

# ZDROJE INFORMACÍ O PTÁCÍCH ČESKA

ZDENĚK VERMOUZEK

s přispěním Ivana Mikuláše, Zuzany a Petra Musilových, Jaroslava Cepáka a Zbyňka Janošky

Mgr. ZDENĚK VERMOUZEK

Ředitel České společnosti ornitologické. Po působení v muzeích v Olomouci a Přerově se od roku 2010 zabývá výzkumem a ochranou ptáků v České společnosti ornitologické. Vede programy dlouhodobého sledování ptáků JPSP a LSD a všeobecně propaguje občanskou vědu. Dlouhodobě se zabývá problematikou pronásledování ptáků.

Ptáci zajímají lidstvo od pradávna a jejich pozorování nevyžaduje příliš zvláštního vybavení. Regionální i zemské soupisy ptactva vycházely ve větší míře od druhé poloviny devatenáctého století, ale teprve po vzniku Československé ornithologické společnosti (dnešní ČSO) v roce 1926 se začínají objevovat pravidelné soupisy zejména méně obvyklých pozorování. V podobě papírových publikací zůstaly tyto informační zdroje až do nástupu éry počítačů.

Digitalizace údajů, možnosti databázového uchování a strojového zpracování velkého množství primárních dat, spolu s dostupností techniky k jejich pořizování a využívání, odstartovaly zhruba před dvaceti lety prudký rozvoj sběru údajů za účasti veřejnosti, pro který se o deset let později vžil označení

„občanská věda“. Ornitologie tak mohla digitalizovat již běžící dlouhodobé monitorovací programy, ale i rozvíjet nové, často specificky zaměřené přístupy. V našem přehledu jsou uvedeny nejvýznamnější takto vzniklé datové soubory.

## FAUNISTICKÁ DATABÁZE ČSO

[avif.birds.cz](http://avif.birds.cz), open source

Faunistická databáze ČSO, obecně nazývaná „avif“, je základním zdrojem dat o pozorování ptáků u nás. Databázi spustila Česká společnost ornitologická v březnu 2010, přičemž od počátku má sloužit ke třem základním účelům: (1) ke snadnému a rychlému sdílení zajímavých pozorování, (2) ke sběru faunistických údajů o všech druzích pro další využití, (3) k propagaci ornitologie a pozorování



Sledování čapích hnízd je oblíbená zábava mnoha lidí. Zatímco čápů u nás hnízdí mezi 700 a 800 párů, do jejich sledování se v posledních letech zapojil více než dvojnásobek pozorovatelů. Foto T. Bělka



V databázích jsou dostupné záznamy 4,7 milionech okroužkovaných ptáků a o 360 tisících získaných zpětných hlášení (tedy kontrolních odchytů nebo nálezů). Foto T. Bělka

ptáků. Avif je otevřený všem uživatelům, prohlížení záznamů je přístupné přímo, pro vkládání a export dat je nezbytná registrace. Kompletní data avifu jsou publikována pod otevřenou licencí Creative Commons BY-SA 4.0 International, možné je tedy jakékoli využití dat, včetně komerčního, za předpokladu uvedení zdroje a zachování stejného typu licence u výsledného díla.

Vzhledem k zaměření na širokou veřejnost je struktura záznamů velice jednoduchá a minimum informací je povinných. Data jsou strukturována do dvou úrovní, „vycházky“ (ObsList) a jednotlivého „pozorování“ (ObsItem). Vycházka je definována pozorovatelem, datem a lokalitou, hlavním atributem pozorování je druh, doplňujícími informace o počtu, věku, pohlaví a aktivitě. K zadání dat je možné využít jednak webovou aplikaci, jednak Avif Mobile pro platformu Android. Avif zahrnuje, kromě rozšiřujících modulů, dva základní typy dat: náhodná pozorování (casual observations) a kompletní seznamy (complete lists). Jejich rozlišení není viditelné ve webovém výstupu databáze, ale je součástí exportní datové sady. Kompletní seznam je definován jako všechny druhy po-

zorované na lokalitě v daném čase, de facto tedy obsahuje i informaci o tom, které druhy pozorovány nebyly. Takto strukturovaná data mají mnohem větší informační potenciál než prostá náhodná pozorování.

Avif umožňuje uživatelům při vkládání označit svá data za částečně či úplně utajená a chránit tak lokality výskytu citlivých druhů, tak i své vlastní soukromí. U částečně utajených dat jsou z veřejných výstupů vyloučeny podrobné údaje o lokalitě, úplně utajená data jsou přístupná pouze pozorovateli a správci databáze, České společnosti ornitologické. Přehled záznamů je veřejně přístupný na webu avifu, včetně možnosti filtrování podle taxonomického zařazení, pozorovatele, data pozorování, správního členění i geografické polohy. Hojně navštěvovanou je galerie fotografií. Data avifu jsou použita pro řadu výstupů, nejucelenějším jsou předběžné výsledky mapování hnízdního rozšíření ptáků ČR 2014–2017 ([atlas.birds.cz](http://atlas.birds.cz)).

Vzhledem k rozdílné úrovni znalostí jednotlivých pozorovatelů i vzhledem k různorodosti účelů, ke kterým pozorovatelé databázi využívají, je třeba při odborném zpracování dat přistupovat k údajům kriticky. Pro každé kon-

krétní využití je třeba stanovit jasná kritéria, odpovídající danému účelu, podle kterých budou jednotlivé záznamy považovány za věrohodné a budou dále hodnoceny.

K začátku listopadu 2020 obsahuje databáze 1,8 milionu vycházek zahrnujících 9,1 milionu jednotlivých pozorování od 6,7 tisíce pozorovatelů (včetně utajených záznamů).

### RINGS – DATABÁZE ÚDAJŮ O KROUŽKOVÁNÍ PTÁKŮ

[rings.birds.cz](http://rings.birds.cz)

Databáze údajů o kroužkovaných a jinak značených ptácích je největším rozšiřujícím modulem avifu. Vlastníkem dat i autorských práv k nim je Národní muzeum (Kroužkovací stanice), správcem databáze je ČSO.

Databáze obsahuje informace o všech ptácích okroužkovaných kroužky s označením N. Museum Praha od roku 1999 po současnost na území České republiky, resp. bývalého Československa (do roku 2001). U vybraných druhů byla do databáze přepsána i archivní data před rokem 1999 a jejich další přepis pod hlavičkou Národního muzea stále probíhá. Databáze obsahuje i kompletní přehled všech zpětných hlášení od roku 1911 i mimo území naší republiky. Základní struktura odpovídá avifu, kdy jsou ke kroužkovacím akcím (vycházkám, ObsLists) přiřazování jednotliví kroužkovaní nebo zpětně kontrolovaní ptáci (ObsItems). Součástí datasetu je řada rozšiřujících informací, jednak podle specifikací Euringu, jednak v návaznosti na specializované výzkumné programy, například CES a RAS (viz [krouzkovaniptaku.cz](http://krouzkovaniptaku.cz)). Nezbytnými rozšiřujícími daty jsou informace o označení jedince kroužkem či jiným způsobem, doplňují je informace o rozměrech, kondici, pelichání, hnízdění a o okolnostech nálezu či odchytu.

Data jsou primárně neveřejná, ale kroužkovatelé mají při zadávání možnost své záznamy zveřejnit v avifu. Rozšiřující informace, včetně čísla kroužku, ale zůstávají nadále neveřejné.

K začátku listopadu 2020 obsahuje databáze informace o 4,7 milionech okroužkovaných ptáků a 360 tisících zpětných hlášení, z toho téměř 70 tisících ze zahraničí.

### RORYSI.CZ – DATABÁZE HNÍZDIŠŤ NA BUDOVÁCH

[rorysi.cz](http://rorysi.cz)

Specializovaná databáze rorysi.cz je určena ke sdílení informací o hnízdištích ptáků na budovách, zejména zajištění informovanosti

vlastníků nemovitostí, stavebníků i státních orgánů o výskytu hnízdiště a nutnosti zajištění jeho ochrany během stavebních úprav budov. Kromě rorýsů obsahuje databáze informace i o hnízdištích dalších synantropních druhů, jiříček a kavek. Databáze je zpřístupněna k prohlížení a vyhledávání na webu, data v databázové podobě jsou k dispozici na žádost.

Struktura dat kopíruje logickou strukturu avify (vycházka/pozorování), data ovšem nejsou s avifem sdílána, protože využívají jiný systém identifikace lokalit založený na názvech ulic a číslování domů. Pro každou jednotlivou budovu je možné zadat a následně dohledat zjištěné či odhadnuté množství hnízdících párů synantropních ptáků v každém roce. Informace o hnízdění jsou tímto způsobem shromažďovány od roku 2009, množství dat z jednotlivých let silně kolísá. Určující vliv má zejména (ne) probíhající koordinované mapování v daném roce.

K začátku listopadu 2020 obsahuje databáze přes 61 tisíc záznamů o hnízdištích na více než 46 tisících jednotlivých budovách. Z těchto záznamů se v 79 % jedná o hnízdiště rorýsů, v 17 % o hnízdiště jiříček a ve 4 % o kavky.

### JEDNOTNÝ PROGRAM SČÍTÁNÍ PTÁKŮ (JPSP)

[jpsp.birds.cz](http://jpsp.birds.cz)

Jednotný program sčítání ptáků byl spuštěn v roce 1981 (zkušební ročník) s cílem dlouhodobého sledování vývoje početnosti běžných druhů ptáků. Je založen na každoročním sčítání všech druhů ptáků na pevných transektech o dvaceti bodech, přičemž na každém bodě se sčítá po dobu přesně pěti minut. Umístování transektů v terénu je ponecháno na rozhodnutí spolupracovníka (free choice), omezení platí pro minimální vzdálenost bodů i pro přesné načasování a podmínky sčítání. JPSP je založen na dobrovolné spolupráci terénních ornitologů, v současné době ale již nové spolupracovníky nepřijímá a postupně bude nahrazován podrobnějším Liniovým sčítáním druhů.

Dataset obsahuje přesné počty zjištěných jedinců na každém sčítacím bodě, u novějších sčítání od roku 2005 většinou rozdělené na ptáky do 100 metrů a nad 100 metrů od pozorovatele. Většina dat je přesně georeferencovaných, pouze u některých starších transektů údaje o přesné poloze bodů chybějí. Doplnkově jsou k dispozici data o subjektivně hodnoceném počasí v době sčítání a subjektivním kategorizovaným popisem okolí sčítacích bodů. Z těchto primárních

dat jsou každoročně počítány indexy změn početnosti běžných druhů ptáků a vícedruhové indikátory.

Na webu JPSP jsou veřejně prezentovány náhledové grafy změn početnosti jednotlivých druhů, v oficiální státní Zprávě o stavu životního prostředí jsou v posledních letech publikovány složené indikátory všech běžných druhů, lesních ptáků a ptáků zemědělské krajiny. Od roku 2020 budou doplněny ještě indikátorem vlivu změny klimatu na běžné druhy ptáků. Všechna uvedená data, tedy primární data, druhové indexy i vícedruhové indikátory, jsou k dispozici pro další vědecké zpracování i pro jiné účely na základě žádosti.

Zpracovávaný dataset obsahuje za roky 1982 až 2020 údaje z 5 554 sčítání na 350 transektech od 211 spolupracovníků. Celkově se jedná o zhruba milion záznamů o konkrétním počtu jedinců ptačích druhů na jednotlivých bodech.

### LINIOVÉ SČÍTÁNÍ DRUHŮ (LSD)

[lsd.birdlife.cz](http://lsd.birdlife.cz)

Liniové sčítání druhů probíhá od roku 2018 jako novější a podrobnější nástupce JPSP, s metodikou odpovídající současnému stavu poznání i současným technickým možnostem. Smyslem LSD je získání informací nezbytných k účinné ochraně našich ptačích populací, konkrétně (1) sledování změn početnosti jednotlivých ptačích druhů, (2) umožnění modelování velikosti ptačích populací a (3) shromáždění údajů o vazbách ptáků na jednotlivé typy prostředí; to vše v hnízdním i v mimohnízdním období.

Data LSD jsou pořizována přímo v terénu prostřednictvím mobilu či tabletu se zaznamenáním přesné polohy pozorovaného ptáka i pozorovatele. Spolu se záznamem o aktivitě každého jedince, o způsobu detekce a spolu se stratifikovaně náhodným výběrem sčítacích lokalit odstraňuje LSD některé metodické nedostatky předchozího JPSP. Soubor dat LSD poskytuje nejdetailnější a nejobektivnější systematické informace o výskytu ptáků v Česku. Datový soubor LSD je k dispozici na žádost.

Za roky 2018 až 2020 jsou k dispozici údaje ze 156 čtverců od 89 dobrovolných spolupracovníků. Dohromady se jedná o 117 tisíc přesně georeferencovaných záznamů o výskytu a chování 208 tisíc jedinců 209 ptačích druhů.



Čejky patří mezi polní ptáky, kteří v uplynulých desetiletích prodělali drastický pokles početnosti. Údaje o hnízdištích získané prostřednictvím občanské vědy využívá ČSO a následně stát pro určení míst, která jsou zařazována do zemědělského dotačního programu Čejka na orné půdě. Foto T. Bělka

### ČAPÍ HNÍZDA

[cap.birdlife.cz](http://cap.birdlife.cz)

Sledování hnízd čápů bílých je oblíbenou zábavou široké veřejnosti a současně pro mnohé pozorovatele vstupní bránou do avifu, na němž je databáze čapích hnízd od roku 2014 postavena. Cílem je sledování všech čapích hnízd v Česku a každoroční shromáždění informací o průběhu a úspěšnosti hnízdění. Dobře využitelná jsou i fenologická data o přiletu čápů a o načasování hnízdění. Pro jednotlivá, bodem v mapě a slovním popisem definovaná hnízda, se sbírají informace o prezenci či absenci čápů v době pozorování, o fázi hnízdění a počtu vajec či mláďat. Po každé hnízdní sezóně jsou data vyhodnocena a výsledek hnízdění je zařazen do jedné z kategorií obecně používaných pro popis výsledku hnízdění na čapích hnízdech. Data i interpretované výsledky hnízdění jsou dostupné k nahlédnutí na webu, kompletní datový soubor není možné přímo stáhnout kvůli nedostatku programátorských kapacit ČSO, ale je k dispozici na vyžádání.

V datovém souboru jsou různě podrobné informace o průběhu hnízdění na šestnácti stech čapích hnízdech (včetně již zaniklých) v letech 2014 až 2020 od osmnácti set pozorovatelů.

### HNÍZDĚNÍ ČEJEK

[birdlife.cz/cejka](http://birdlife.cz/cejka)

Rozšíření avifu pro mapování hnízdišť čejek je určeno k podrobné dokumentaci hnízdění bahňáků zejména na zemědělské půdě. Takto získaná data o hnízdištích využívá ČSO k návrhu míst, která jsou následně zařazována do agroenvironmentálně-klimatického opatření „Čejka na orné půdě“ s cílem zajistit ptákům možnost úspěšného vyhnízdění na, pro ně nejvýznamnějších a pro zemědělce hůře obhospodařovatelných, zamokřených místech. Údaje o průběhu hnízdění pak slouží k hodnocení úspěšnosti tohoto opatření. Datový soubor zahrnuje, kromě standardních avifových údajů, především podrobně kategorizované údaje o mikrohabitatu jednotlivých lokalit. Data je v případě potřeby možné vyžádat.

Databáze zahrnuje k listopadu 2020 celkem šest tisíc záznamů o čejčích hnízdištích.

### STRNADI

[Strnadi.cz](http://Strnadi.cz)

Strnadi jsou dalším občanskovědním projektem založeným na avifu. Dobrovolníci nahrávají v terénu zpěv strnadů obecných a pro-



*Nářečí českých strnadů je unikátním programem občanské vědy, který se z Česka rozšířil nejen do dalších evropských zemí, ale třeba až na Nový Zéland. Získané nahrávky jsou unikátním vědeckým materiálem. Foto T. Bělka*

střednictvím webového formuláře jej spolu s metadaty předávají k analýze vědeckému týmu na Univerzitě Karlově. Získaná data slouží ke studiu nářečí a dalších biologických otázek souvisejících se zpěvem a jeho charakteristikami. Strnad obecný se stal díky tomuto projektu druhem, jehož zpěv patří k nejlépe prozkoumaným a koncept výzkumu zpěvu na základě občanské vědy se úspěšně rozšířil do řady dalších zemí světa. Datový soubor zahrnuje kromě standardních údajů o datu a místě pořízení nahrávky zejména její technickou dokumentaci. Základním kamenem jsou ale samostatné nahrávky zpěvu strnadů, jejichž kolekci spravuje Univerzita Karlova.

Za roky 2011 až 2020 byly shromážděny nahrávky zpěvu více než tři tisíc strnadičích samců.

### PTAČÍ HODINKA

[ptacihodinka.birdlife.cz](http://ptacihodinka.birdlife.cz)

Ptačí hodina je nejnovějším občanskovědním programem ČSO a současně programem s bezkonkurenčně nejvyšší účastí. Smyslem je pomocí zcela jednoduché metodiky umožnit první kontakt se sběrem

vědeckých dat nejširší laické veřejnosti včetně dětí. Předmětem sledování je počet ptáků navštěvujících krmítka během jednoho lednového víkendu. Jednoduché metodice a účasti laické veřejnosti odpovídají i sbíraná data, která představují maximální počet jedinců každého druhu pozorovaný během šedesátiminutového sčítání. Vyšší chybovost dat kompenzuje především jejich obrovské množství.

Struktura dat odpovídá základnímu konceptu avifu, tedy rozdělení na data o pozorovací lokalitě a data o jednotlivých ptačích druzích. Samotná data ovšem zatím nejsou s avifem integrována a tvoří samostatný datový zdroj. Zveřejnění primárních dat pod otevřenou licencí je plánováno, zatím k němu nedošlo z kapacitních důvodů.

V lednu 2019 a 2020, kdy proběhly dosavadní sčítací víkendy, se do sčítání zapojilo přes 14 tisíc a téměř 22 tisíc lidí. Počet odsčítaných hodin přesáhl v roce 2019 deset tisíc a v roce 2020 patnáct tisíc. Celkově jsou za dva sčítací víkendy shromážděna pozorování neuvěřitelných 714 tisíc ptáků napříč celou republikou.

## SČÍTÁNÍ VODNÍCH PTÁKŮ

[waterbirdmonitoring.cz](http://waterbirdmonitoring.cz)

Mezinárodní sčítání vodních ptáků (International Waterbird Census, IWC) je nejstarším dosud probíhajícím monitorovacím programem občanské vědy u nás; běží bez přerušení od roku 1966. Hlavním cílem je zjišťování početnosti jednotlivých druhů vodních ptáků a následně pak analýza změn jejich početnosti, odhad velikosti tahových populací i identifikace lokalit mezinárodního či národního významu. Hlavní sčítací termín je v polovině ledna. Program v Česku koordinuje Katedra ekologie FŽP ČZU.

Pro sčítání jsou vodní toky rozděleny na úseky, sčítání probíhá i na různých typech vodních ploch (přehrady, rybníky a tzv. průmyslové vody). Zaznamenávají jsou všechny druhy vodních a mokřadních ptáků a jejich co nejpřesnější počty. Kde je to možné, jsou rozlišovány jednotlivé kategorie věku a pohlaví. V rámci tohoto programu běží několik detailnějších sledování, například sčítání kormoránů na nocovištích. Případné využití dat probíhá na základě žádosti.

Data ze všech let monitoringu jsou digitalizovaná. Databáze obsahuje přes 70 tisíc záznamů o počtu ptáků daného druhu na lokalitě. V letech 2011–2020 se sčítání účastnilo kolem 400 dobrovolných sčítatelů, sčítání pokrývalo 619 až 791 lokalit.

## NÁLEZOVÁ DATABÁZE OCHRANY PŘÍRODY

[portal.nature.cz/nd](http://portal.nature.cz/nd)

Nálezová databáze ochrany přírody (ND OP) je rozsáhlá databáze dat o výskytu všech druhů fauny a flóry na území České republiky (viz samostatný článek v tomto čísle Časopisu FOP).

V říjnu roku 2017 byla nálezová data z ND OP částečně zpřístupněna široké veřejnosti pod otevřenou mezinárodní licencí Creative Commons BY-SA 4.0 (výjimku tvoří data o citlivých druzích). K prohlížení dat je třeba registrace, k jejich zadávání navíc přidělena role zapisovatele. O datasey, na které nestačí filtry v uživatelském rozhraní, je možné požádat na stránce [data.nature.cz](http://data.nature.cz).

Data jsou v ND OP uložena ve dvou úrovních: „akce“ a jednotlivé „záznamy“. V rámci akce jsou uloženy atributy jednotlivých vycházek — datum, lokalizace, náleze, zdroj dat a projekt. Výhodou ND OP oproti ostatním databázím je možnost zadání lokalizace třemi způsoby — na bod, linii, nebo polygon sledovaného území. Záznamy obsahují

informace o druhu, jeho početnosti, vztahu k obývanému prostředí, který se dá vyjádřit ve formě hnízdních kategorií nebo etologie druhu, a metodě sběru dat (nález, kompletní seznam, nahrávka z diktafonu...). Zapisovatel má v ND OP právo na utajení svých dat na různých úrovních. Utajená data jsou viditelná jen jejich autorovi, správci databáze a garantům jednotlivých skupin organismů.

Nálezová data zvláště chráněných druhů (podle zákona č. 114/1992 Sb.) a druhů přílohy 1 směrnice o ptácích (Směrnice Rady č. 2009/147/ES) podléhají validaci pracovníky jednotlivých regionů AOPK ČR a kontrole garantem skupiny.

Portál ochrany přírody obsahuje kromě nálezových dat také základní informace o druzích ptáků ve formě druhových karet, na kterých jsou dostupné, mj., informace o stupni ohrožení a přehledová mapa výskytu v rámci ČR. Počet všech záznamů ptáků v rámci Česka v ND OP překračuje 4 miliony záznamů o 403 ptačích druzích. Velkou část údajů o ptácích tvoří data poskytnutá ČSO z jimi spravovaných databází (přes 2,5 milionů záznamů). Další nezanedbatelnou část tvoří garantem ověřené záznamy ptáků z aplikace BioLog (přes 130 tisíc záznamů, viz jiný článek v tomto čísle Časopisu FOP), případně z jiných externích zdrojů (bezmála 200 tisíc záznamů). Nálezová databáze ochrany přírody obsahuje také řadu historických pozorování z různých inventarizačních průzkumů nebo jiných literárních zdrojů. Nejstarší záznamy ptáků pocházejí z poloviny devatenáctého století.

## EUROBIRDPORTAL

[www.eurobirdportal.org/cze/cz](http://www.eurobirdportal.org/cze/cz)

Eurobirdportal není sám o sobě datovým zdrojem, neboť využívá agregovaná, denně aktualizovaná data z avifu, je ale výborným prostředkem k vizualizaci dat. Eurobirdportal je metadatabází vytvořenou sloučením údajů z národních i mezinárodních databází (nebo v angličtině častěji používaných „portálů“). Jeho zřizovatelem je Evropská rada pro sčítání ptáků (European Bird Census Council, EBCC) a partnery je 81 institucí z 29 zemí. Valná většina dat z Česka, včetně velmi důležitých kompletních seznamů, pochází z avifu. Jen malá část dat je přebírána z jiných portálů, které umožňují záznam dat z celého světa, jako jsou evropské ornitho nebo americký eBird.

Hlavním přínosem Eurobirdportalu je přehledná vizualizace rozšíření a pohybu ptačích

populací napříč Evropou, téměř v reálném čase. Vybrat můžeme ze čtyř základních typů zobrazení 105 druhů evropských ptáků. Výborně se tato pomůcka hodí například, když si chceme ověřit, jak pravděpodobně je pozorování kterého druhu v určité roční době. Reálnou představu o rychlosti a směrech ptačích tahů získáme také až na základě promyšlené vizualizace. V případě zájmu o spolupráci nebo o data v jiné formě než je webová vizualizace, je třeba kontaktovat správce portálu, Katalánský ornitologický institut.

Data prezentovaná Eurobirdportalem představují každoročně kolem 40 milionů záznamů o ptácích od více než 100 tisíc pozorovatelů.

## ZÁVĚREM

Uvedené datové zdroje, a zejména jejich veřejně přístupné webové prezentace, tvoří nejen významnou základnu pro základní i aplikovaný (především ochranářský) výzkum, ale jsou díky své atraktivitě i významným nástrojem komunikace a edukace. Ukázkovým příkladem je Ptačí hodinka, při jejímž spuštění zájem veřejnosti přesáhl očekávanou účast několiknásobně. Dobře vedené programy občanské vědy tak neposkytují pouze data, ale minimálně stejně významná je i jejich osvětová role. Nenásilnou formou vedou zapojenou veřejnost k pochopení principů vědecké práce a pomáhají budovat mosty porozumění mezi širokou veřejností a vědeckou komunitou. A to je v dnešní stále rozštěpenější společnosti možná významnější přínos než samotné, velmi podrobné, informace o jedné skupině živočichů.