

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Zemědělská fakulta

Katedra biologických disciplín

**Chov ocasatých obojživelníků v zoologických
zahradách – analýza trendů a úspěšnosti**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: **doc. Mgr. Michal Berek, Ph.D.**

Autor práce: **Michal Ondráček**

České Budějovice 2020

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
Zemědělská fakulta
Akademický rok: 2019/2020

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: Michal ONDRÁČEK
Osobní číslo: Z17329
Studijní program: B4106 Zemědělská specializace
Studijní obor: Biologie a ochrana zájmových organismů
Téma práce: Chov ocasatých obojživelníků v zoologických zahradách – analýza trendů a úspěšnosti
Zadávající katedra: Katedra biologických disciplin

Zásady pro vypracování

1. Literární rešerše o historii a rozšíření chovu obojživelníků v zoologických zahradách
2. Přehled obojživelníků a jejich zastoupení v zoo na jednotlivých kontinentech
3. Analýza druhového zastoupení vzhledem k seznamu CITES a stupni ochrany podle IUCN
4. Statistické zhodnocení prostorového rozmístění (spatial pattern analysis) a úspěšnosti chovu
5. Diskuze výsledků

Rozsah pracovní zprávy: 20
Rozsah grafických prací: 5
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná

Seznam doporučené literatury:

Zippel, K., Johnson, K., Gagliardo, R., Gibson, R., McFadden, M., Browne, R., ... & Townsend, E. (2011). The Amphibian Ark: a global community for ex situ conservation of amphibians. *Herpetological Conservation and Biology*, 6(3), 340-352.

Griffiths, R. A. (2017). Which amphibians should qualify for the ark?. *Animal Conservation*, 20(2), 120-121.

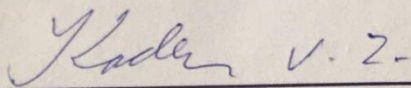
Passos, L. (2018). Fitness for the Ark: are zoo bred amphibians ready to go back to the wild? (Doctoral dissertation, University of Salford).

Berec, M., Šindelářová, M., & Bagaturov, M. F. (2017). Amphibians in Czech zoological gardens-trends and implications for conservation. *Biologija*, 72(11), 1347-1354.

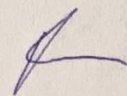
Vedoucí bakalářské práce: doc. Mgr. Michal Berec, Ph.D.
Katedra biologických disciplin

Datum zadání bakalářské práce: 22. dubna 2020
Termín odevzdání bakalářské práce: 30. června 2020

JIHOČESKÁ UNIVERZITA ⁴¹
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
studijní oddělení
Studentická 1098, 370 05 České Budějovice
LS.



doc. RNDr. Petr Bartoš, Ph.D.
děkan



doc. Mgr. Michal Berec, Ph.D.
vedoucí katedry

Prohlášení

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské, a to v nezkrácené podobě, fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

Dále prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval samostatně pod vedením doc. Mgr. Michala Berece, Ph.D., pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Datum

Podpis

Poděkování

Na tomto místě bych chtěl poděkovat zejména vedoucímu mé práce doc. Mgr. Michalu Berecovi, Ph.D. za odborné vedení, přátelský přístup, velmi cenné rady a připomínky udělené během zpracování této práce. Dále bych chtěl poděkovat všem, kteří mi poskytli jakékoli další užitečné tipy pro vytvoření bakalářské práce. V neposlední řadě děkuji svojí manželce Romaně a sestře Ivoně za podporu během celého studia.

Abstrakt

Obojživelníci jsou v současnosti nejohroženější skupinou obratlovců žijících na Zemi, početnost populací v přírodě rychle klesá vinou znečištění a ztráty jejich přirozeného prostředí, odchytu jedinců z přírody, globální změny klimatu a šíření nemocí.

Moje práce je zaměřena na zmapování situace v chovech ocasatých obojživelníků v zoologických zahradách a akváriích celého světa. Za využití přístupu do databáze zoologických zahrad ZIMS vytváří přehled všech chovaných druhů, institucí, které se chovem zabývají a jejich výsledků. Poukazuje také na jistou nezodpovědnost těchto institucí ohledně sdílení dat o chovech skrze tuto databázi.

Z práce dále vyplývá, že trend v chovu obojživelníků stále vzrůstá, zvyšuje se počet institucí zabývajících se chovem i počty chovaných zvířat, nejvíce v Evropě a v Severní Americe. Do práce je zahrnut také přehled kategorií stupně ohrožení u všech v současnosti chovaných druhů.

Nedílnou součástí této práce je literární přehled o historii chovu obojživelníků v zoologických zahradách, jejich ochraně a současných *ex situ* projektech.

Klíčová slova: Obojživelníci, ocasatí, Urodela, Caudata, zoologická zahrada, chov, ZIMS, CITES, IUCN Červený seznam

Abstract

Amphibians are currently the most endangered group of vertebrates living on Earth, with populations in the wild declining rapidly due to pollution and loss of their habitat, trapping of individuals from nature, global climate change and spread of diseases.

My work is focused on mapping the situation in tailed amphibians in zoos and aquariums all over the world. Using access to the database of zoos ZIMS creates an overview of all breed species, institutions, which are engaged in their breeding and their results. It also points to some of the institutions' irresponsibility for sharing farm data through this database.

The work also shows that the trend in breeding amphibians is constantly increasing. Also the number of institutions engaged in breeding and the number of animals kept is increasing, most in Europe and North America. The work also includes an overview of the threat level categories for all currently kept species.

An integral part of this work is a literary overview of the history of breeding amphibians in zoos, their protection and current *ex situ* projects.

Keywords: Amphibians, tailed amphibians, Urodela, Caudata, zoo, breeding, ZIMS, CITES, IUCN Red list

OBSAH

1. ÚVOD	8
2. LITERÁRNÍ PŘEHLED	10
2.1 Taxonomické zařazení a rozšíření	10
2.2 Historie studia obojživelníků	11
2.3 Historie chovu obojživelníků v zoologických zahradách	11
2.4 Historie moderní ochrany obojživelníků	13
2.4.1 Současné <i>ex situ</i> projekty	15
3. METODIKA	17
4. VÝSLEDKY	19
4.1 Přehled chovaných ocasatých a jejich zastoupení na jednotlivých kontinentech v roce 2019	19
4.1.1 Statistické zhodnocení rozmístění chovaných druhů ocasatých	21
4.2 Přehled chovaných druhů dle příloh CITES	22
4.3 Přehled chovaných druhů dle kategorií IUCN Červeného seznamu	23
4.4 Trendy v chovech ocasatých	24
5. DISKUZE	25
6. ZÁVĚR	28
7. POUŽITÁ LITERATURA, OSTATNÍ ZDROJE	29
8. PŘÍLOHY	33

1. ÚVOD

Obojživelníci jsou velmi pestrou a různorodou skupinou obratlovců, žijící na Zemi již asi 360 milionů let. Najdeme je na všech kontinentech, s výjimkou Arktidy a Antarktidy, kde obývají nejrůznější druhy biotopů. Toho jsou schopni především díky často zcela unikátním adaptacím, které je ale zároveň činí také velmi zranitelnými a vnímavými vůči změnám. Jsou citliví především ke znečištění životního prostředí - proto jsou považováni za indikátory jeho kvality a čistoty (tzv. bioindikátory).

V současné době jsou obojživelníci nejohroženější skupinou obratlovců, přičemž téměř polovina (41 %) všech známých druhů je přímo ohrožena vyhynutím (IUCN, 2020) a většina zažívá pokles populace (Stuart *et al.*, 2004). Navíc podle nejnovější studie může být až 1000 dalších druhů (12 % z popsaných), u nichž nejsou přesně známá data o velikosti populací, pravděpodobně také ohroženo vyhubením (González-del-Pliego *et al.*, 2019). Mnoho nedávných případů vymírání obojživelníků je přičítáno chytridiomykóze-onemocnění způsobenému houbou *Batrachochytrium dendrobatidis*, minimálně v jednom prokázaném případě přímo spojenému s globálním oteplováním (Pounds *et al.*, 2006). Příbuzný druh houby, *Batrachochytrium salamandrivorans* byl spojen s významnými poklesy populací mloků v Evropě (Martel *et al.*, 2014). Považuji za důležité dodat, že šíření nákazy značně podporuje člověk introdukcemi druhů do nových oblastí a celosvětovým obchodem s obojživelníky, určenými pro vědecké účely a konzumaci (Dobson & Foufopoulos 2001, Daszak *et al.* 2001, 2004). Kromě toho jsou s poklesem populací spojeny hrozby jako ztráta stanovišť (Stuart *et al.*, 2004) masový odchyt zvířat z divokých populací sloužících ke konzumaci lidmi (Warkentin *et al.*, 2009) a zvýšené procento ultrafialového záření (Kiesecker *et al.*, 2001).

Z hlediska zájmu o chov dříve často přehlížených obojživelníků se stal pro zoologické zahrady přelomovým rok 1989, kdy se v Británii uskutečnil 1. Světový herpetologický kongres, upozorňující na klesající populace obojživelníků, a později také rok 2005, ve kterém byl Mezinárodním svazem ochrany přírody (IUCN) vydán Akční plán na záchranu obojživelníků (Gascon *et al.*, 2005). Roku 2008 byla ve spolupráci s Evropskou asociací zoologických zahrad a akvárií (EZA) vyhlášena kampaň na podporu ochrany obojživelníků - 2008 Year of the frog. Kromě rozšíření povědomí o krizi obojživelníků mezi širokou veřejností, se tato kampaň soustředila zejména na finanční podporu a zvýšení počtu institucí přispívajících k *ex situ* projektům, jako jednomu z nejúčinnějších prostředků pro ochranu a zachování druhů. Tato kampaň byla v roce 2014 následována kampaní 2014 Year of the salamander, vyhlášenou v USA organizací PARC (Partners in Amphibian and Reptile Conservation).

Tato práce vznikla za účelem zmapování situace v chovech ocasatých obojživelníků v zoologických zahradách a dalších institucích zabývajících se chovem ohrožených druhů, také z důvodu osobního zájmu autora, který se chovu obojživelníků věnuje již řadu let.

Cíle této práce jsou:

1. Literární rešerše o historii a rozšíření chovu obojživelníků v zoologických zahradách
2. Přehled obojživelníků a jejich zastoupení v zoo na jednotlivých kontinentech
3. Analýza druhového zastoupení vzhledem k seznamu CITES a stupni ohrožení podle IUCN
4. Statistické zhodnocení prostorového rozmístění a úspěšnosti chovu

2. LITERÁRNÍ PŘEHLED

2.1 Taxonomické zařazení a rozšíření

Přestože první obojživelníci se na Zemi objevili na konci devonu, před asi 360 miliony let, historie moderních ocasatých (Caudata) se začala psát mnohem později, zhruba v období střední jury, před 165 miliony let. Jejich výskyt je spojen především se Severní polokoulí a superkontinentem Laurasií, nicméně některé současné nálezy fosilií z Afriky a Jižní Ameriky ukazují i na tehdejší šíření těchto živočichů více na jih na Gondwanský superkontinent (Vitt, Caldwell, 2008). Dnešní biologie řadí ocasaté obojživelníky do taxonomického systému takto:

Říše: Živočichové (Animalia)

Podříše: Mnohobuněční (Metazoa)

Oddělení: Trojlistí (Triblastica)

Řada: Druhoustí (Deuterostomia)

Kmen: Strunatci (Chordata)

Podkmen: Obratlovci (Vertebrata)

Nadtřída: Čelistnatci (Gnathostomata)

Třída: Obojživelníci (Amphibia)

Řád: Ocasatí (CaudataUrodela)

Čeleď: Ambystomatidae

Amphiumidae

Cryptobranchidae

Hynobiidae

Podčeleď: Hynobiinae, Onychodactylinae

Plethodontidae

Podčeleď: Hemidyctyliinae, Plethodontinae

Proteidae

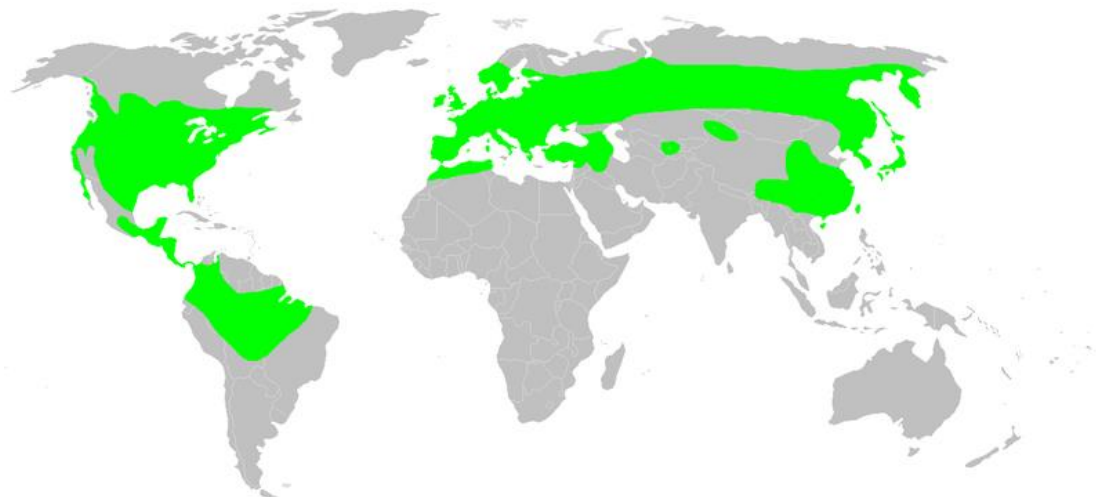
Rhyacotritonidae

Salamandridae

Podčeleď: Pleurodelinae, Salamandrinae, Salamandrininae

Sirenidae

Současní ocasatí obojživelníci jsou se 742 druhy v devíti čeledích (Frost, 2020) poměrně velkou skupinou obývajících zejména severní polokouli. S výjimkou čeledi Plethodontidae, vyskytující se v horách Střední Ameriky a s několika druhy v Amazonské pánvi, jsou všichni rozšířeni v mírném a subtropickém pásmu Severní Ameriky a Eurasie, včetně severu Afriky (Vitt, Caldwell, 2008) (**Obr.1**).



Obr.1 Rozšíření recentních ocasatých (<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Distribution.caudata.1.png>)

2.2 Historie studia obojživelníků

Přestože obojživelníci provázejí lidstvo od nepaměti, dřívější doklady o jejich chovu bychom hledali jen těžko. Není o nich ani mnoho zmínek z období začátků moderních zoo. První specializované práce zabývající se herpetologií a batrachologií vyšly teprve koncem 18. století, ale až 19. století přineslo ve studiu plazů a obojživelníků více poznatků. V letech 1834-1854 vyšlo na tehdejší dobu dílo základního významu od francouzských učenců Dumérila a Biberona a v roce 1882 Katalog obojživelníků a plazů sestavený největším herpetologem své doby Georgem Albertem Boulengerem (Dmitrijev, 1988). Boulenger do roku 1921 vydal na 875 prací, čítajících více než 5000 stran, kde mimo jiné popsal 556 druhů obojživelníků (Watson, 1940). V roce 1943 pak byla vydána nejdůležitější kniha o mlocích Severní Ameriky, Sherman Bishop's Handbook of Salamanders. Jedná se o 555stránkový přehled biologie a rozšíření 70 druhů ocasatých (Murphy, Gratwicke, 2017).

2.3 Historie chovu obojživelníků v zoologických zahradách

Nejrůznější menáže a soukromé sbírky zvířat existovaly v Evropě a Asii po stovky, možná tisíce let, první moderní zoologické zahrady začaly ale vznikat

v Evropě až v polovině 18. století. Nejstaršími zahradami byly zoo ve Vídni (1752), v Madridu (v Retiro parku, zal. r. 1772, zavřena r. 1972) a v Paříži (1793). Tyto tři zahrady odpovídají obecné definici moderní zoo-byly umístěny venku, v zahradě nebo parku (alespoň částečně) a byly přístupné pro veřejnost (Brown, 2014).

Přestože z raných období zoologických zahrad se dochovalo pouze nevelké množství informací týkajících se obojživelníků, doklady o jejich chovu existují. Např. v Historii plazů a obojživelníků ve Frankfurtské zoo Niekisch uvádí: Zoo ve Frankfurtu byla otevřena 8. srpna 1858, jako druhá zoo v Německu. Plazi a obojživelníci zde byli vystaveni od začátku. Umístění byli v křídle opičího pavilonu a šlo převážně o evropské druhy. Čolci a mloci byli v té době drženi v akváriu společně s velkými piskoři pruhovanými (*Misgurnus fossilis*). Pokud jde o mloky, bylo uvedeno, že zvířata se v akváriu nacházejí „na listech“, ale není jasné, co to přesně znamená (Niekisch, 2010).

Vyčerpávající článek o celé sbírce plazů od Richarda Wieschkeho pak uvádí krátké poznámky a komentáře k různým vystaveným druhům. Jako zvláštní atrakci uvádí velemloka z Japonska, který byl vystaven v akváriu v suterénu. Z jeho popisu sbírky lze odvodit, že v roce 1925 bylo chováno šest druhů žab, dva druhy ocasatých a četné evropské žáby, ropuchy, čolci a mloci. Mezi zmiňovanými obojživelníky jsou uvedeni dva skokani volští, dvě jihoamerické rohatky jakož i africké drápatky, které zde díky svým skokovým pohybům pod vodou brzy získaly název vodní opice. Dále uvádí pipy, velemloka japonského a macaráta ((Wieschke, 1925 cit. Niekisch 2010).

V New Yorku bylo r. 1896 otevřeno veřejné akvárium, kde byli mimo kolekci sladkovodních ryb k vidění američtí obojživelníci a vodní plazi. Zoo Budapešť otevřela zároveň s otevřením tropického skleníku v roce 1922 jedno z prvních veřejně přístupných akvárií s obojživelníky a plazy (Kisling, 2001).

Gustave Loisel, profesor zoologie na Sorbonně při návštěvě zoologické zahrady v Gíze r. 1911 zaznamenal, že zoologická zahrada a akvárium chová 1 761 zvířat, což zahrnovalo 115 druhů savců, 207 druhů ptáků, 42 druhů plazů, 10 druhů obojživelníků a 27 druhů ryb. Další pozorování uvádí S.S. Flower. Zajímavé je především na základě skutečnosti, že žádné zoologické zahrady v Indii nechovají ani nevystavují obojživelníky. V roce 1912 při své návštěvě Zoo Trivandrum zjistil, že chová exemplář *Rana tigrina* (dnes *Hoplobatrachus tigerinus*). Žába byla odchycena z přírody r. 1904 a prvních devět měsíců nepřijímala žádné krmení. Když už byla příliš vyhublá, byla násilně nakrmena rybami a na této dietě vydržela až do roku 1912 (Kisling, 2001).

International zoo yearbook, Volume 9 uvádí odchovy obojživelníků v zoologických zahradách za rok 1967 (**Obr.2**). Z ocasatých to jsou: *Ambystoma mexicanum* - Chester, GB; Lodz, PL, 25 ks, *Ambystoma sp.* - Varna aquarium, BUL, 12 ks, *Pleurodeles waltl* - Poznan, PL, 60 ks, *Triturus marmoratus* - Amsterdam, NL, *Salamandra salamandra* - Zurich, SWI. Pro doplnění odchovy žab: *Xenopus laevis* - Amsterdam, NL, *Bombina salsa* (dnes *B. variegata*) - Edinburgh, GB, 8 ks, kříženec *Bufo blombergi* x *Bufo marinus* - Stuttgart, DE, cca. 200 ks, *Hymenochirus sp.* -

Poznan, PL, 3ks, *Hyperolius* sp. - Zurych, SWI (International Zoo Yearbook, Amphibians, 1969).

272

AMPHIBIANS AND FISHES BRED IN CAPTIVITY

amphibians

CAUDATA

*MEXICAN SALAMANDER or AXOLOTL *Ambystoma mexicanum* IUCN RARE
Chester GB; Lodz Pol 25.

SALAMANDER *Ambystoma* sp
Varna Aqu Bul 12.

PLEURODELE NEWT *Pleurodeles waltl*
Poznan Pol 6c.

MARbled NEWT *Triturus marmoratus*
Amsterdam Ne.

SPOTTED SALAMANDER *Salamandra salamandra*
Zurich Switz.

SALIENTIA

SMOOTH-CLAWED TOAD *Xenopus laevis*
Amsterdam Ne.

YELLOW-BELLIED TOAD *Bombina sals*
Edinburgh GB 8.

TOAD HYBRID *Bufo blombergi* × *B. marinus*
Stuttgart Ge ca. 200.

FROG *Hymenochirus* sp
Poznan Pol 3.

TREE FROG *Hyperolius* sp
Zurich Switz.

Obr.2 Odchovy obojživelníků v Evropských zoo za rok 1967 (International Zoo Yearbook, Amphibians, 1969)

Během 70. a 80. let vědci v mnoha částech světa hlásili drasticky vypadající pokles populací a zmizení obojživelníků. Na výročních setkáních se konala zvláštní zasedání mezinárodních batrachologů a herpetologů (Heyer, Murphy, 2005).

V prosinci 1990 vědecká obec odpověděla zformováním pracovní skupiny spadající pod IUCNSSC (Species Survival Commission) - Declining Amphibian Populations Task Force (DAPTF). Založení této skupiny je také spojováno s 1. Světovým Herpetologickým kongresem, který k němu vedl. Operace DAPTF jsou propojeny do širší komunity na ochranu přírody prostřednictvím IUCN mezinárodního programu DIVERSITAS; to zajišťuje, že důsledkům poklesu obojživelníků bude věnována náležitá pozornost (Heyer, Murphy, 2005).

Novodobá, již detailněji zdokumentovaná historie chovu obojživelníků se tedy začala psát především po roce 1989, a navazuje na ni řada zajímavých ochrannářských projektů.

2.4 Historie moderní ochrany obojživelníků

Počátkem roku 1992 se konalo první zasedání správní rady výše zmíněné pracovní skupiny (DAPTF). Na tomto setkání byly stanoveny tyto cíle:

1. Katalyzovat, katalogizovat a koordinovat úsilí k získání pochopení klesajících populací obojživelníků.
2. Identifikovat tyto cílové populace, druhy a regiony které si zaslouží okamžitou pozornost.

3. Shromažďovat a kriticky zkoumat důkazy týkající se příčinných faktorů přispívajících k poklesu obojživelníků a identifikovat nápravná opatření.
4. Podporovat shromažďování údajů o populacích obojživelníků na základě dlouhodobých pozorování
5. Získat podporu příslušných vědeckých disciplín k vyřešení problémů.
6. Šířit informace o poklesech mezi vědci a rozšiřovat do povědomí veřejnosti.
7. Upozornit IUCN, další organizace na ochranu přírody, a příslušné vládní orgány v případě potřeby k okamžité akci (Heyer, Murphy, 2005).

Symposium o rozšíření a příčinách úbytku obojživelníků se konalo na třetím Světovém herpetologickém kongresu v Praze v srpnu 1997. Diskutovaná témata zahrnovala roli chemických kontaminantů, průběhy onemocnění, poklesy v konkrétních oblastech světa a problémy související s poklesy obojživelníků. Kongres připravil usnesení, které ocenilo DAPTF za úsilí prozkoumat a pochopit jev úpadku. Ve dnech 28. - 29. května 1998 pomáhala skupina DAPTF zorganizovat workshop zabývající se úbytkem obojživelníků pořádaný Národní vědeckou asociací ve Washingtonu, D.C. Byla diskutována následující důležitá témata: geografie úpadku obojživelníků, UV-B záření, deformity, toxiny, viry a dalších nemoci, klimatické změny a imunologie. Ukázalo se, že informační systém, modifikované monitorování, protokoly pro specifické oblasti a hlavně studie obojživelníků podél amerických Kordiller byly potřeba. (Heyer, Murphy, 2005).

Jako jednu z důležitých událostí nelze opomenout vydání Akčního plánu na ochranu obojživelníků (ACAP-Amphibian Conservation Action Plan, (Gascon *et al.*, 2007) Mezinárodním svazem ochrany přírody (IUCN). V několika okruzích shrnuje konkrétní kroky na ochranu obojživelníků. Tyto okruhy se týkají identifikace a ochrany klíčových oblastí biologické rozmanitosti, sladkovodních zdrojů a přilehlých suchozemských lokalit, změny klimatu a souvisejícího úpadku biodiverzity i populací obojživelníků, vznikajících a šířících se nemocí, nadměrného odchytu jedinců z přírody, zmírnění dopadů znečištění životního prostředí, programů na chov v zajetí a reintrodukcí v zajetí odchovaných druhů, dlouhodobého sledování stavu populací, systematikou a vytvořením genomové banky (Gascon *et al.*, 2007).

Vznikla také nová skupina Amphibian Specialist Group (ASG) pověřená IUCNSSN skupinou CBSG (Captive Breeding Specialist Group) na dohlížení nad průběhem činností spojených se stanoveným Akčním plánem na ochranu obojživelníků (Zippel *et al.*, 2006). V roce 2006 založily CBSG, WAZA a ASG projekt Amphibian Ark (AArk) za účelem dohlížení nad *ex situ* programy IUCN, které umožní dlouhodobé přežití obojživelníků, pro něž není v současné době přiměřená ochrana v přírodě možná (Pavajeau, 2008)

V roce 2008 iniciovala společnost Amphibian Ark vyhlášení globální kampaně „2008 Year of the frog“ (YOTF). Hlavními cíli této kampaně bylo zvýšit povědomí a pochopení veřejnosti ohledně krize obojživelníků a dále zajistit udržitelnost populací v zajetí, zajišťujících přežití druhů vytvořením hotovostního

fondy pro činnosti s tím spojené, který bude fungovat i po roce 2008 (Pavajeau, 2008). Vzhledem k tomu, že EAZA byla úzce zapojena do vzniku AArk, bylo přirozené, že její sedmá kampaň na ochranu přírody vyzvedla stejná témata a pod názvem Amphibian alarm-Year of the frog (European Association of Zoos and Aquaria, 2020), do které se zapojily i české zoologické zahrady (**Příl.2**).

Další kampaň, 2014 Year of the salamander, byla vyhlášena v USA v roce 2014 organizací Partnerů ochrany obojživelníků a plazů (PARC). Tato kampaň byla zaměřena především na zapojení širší veřejnosti do mapování výskytu ocasatých obojživelníků, ochrannářské a osvětové činnosti.

2.4.1 Současné *ex situ* projekty

Nejčastější hrozbou pro obojživelníky je ztráta stanovišť (Stuart *et al.* 2004) přičemž primární příčinou ztráty stanovišť je průmyslové zemědělství. Druhy obojživelníků, které čelí těmto hrozbám, mohou a měly by být zachovány ve volné přírodě: v těchto případech identifikací a ochranou klíčových stanovišť. Ostatní hrozby nejsou v současné době zmírnitelné nebo pravděpodobně nebudou zmírněny včas, aby se zabránilo dalšímu vyhynutí. V důsledku toho, i kdyby existovala vůle ke zmírnění všech hrozeb pod přímou kontrolou, stovky druhů by stále čelily pravděpodobnému úpadku a možnému vyhynutí ve volné přírodě. Amphibian Ark se zaměřuje na ty druhy, které v současné době nelze chránit *in situ*. Probíhající analýzy Amphibian Ark, které dosud pokrývají 1 356 z 3 532 ohrožených druhů IUCN a druhů s nedostatkem údajů, naznačují, že 362 (26,7 %) hodnocených druhů vyžaduje záchranné nebo doplňkové programy. Je zřejmé, že je nezbytně nutné rozšířit programy správy *ex situ* projektů (Zippel *et. al.*, 2011).

Amphibian Ark uvádí, že přibližně 30 druhů ocasatých je chováno v jejich *ex situ* programech za účelem ochrany nebo výzkumu v 28 institucích v 8 zemích světa (Murphy, Gratwicke, 2017). Jako příklad lze uvést např. velmi úspěšný program pro chov čolků luritánských (*Neuregus kaiserii*), založený roku 2003 v Parken Zoo ve Švédsku, do kterého se zapojila řada zoo v Evropě, u nás např. Zoo Zlín a Zoo Plzeň (Berec, *et. al.*, 2017); program pro příbuzný druh *Neuregus microspilotus* na Razi University v Iránu, založený roku 2009; a dále programy pro druhy *Ambystoma laterale* (zal. r. 2010, Henry Doorly Zoo, USA), *Echinotriton chinhaiensis* (Chengdu Institute, Čína, 1999) a *Calotriton arnoldii*, iniciovaný Katalánskou státní správou (Generalitat de Catalunya, Španělsko, 2007), v nichž bylo dosaženo četných odchovů (Amphibian Ark, 2020).

Několik projektů také popisuje K. Zippel ve svém článku pro Amphibiaweb. Velemlok japonský (*Andrias japonicus*) je chován v záchranném programu již od roku 1971, kdy jej zahájila zoo Asa v Hirošimě. Zde se také roku 1979 poprvé rozmnožil a od té doby je úspěšně rozmnožován pravidelně i v několika dalších zoo. Na podporu ochrany velemloků vznikla také nová skupina AZA (Association of Zoos and Aquariums) Cryptobranchid interested group (CIG). Trnočolek šanjing (*Tylostotriton shanjing*) se poprvé rozmnožil v zajetí v zoo v Detroitu roku 1989, od té doby je zaznamenán odchov 564 zvířat sdílených napříč 46 institucemi po celém

světě. Několik zoo v Americe se také věnuje chovu akvatických, často jeskynních mločků rodu *Eurycea*. Nejúspěšnější v odchovech je opět Zoo Detroit, kde byl již třikrát odchován druh *Eurycea rathbuni* a dvakrát druh *Eurycea neotenes*, chovaný v simulovaném „vchodu“ do jeskyně, s tekoucí vodou vytékající z její temné části. Několik blíže nespecifikovaných zoo bylo mezi lety 1993-1995 úspěšných v odchovu druhu *Eurycea sosorum*. V řadě zoo v Americe jsou chováni také velemlocci američtí (*Cryptobranchus alleganiensis*) obou poddruhů (*C. alleganiensis alleganiensis*, *C. alleganiensis bishopi*). S jejich chovem začala zoo v Saint Louis již v roce 1975. Vzniklo zde Centrum ochrany velemloků-Helbender Conservation Center, jejímžhož cílem je odchovat velemloky pro možnou reintrodukci do jejich historických lokalit výskytu, které Ministerstvo ochrany zvířat Missouri označilo za vhodné (Zippel, 2015). Poddruh *C. alleganiensis bishopi* zde byl odchován v unikátním zařízení umělého potoka (Etling *et. al.*, 2013). V Zoo Nashville byl potom podruh *C. alleganiensis alleganiensis* úspěšně rozmnožen uměle, za pomoci oplodnění kryogenicky zmraženými spermii (Grow and Ahmad, 2015).

V Evropě byl úspěšný například projekt chovu čolka sardinského (*Euproctus platycephalus*), především díky úsilí soukromých chovatelů, kteří vytvořili komplexní soubor pokynů pro chov, jenž se stal vzorem pro všechny programy v zajetí (Browne *et. al.*, 2011). Katalánskou vládou byl pak roku 2007 zahájen program na chov kriticky ohroženého čolka *Calotriton arnoldi*, jenž byl následujících letech velmi úspěšný v odchovech (Valbuena-Ureña *et al.* 2014).

3. METODIKA

Data pro praktickou část jsem získal z databáze zoologických zahrad ZIMS (dostupné z <https://zims.species360.org> [Date of acces: 2019-12-31]) provozované mezinárodní neziskovou společností Species360 - dříve známé jako ISIS. Pomocí modulu Species holding jsem získal data ohledně počtu jedinců a odchovů pro všechny druhy ocasatých obojživelníků chovaných za posledních dvanáct měsíců (tento modul nepracuje se staršími daty). Data stažená z tohoto modulu obsahují pro každý jednotlivý druh počet určených dospělých samců a samic, dále neurčených dospělých i juvenilních jedinců, odchovy za uplynulý rok, celkové počty zvířat, počty a názvy institucí chovajících příslušný druh v jednotlivých regionech (rozděleno do šesti regionů dle kontinentů). Dále jsem pro tyto druhy shromáždil data z modulu Population overview, který zobrazuje grafy vývoje trendů v chovech za 20 let. Zde byly staženy grafy zobrazující stavy počtů zvířat a organizací, ve kterých byla tato zvířata chována v jednotlivých letech v průběhu uvedeného období (1999–2019). Všechna data byla stažena k 31. 12. 2019. V modulu Species holding je možno získávat naráz data pro celý rod, modul Population overview v tomto případě podává data nepřesně a je nutné vyhledat zprávu pro každý druh zvlášť.

Pro ucelenější přehled jsem do výběru mimo zoologické zahrady zahrnul také všechny ostatní organizace registrované v této databázi jako jsou veřejná akvária, botanické zahrady, univerzity či muzea. Do databáze aktuálně přispívá více než 1100 organizací v 95 zemích světa.

Získaná data jsem dále upravoval a vyhodnocoval v programu Microsoft Excel. Jelikož databáze ZIMS používá v některých případech zastaralé názvosloví, aktualizoval jsem rodové názvosloví podle webové aplikace Amphibian Species of the World 6.1.

Pro zařazení do kategorií dle stupně ohrožení jsem použil webovou aplikaci IUCN Red List of Threatened Species (dostupné z <https://www.iucnredlist.org>, [Date of acces: 2020-04-01]) a aktuální přílohy CITES (dostupné z <https://www.cites.org>, [Date of acces: 2020-04-01]).

CITES (Úmluva o mezinárodním obchodu s ohroženými druhy volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin) je mezinárodní dohoda mezi vládami. Jejím cílem je zajistit, aby mezinárodní obchod s exempláři volně žijících zvířat a rostlin neohrožoval jejich přežití. Dnes představuje různé stupně ochrany pro více než 37 000 druhů zvířat a rostlin, ať už se s nimi obchoduje jako se živými exempláři, kožichy nebo sušenými bylinkami (CITES, 2020).

Z ocasatých aktuální přílohy zahrnují z I. kategorie čtyři druhy (*Andrias davidianus*, *Andrias japonicus*, *Andrias sligoi*, *Neurergus kaiserii*), z II. kategorie čtyřicet tři druhů (*Ambystoma dumerilii*, *Ambystoma mexicanum*, *Echinotriton chinhaiensis*, *Echinotriton maxiquadratus*, *Paramesotriton* spp., *Tylotriton* spp.) a z III. kategorie tři druhy (*Cryptobranchus alleganiensis*, *Hynobius amjiensis* a *Salamandra algira*) (CITES, 2020).

IUCN červený seznam vydávaný každé dva roky už od roku 1964 zařazuje ohrožené druhy na základě pravidelných pozorování a vědeckých poznatků do různých stupňů ohrožení. Aktuálně používané stupně-dle IUCN 3.1 (2001) jsou: DD (Data Deficient-Chybí údaje), LC (Least concern-Málo dotčený), NT (Nearly threatened-Téměř ohrožený), VU (Vulnerable-Zranitelný), EN (Endangered-Ohrožený), CR (Critically endangered-Kriticky ohrožený) - druhy zařazené do posledních tří kategorií jsou označovány jako Obecně ohrožené. Poslední tři kategorie, nezahrnuté do mého grafu jsou EW (Extinct in the wild-vyhynulý v přírodě), EX (Extinct-Vyhynulý) a NE (Not evaluated-Nevyhodnoceno).

Pro vyhodnocení prostorové distribuce ocasatých obojživelníků v zoologických zahradách jsem použil Simpsonův index, dosahující hodnot 0-1, přičemž 1 znamená, že druh se vyskytuje pouze v jednom regionu, s klesající hodnotou pak narůstá roztrůstění populací daného druhu do více regionů. Při hodnocení výsledků prostorové distribuce jsem vycházel z předpokladu, že populace jednotlivých druhů s nejvyšším stupněm ohrožení by bylo nejlépe držet v chovech co nejbližše sobě, než aby byli jedinci roztroušeni po několika kontinentech, např. bez možnosti doplnění chovných skupin.

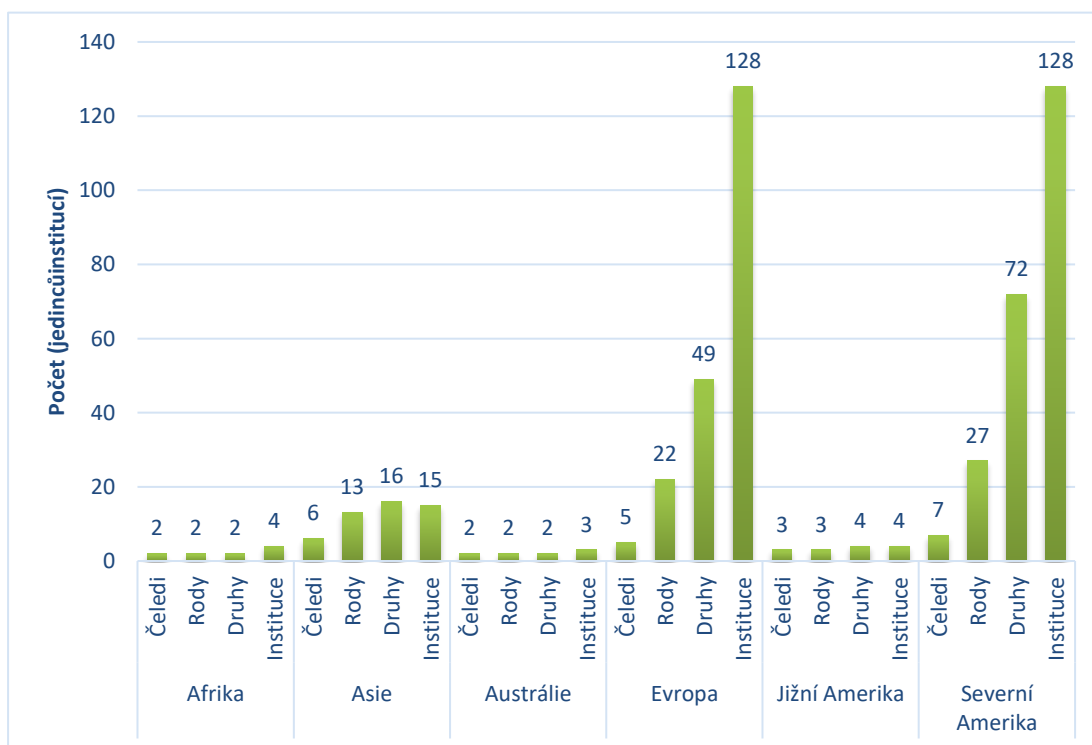
4. VÝSLEDKY

4.1 Přehled chovaných ocasatých a jejich zastoupení na jednotlivých kontinentech v roce 2019

Databáze ZIMS uvádí pro konec roku 2019 v chovech zástupce osmi čeledí z devíti, v celkovém počtu 100 druhů (**Tab.1**), včetně poddruhů pak 121. Nejvíce chovaných druhů náleží čeledi Salamandridae, zatímco zástupci čeledi Rhyacotritonidae v chovech zcela chybí. Mezi regiony v chovu ocasatých obojživelníků výrazně dominuje Severní Amerika a Evropa (**Obr.3**). Úplný přehled všech chovaných druhů obsahuje tabulka v příloze (**Příl.1**).

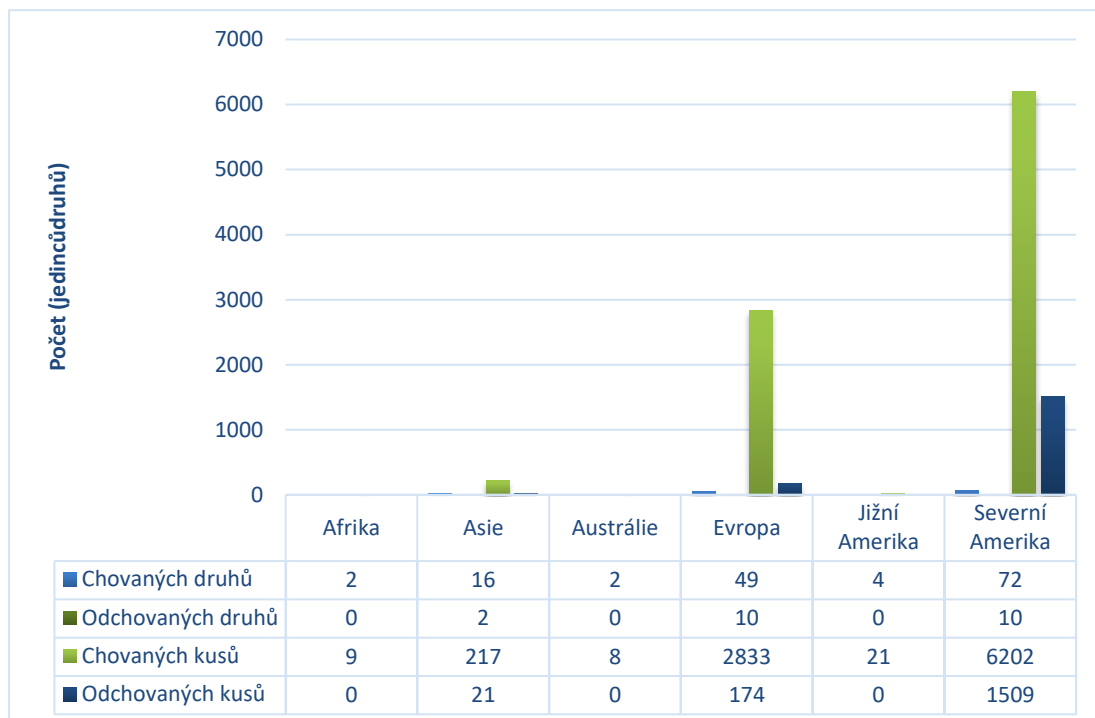
Tab.1 Počty popsáných druhů ocasatých v jednotlivých čeledích a počty chovaných druhů včetně procentuálního zastoupení chovaných druhů vůči popsáným na konci roku 2019 dle databáze ZIMS.

Čeď	Popsáných druhů	Chovaných druhů	% z popsáných
Ambystomatidae	32	16	50 %
Amphiumidae	3	3	100 %
Cryptobranchidae	4	3	75 %
Hynobiidae	82	1	1,2 %
Plethodontidae	480	25	5,4 %
Proteidae	8	3	37,5 %
Salamandridae	120	45	38,3 %
Sirenidae	5	4	80 %



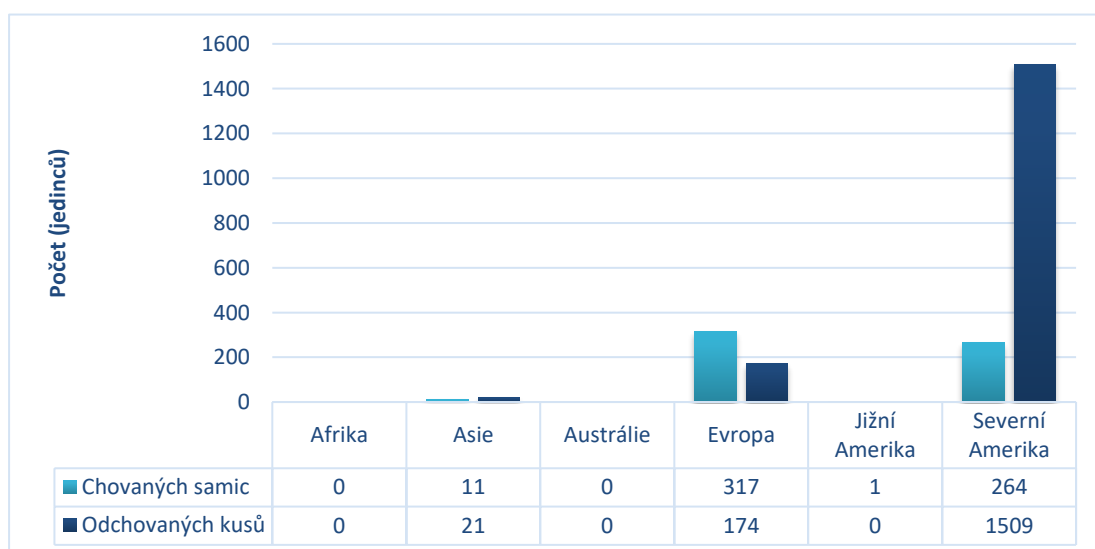
Obr.3 Počty čeledí, rodů a druhů ocasatých a institucí, které je chovali ke konci roku 2019 dle databáze ZIMS.

V počtu chovaných druhů i kusů za rok 2019 výrazně dominuje Severní Amerika – 6202 kusů zvířat ze 72 druhů ocasečných s 1509 odchovanými zvířaty z 10 druhů. Na druhém místě se co do počtu druhů (49) i počtů chovaných (2833) a odchovaných (174 kusů, 10 druhů) zvířat nachází Evropa. Dále následuje Asie, Jižní Amerika, Afrika a Austrálie (**Obr.4**)



Obr.4 Počty chovaných a odchovaných druhů a jedinců na jednotlivých kontinentech na konci roku 2019 dle databáze ZIMS.

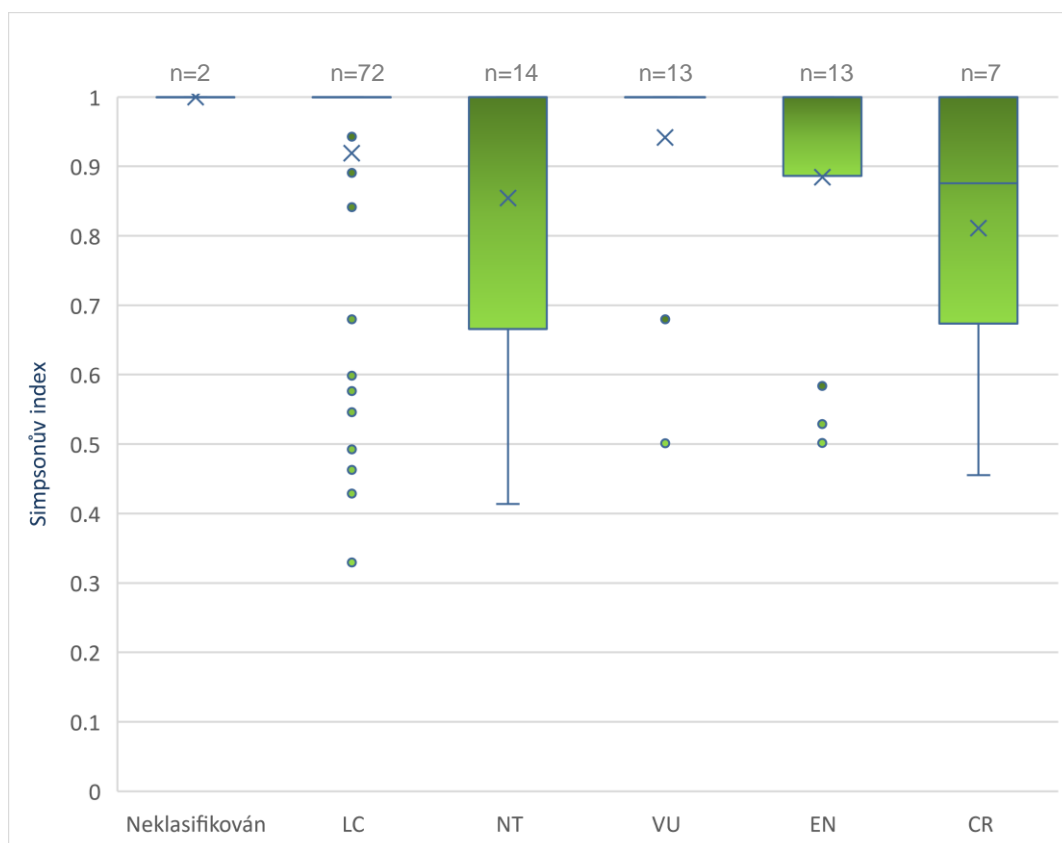
Určených samic měla nejvíce Evropa (317), přesto s počtem odchovů (174 zvířat) zaostává za Severní Amerikou (264 samic, 1509 odchovaných zvířat). S nevysokými čísly (11 samic, 21 odchovaných zvířat) následuje Asie. Jižní Amerika, Austrálie a Afrika byly dle databáze v roce 2019 bez odchovů (**Obr.5**).



Obr.5 Počty chovaných samic a odchovaných jedinců na jednotlivých kontinentech na konci roku 2019 dle databáze ZIMS.

4.1.1 Statistické zhodnocení rozmístění chovaných druhů ocasatých

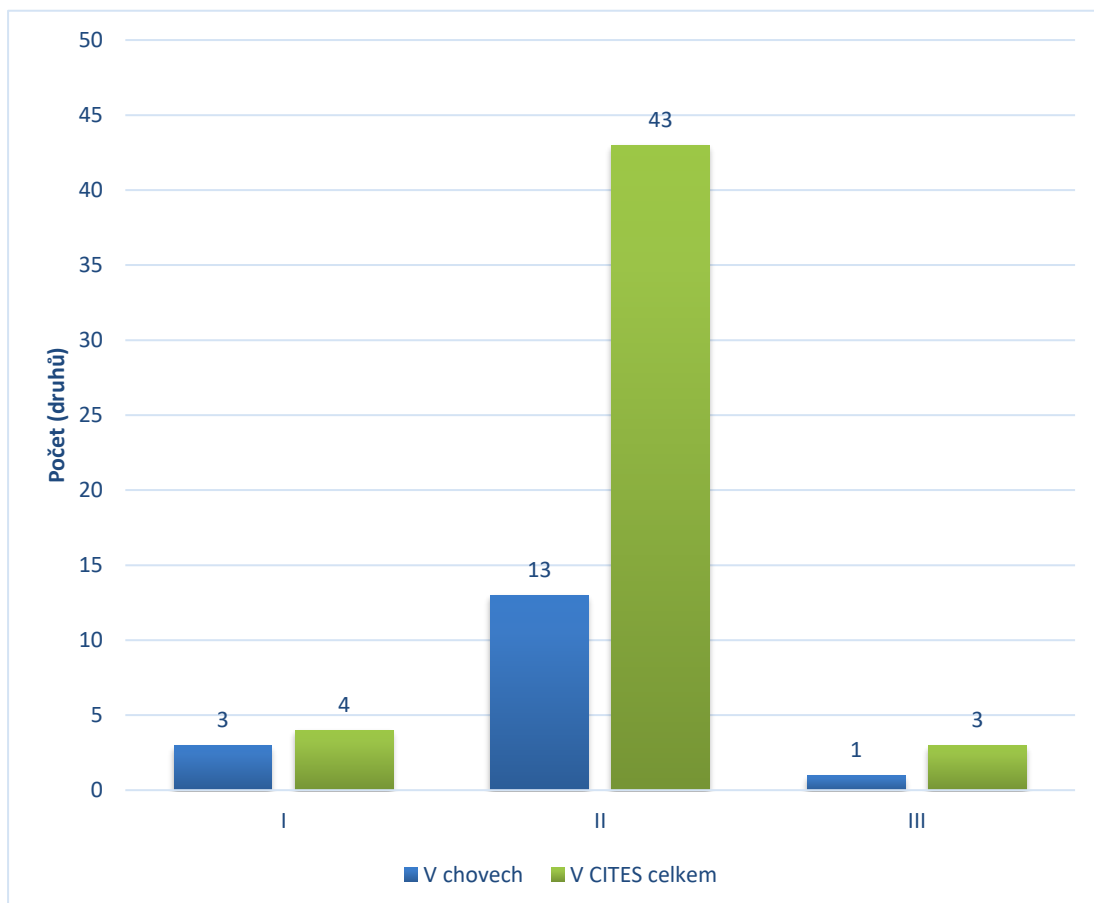
Dle rozdělení do kategorií ohrožení podle IUCN Červeného seznamu jsou co se distribuce v jednotlivých regionech týče nejméně roztroušené populace druhů neklasifikovaných, málo dotčených a zranitelných, mírně roztroušené jsou populace ohrožených druhů a největší roztroušení vykazují populace téměř ohrožených a kriticky ohrožených druhů (**Obr.6**).



Obr.6 Simpsonův index pro distribuci jednotlivých kategorií chovaných ocasatých v jednotlivých regionech dle databáze ZIMS na konci roku 2019. Tečky označují odlehlé hodnoty (outliers), křížkem je označena průměrná hodnota (mean).

4.2 Přehled chovaných druhů dle příloh CITES

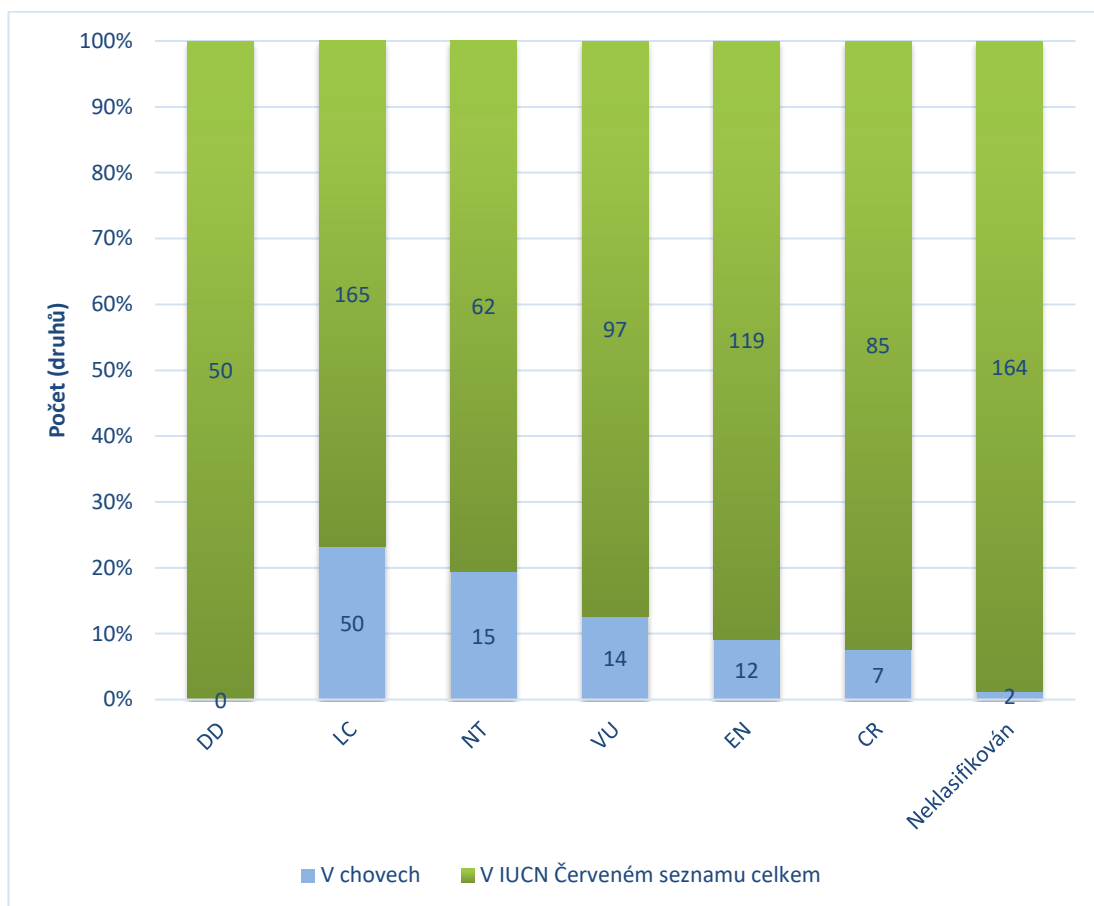
Na konci roku 2019 byly dle databáze ZIMS chovány ve světových zoologických zahradách a ostatních institucích 3 druhy z první kategorie, 13 druhů z kategorie druhé a 1 druh z třetí kategorie (**Obr.7**). Zařazení konkrétních druhů obsahuje tabulka v příloze (**Příl.1**)



Obr.7 Počty chovaných druhů ocasatých ke konci roku 2019 podle databáze ZIMS dle klasifikace příloh CITES.

4.3 Přehled chovaných druhů dle kategorií IUCN Červeného seznamu

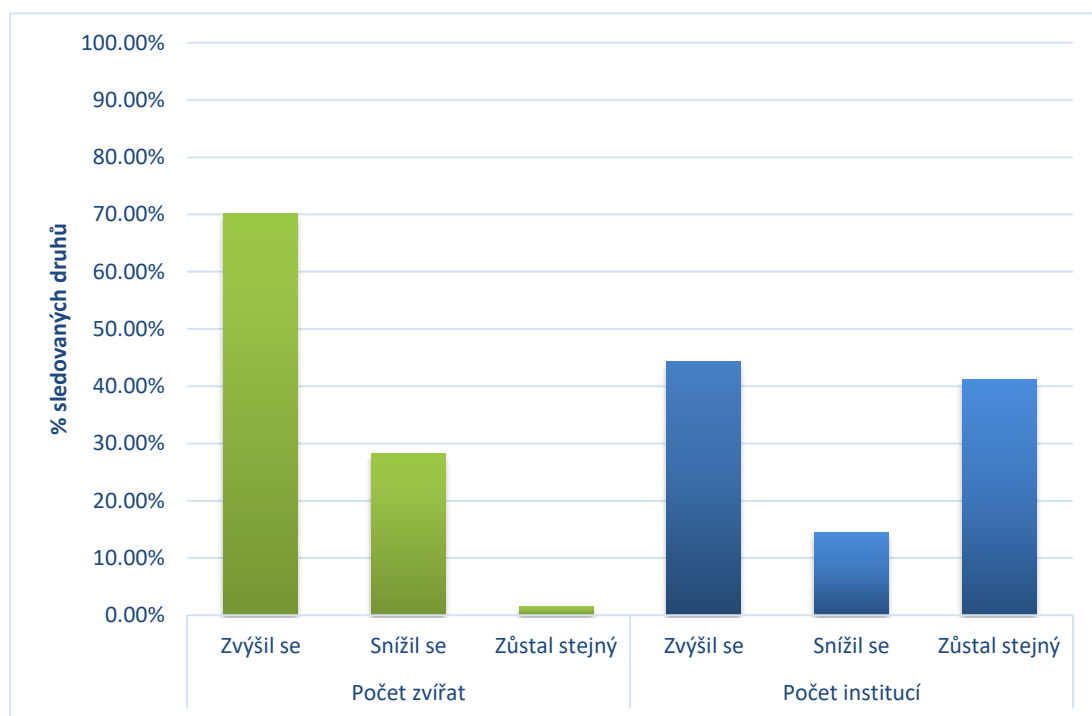
Zde databáze ZIMS na konci roku 2019 uvádí v chovech nejvyšší zastoupení druhů z kategorie málo dotčených (50). Sestupně následují druhy z kategorií téměř ohrožený, zranitelný, ohrožený a kriticky ohrožený. Jsou také chovány dva druhy, které nejsou IUCN klasifikovány (**Obr.8**). Zařazení konkrétních druhů opět obsahuje tabulka v příloze (**Příl.1**).



Obr.8 Počty chovaných druhů ocasatých ke konci roku 2019 podle databáze ZIMS dle klasifikace stupně ohrožení Červeného seznamu IUCN.

4.4 Trendy v chovech ocasatých

Dle dat z modulu Population overview databáze ZIMS se za posledních dvacet let u 70 % sledovaných druhů zvýšil počet jedinců, u 28 % se počet snížil a u 2 % zůstal počet jedinců stejný. U 44 % chovaných druhů se také zvýšil počet institucí, které je chovají, u 41 % zůstal tento počet stejný a u 14 % druhů se počet institucí snížil (**Obr.9**).



Obr.9 Procentuální vyjádření zvýšení/snížení počtu zvířat a institucí, které je chovali u sledovaných druhů za období 1999 – 2019 dle databáze ZIMS.

5. DISKUZE

Podíváme-li se na výsledky dosažené v mojí práci, pak zoologické zahrady a ostatní instituce zabývající se chovem ohrožených druhů, zapojené do databáze ZIMS ke konci roku 2019 chovaly 100 druhů ocasatých obojživelníků (121 vč. poddruhů). Z celkového počtu 742 v současnosti popsaných druhů (Vitt, Caldwell, 2008) je to asi 14 %, což není nikterak vysoké číslo. Přesto při srovnání s ostatními řády obojživelníků jsou na tom ocasatí co do počtu v chovech zastoupených druhů vůči druhům popsaným poměrně dobře – databáze ZIMS uvádí na konci roku 2019 v chovech 302 druhů žab (4 % z popsaných) a sedm druhů červorů (3 % z popsaných). Dohromady je bohužel celkové procento chovaných obojživelníků poměrně nízké – asi 5 % ze všech dosud známých druhů. Z vlastní zkušenosti, kdy jsem téměř deset let strávil coby ošetřovatel ve dvou českých zoologických zahradách se domnívám, že je to způsobeno nízkou „atraktivitou“ obojživelníků jakožto chovanců těchto institucí. Zoologické zahrady často cílí na zvířata, která jsou z hlediska návštěvníka dostatečně atraktivní a zvyšují návštěvnost, např. velké kopytníky, šelmy, opice, papoušky (Frynta *et al.* 2010, 2013), nižší obratlovci pak bývají v kolekcích zvířat často spíše jen pro jakési doplnění. Je to pravděpodobně do jisté míry také ovlivněno zájmy představitelů zahrad, lidé v managementu zkrátka protěžují více to, co je zajímavé a baví. Z tohoto důvodu považuji za velice důležité osvětové kampaně mezinárodních organizací, díky nimž se dostávají ohrožené druhy nižších obratlovců více do povědomí odpovědných osob. Např. v letech 2008–2009 je možné dle grafů databáze ZIMS v modulu Population overview u řady druhů obojživelníků pozorovat poměrně vysoký nárůst v počtech chovaných zvířat, což by mohlo být vyloženo jako pozitivní důsledek kampaně EAZA - 2008 Year of the frog. Naproti tomu kampaň 2014 - Year of the salamander se na zvýšení počtů chovaných obojživelníků nijak viditelně neprojevila.

V počtu chovaných druhů i jednotlivých zvířat jasně dominuje Severní Amerika. Coby v těžišti výskytu ocasatých obojživelníků (Vitt, Caldwell, 2008), chovají se zde nejvíce místní druhy, často ve specializovaných záchranných programech (Zippel, 2015). Podobně z výsledků vystupuje Evropa, i když zde jsou již v chovech častěji zastoupeny druhy exotické a chovu místních druhů se věnuje jen několik zahrad (nejvíce asi zoo Wrocław a Moskva, z českých zoo např. Plzeň). Na těchto dvou kontinentech se také chovu ocasatých věnuje poměrně velké množství institucí – v Evropě i Severní Americe shodně po 128 institucích. Na pomyslné třetí příčce se nachází Asie – zde je již oproti předchozím dvěma regionům patrný značný propad v číslech, což ovšem může být způsobeno faktem, že mezi organizacemi přispívajícími do databáze ZIMS chybí místní klíčové zoo (např. zoo Asa v Hirošimě s pravidelnými odchovy velemloka japonského (*Andrias japonicus*)). Domnívám se, že hlavním z důvodů nevyužívání databáze ZIMS řadou institucí je zpoplatněný přístup. Co se týče zoo v Africe, Austrálii a Jižní Americe, zde jsou čísla chovaných druhů velmi nízká a mohli bychom jen těžko mluvit o zapojení do záchranných programů, kterých ve světě běží přibližně padesát (Amphibian Ark, 2020). U Afriky a Austrálie to lze ovšem částečně zdůvodnit počtem původních druhů, v Africe se z ocasatých vyskytují pouze čtyři druhy (*Pleurodeles nebulosus*, *P. poireti* *P. waltl* a *Salamandra algira* (Escoriza, Hassine, 2019)),

v Austrálii žádný. Otázkou je zapojení jihoamerických zoo – dle databáze ZIMS zde byly ke konci roku 2019 chovány pouze čtyři druhy ocasatých, přičemž ani jeden není z původních druhů Jižní Ameriky. Přitom právě středo a jihoamerické druhy čeledi Plethodontidae, zejména rodu *Bolitoglossa* patří dle nejnovějších studií mezi druhy silně ohrožené vyhynutím, zejména kvůli úbytku přirozených stanovišť (González-del-Pliego *et al.*, 2019).

Při pohledu na výsledky zobrazující počty odchovů se nemohu ubránit skepsi. Ze 100 chovaných druhů databáze ZIMS uvádí odchovy za rok 2019 pouze pro 20 druhů (viz. tabulka v příloze). I když jsou mezi odchovanými zvířaty zastoupeny druhy z hlediska ohrožení zajímavé, úspěšnost odchovů by v tomto případě byla velmi nízká. Domnívám se, že u řady ostatních druhů také došlo k odchovům, ale tyto nebyly zodpovědně zadány do mezinárodní databáze, opět z toho důvodu, že obojživelníkům není věnována stejná míra pozornosti jako např. savcům a ptákům. Data o odchovech potom dle mého názoru zadávají především instituce, které jsou na chov obojživelníku více zaměřeny, příp. jsou zapojeny do záchranných programů. Bylo by jistě přínosné srovnat informace o odchovech s jinými zdroji dat, např. s výročními zprávami zoologických zahrad. Bohužel toto by bylo časově velmi náročné a v době psaní této práce často nemožné i z důvodu dosud nevydaných výročních zpráv (navíc, přestože některé jsou již dostupné, zoologické zahrady často počty odchovů vůbec neuvádí, nebo jen u „top“ druhů). V poměru odchovaných zvířat k počtu určených samic pak vychází v Evropě průměrně 0,5 jedince na 1 samici, v Asii 1,9 jedince a v Severní Americe 5,7 jedince na 1 samici, což dle mého názoru nejsou příliš povzbudivá čísla, zejména ve srovnání s vysokou plodností v přírodě (Wells, 2007). Pravda, porovnali-li bychom tyto odchovy např. s tabulkou z roku 1967 (International Zoo Yearbook, Amphibians, 1969) uvedenou v literárním přehledu, byl by to zajímavý nárůst co do počtu druhů i kusů, ovšem v měřítku šedesáti let opět poněkud slabý. Za zmínku určitě také stojí, že v regionu s nejvyšším uvedeným počtem odchovů, Severní Americe, odpovídá více než polovina uvedených odchovů (889 zvířat z 1509) jednomu druhu reprezentovanému ve dvou poddruzích – velemloku americkému (*Cryptobranchus alleganiensis subsp. alleganiensis* a *bishopi*). Tito velemloci jsou nepochybně atraktivními chovanci, ale na severoamerickém kontinentu bychom jistě našli řadu druhů s vyšším stupněm ohrožení populací v přírodě, na které by se zdejší zoologické zahrady mohly více zaměřit.

Z výsledků počtu chovaných zvířat dle stupně ochrany (příp. ohrožení) pak vidíme, že podle příloh CITES je chováno 100 % druhů z kategorie I., 30 % z kategorie II. a 33 % z kategorie III. (zde je to výše zmíněný velemlok americký). V druhé kategorii by tedy byl určitě prostor pro zvýšení druhového zastoupení této kategorie v chovech zoologických zahrad. Povzbudivé nejsou ani výsledky chovaných druhů dle zařazení do stupňů ohrožení Červeného seznamu IUCN, v podstatě zde postupujeme od nejméně ohrožených druhů, kterých se chová nejvíce až k druhům nejohroženějším, kterých je chováno nejméně. Vztaheno k počtu druhů zařazených do jednotlivých stupňů pak vychází pro kategorii LC 30 %, NT 24 %, VU 14 %, EN 10 % a CR 8 % chovaných zvířat. Z hlediska posledních výzkumů, věnovaných druhům, u nichž chybí data o velikosti populací je také určitou výstrahou 0 % chovaných druhů z kategorie DD. Tyto druhy (a druhy prozatím

neklasifikované) jsou v řadě případů také přímo ohroženy vyhubením, aniž bychom si toho kvůli nedostatku pozornosti jim věnované povšimli (González-del-Pliego *et al.*, 2019).

Zhodnotím-li distribuci chovaných druhů podle zařazení do stupňů ohrožení dle Červeného seznamu IUCN, pak nejvíce roztržštěné jsou druhy z kategorie téměř ohrožených a bohužel také kriticky ohrožených. Zejména u druhých jmenovaných by bylo jistě vhodnější mít *ex situ* populace co nejbližší sobě, z důvodu např. možné výměny zvířat a tím zvýšené šance na úspěšný odchov.

Nejpozitivněji vyhlíží výsledky ohledně trendů v chovech ocasatých obojživelníků. Přestože trend byl většinou kolísavý, pro většinu druhů je v daném období stoupající. Toto potvrzuje i práce podobně zaměřená na chov obojživelníků zoologickými zahradami v České republice (Berec *et al.*, 2017). Pro mnou sledované druhy platí, že u 70 % se během posledních dvaceti let zvýšil počet chovaných zvířat, zatímco u 30 % se snížil a ve 2 % zůstal stejný. Také počet institucí, zabývajících se chovem těchto druhů se zvýšil a to ve 44 %, ke snížení došlo u 14 % druhů a u 41 % zůstal počet institucí stejný. Byla by zde možná ještě lepší analýza prostřednictvím přesných dat pro Excel, která modul Population overview nabízí a obsahují (i když ne pro všechny druhy) přesné počty chovaných, narozených, i uhynulých zvířat v jednotlivých letech uplynulého období; z časových důvodů by to pro mne ovšem bylo nereálné a toto zpracování tak zůstává výzvou do budoucna. Stejně tak by pro lepší přehled o trendech v chovu bylo dobré zpracovat data pro všechny druhy ocasatých, které kdy byly dle ZIMSu v daném období chovány. Toto by bylo opět velmi náročné, neboť by bylo nutné zpracovat jednotlivě úplně všechny druhy, které databáze obsahuje (odpovídá všem druhům, které kdy byly vloženy, i v případě, že se aktuálně nikde nechovají). V tomto ohledu bych rád upozornil na určité nedostatky databáze ZIMS, kterými jsou dle mého především neschopnost zpracovávat zároveň vyšší taxonomické jednotky (např. modul Species holding umí zobrazit data pro celé rody, ovšem po srovnání s daty pro jednotlivé druhy pak často vidíme významné rozdíly v uvedených číslech) a také nejednotné názvosloví, v databázi užití. Je jasné, že při dnešní míře taxonomických změn a úprav není možné, držet tuto databázi stále aktuální, ale bylo by dle mého názoru dobré alespoň jednou ročně názvosloví aktualizovat a neponechávat v systému záznamy druhů podle starší nomenklatury.

6. ZÁVĚR

V této práci jsem se zaměřil na vysledování situace a trendů ohledně chovu ocasatých obojživelníků v zoologických zahradách a ostatních veřejných institucích zabývajících se chovem zvířat po celém světě. Zjistil jsem, že z celkového počtu 100 chovaných druhů (121 vč. poddruhů) z výše jmenované skupiny, je nejvíce druhů i jedinců chováno institucemi v Severní Americe a Evropě, kde je zároveň možné pozorovat i největší úspěšnost v odchovech. Ukázalo se však také, že počty odchovů uvedených v databázi ZIMS, ze které jsem čerpal data, nejsou nikterak vysoké, což může být ovšem dáno i tím, že data o těchto odchovech nejsou všemi institucemi objektivně sdílena. Nejvíce chovaných druhů náleží celosvětově čeledi Salamandridae (45 druhů), zcela chybí zástupci čeledi Rhyacotritonidae. Za důležité považuji své výsledky o počtech chovaných ohrožených druhů – podle stupňů ohrožení Červeného seznamu IUCN jsou nejvíce chovány druhy s nejnižším stupněm ohrožení (Málo dotčený – 50 druhů) a se vzrůstajícím stupněm ohrožení pak počty chovaných druhů lineárně klesají (Kriticky ohrožený – 7 druhů). Obdobně vychází také výsledky prostorové distribuce těchto druhů, kdy například kriticky ohrožené druhy (spolu s druhy téměř ohroženými) vykazují největší roztroušení populací chovaných v zajetí. Dále jsem zjistil, že trend v chovu ocasatých byl v posledních dvaceti letech stoupající – téměř u tří čtvrtin sledovaných druhů se zvýšil počet zvířat v chovech, u necelé poloviny došlo také ke zvýšení počtu institucí zabývajících se jejich chovem, přičemž se také ukázal určitý pozitivní vliv podpůrných kampaní na zvyšování těchto počtů. V závěrečné diskuzi jsem uvedl mimo jiné několik doporučení na možné zlepšení situace ve prospěch chovu ohrožených druhů a pro lepší fungování databáze ZIMS.

7. POUŽITÁ LITERATURA, OSTATNÍ ZDROJE

AMPHIBIAN ARK [online], 2020. USA: Amphibian Ark [cit. 2020-04-15]. Dostupné z: <https://www.amphibianark.org/>

BEREC, M., M. ŠINDELÁŘOVÁ, M. F. BAGATUROV, 2017. Amphibians in Czech zoological gardens — trends and implications for conservation. *Biologia* [online]. **72**(11), 1347-1354 [cit. 2020-04-15]. DOI: 10.1515/biolog-2017-0142. ISSN 0006-3088. Dostupné z: <http://www.degruyter.com/view/biolog.2017.72.issue-11biolog-2017-0142biolog-2017-0142.xml>

BROWNE, R., G. GARCIA, M. BAGATUROV, Z. PEREBOOM, 2011. Zoo-based amphibian research and conservation breeding programs. *Amphibian and Reptile Conservation*. **5**(3), 1-14.

BROWN, T., 2014. 'Zoo proliferation'—The first British Zoos from 1831-1840. *Der Zoologische Garten* [online]. **83**(1-3), 17-27 [cit. 2020-04-15]. DOI: 10.1016/j.zoolgart.2014.05.002. ISSN 00445169. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0044516914000252>

CITES [online], 2020. Geneva, Switzerland: CITES [cit. 2020-04-01]. Dostupné z: <https://cites.org>

DASZAK, P., A.A. CUNNINGHAM, A.D. HYATT, 2001. Anthropogenic environmental change and the emergence of infectious diseases in wildlife. *Acta Tropica* [online]. **78**(2), 103-116 [cit. 2020-04-15]. DOI: 10.1016/S0001-706X(00)00179-0. ISSN 0001706X. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0001706X00001790>

DMITRIJEV, J., 1988. *Obojživelníci a plazi: známí, neznámí, pronásledování, chránění*. Praha: Lidové nakladatelství. ISBN 26-052-88.

ESCORIZA, D., J. B. HASSINE, 2019. *Amphibians of North Africa* [online]. 1. Academic Press [cit. 2020-04-15]. ISBN 9780128158357. Dostupné z: <https://www.elsevier.com/books/amphibians-of-north-africa/escoriza/978-0-12-815476-2>

ETTLING, J. A., M. D. WANNER, C. D. SCHUETTE, S. L. ARMSTRONG, A. S. PEDIGO, J. T. BRIGGLER, 2013. Captive reproduction and husbandry of adult Ozark Hellbenders, *Cryptobranchus alleganiensis bishopi*. *Herpetological Review*. **44**(4), 605-610.

European Association of Zoos and Aquaria [online], 2020. Amsterdam: EAZA [cit. 2020-04-15]. Dostupné z: <https://www.eaza.net>

File:Distribution.caudata.1.png, 2018. *Wikimedia Commons* [online]. Wikimedia Commons, the free media repository., 3. 6. 2018 [cit. 2020-04-01]. Dostupné z: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Distribution.caudata.1.png>

FROST, D. R., 2020. Amphibian Species of the World: an online reference: Version 6.1. Electronic Database. FROST, Darrel R. *Amphibian Species of the World: an online reference: Version 6.1. Electronic Database* [online]. New York, USA: American Museum of Natural History [cit. 2020-04-06]. Dostupné z: <https://amphibiansoftheworld.amnh.org/index.php>

FRYNTA, D., S. LIŠKOVÁ, S. BULTMANN, H. BURDA, 2010. Being Attractive Brings Advantages: The Case of Parrot Species in Captivity. *PLOS ONE* [online]. 2010, **5**(9), 1-9 [cit. 2020-04-15]. DOI: 10.1371/journal.pone.0012568. Dostupné z: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0012568>

FRYNTA, D., O. ŠIMKOVÁ, S. LIŠKOVÁ, E. LANDOVÁ, 2013. Mammalian Collection on Noah's Ark: The Effects of Beauty, Brain and Body Size. *PLOS ONE* [online]. 2013, **8**(5), 1-12 [cit. 2020-04-15]. DOI: doi:10.1371/journal.pone.0063110. Dostupné z: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0063110>

GASCON, C., D. R. CHURCH, J. P. COLLINS, E. JEANNE, 2007. *Amphibian conservation action plan: Proceedings IUCN SSC Amphibian Conservation Summit 2005*. Gland, Switzerland: The World Conservation Union (IUCN). ISBN 978-2-8317-1008-2.

GONZÁLEZ-DEL-PLIEGO, P., R. P. FRECKLETON, D. P. EDWARDS, M. S. KOO, B. R. SCHEFFERS, R. A. PYRON, W. JETZ, 2019. Phylogenetic and Trait-Based Prediction of Extinction Risk for Data-Deficient Amphibians. *Current Biology* [online]. 2019, **29**(9), 1557-1563.e3 [cit. 2020-05-25]. DOI: 10.1016/j.cub.2019.04.005. ISSN 09609822. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0960982219304038>

GROW, S., A. AHMAD, 2015. AZA Highlights and accomplishments: amphibian conservation. In: *Association of Zoos and Aquariums* [online]. USA: AZA [cit. 2020-04-15]. Dostupné z: https://assets.speakcdn.com/assets/2332/aza_amphibianreport_2015_web.pdf

HEYER, W. R., J. B. MURPHY, 2005. Declining Amphibian Populations Task Force. LANOO, Michael. *Amphibian declines: the conservation status of United States species*. California, USA: University of California Press, s. 17-21. ISBN 0520235924.

International Zoo Yearbook, Amphibians, 1969. *International Zoo Yearbook* [online]. **9**(1), 272-272 [cit. 2020-04-15]. DOI: 10.1111/j.1748-1090.1969.tb02693.x. ISSN 0074-9664. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1748-1090.1969.tb02693.x>

IUCN 2020. *The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2020-1*. [online], 2020. Cambridge: IUCN [cit. 2020-04-01]. Dostupné z: <https://www.iucnredlist.org>

KIESECKER, J. M., A. R. BLAUSTEIN, L. K. BELDEN, 2001. Complex causes of amphibian population declines. *Nature* [online]. **410**(6829), 681-684 [cit. 2020-04-15]. DOI: 10.103835070552. ISSN 0028-0836. Dostupné z: <http://www.nature.com/articles/35070552>

KISLING, V. R., 2001. *Zoo and aquarium history : ancient animal collections to zoological gardens*. Florida, USA: CRC Press. ISBN 9780849321009.

MARTEL, A., M. BLOOI, C. ADRIAENSEN, P. V. ROOIJ, W. BEUKEMA, M. C. FISHER, R. A. FARRER, B. R. SCHMIDT, U. TOBLER, K. GOKA, K. R. LIPS, C. M. WOLZ, K. R. ZAMUDIO, J. BOSCH, S. LÖTTERS, E. WONBWELL, T. W. J. GARDNER, A. A. CUNNINGHAM, A. SPITZEN, S. SALVIDIO, R. DUCATELLE, K. NISHIKAWA, T. T. NGUYEN, J. KOLBY, I. V. BOCXLAER, F. BOSSUYT, F. PASMANS, 2014. Recent introduction of a chytrid fungus endangers Western Palearctic salamanders. *Science* [online]. **346**(6209), 630-631 [cit. 2020-04-15]. DOI: 10.1126/science.1258268. ISSN 0036-8075. Dostupné z: <https://science.sciencemag.org/content/346/6209/630>

MURPHY, J. B., B. GRATWICKE, 2017. History of Captive Management and Conservation Amphibian Programs Mostly in Zoos and Aquariums. Part II Salamanders and Caecilians. *Herpetological Review*. **48**(2), 474-486.

NIEKISCH, M., 2010. The history of reptiles and amphibians at Frankfurt Zoo. *Bonn zoological Bulletin*. Bonn, **57**(2), 347-357.

PAVAJEAU, L., K. C. ZIPPEL, R. GIBSON, K. JOHNSON, 2008. Amphibian Ark and the 2008 Year of the Frog Campaign. *International Zoo Yearbook* [online]. **42**(1), 24-29 [cit. 2020-04-15]. DOI: 10.1111/j.1748-1090.2007.00038.x. ISSN 00749664. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1748-1090.2007.00038.x>

POUNDS, J. A., M. R. BUSTAMANTE, L. A. COLOMA, J. A. CONSUEGRA, M. P. L. FOGDEN, P. N. FOSTER, E. L. MARCA, K. L. MASTERS, A. MERINO-VITERI, R. PUSCHENDORF, S. R. RON, G. A. SÁNCHEZ-AZOFEIFA, CH. J. STILL, B. E. YOUNG, 2006. Widespread Amphibian Extinctions From Epidemic Disease Driven by Global Warming. *Nature* [online]. 12.1.2006, **439**(7073), 161-167 [cit. 2020-04-15]. DOI: 10.1038/nature04246. Dostupné z: <https://www.nature.com/articles/nature04246>

STUART, S. N., J. S. CHANSON, N. A. COX, B. E. YOUNG, A. S. L. RODRIGUES, D. L. FISCHMAN, R. W. WALLER, 2004. Status and Trends of Amphibian Declines and Extinctions Worldwide. *Science* [online]. 2004, **306**(5702), 1783-1786 [cit. 2020-04-15]. DOI: 10.1016/j.cub.2019.04.005. ISSN 0036-8075. Dostupné z: <https://www.sciencemag.org/lookupdoi/10.1126/science.1103538>

VALBUENA-UREÑA, E., S. STEINFARTZ, S. CARRANZA, 2014. Characterization of microsatellite loci markers for the critically endangered Montseny brook newt (*Calotriton arnoldi*). *Conservation Genetics Resources* [online]. **6**(2), 263-265 [cit. 2020-04-15]. DOI: 10.1007/s12686-013-0082-7. ISSN 1877-7252. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s12686-013-0082-7>

VITT, L. J., J. P. CALDWELL, 2008. *Herpetology: An Introductory Biology of Amphibians and Reptiles*. 3rd. London: Academic Press. ISBN 978-0-12-374346-6.

WARKENTIN, I. G., D. BICKFORD, N. S. SODHI, C. J. A. BRADSHAW, 2009. Eating Frogs to Extinction. *Conservation Biology* [online]. **23**(4), 1056-1059 [cit.

2020-04-15]. DOI: doi.org10.1111j.1523-1739.2008.01165.x. Dostupné z: <https://conbio.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1523-1739.2008.01165.x>

WATSON, D. M. S., 1940. George Albert Boulenger, 1858 - 1937. *Obituary Notices of Fellows of the Royal Society* [online]. 1997-01-31, **3**(8), 13-17 [cit. 2020-04-15]. DOI: 10.1098rsbm.1940.0002. ISSN 2053-9118. Dostupné z: <https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098rsbm.1940.0002>

WELLS, K. D., 2007. *The Ecology and Behavior of Amphibians*. Chicago and London: University of Chicago Press. ISBN 9780226893341.

WOOLHOUSE, M. E. J., C. DYE, A. DOBSON, J. FOUFOPOULOS, 2001. Emerging infectious pathogens of wildlife. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences* [online]. **356**(1411), 1001-1012 [cit. 2020-04-15]. DOI: 10.1098rstb.2001.0900. ISSN 0962-8436. Dostupné z: <https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098rstb.2001.0900>

ZIMS [online], 2019. Minneapolis, USA: Species360. Dostupné z: <https://zims.species360.org>, [Date of acces: 2019-12-31]

ZIPPEL, K., 2015. ZOOS PLAY A VITAL ROLE IN AMPHIBIAN CONSERVATION. In: *AmphibiaWeb* [online]. California, USA: AmphibiaWeb, 2015 [cit. 2020-04-15]. Dostupné z: <https://amphibiaweb.org/declineszooindex.html>

ZIPPEL, K., K. JOHNSON, R. GAGLIARDO, R. GIBSON, M. MCFADDEN, R. BROWNE, C. MARTINEZ, E. TOWNSEND, 2011. THE AMPHIBIAN ARK: A GLOBAL COMMUNITY FOR EX SITU CONSERVATION OF AMPHIBIANS. *Herpetological Conservation and Biology* [online]. **6**(3), 340-352 [cit. 2020-04-15]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/260427036_The_Amphibian_Ark_a_global_community_for_ex_situ_conservation_of_amphibians

ZIPPEL, K., R. LACY, O. BYERS, 2006. CBSGWAZA AMPHIBIAN EX SITU CONSERVATION PLANNING WORKSHOP: FINAL REPORT. In: *Amphibian Ark* [online]. USA: AmphibianArk.org, 2006 [cit. 2020-04-15]. Dostupné z: <http://www.amphibianark.org/wp-content/uploads/2018/08/Ex-Situ-Planning-Workshop-Report.pdf>

8. PŘÍLOHY

Příl.1 Přehled všech chovaných a odchovaných druhů ocasatých na jednotlivých kontinentech v roce 2019 podle databáze ZIMS, včetně jejich zařazení dle kategorií CITES a IUCN Červeného seznamu.

DRUH	CITES	IUCN	ODCHOV	AF	AS	AU	EV	JAM	SAM
Ambystomatidae				8	11	6	559	17	734
<i>Ambystoma andersoni</i>		CR					14		1
<i>Ambystoma barbouri</i>		NT							60
<i>Ambystoma californiense</i>		VU							38
<i>Ambystoma dumerilii</i>	II	CR					140		13
<i>Ambystoma laterale</i>		LC							9
<i>Ambystoma lermaense</i>		EN							17
<i>Ambystoma mabeei</i>		LC							3
<i>Ambystoma maculatum</i>		LC					1		33
<i>Ambystoma mavortium</i>		LC					1		11
<i>Ambystoma mexicanum</i>	II	CR	•	8	11	6	390	15	418
<i>Ambystoma opacum</i>		LC					13	2	24
<i>Ambystoma taylori</i>		CR	•						68
<i>Ambystoma texanum</i>		LC							1
<i>Ambystoma tigrinum tigrinum</i>		LC							17
<i>Ambystoma velasci</i>		LC							20
<i>Dicamptodon tenebrosus</i>		LC							1
Amphiumidae				0	1	0	5	0	13
<i>Amphiuma means</i>		LC							6
<i>Amphiuma pholeter</i>		NT							1
<i>Amphiuma tridactylum</i>		LC			1		5		6
Cryptobranchidae				0	16	0	40	0	3576
<i>Andrias davidianus</i>	I	CR			8		40		12
<i>Andrias japonicus</i>	I	NT			8				15
<i>Cryptobranchus alleganiensis alleganiensis</i>	III	NT	•						1866
<i>Cryptobranchus alleganiensis bishopi</i>	III	NT	•						1683
Hynobiidae				0	3	0	0	0	0
<i>Hynobius tokyoensis</i>		VU			3				
Plethodontidae				0	0	0	2	0	451
<i>Aneides aeneus</i>		NT	•						17
<i>Aneides hardii</i>		LC							14
<i>Aneides lugubris</i>		LC					1		
<i>Bolitoglossa conanti</i>		EN							53
<i>Bolitoglossa nympha</i>									15
<i>Bolitoglossa salvinii</i>		EN							1
<i>Desmognathus auriculatus</i>		LC							2
<i>Desmognathus ochrophaeus</i>		LC							4
<i>Desmognathus quadramaculatus</i>		LC							13

DRUH	CITES	IUCN	ODCHOV	AF	AS	AU	EV	JAM	SAM
<i>Eurycea longicauda longicauda</i>		LC							38
<i>Eurycea lucifuga</i>		LC							13
<i>Eurycea nana</i>		VU							6
<i>Eurycea sosorum</i>		VU							54
<i>Eurycea spelaea</i>		LC							4
<i>Eurycea tynerensis</i>		NT							16
<i>Eurycea rathbuni</i>		VU	•						76
<i>Gyrinophilus porphyriticus duryi</i>		LC							1
<i>Gyrinophilus porphyriticus porphyriticus</i>		LC							1
<i>Hemidactylium scutatum</i>		LC							28
<i>Plethodon cinereus</i>		LC							21
<i>Plethodon petraeus</i>		VU							1
<i>Plethodon shenandoah</i>		VU							6
<i>Plethodon yonahlossee</i>		LC							2
<i>Pseudotriton montanus diastictus</i>		LC							22
<i>Pseudotriton ruber ruber</i>		LC							41
<i>Speleomantes italicus</i>		NT					1		
Proteidae				0	0	0	0	0	43
<i>Necturus alabamensis</i>		EN							3
<i>Necturus maculosus maculosus</i>		LC							7
<i>Necturus beyeri</i>		LC							33
Salamandridae				1	184	2	2206	1	1303
<i>Calotriton arnoldi</i>		CR	•				128		
<i>Cynops cyanurus chuxiongensis</i>		LC							25
<i>Cynops ensicauda ensicauda</i>		EN					31		2
<i>Cynops ensicauda popei</i>		EN	•				18		11
<i>Cynops orientalis</i>		LC	•	1	83	2	131	1	21
<i>Cynops pyrrhogaster pyrrhogaster</i>		LC			12		3		
<i>Echinotriton andersoni</i>		EN	•		26				62
<i>Euproctus platycephalus</i>		LC	•				231		
<i>Chioglossa lusitanica</i>		EN					5		
<i>Ichtyosaura alpestris alpestris</i>		LC					3		
<i>Ichtyosaura alpestris apuanus</i>		LC					23		
<i>Ichtyosaura alpestris inexpectatus</i>		LC					37		
<i>Ichtyosaura alpestris reiseri</i>		LC	•				57		
<i>Ichtyosaura alpestris veluchiensis</i>		LC					10		
<i>Laotriton laoensis</i>	II	EN	•				28		25
<i>Lissotriton boscai</i>		LC					10		
<i>Lissotriton helveticus</i>		LC					7		
<i>Lissotriton vulgaris</i>		LC			4		65		
<i>Lissotriton vulgaris vulgaris</i>		LC					14		
<i>Mertensiella caucasica</i>		VU					5		
<i>Neurergus crocatus</i>		VU					9		
<i>Neurergus derjuginy</i>		CR					2		

DRUH	CITES	IUCN	ODCHOV	AF	AS	AU	EV	JAM	SAM
<i>Neurergus strauchii</i>		VU					28		7
<i>Notophthalmus meridionalis</i>		EN	•						75
<i>Notophthalmus perstriatus</i>		NT	•						439
<i>Notophthalmus viridescens</i>		LC					43		23
<i>Notophthalmus viridescens louisianensis</i>		LC							2
<i>Notophthalmus viridescens piaropicola</i>		LC							5
<i>Notophthalmus viridescens viridescens</i>		LC							33
<i>Ommatotriton vittatus ophryticus</i>		LC					4		
<i>Paramesotriton labiatus</i>		LC			2		4		1
<i>Paramesotriton caudopunctatus</i>	II	NT					2		
<i>Paramesotriton chinensis</i>	II	LC					8		
<i>Paramesotriton deloustali</i>	II	LC					8		
<i>Paramesotriton guangxiensis</i>	II	EN					11		
<i>Paramesotriton hongkongensis</i>	II	NT			8		1		6
<i>Pleurodeles nebulosus</i>		VU					10		
<i>Pleurodeles poireti</i>		EN					4		
<i>Pleurodeles waltl</i>		NT			27		199		53
<i>Salamandra salamandra almanzoris</i>		LC					3		
<i>Salamandra salamandra bernardezi</i>		LC					5		13
<i>Salamandra salamandra fatuosa</i>		LC					7		
<i>Salamandra salamandra gallaica</i>		LC					42		4
<i>Salamandra salamandra giglioli</i>		LC					27		
<i>Salamandra salamandra morenica</i>		LC					10		
<i>Salamandra salamandra salamandra</i>		LC					23		
<i>Salamandra salamandra terrestris</i>		LC	•				164		
<i>Salamandrina terdigitata</i>		LC					2		
<i>Taricha granulosa granulosa</i>		LC							6
<i>Taricha torosa torosa</i>		LC							1
<i>Triturus carnifex</i>		LC					20		
<i>Triturus cristatus cristatus</i>		LC					15		
<i>Triturus cristatus karelini</i>		LC	•				16		
<i>Triturus dobrogicus</i>		LC					16		7
<i>Triturus macedonicus</i>							4		
<i>Triturus marmoratus</i>		LC			2		11		5
<i>Triturus pygmaeus</i>		NT					10		
<i>Tylotriton kweichowensis</i>	II	VU							5
<i>Tylotriton shanjing</i>	II	NT	•		20		89		88
<i>Tylotriton verrucosus</i>	II	LC	•				111		
<i>Tylotriton vietnamensis</i>	II	EN	•				65		
<i>Tylotriton zieglerei</i>	II	VU					1		
Sirenidae				0	2	0	21	3	82
<i>Pseudobranchius axanthus</i>		LC							15
<i>Pseudobranchius striatus</i>		LC							20
<i>Pseudobranchius striatus striatus</i>		LC							12

DRUH	CITES	IUCN	ODCHOV	AF	AS	AU	EV	JAM	SAM
<i>Siren intermedia nettingi</i>		LC							7
<i>Siren intermedia texana</i>		LC							2
<i>Siren lacertina</i>		LC			2		5	3	9

Příl.2 Poster českých zoologických zahrad ke kampani EAZA – 2008 Year of the frog „Žáby bijí na poplach“ (Foto: Michal Ondráček)

ZABY BIJÍ NA POPLACH

Kampaň na zastavení krize obojživelníků



ARCHA OBOJŽIVELNÍKŮ
 Číslo statistik jsou neúprosná a mohlo by se zdát, že krize obojživelníků je neodvratitelná. Je tu však naděje, která může zachránit stovky až tisíce druhů, pokud budeme jednat okamžitě. Ohleduplností, rozmnožováním v lidské péči, podporou záchranných projektů!



CELOSVĚTOVÁ KAMPAŇ

- IUCN (Mezinárodní ústav ochrany přírody) vypracoval v roce 2005 Akční plán na sáchranu obojživelníků, ve kterém jsou zahrnuty i činné programy.
- WAZA (Světová asociace zoologických zahrad a akvárií) spolu s IUCN v roce 2006 sestavila program Archa obojživelníků na vyhlášení a propagaci speciálních činných programů.
- EAZA (Evropská asociace zoologických zahrad a akvárií) vyhlásila rok 2008 Rokem žáby s cílem vyhlásit v každé členské zemi a akváriu podobný pro žaby úsporní jednání druhů obojživelníků.

CÍLE KAMPANĚ
 Informovat veřejnost o celosvětové krizi obojživelníků. Získat prostředky pro realizaci ka-titu programů Akčního plánu na sáchranu obojživelníků. Dosáhnout 100% zapojení všech členských zoologických zahrad a akvárií. Získat 750 000 € na výzkum a činné projekty.

BUĎME K NIM OHLEDUPLNÍ. ŽIJEME TU SPOLU!
 Kupujte propagační předměty s logem kampaně. Pomůžete tím obojživelníkům přežít.

