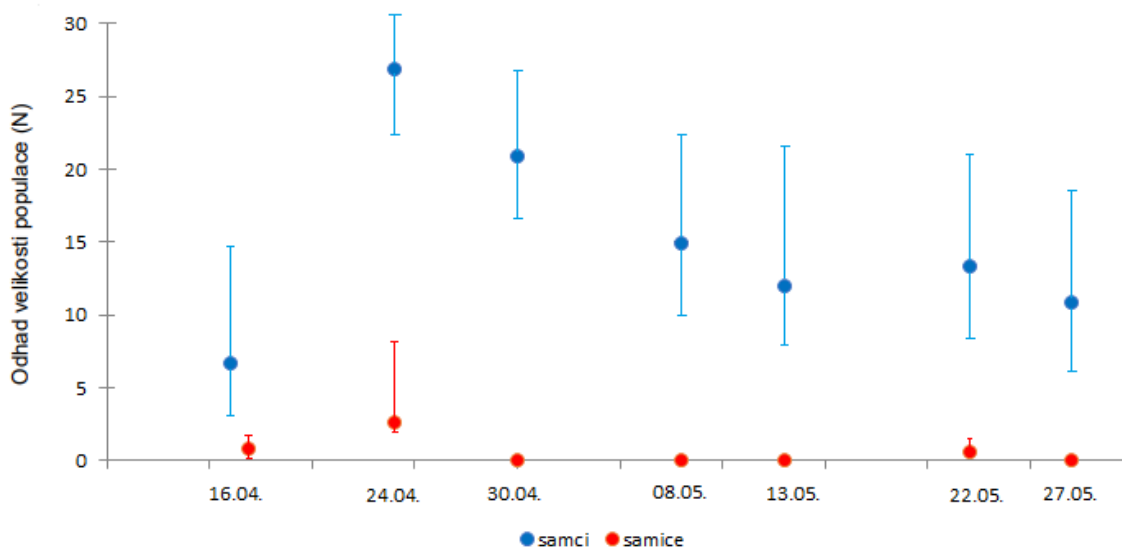
Odhad meziročního přežívání byl vypočten pomocí MSORD modelu (viz Tab. 4) Nejlepší model (dle AICc) předpokládal různou meziroční míru přežívání ve sledovaném období odlišnou pro samce a samice.

Tabulka 4: Meziroční přežívání samců a samic (SS)

meziroční přežívání	míra přežívání	SE	LCI	UCI
samci 2017/2018	0,32	0	0,16	0,50
samci 2018/2019	0,54	0	0,05	0,88
samice 2017/2018	0,37	0	0,11	0,65
samice 2018/2019	0,84	0	0	0,10

4.4. Odhad početnosti populace v jednotlivých dnech v Botanické zahradě

Vzhledem k tomu, že z lokality Botanická zahrada byla k dispozici pouze data z jednoho roku, bylo možné vypočítat jen odhady početnosti jedinců v jednotlivých odchytových akcích (Obr. 19, Tab. 5)



Obrázek 19: Graf - Odhad početnosti obou pohlaví v Botanické zahradě (2019)

Tabulka 5: Odhad početnosti v jednotlivých dnech v Botanické zahradě (2019)

	samci				samice			
	odhad	SE	LCI	UCI	odhad	SE	LCI	UCI
16. 4.	6,74	2,85	3,04	14,94	0,79	0,34	0,36	1,76
24. 4.	26,90	2,19	22,94	31,56	2,60	0,38	1,96	3,46
30. 4.	20,87	2,52	16,49	26,42	0	0	0	0
08. 5.	14,88	3,01	10,04	22,04	0	0	0	0
13. 5.	12,04	3,11	7,31	19,81	0	0	0	0
22. 5.	13,38	3,10	8,55	20,95	0,61	0,25	0,28	1,32
27. 5.	10,83	3,08	6,27	18,72	0	0	0	0

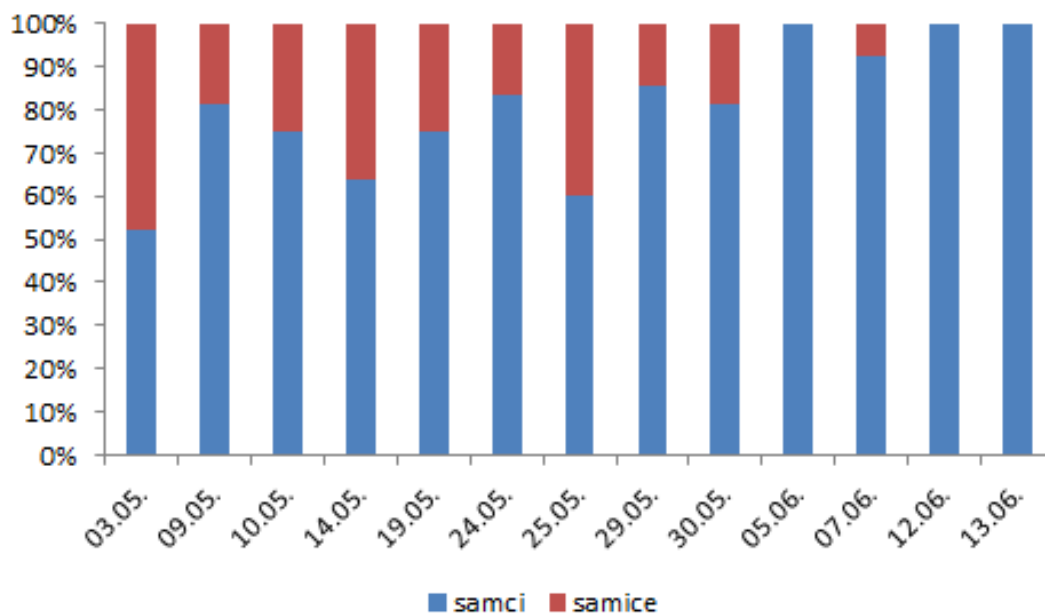
4.5. Poměry pohlaví

Prostřednictvím počtu samců a samic zaznamenaných v jednotlivých odchytovéch akcích byly sestaveny poměry pohlaví za jednotlivé odchytové akce v letech 2017, 2018 a 2019. Poměr pohlaví ze všech odchycených jedinců za celé období sledování byl vychýlen ve prospěch samců (2,2), viz Tab. 6. Průměr poměru pohlaví mezi jednotlivými roky byl 1,84.

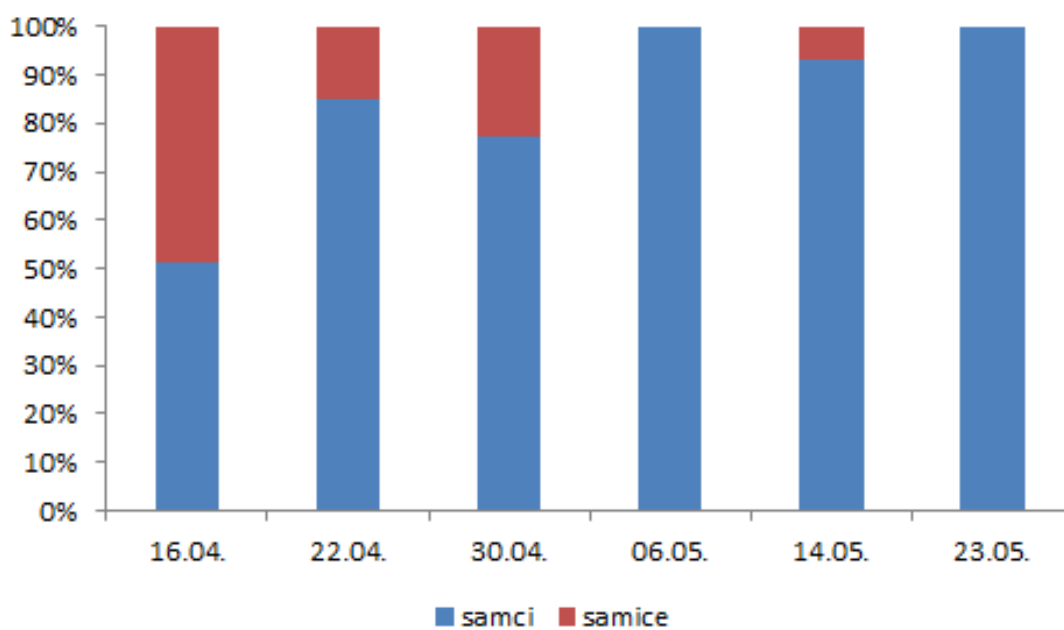
V prvních dvou letech (Obr. 20 – 21) během sezóny na lokalitě postupně klesalo zastoupení samic, až z odchyťů úplně vymizely. V roce 2019 (Obr. 22) bylo zastoupení samic během období více vyrovnané. Dne 13. 5. 2019 bylo dokonce samic více než samců, což byl pouze jediný případ. Je patrné, že později výrazně dominují samci, kteří se snaží o rozmnožování delší dobu než samice. Samice se podařilo většinou odchytit pouze v amplexu. V Botanické zahradě (Graf 23) byly za celou dobu zaznamenány jen 4 samice.

Tabulka 6: Poměry pohlaví

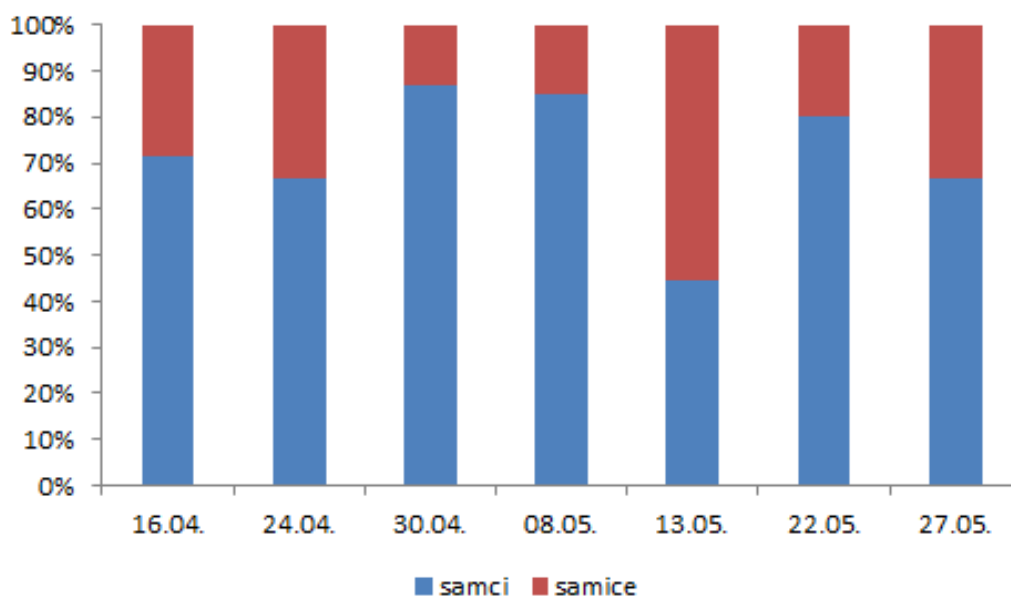
poměry pohlaví	počet odchycených jedinců		
	samců	samic	poměr
Smetanovy sady 2017	43	26	1,65
Smetanovy sady 2018	51	27	1,89
Smetanovy sady 2019	44	21	2,1
průměr - Smetanovy sady	46	25	1,84
Botanická zahrada 2019	33	4	8,25
celkem	171	78	2,2



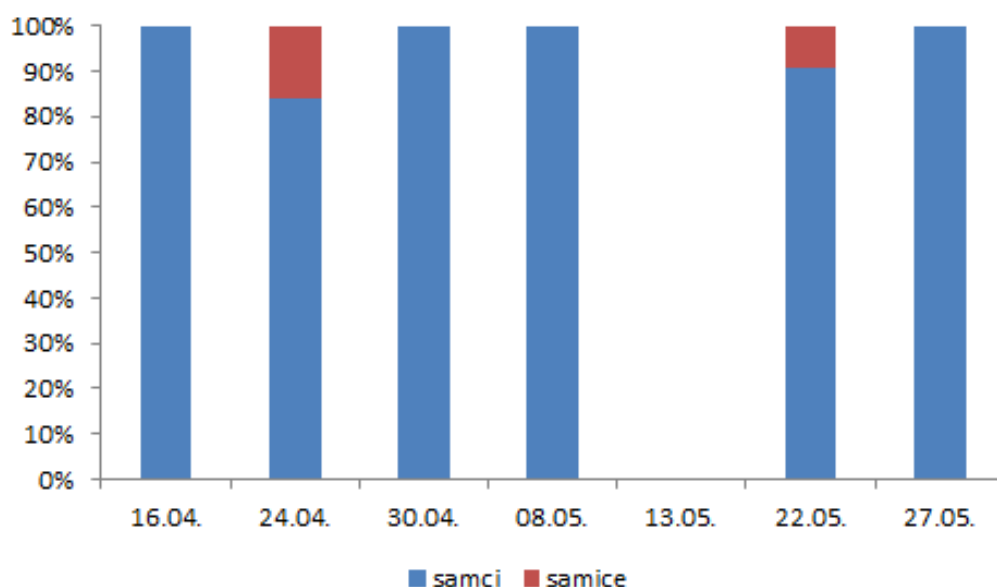
Obrázek 20: Graf - Procentuální zastoupení samců a samic v roce 2017



Obrázek 21: Graf - Procentuální zastoupení samců a samic v roce 2018



Obrázek 22: Graf - Procentuální zastoupení samců a samic v roce 2019



Obrázek 23: Graf - Procentuální zastoupení samců a samic v roce 2019 - Botanická zahrada

4. 6. Migrace mezi lokalitami

Při porovnání jedinců ze Smetanových sadů a z Botanické zahrady jsem objevila 4 jedince, kteří byli zaznamenáni na obou lokalitách. Šlo o 3 samce a 1 samici. Všichni tito jedinci byli poprvé odchyceni až v roce 2019. Ve všech případech byli jedinci jako první nalezeni v Botanické zahradě, a až potom ve Smetanových sadech. Samec 140 se rozmnožoval ve Smetanových sadech. Samice 162 byla zastřižena v amplexu na obou lokalitách. U Samců 140 a 197 nebylo rozmnožování nikde zaznamenáno, ale mohlo

k němu dojít mimo odchytové dny. Můžeme tedy říct, že z celkového počtu 37 jedinců se z Botanické zahrady během sezóny přesunulo 10,8 % jedinců do Smetanových sadů.

Tabulka 7: Migrace

pohlaví (kód)	nález v Botanické zahradě	nález ve Smetanových sadech
samec (139)	16. 4., 24. 4.	13. 5.
samec (140)	16. 4., 30. 4.	22. 5.
samice (162)	24. 4.	22. 5.
samec (197)	8. 5.	22. 5.

5. Diskuze

V rámci diplomové práce byla sledována populace ropuchy zelené v městském parku v blízkosti centra Olomouce. Třetí rok se k lokalitě Smetanovy sady přidala i lokalita Botanická zahrada. Bylo to z toho důvodu, že jsem zaznamenala výskyt ropuchy i na této lokalitě a chtěla jsem ověřit, jestli spolu obě populace komunikují. Ukázalo se, že populace v Botanické zahradě je menší. Dále také, že jsou populace propojené, protože někteří jedinci mezi oběma lokalitami prokazatelně migrují. Největší reprodukční aktivita ze všech let se 41 jedinci byla pozorována na lokalitě Smetanovy sady dne 16. 4. 2018, což bylo o dva týdny dříve, než byla zaznamenána největší aktivita na lokalitě Stupkova, která se rovněž nachází na území města Olomouce (Koudelková 2019). V letech 2018 a 2019 začala i skončila odchyťová sezóna dříve, než v roce 2017. V roce 2018 mohl být dřívější nástup s velkou početností jedinců vyvolán vyššími teplotami začátkem dubna a deštěm pár hodin před odchylem. Jiné příčiny nebyly zaznamenány. Nástup reprodukční sezóny byl vždy velmi rychlý, nepodařilo se zaznamenat postupný nárůst. Data jasně ukazují, že se často nedaří odchytit stejné jedince pravidelně, ale že mají mezi odchylety pauzy. Může to být způsobeno tím, že se v tyto odchyleťové dny nesnaží o rozmnožování, resp. se zdržují mimo sledovanou plochu. Dále to může být způsobeno chybami odchyletu.

Po vyhodnocení velikosti těl samců a samic se potvrdilo, že samice dosahují znatelně větších velikostí než samci. Tuto skutečnost potvrzují i ostatní bakalářské a diplomové práce, o kterých se zde zmiňuji. Dále to potvrzují i zahraniční vědci jako Hrabě *et al.* (1973) a Arantes *et al.* (2015). Všeobecně je známo, že samice rodu *Anura* mají větší velikost těla než samci (Siciliano 2013). Maximální naměřené velikosti samců i samic převyšovaly maximální hodnoty naměřené Adamcovou (2017), Koudelkovou (2019) i Nejezovou (2018).

Celkový poměr pohlaví byl stejně jako u dalších prací vychýlen na stranu samců s hodnotou 2,22. Adamcová (2017) udává hodnotu 3,33, Koudelková (2019) 2,05 a Green (2013) 1,43, který se ve své práci zabýval odhady početnosti obou pohlaví u druhu *Anaxyrus fowleri* z čeledi Bufonidae. Tento nevyrovnaný poměr může způsobovat vysoká úmrtnost samic a dřívější pohlavní dospělost samců (Loman *et al.* 2010).

Když zohledním i data Sosnové (2017), která ve Smetanových sadech prováděla odchyty ropuch přede mnou, byl nejvyšší prokazatelný věk jedinců 4 roky. Ve všech 4 letech se podařilo odchytit 3 stejné samce a 4 samice. 3 z těchto jedinců jsou zaznamenáni na Obrázcích 11 až 13. Jelikož jsem se nezabývala přesnějším stanovením věkové struktury, nemůžu říct, jaký věk měli jedinci ve skutečnosti. Jako nejpřesnější metoda pro stanovení věku se uvádí skeletochronologie. Ta je založená na každoročním nárůstu vrstev viditelných na příčném řezu delších kostí. Podle této metody stanovoval Kutrup (2011) v Turecku věkovou strukturu ropuchy zelené a uvádí, že se věk samců pohyboval nejčastěji od 2 do 8 let a u samic a od 3 do 6 let. Sinsch (2007), který prováděl skeletochronologii na ropuchách zelených v Německu, uvádí stáří samců 1 až 3 roky a stáří samic 6 až 15 let. Je tedy dost možné, že se na Olomouckých lokalitách jedinci dožívají i vyššího věku. To by mohlo ukázat zkoumání v následujících letech. Během odchyťů jsem občas pozorovala i pulce a metamorfované mladé ropuchy.

Zaměřila jsem se také na poznatek Barbory Koudelkové (2019), která ve své bakalářské práci uvádí, že samci s přibývajícím věkem „zelenají“. Já jsem si takové změny nevšimla. Spíše naopak mi po kontrole fotodokumentace přišlo, že samci lehce „zešednou“ (Obr. 24 – 26). Zde však nevyklučuji, že by se mohlo jednat o rozdíly způsobené různými podmínkami při fotografování. Myslím si ale, že takto vypadali jedinci i ve skutečnosti. Jednoznačně s ní souhlasím v tom, že někteří samci ztrácí kontury a kontrast skvrn. U samic jsem změny rovněž jako Barbora nezaznamenala.



Obrázek 24: Samec 002 (2017, 2018, 2019)



Obrázek 25: Samec 008 (2017, 2018, 2019)



Obrázek 26: Samice 040 (2017, 2018, 2019)

Dne 16. 5. 2018 se podařilo odchytit i kuňku obecnou (Obr. 27). Jelikož to byl pouze ojedinělý případ a v blízkosti není zaznamenána žádná stabilní populace, šlo nejspíš o zatoulaného jedince. Barandun a Reyer (1998) uvádí maximální migrační vzdálenost kuňky 240 m, výzkum probíhal v otevřené krajině (Švýcarsko). Studie, která probíhala v listnatých lesích v Rakousku, uvádí průměrné migrační vzdálenosti 190 m pro samce (maximální vzdálenost 980 m) a 150 m pro samice (maximální vzdálenost 600 m), (Gollmann & Gollmann 2000). Ve studii Hartela (2008), prováděné v letech 2003-2005, byla průměrná migrační vzdálenost 161 m, přičemž byl zaznamenán významný rozdíl mezi lety. V roce 2003 byla průměrná migrační vzdálenost 93 m, v roce 2005 vzrostla na 251 m. V našem případě se tedy o cílenou migraci pravděpodobně nejednalo. Mohlo taky jít o jedince, kterého na lokalitu někdo vypustil.



Obrázek 27: Kuňka obecná

Ropucha zelená je známá svou schopností migrace na dlouhé vzdálenosti. Je prokázáno, že se může v průběhu roku běžně pohybovat v rozsahu 5 km a zřejmě je schopná migrace i na větší vzdálenosti (Zavadil V. 2011). Ropucha zelená je podle Brzeziński M. (2012) téměř jediný obojživelník, který migruje striktně v noci. Vzdálenost v rámci migrace je z velké části ovlivněna fyzickým stavem zvířete, reprodukční strategií či typem prostředí (Husté *et al.* 2006). Radiometrickou metodou sledování byly u evropských druhů obojživelníků zjištěny výrazné rozdíly v délce migrací. U jarních migrací ze zimovišť byla průměrná migrační vzdálenost u ropuchy obecné 170 – 1835 m, skokana ostronosého 640 m, skokana skřehotavého 520 m a kuňky žlutobřiché 160-230 m (Kovar *et al.* 2009). Na vzdálenost migrací má vliv především množství srážek a teplota (zejména noční) neklesající pod 0 °C (Sinch 1988, Dáňa 2016). Pro ropuchy jsou kromě klasických migračních bariér ve městě (silnice, ploty) stejně problematické obdělávané polní oblasti (Ray *et al.* 2002).

Migraci mezi Botanickou zahradou a Smetanovými sady nemůžeme nazývat pravou migrací, protože se jedná pouze o přesuny bez nějaké pravidelnosti a charakteristických rysů. Podle výše uvedených studií by neměla činit krátká vzdálenost 205 m ropuše zelené výrazný problém. Mezi lokalitami nejsou významné migrační bariéry. Frekventované silnice se nachází až v širším okolí lokalit, nikoli přímo mezi lokalitami, spolu s železniční trasou. Problém by mohly způsobovat veřejné akce ve Smetanových sadech, které však nejsou pravidelnou záležitostí.

6. Závěr

Populace na obou zkoumaných lokalitách vypadají stabilně a dochází zde pravidelně k reprodukci. Jedinci jsou dobře přizpůsobeni prostředí na lokalitě a nevykazují žádné větší obtíže. Za všechna odchyťová období jsem nasbírala dostatečné množství dat. Pouze v Botanické zahradě je množství dat menší, protože se jednalo o monitoring jen za jedno období. Při analýze dat jsem zaznamenala několik jedinců, kteří se na lokalitu každoročně vraceli po celou dobu výzkumu. Obě lokality jsou pro ropuchy perspektivní i při zachování současného stavu využívání. Ideální by bylo omezit hlučné venkovní akce v okolí a zapracovat na osvětě veřejnosti.

Populace doporučuji sledovat i v nadcházejících letech, především by bylo zajímavé zaměřit se důkladněji na propojení obou lokalit. Také doporučuji sledovat i lokality v širším okolí, protože by mohlo být zajímavé zjistit, kam až mohou ropuchy v městském prostředí doputovat.

7. Seznam použité literatury

Adamcová I. (2015): Reprodukce ropuchy zelené v urbanizovaném prostředí města Olomouce. Univerzita Palackého, Olomouc.

AmphibiaWeb. (2019): <<http://amphibiaweb.org>> University of California, Berkeley, CA, USA. Accessed 21 Apr 2018.

Anderson, D.R., Burnham, K.P. (1999): Understanding information criteria for selection among capture-recapture or ring recovery models. *Bird Study* 46: 14–21.

Anděl P., Gorčicová I., Hlaváč I., Miko L., Andělová H. (2005): Hodnocení fragmentace krajiny dopravou: metodická příručka. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR. ISBN 80-86064-92-1.

Aranthes I., Ísis da C., et al. (2015): Sexual dimorphism, growth, and longevity of two toad species (Anura, Bufonidae) in a Neotropical Savanna. *Copeia*, 103.2: 329-342.

Barandun J., Reyer H.U., (1998): Reproductive Ecology of *Bombina variegata*: Habitat Use. *Copeia* 2. 497-500.

Baruš V., Oliva O., Král B., Opatrný E., Reháček I., Roček Z., Roth P., Špínek Z.,

Bejček V., Šťastný K. *et al.* (2001): *Metody studia ekosystémů*. Česká zemědělská univerzita v Praze, Lesnická fakulta.

Brzeziński M., Eliava G. & Żmihorski M. (2012): Road mortality of pond-breeding amphibians during spring migrations in the Mazurian Lakeland, NE Poland.

Civiš P., Vojar J., Baláž V. (2010): Chytridiomykóza – hrozba pro naše obojživelníky? *Ochrana přírody* 4. 18–20.

Dáňa M. (2016): Populační dynamika kuňky žlutobřiché (*Bombina variegata*) v EVL Blovice. Západočeská Univerzita v Plzni.

Dufek, J., Jedlička, J., Adamec, V., (2007): Fragmentace lokalit dopravní infrastrukturou – ekologické efekty a možná řešení v projektu COST 341.

Gaisler J., Zima J. (2007): *Zoologie obratlovců* – Academia, Praha.

Gollmann, B., Gollmann, G., Miesler, M. (2000): Habitatnutzung und Wanderungen in einer Gelbbauchunken-Population (*Bombina v. variegata*). Zeitschrift für Feldherpetologie 7, 1-16.

Gruber U. (1999), Ulrich. Obojživelníci a plazi: všechny evropské druhy. Praha: NS Svoboda. Příroda do kapsy (NS Svoboda). ISBN 80-205-0582-2.

Hartel T. (2005): Aspects of breeding activity of *Rana dalmatina* and *Rana temporaria* reproducing in a seminatural pond. North-Western Journal of Zoology 1: 5–13.

Hartel T., (2008): Movement activity in a *Bombina variegata* population from a deciduous forested landscape. North-Western Journal of Zoology Vol. 4.79-90.

Hels T. (2002): Population dynamics in a Danish metapopulation of spadefoot toads *Pelobates fuscus*. Ecography 25(3): 303–313. doi:10.1034/j.1600-0587.2002.250307.x

Holicová T. (2012): Individuální značení a rozpoznávání obojživelníků. Bakalářská práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích.

Hrabě, S. (1973): Klíč našich ryb, obojživelníků a plazů. Státní pedagogické nakladatelství, 1973.

Husté, A., Clobert, J. a Miaud, C. (2006): The movements and breeding site fidelity of the natterjack toad (*Bufo calamita*) in an urban park near Paris (France) with management recommendations. – *Amphibia-Reptilia* 27(4): 561–568.

Jeřábková L., Krása A., Svoboda A. (2013): Obojživelníci v ohrožení. Ochrana přírody. (4/2013), 2-6.

Koudelková, B. (2019): Struktura populace ropuchy zelené na lokalitě Stupkova v Olomouci. Olomouc, bakalářská práce (Bc.). Univerzita Palackého v Olomouci. Přírodovědecká fakulta.

Kovar, R., Brabec, M., Vita, R. a Bocek, R. (2009): Spring migration distances of some Central European amphibian species. – *Amphibia-Reptilia* 30(3): 367–378.

Loman J., Madsen T. (2010): Sex ratio of breeding Common toads (*Bufo bufo*) - Influence of survival and skipped breeding. *Amphibia-Reptilia* 31(4):509–524

- Maštera J., Zavadil V. a Dvořák J. (2015): Vajíčka a larvy obojživelníků České republiky. Praha: Academia. Atlas (Academia). ISBN 978-80-200-2399-5.
- Mikátová B., Vlašín M. (2002): Ochrana obojživelníků. EkoCentrum, Brno.
- Nejezová A. (2018): Životní historie ropuchy zelené v urbanizovaném prostředí města Olomouce. Bakalářská práce, Katedra ekologie a životního prostředí, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého, Olomouc.
- Pellet J. (2005): Conservation of a threatened European tree frog (*Hyla arborea*) metapopulation. Doctoral dissertation. Faculté de Biologie et Médecine de l'Université de Lausanne.
- Peter A. (2001): Dispersal rates and distances in adult water frogs, *Rana lessonae*, *R. ridibunda*, and their hybridogenetic associate *R. esculenta*. *Herpetologica* 57(4): 449-460.
- Powell R. (2016): Peterson Field Guide to Reptiles and Amphibians of Eastern and Central North America. Houghton Mifflin: 500–517.
- Ray N., Lehmann A., Joly P. (2002): Modeling spatial distribution of amphibian populations: a GIS approach based on habitat matrix permeability.
- Reading C. J., Loman J. & Madsen T. (1991): Breeding pond fidelity in the common toad, *Bufo bufo*. *Journal of Zoology* 225(2): 201–211. doi:10.1111/j.1469-7998.1991.tb03811.x
- Ronald Heyer W. (1994): Measuring and monitoring biological diversity. Standard methods for amphibians. Washington:Smithsonian Institution Press.
- Siciliano,,: Análisis Biométricos del Sapo Verde. Biometrical Analyses of a Sicilian Green Toad, *Bufo siculus* (Stöck *et al.* 2008), Population Living in Sicily (Italy). *Int. j. morphol*, 2013, 31.2: 681-686.
- Sinch, U. (1988) Seasonal changes in the migratory behaviour of the toad *Bufo bufo*: direction and magnitude of movements. – *Oecologia* 76(3): 390–398.
- Sinsch U. & Seidel D. (1995): Dynamics of local and temporal breeding assemblages in a *Bufo calamita* metapopulation. *Australian Journal of Ecology* 20(3): 351–361.

Sinsch U., Leskovar Ch., Drobig A., König A., Grosse W. (2007): Life-history traits in green toad (*Bufo viridis*) populations: indicators of habitat quality.

Sosnová T. (2017): Populace a trofické spektrum ropuchy zelené (*Bufo viridis*) v období rozmnožování v urbanizovaném prostředí města Olomouce. Univerzita Palackého, Olomouc.

Tkadlec E., Losík J. (2013): Základní metody populační ekologie. Olomouc: Univerzita Palackého.

Vojar J. (2007): Ochrana obojživelníků: ohrožení, biologické principy, metody studia, legislativní a praktická ochrana. Doplněk k metodice č.1 ČSOP. První vydání. Praha: Český svaz ochránců přírody – ZO ČSOP Hasina Louny.

White G. & Burnham K. 1999. Program MARK: survival estimation from populations of marked animals. *Bird Study* 46: 120–139.

Zavadil V., Sádlo J., Vojar J. (2011): Biotopy našich obojživelníků a jejich management: Metodika AOPK ČR. Praha: AOPK ČR.

Zwach, I. (1990): Naši obojživelníci a plazi ve fotografii – SZN, Praha.

Zwach, I. (2008): Obojživelníci a plazi České republiky. Grada, 2008. ISBN: 978-80-247-2509-3.

Zwach I., (2013): Obojživelníci a plazi České republiky – Grada, Praha.

Krajský úřad Olomouckého kraje
Odbor životního prostředí a zemědělství
Jeremenkova 40a, 779 11 Olomouc

č. j.: KUOK 33755/2017

V Olomouci dne 3. 4. 2017

SpZn: KÚOK/25570/2017/OŽPZ/7498

vyřizuje: Mgr. Tomáš Berka

tel.: 585 508 389

e-mail: t.berka@kr-olomoucky.cz

ROZHODNUTÍ

Krajský úřad Olomouckého kraje, Odbor životního prostředí a zemědělství (dále krajský úřad), věcně a místně příslušný podle ustanovení § 67 zákona č. 129/2000 Sb., o krajích (krajské zřízení), a orgán ochrany přírody podle § 77a zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „zákon“), ve věci **povolení výjimky ze zákazů u zvláště chráněných živočichů** pro akci **„Výzkum demografických parametrů a migrační schopnosti populací ropuchy zelené (*Bufotes viridis*) v Olomouci“** na základě žádosti, kterou podali Mgr. Jan Losík, Ph.D., Schweitzerova 47, 779 00 Olomouc, dat. nar.: 24. 9. 1975; Renáta Čižmárová, Hlavní 99, 753 56 Opatovice, dat. nar.: 24. 8. 1996 a Adéla Nejezová, Oblá 79, 634 00 Brno, dat. nar.: 17. 10. 1995 (dále jen „žadatelé“), rozhodl v souladu s § 67 zákona č. 500/2004 Sb., správní řád, ve znění pozdějších předpisů, takto:

Krajský úřad Olomouckého kraje, odbor životního prostředí a zemědělství, žadateli

povoluje výjimku

podle § 56 odst. 1 zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „zákon“) ze zákazů pro zvláště chráněný druh živočicha: ropucha zelená (*Bufotes viridis*), zařazený v kategorii silně ohrožený druh (§ 48 odst. 2 písm. b) zákona) pro účely výzkumu a vzdělávání podle § 56 odst. 2 písm. d) zákona.

Výjimka se povoluje ze zákazů podle § 50 odst. 2 zákona, tj. zákazu škodlivě zasahovat do přirozeného vývoje zvláště chráněných druhů živočichů, konkrétně zvláště chráněné živočichy chytat, rušit, zraňovat, sbírat a přemísťovat jejich vývojová stadia.

Výjimka se povoluje pro akci **„Výzkum demografických parametrů a migrační schopnosti populací ropuchy zelené (*Bufotes viridis*) v Olomouci“**, a to na katastrálním území města Olomouce a za této podmínky:

1. Výsledky tohoto výzkumu budou poskytnuty Krajskému úřadu Olomouckého kraje, Odboru životního prostředí, a to v podobě vědeckých článků či jiných výstupů.

Platnost výjimky je vázána pouze na realizaci uvedené akce v období duben 2017 – červenec 2020.

Účastník řízení podle § 27 odst. 1 správního řádu:

Mgr. Jan Losík, Ph.D., Schweitzerova 47, 779 00 Olomouc, dat. nar.: 24. 9. 1975

Renáta Čižmárová, Hlavní 99, 753 56 Opatovice, dat. nar.: 24. 8. 1996

Adéla Nejezová, Oblá 79, 634 00 Brno, dat. nar.: 17. 10. 1995

Příloha 1: Povolení výjimky ze zákazů u zvláště chráněných živočichů - str. 1

Odůvodnění

Krajský úřad Olomouckého kraje, odbor životního prostředí a zemědělství obdržel dne 7. 3. 2017 žádost žadatelů o povolení výjimky z ochranných podmínek zvláště chráněných druhů v souvislosti se záměrem „Výzkum demografických parametrů a migrační schopnosti populací ropuchy zelené (*Bufo viridis*) v Olomouci“. Krajský úřad, jako orgán ochrany přírody v souladu s § 47 správního řádu oznámil dopisem ze dne 9. 3. 2017, č. j. KUOK 26393/2017 všem známým účastníkům řízení zahájení správního řízení ve věci vydání výjimky podle § 56 zákona a zároveň oznámil vyrozumění o možnosti seznámit se s podklady rozhodnutí. Orgán ochrany přírody uvědomil o zamýšleném zásahu dotčené subjekty a informoval občanská sdružení v souladu s § 70 odst. 2 zákona. Usnesením ze dne 9. 3. 2017, č. j. KUOK 26436/2017, byla zároveň stanovena lhůta pro podání návrhů, námitek a připomínek účastníků řízení před vydáním rozhodnutí v uvedené věci, a to do 8 dnů od doručení usnesení.

O žádosti rozhodl orgán ochrany přírody tak, jak je uvedeno ve výrokové části. Přitom byl veden následujícím:

- V rámci plánovaného výzkumu budou pomocí podběráku opakovaně odchyceni jedinci ropuchy zelené (max. 300 jedinců za rok), kteří budou následně fotograficky zdokumentováni (pro potřeby analýzy CMR a identifikace dle specifického zbarvení) a změřeni. Po získání výše zmíněných údajů budou zpět vypuštěni v místě odchytu. Na základě získaných dat budou stanoveny hlavní demografické parametry a migrační schopnosti zkoumaných populací. Výjimky je žádána na období duben 2017 – červenec 2020.
- Mezi dotčený zvláště chráněný druh živočicha, který je předmětem ochrany podle práva Evropských společenství a pro který lze podle § 56 odst. 1 zákona výjimku povolit za předpokladu, že je dán zákonný důvod podle § 56 odst. 2 zákona, neexistuje jiné uspokojivé řešení a povolovaná činnost neovlivní dosažení či udržení příznivého stavu druhu z hlediska ochrany, patří druh ropucha zelená (*Bufo viridis*).

Správní orgán má za to, že argumentace a odůvodnění vydání výjimky spočívá v těchto skutečnostech:

1. Pro zajištění záměru (fotografické zdokumentování a změření) nelze najít jiné uspokojivé řešení, než odchyt ropuch zelených. Realizací opatření nedojde k ohrožení populace druhu, který je předmětem ochrany podle práva Evropských společenství, ale naopak přispěje k jeho zachování.
2. Orgán ochrany přírody považuje za splněnou zákonnou podmínku pro povolení výjimky uvedenou v § 56 odst. 2 písm. d) zákona pro účely výzkumu a vzdělávání, neboť v případě neprovedení tohoto záměru nebude možno stanovit hlavní demografické parametry a migrační schopnosti zkoumaných populací. Orgán ochrany přírody dále považuje za splněnou zákonnou podmínku pro povolení výjimky uvedenou v § 56 odst. 1 zákona, podle které činnost nemá ovlivnit udržení příznivého stavu populace a zároveň veřejný zájem je v zájmu ochrany přírody. Podmínka bude splněna díky tomu, že získané údaje pomohou lépe porozumět biologii a ekologii ropuchy zelené.
3. Aby měl orgán ochrany přírody zpětnou vazbu, chce být informován o výsledcích výzkumu, a to formou vědeckých článků či jiných výstupů.

Toto rozhodnutí nenahrazuje další povolení či závazná stanoviska příslušných orgánů, např. v souvislosti se zákonem na ochranu zvířat proti týrání. Při opětovném nedodržování podmínek tohoto rozhodnutí může dojít podle § 84 odst. 1 zákona ke změně nebo zrušení povolení.

Poučení

Proti tomuto rozhodnutí se lze odvolat k Ministerstvu životního prostředí podáním u Krajského úřadu Olomouckého kraje ve lhůtě do 15 dnů ode dne jeho doručení. Lhůta pro podání odvolání se počítá ode dne následujícího po dni doručení písemného vyhotovení rozhodnutí, nejpozději však po uplynutí desátého dne ode dne, kdy bylo nedoručené a uložené rozhodnutí připraveno k vyzvednutí. Odvolání jen proti odůvodnění rozhodnutí je nepřipustné. Odvolání musí obsahovat údaje o tom, v jakém rozsahu se rozhodnutí napadá, v čem je spatřován rozpor s právními předpisy nebo nesprávnost rozhodnutí nebo řízení, jež mu předcházelo. Podané odvolání má odkladný účinek.



Bc. Ing. Renata Honzáková
vedoucí oddělení ochrany přírody
Krajského úřadu Olomouckého kraje

Za správnost odpovídá Mgr. Tomáš Berka

Rozdělovník:

1. Mgr. Jan Losík, Ph.D., Schweitzerova 47, 779 00 Olomouc, dat. nar.: 24. 9. 1975
2. Renáta Čižmárová, Hlavní 99, 753 56 Opatovice, dat. nar.: 24. 8. 1996
3. Adéla Nejezová, Oblá 79, 634 00 Brno, dat. nar.: 17. 10. 1995
4. Statutární město Olomouc, Horní náměstí č.p. 583, 779 11 Olomouc, IČ: 00299308

- ostatní:

5. spis

Příloha 3: Povolení výjimky ze zákazů u zvláště chráněných živočichů - str. 3