

Fórum ochrany přírody

/ DATA V OCHRANĚ
PŘÍRODY



04
2020



Vážené čtenářky a čtenáři,

data o stavu přírody, jejich úplnost, kvalita, interpretace a dostupnost jsou pro účinnou ochranu přírody a krajiny nezbytností. Je proto přirozené, že se tomuto tématu z různých pohledů věnuje aktuální číslo FOP.

Data o přírodě a krajině sbírají desítky akademických pracovišť, profesních spolků, orgánů veřejné správy i jednotlivců. Na celostátní úrovni je pověřena sběrem, zpracováním a poskytováním dat v ochraně přírody a krajiny AOPK ČR, a to od počátku své existence. Ta poskytuje data zdarma a v co nejširším rozsahu, díky tomu a dlouhé tradici se dnes řadí mezi hlavní správce a poskytovatele otevřených dat v rámci českého eGovernmentu. Rozsáhlé evidence, registry a databáze spravované AOPK ČR jsou vytvářeny a aktualizovány různě a různě jsou i způsoby jejich propojení. Jednotlivé aplikace se průběžně vylepšují za pochodu a zjevně ne vždy se nám daří adekvátně komunikovat s našimi uživateli a informovat je o dostupných nebo připravovaných změnách, jak ostatně svědčí i některé výstupy z miniankety FOP. Možná články v tomto čísle, nejen z dílny Agentury, napomohou informovanost v této oblasti zvýšit. Nejdůležitější změnou v oblasti dat v ochraně přírody a krajiny je aktuálně probíhající rozsáhlý projekt ISOP 2, jehož cílem je integrace všech existujících datových zdrojů AOPK ČR a jejich snazší zpřístupnění uživatelům přes sjednocené rozhraní. Pevně věříme, že výsledná harmonizace dat a poskytovaných služeb přinese uživatelům ještě lepší servis a napomůže v důsledku účinnější ochraně přírody a krajiny.

Pavel Pešout

Agentura ochrany přírody a krajiny ČR

OBSAH

// EDITORIAL

Pavel Pešout

2

// FOP

Setkání v CHKO Třeboňsko Michael Hošek

3

// ANALÝZY A KOMENTÁŘE

Data...Kdo z vás to má?

Michael Hošek

4

Datová podpora veřejné správy v ochraně přírody a krajiny zajišťovaná AOPK ČR

Jan Zárýbnický, Pavel Pešout, Karel Chobot

6

BioLog, mobilní aplikace AOPK ČR a sběr nálezových dat

Karel Chobot

11

BioLib jako nástroj pro sběr dat a monitorování lokalit

Ondřej Zicha

15

Mapování biotopů v České republice Pavel Lustyk

17

Botanická data českých akademických institucí: zdroj informací pro ochranu přírody Milan Chytrý

20

Podkladová data pro monitoring invazních druhů

Jan Pergl, Tomáš Görner, Pavel Jurajda, Robert Stejskal, Jitka Svobodová

24

Zdroje informací o ptácích Česka Zdeněk Vermouzek a kolektiv

27

Sběr, dostupnost a využití nálezových dat vážek

Martin Waldhauser

32

Kde najdeme aktuální data o rozšíření našich pavouků?

Ondřej Machač

34

Dálkový průzkum země: trendy, nabídka programu Copernicus a využití v resortu ŽP? Tomáš Soukup

36

Dobré a další zprávy o ochraně ohroženého vodního hmyzu: potápník dvojčárý v ČR Vojtěch Kolář & David Boukal

41

// ANKETA

A co hodnotitelé – mají si s čím hrát?

Jan Dušek se ptá Pavla Bauera, Jana Farkače, Vlastimila Kostkana a Vladimíra Melichara

46

Toto vydání časopisu bylo podpořeno Agenturou ochrany přírody a krajiny ČR.

Šídélko lesklé *Nehalennia speciosa*, nejmenší a jedna z našich nejvzácnějších vážek, žije na zachovalých slatiništích. Foto Martin Waldhauser

Fórum ochrany přírody 4/2020 ● ročník 7 ● vychází elektronicky 4x ročně zdarma ● vydává Fórum ochrany přírody, Slezská 125, 130 00 Praha 3 ● IČO 227 19 466 ● redaktorka Markéta Dušková ● grafický návrh a úprava Edita Hruběšová ● redakční rada Jan Dušek, Michael Hošek, Jaroslav Obermajer, Simona Poláková, Tomáš Rothrockl, Petr Roth a David Storch ● kontakt: info@forumochranyprirody.cz, +420 604 503 856 ● ISSN 2336-5056 ● číslo vychází 30. 11. 2020

Ministerstvo životního prostředí



STÁTNI FOND
ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
ČESKÉ REPUBLIKY

Tento projekt je spolufinancován Státním fondem životního prostředí ČR na základě rozhodnutí ministra životního prostředí. Projekt č. 14271862 „Ochrana přírody – on-line vzdělávání pro veřejnost.“

SETKÁNÍ V CHKO TŘEBOŇSKO

MICHAEL HOŠEK

PATNÁCTÉ „SETKÁNÍ FÓRA OCHRANY PŘÍRODY“

Ing. MICHAEL HOŠEK

Působil více než deset let na AOPK ČR, kde byl odpovědný za praktickou implementaci evropské legislativy a dokumentaci ochrany přírody včetně sledování jejího stavu (monitoringu), později také na MŽP. V současnosti se zabývá hodnocením a zlepšováním životního prostředí v konsorciu INTEGRA Group. Zároveň je členem Rady Světového svazu ochrany přírody (IUCN), a členem Rady a Vice Presidentem EUROPARC Federation.

Fórum ochrany přírody ve spolupráci s AOPK ČR – CHKO Třeboňsko, Přírodovědeckou fakultou Univerzity Karlovy a Fakultou životního prostředí České zemědělské univerzity uspořádalo dvoudenní setkání, jehož hlavní tématem byly trendy vývoje a vhodná péče o mokřadní ekosystémy chráněné krajinné oblasti CHKO Třeboňsko. Setkání se ve dnech 12-13. 9. 2020 účastnilo 30 odborníků na mokřadní ekosystémy jak z praxe, tak i z akademických institucí. Cílem bylo:

- a) zhodnocení dosavadního vývoje a současného stavu nejvýznamnějších mokřadních typů prostředí;
- b) identifikace hlavních zdrojů ohrožení biologické rozmanitosti mokřadních ekosystémů a krajinného rázu;
- c) diskuse o možnostech dalšího postupu při integrovaném mezioborovém výzkumu Třeboňska směřujícího k optimalizaci managementu nejvýznamnějších typů biotopů (včetně možnosti vytvoření odborné pracovní skupiny pro Třeboňsko).

V sobotu 13. 4. 2019 uspořádali pracovníci Správy CHKO Třeboňsko celodenní exkurzi, na které demonstrovali ochranná opatření, která v CHKO provádějí. Po exkurzi

pak proběhla první část prezentací jak od pracovníků Správy, tak i expertů, kteří jsou v lokalitě aktivní. Tematické prezentace a diskuse pak probíhaly i následující den. Výsledky setkání jsou následující:

- 1) Vzájemná výměna informací (formou prezentací i diskusí) podávající ucelenou informaci nejen o stavu a aktivitách v území, ale i příklady péče z obdobných lokalit v jiných regionech ČR a výsledky monitoringu (druhů, mokřadů) na Třeboňsku.
- 2) Vytvoření neformální skupiny expertů, aktivních v CHKO Třeboňsko. Tato skupina bude komunikovat především elektronicky. Jejím cílem je odborná podpora Správy CHKO v jejich činnostech. Území CHKO Třeboňsko je poměrně rozsáhlé a biologicky rozmanité. Proto je vhodné personálně omezené kapacity Správ CHKO podporovat v rámci dobrovolné spolupráce – ať již prostým sdílením dat z prováděných terénních činností, tak v případě dohody i tvorbou návrhů opatření pro konkrétní lokality.



Exkurze v rámci Setkání FOP na Třeboňsku. Foto Michael Hošek

DATA... KDO Z VÁS TO MÁ?

MICHAEL HOŠEK

„KACHNY, KACHNY, KACHNY...“ JE FILMOVÁ HLÁŠKA BEZESPORU LEGENDÁRNÍ A MÁ MNOHO MOŽNOSTÍ VYUŽITÍ. PRO ÚČEL TOHOTO VYDÁNÍ ČASOPISU SE HODÍ JÍ PARAFRÁZOVAT: „DATA, DATA, DATA...“. JSOU VŠUDE KOLEM NÁS, JAKO KACHNY V TÉ FILMOVÉ SCÉNĚ. ALE PROTOŽE SE JEDNÁ O TÉMA SLOŽITĚJŠÍ NEŽ KACHNÍ FARMA, NABÍZÍME VÁM K NĚMU ORIENTAČNÍ ÚVOD.

Ing. MICHAEL HOŠEK
viz str. 3

Je již tradicí, že má každé vydání tohoto časopisu tematické zaměření. Tentokrát padla volba na data v české ochraně přírody (OP). Je to téma důležité, ať už je dat málo nebo hodně, kvalitních (rozumějte použitelných) nebo nekvalitních. Tuzemská OP zažila v poměrně krátké době oba extrémy. V roce 2000 nám odborná a dostupná data významně chyběla. Dnes jpatříme bezesporu mezi jejich nejpilnější sběrače, sedící díky tomu na jedné z největších hromad dat a informací o své přírodě, minimálně v Evropské unii.

Nepřeháníme. I proto prosím berte výběr článků jako neúplný kaleidoskop. Nedalo by práci vyjmenovat vyšší desítky, ne-li stovky celoplošných, regionálních, lokálních, veřejných i soukromých datových zdrojů. Takový rozchodník vytvořit nechceme. V omezeném prostoru počtu stránek se spíše snažíme popsat obecně situaci na tomto poli a dát větší prostor k prezentaci dle následujícího klíče:

1) Data spravovaná státní ochranou přírody – v tomto směru máme výhodu díky centrální koordinaci Agenturou ochrany přírody a krajiny ČR (AOPK ČR). Autoři z řad jejich zaměstnanců proto zpracovali hned sérii článků – přehled o datových sadách, samostatný článek o v současnosti asi nejvýznamnějším zdroji (vrstva mapování biotopů) a pak také o způsobu sběru dat (např. aplikace BioLog).

2) Příklady zdrojů specificky zaměřených na konkrétní skupinu druhů: v našem případě ptáci, pavouci nebo specificky invazní druhy...

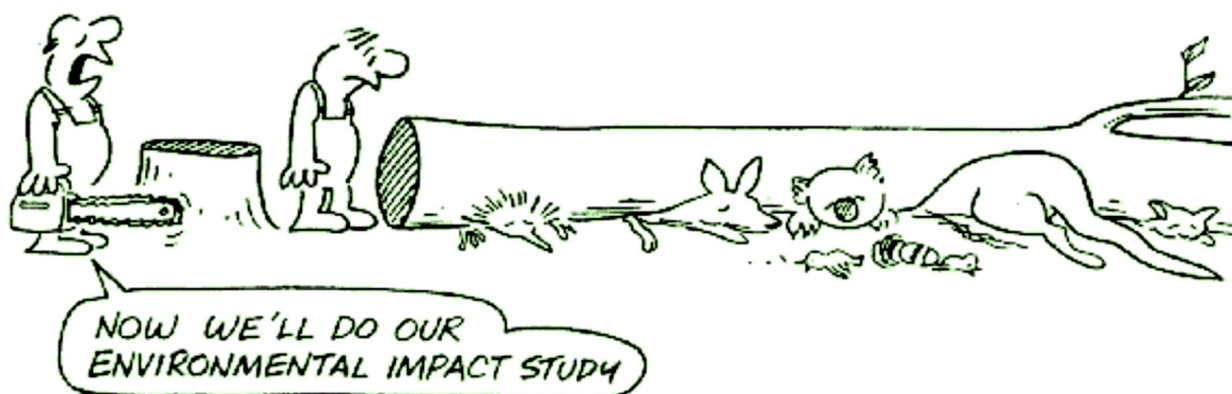
3) Nově se prosazující významné datové

zdroje s velkým potenciálem pro budoucí využití, např. dálkový průzkum země.

4) Jak je možné do sběru a využívání dat zapojit i širokou veřejnost (Biolib, některé databáze České společnosti ornitologické). Vyjma bodu 1), který snad dostatečně shrnuje situaci na celostátní úrovni, ostatní body jsou tvořeny pouze vybranými příklady. I tak snad podávají dostatečný obrázek o tom, že si v současnosti v této oblasti vůbec nevedeme špatně. Máme národní systém správy základních datových sad s unikátní možností tyto zdroje obohacovat o další, a to formou aktivního propojování zdrojů nebo využívání jednotné specializované databáze (např. Nálezová databáze ochrany přírody - ND OP). Vedle toho je zde mnoho dalších organizací, které dlouhodobě zajišťují sběr, správu a využívání ve svých specializacích. A pak tu máme jednotlivce – profesionály i amatéry – jejichž vklad rozhodně není zanedbatelný. Proč se tedy tématu vůbec věnujeme, když nedostatkem netrpíme? Vede nás k tomu několik skutečností:

Předně jsou data využívána stále nedostatečně nebo nesystematicky. I přes jejich dostupnost o jejich podstatné části profesionálně nevědí nebo je aktivně nevyužívají. Situace se v tomto ohledu mění, ovšem pomalu.

S tím souvisí i doposud překvapivě malá gramotnost z hlediska možností a limitů interpretace existujících dat OP. Především ti, kteří data přímo nesbírají a aktivně s nimi zatím nepracují (ovšem často zastávají rozhodovací pozice), mají pocit, že když jich máme tolik, můžeme jako mávnutím



„Tak. Konečně můžeme v klidu provést studii dopadu na životní prostředí.“ Zdroj: <http://www.biodiversityoffsets.net/cartoon-guide-biodiversity-loss-funny-sad-time/>

kouzelného proutku vytvořit hloubkovou studii na cokoliv. Třeba stav ekosystémů celé ČR nebo definovat trendy české krajiny do úrovně atomů. Z toho, bohužel, vznikají hluboká nedorozumění. Data jsou vždy sbírána za konkrétním účelem a možnost využití daným účelem jednoduše je a bude limitovaná. Ne nadarmo jsou nejhodnotnější data ta, která se sbírají dle jednoho přístupu, ale zároveň opakovaně v dlouhodobých časových řadách. Taková umožňují fakty podložené, tj. nezpochybnitelný výklad. A to samozřejmě především způsobem, pro který dané schéma sběru dat vzniklo. Využití jiným způsobem je možné, často však s výraznými limity z hlediska vypovídací schopnosti.

Chceme také ukázat, že kromě zde publikovaných informací o existujících zdrojích má cenu aktivně hledat i další, které zde prostor nedostaly. Ale mnohdy existují. A mohou pomoci nebo alespoň ušetřit kapacity (např. neplatit opakovaně sběr již existujících a z hlediska účelu dostatečných dat), včetně času.

Data nejsou všespásná, ale jistě jsou důležitá. Naše oborová rozhodnutí by měla být

založena na faktech, a ne na domněnkách. I v tom se situace lepší, ale mohla by rychleji (především na politické úrovni).

Data jako slovo by pro mnohé z nás mělo ztratit obecnou nálepku, která brání mu lépe porozumět. Měli bychom být schopni si vždy představit něco konkrétního podle toho, o jakých datech se zrovna bavíme. Nespoléhejme na to, že za nás někdo „BIG DATA“ sbírá a my je můžeme bez námahy využívat, nejlépe jen prostřednictvím mobilu a návodných tlačítek. Každý z nás je součástí procesu sběru a hodnocení dat. Pokud není, pak se dostává do role pasivního uživatele bez přidané hodnoty. To se hodí pro širokou veřejnost, ale ne pro profesionály. Práce s daty (ať už v jednoduchých tabulkových procesorech jako např. Excel, tak ve stále uživatelsky příjemnějších aplikacích GIS) by měla být ve standardní výbavě snad každého z nás.

Doufám, že se zde publikované články dostanou do správných rukou. Tj. nejen k těm, pro které je práce s daty rutinou, ale především k těm, kteří na objevení jejich světa teprve čekají. Současné podmínky nás nutí se stále učit nové věci. A toto téma

do toho jistě patří. Pomáhá nám totiž nejen lépe pochopit okolní svět, ale také lépe porozumět vlastnímu oboru. V tomto jsme všichni na jedné lodi.

Na závěr mi dovoluňte přednést (opakovaně) přání, aby byla naše významná datová základna lépe využívána při prezentaci vůči veřejnosti. Nejen pro lépe podložená rozhodnutí, ale především pro to, abychom všem umožnili lépe poznat krásy tuzemské přírody i ohrožení, kterým čelí a prostřednictvím toho si k ní společnost vytvořila pozitivní a aktivní vztah. V tom bohužel zase tak dobří nejsme. Až příliš se soustředíme na robustní sběr dat pro odborné účely a podceňujeme, že OP je obor závislý na společenské poptávce. Jiné státy dokáží oslovit své občany velmi dobře s výrazně menším informačním zázemím. Proč tedy ne my?



DATOVÁ PODPORA VEŘEJNÉ SPRÁVY V OCHRANĚ PŘÍRODY A KRAJINY ZAJIŠŤOVANÁ AOPK ČR

JAN ZÁRYBNICKÝ, PAVEL PEŠOUT, KAREL CHOBOT

Mgr. JAN ZÁRYBNICKÝ
Ředitel odboru Informačního systému ochrany přírody na AOPK ČR v Praze. Řídí a koordinuje tvorbu jednotné architektury informačních služeb ochrany přírody. Metodicky vede a řídí správu a administraci Ústředního seznamu ochrany přírody, tvorbu informačních a mapových služeb a aplikačních nástrojů ISOP a spolupodílí se na datové a technické podpoře provozovaných databází a aplikací. Rovněž je autorem projektu BioLog a jeho mobilní aplikace.

Ing. PAVEL PEŠOUT
Zástupce ředitele AOPK ČR. Řídí sekci ochrany přírody, která koordinuje činnosti v obecné, územní a druhové ochraně přírody a krajiny vč. realizace praktické péče o zvláště chráněná území ve správě AOPK ČR a realizace záchranných programů ohrožených druhů v ČR, sledování a dokumentaci stavu druhů a biotopů na území celé ČR, řídí metodickou, posudkovou a soudně-znaleckou činnost AOPK ČR v oblasti ochrany přírody a krajiny.

Mgr. & Mgr. KAREL CHOBOT, Ph.D.
Ředitel odboru monitoringu biodiverzity na AOPK ČR v Praze. Zabývá se také ochrannářskou entomologií a správou dat o biodiverzitě. Z oboru historie entomologie publikoval knihu Dějiny hmyzu v obrazech (2010).

Agentury ochrany přírody a krajiny České republiky (AOPK ČR) je správním úřadem a odbornou organizací ochrany přírody, od roku 2015 s celostátní působností. Celostátní působnost vykonává především v odborných činnostech za účelem podpory výkonu státní správy na úseku ochrany přírody a krajiny, v územním plánování i dalších oblastech veřejné správy. K tomu zajišťuje sběr dat, potřebné průzkumy a monitoring biodiverzity, šetření v terénu a zpracování odborných posudků vč. znaleckých (AOPK ČR je znaleckým ústavem). Získané poznatky a data dokumentuje, ukládá (AOPK ČR vede Ústřední seznam ochrany přírody), zpracovává, vyhodnocuje, publikuje a poskytuje. Přitom spolupracuje s většinou tuzemských akademických pracovišť – univerzit a výzkumných ústavů příslušných oborů.

Sběr dat, jejich jednotná správa a aktualizace se řídí pevnými pravidly. Publikované a poskytované zdroje obsahují především geografická data, která pokrývají svým rozsahem platné a aktuální vymezení přírodně chráněných území národního i mezinárodního rozsahu, data pokrývající aktuální využití území a reprezentující stav přírodních biotopů a přírodních fenoménů, převážně druhů na území ČR. Velké množství datových zdrojů se váže k plánování a realizaci péče v chráněných územích.

AOPK ČR je rovněž poskytovatelem podkladů pro územní plánování a harmonizovaných dat dle směrnice INSPIRE. Díky své dlouhodobé politice otevírání datových zdrojů patří AOPK ČR mezi hlavní správce a poskytovatele otevřených dat v rámci českého eGovernmentu.

Veškeré datové sady spravované a poskytované AOPK ČR jsou dostupné na <https://data.nature.cz>, případně je možné je prohlížet přímo pomocí [mapového serveru AOPK ČR](http://mapy.nature.cz). Veřejné prohlížení aktuálních mapových služeb poskytovaných AOPK je možné na adrese <http://mapy.nature.cz> zobrazující tematicky členěnou galerii webových map. V následujících odstavcích popisujeme vybrané datové sady z hlediska jejich účelu a možného využití.

ÚSTŘEDNÍ SEZNAM OCHRANY PŘÍRODY

AOPK ČR vede celostátní dokumentaci v ochraně přírody a krajiny – Ústřední seznam ochrany přírody (ÚSOP). Ten obsahuje především aktuální a platné vymezení chráněných území a památných stromů s vazbou na vyhláovací a průvodní dokumentaci.

Fyzicky jsou dokumenty uloženy ve Sbírce listin ÚSOP v sídle AOPK ČR na pražském Chodově. Většina¹⁾ dokumentů je v digitální nebo digitalizované podobě volně dostupná včetně hranic jednotlivých území v [Digitálním registru ÚSOP](#). Ten je veřejný a každý do něj může nahlížet. Aktuálně eviduje více než 2670 zvláště chráněných území pokrývajících téměř 17 % rozlohy státu a téměř 5 500 vyhlášených památných stromů (soliterů, alejí, skupin stromů). Pro každé z chráněných území je k dispozici karta zobrazující všechny evidované informace a i interaktivní mapa zobrazující aktuální prostorové vymezení tak, jak je poskytováno pomocí mapových služeb. Za správnost, úplnost a aktuálnost doda-

¹⁾ Dosud nejsou digitalizovány historické a již neplatné plány péče. Zatím také nejsou veřejně dostupné vybrané odborné dokumenty, např. výzkumné zprávy a to z důvodu nejasného výkladu autorských práv pro některé dokumenty. O zveřejnění i této zbylé části dokumentace AOPK ČR však usiluje.



POSKYTOVÁNÍ DAT

AGENTURA OCHRANY PŘÍRODY A KRAJINY ČESKÉ REPUBLIKY

Vyhledat data ... Všechny záznamy

Maloplošná zvláště chráněná území

Maloplošná zvláště chráněná území (národní přírodní rezervace, národní přírodní památky, přírodní rezervace, přírodní památky) a jejich zákonná i vyhl...

Geodata

[národní přírodní rezervace](#) [národní přírodní památka](#)
[přírodní rezervace](#) [přírodní památka](#)

AKTUALIZOVÁNO: 05.08.2020 OTEVŘENÁ DATA

Velkoplošná zvláště chráněná území

Velkoplošná zvláště chráněná území (národní parky, chráněné krajinné oblasti) včetně jejich ochranných pásem a zón...

Geodata

[národní park](#) [chráněná krajinná oblast](#)

AKTUALIZOVÁNO: 07.09.2020 OTEVŘENÁ DATA

Smluvně chráněná území

Hranice území chráněných formou smlouvy s vlastníkem jako alternativní možnost ochrany evropsky významných lokalit případně datších území (stromy, n...)

Geodata

[smluvně chráněná území](#)

AKTUALIZOVÁNO: 21.02.2020 OTEVŘENÁ DATA

Památčné stromy

Lokalizace objektů památných stromů (jednotlivý strom, stromořadí, skupina stromů) vyhlášených dle § 46 zákona č. 114/1992 Sb....

Geodata

AKTUALIZOVÁNO: 07.08.2020 OTEVŘENÁ DATA

Poskytování dat AOPK ČR (<https://data.nature.cz>)

ných a publikovaných podkladů odpovídá orgán ochrany přírody daného území, resp. zpracovatel dokumentace. Agentura data publikuje průběžně a pravidelně vydává aktualizace poskytovaných vrstev prostorového vymezení.

MEZINÁRODNĚ VÝZNAMNÁ ÚZEMÍ

Na základě pověření MŽP AOPK ČR pořizuje, spravuje a poskytuje vymezení území chráněných dle mezinárodních úmluv – kromě území soustavy Natura 2000 (1 154 lokalit s plochou pokrývající 19 % rozlohy

státu), které jsou rovněž součástí ÚSOP, se jedná o biosférické rezervace UNESCO vč. jejich zónace; vymezení kandidátských, národních a mezinárodních geoparků UNESCO; mokřady vymezené v rámci Ramsarské úmluvy (Chytil, J.; Hakrová, P.; Hudec, K. (eds.) et al., 1999). Všechna tato data jsou publikována jako otevřená data.

DATA PLÁNOVANÉ A REALIZOVANÉ PÉČE

Jedním z významných předmětů činnosti AOPK ČR je zajišťování praktické péče

o přírodu a krajinu. Na pozemcích s právem hospodaření pro AOPK ČR a na území ve zvláště chráněných územích ve správě AOPK ČR je plánován a realizován cílený management k zajištění existence předmětů jejich ochrany.

Ministerstvo životního prostředí každým rokem uvolňuje na realizaci opatření v přírodě a krajině řádově stovky milionů korun. Jedná se o finanční prostředky z národních zdrojů i z fondů Evropských společenství. AOPK ČR zajišťuje nebo se odborně podílí na jejich administraci.

AOPK ČR plánovaná, realizovaná či administrovaná opatření jsou vedena v jednotné databázi včetně prostorové vymezení realizovaných opatření. Zákresy jednotlivých opatření jsou zakreslovány přímo v prostředí interního mapového klienta LandMan vyvinutého přímo pro tyto účely. Díky těmto zákresům jednotlivých realizovaných opatření lze lépe koordinovat péči o chráněná území i mimo ně. Lze také dlouhodobě sledovat efekt jednotlivých opatření na předměty ochrany v jednotlivých územích a celkově efektivněji vynakládat finanční prostředky v následujících letech.

Zákresy jednotlivých realizovaných opatření jsou publikované jako otevřená webová služba a o data je možné zažádat. Souhrnné jsou publikovány ve volně dostupné ročenice AOPK ČR.

JEDNOTNÁ EVIDENCE SPELEOLOGICKÝCH OBJEKTŮ

AOPK ČR je pověřena MŽP shromažďovat a zpřístupňovat informace o všech krasových jevech v ČR. Za tím účelem spravuje Jednotnou evidenci speleologických objektů – JESO. Zde je evidováno více než 5100 jeskyní, závrtů a hydrologických jevů a vedle jejich prostorového rozmístění obsahuje evidence i podrobnější informace o rozloze, rozměrech, popisu, navázané publikované literatury, fotodokumentaci, u některých i plány jeskynních systémů. Samostatnou publikovanou datovou sadou jsou veřejnosti zpřístupněné jeskyně, ta obsahuje hlavní vstupy do jeskyní (krasových i pseudokrasových), vývěry a ponory, centroidy závrtů. Na zpřesňování a doplňování informací spolupracuje AOPK ČR zejména se Správou jeskyní ČR a Českou speleologickou společností.

Ústřední seznam ochrany přírody

NOVINKY

5.10.2020
Nově SDO k 30. 9. 2020

1.10.2020
Časťe rušení ochrany památných stromů

1.10.2020
Maloplošky v září

VÝBĚR Z OBJEKTŮ DR ÚSOP

Zvláště chráněná území Smluvně chráněná území Evropsky významné lokality Ptáčí oblasti Památné stromy

Kód: Kraj: Obec:

Název: Okres: Katastrální území:

Orgán ochrany přírody: ORP:

Přepnout na seznam APLIKACE

Registr objektů ÚSOP

Objekty ústředního seznamu

Maloplošná zvláště chráněná území

Velkoplošná zvláště chráněná území

Ptáčí oblasti

Evropsky významné lokality

Smluvně chráněná území

Památné stromy

Souhrnný přehled

Digitální registr ÚSOP (<https://drusop.nature.cz>)

DATOVÉ SADY KE KRAJINĚ

Vedle výše zmíněných objektů AOPK ČR vytváří a poskytuje datové sady k mnoha jevům v krajině. Jedním z nejdůležitějších nástrojů ochrany krajiny je územní systém ekologické stability krajiny. AOPK ČR v samostatné evidenci ÚSES na základě pověření MŽP spravuje Konsolidovanou vrstvu nadregionálních biocenter a lokální a regionální ÚSES v rámci spravovaných CHKO. Dalším důležitým nástrojem jsou významné krajinné prvky. Postupně je ve spolupráci s krajskými úřady a pověřenými úřady vytvářena vrstva registrovaných VKP. Pro účely územního plánování je AOPK ČR pověřena poskytováním podkladů pro řadu jevů v rámci územně analytických podkladů, mj. i [Lokalit výskytu zvláště chráněných druhů rostlin a živočichů s národním významem](#) (Pešout, Hlaváč & Chobot 2018a,b). Ve spolupráci s Výzkumným ústavem vodohospodářským, správcí vodních toků a vodoprávními úřady AOPK ČR vytváří

Databázi migračních bariér na tocích (Vogel 2019). K nejčastěji poskytovaným datovým sadám patří Konsolidovaná vrstva ekosystémů vytvořená ve spolupráci s CzechGlobe a Centrem výzkumu globální změny AV ČR (Hönigová & Chobot 2014).

INFORMACE O ROZŠÍŘENÍ PŘÍRODNÍCH BIOTOPŮ

V roce 2000 bylo zahájeno Mapování biotopů ČR. Jeho hlavním smyslem bylo vytvoření odborného podkladu k navrhování evropsky významných lokalit (EVL) soustavy Natura 2000 pro jednotlivé Typy přírodních stanovišť (habitaty). Mapují se biotopy, tedy jemnější jednotky, které jsou kompromisní úrovní mezi vegetačními syntaxony a seznamem habitatů. Jejich popis podává Katalog biotopů (Chytrý et al., 2010). Výsledkem je základní vrstva mapování biotopů ČR, která přináší výchozí celoplošnou informaci o výskytu a stavu přírodních biotopů na území naší

republiky obsahující více jak 1,2 miliónu segmentů vymezení jednotlivých biotopů. Vrstva nepokrývá celé území ČR, chybí v ní nemapované plochy, které byly a priori označeny za nepřírodní, biotopy nepřírodní jsou zaznamenány jen v oblastech, které byly mapovány plošně; znalost o rozšíření přírodních biotopů ale postihuje na celém území státu.

Již v průběhu mapování bylo ale zřejmé, že vzniká datový zdroj, bez kterého se ochrana přírody nadále neobejde. Proto v roce 2006 na původní mapování navázala Aktualizace vrstvy mapování biotopů. Jeho cílem je udržovat vrstvu v aktuální podobě ve dvanáctiletých cyklech. Sběr dat v terénu se řídí metodikou a mapování probíhá po okrscích (blíže viz příspěvek P. Lustyka v tomto čísle FOP).

Aktualizovaná VMB je významným zdrojem nejen údajů o aktuální vegetaci, ale také pramenem floristických dat, která se převádí do Nálezové databáze ochrany

BOX 1: SPRÁVA A POSKYTOVÁNÍ DAT

Většina dat spravovaných AOPK ČR je veřejně volně přístupná. K datům lze přistupovat dálkovou formou – prostřednictvím veřejných databází, využitím veřejných mapových služeb či webových mapových prohlížečů nebo přímým stažením. Citlivá data se zobrazují v agregované podobě nebo jsou dostupná až po přihlášení s příslušnou uživatelskou rolí. Datovým standardem pro poskytování vektorových geografických dat je Esri shapefile, pro tabelární data dbf formát, případně strukturovaný text. Vektorová data jsou primárně poskytována v souřadnicovém systému S-JTSK Křovák East North.

Přehled spravovaných a poskytovaných dat je veřejně přístupný na webu **Poskytování dat AOPK ČR** na adrese: <https://data.nature.cz>. Aplikace zobrazuje základní informace o jednotlivých datových sadách, které AOPK ČR spravuje a poskytuje. Web umožňuje výběr z datových sad pomocí jednoduchého filtru. Každá datová sada zde má zřízenou podstránku (karty) s uvedením základních informací o datové sadě, o jejím správci a o licenčních podmínkách jejího využívání. Obsahuje také odkazy na podrobná [metadata](#) a odkazy umožňující zobrazení datové sady pomocí webových aplikací či mapových služeb a v případě otevřených dat i přímý odkaz na stažení.

Poskytovaná data jsou rozdělena do dvou základních skupin: 1) otevřená data, 2) data s řízeným přístupem. Otevřená data lze kromě prohlížení také přímo z webu Poskytování dat AOPK ČR stahovat a to za podmínek dodržení otevřené licence „Creative Commons Uvedte původ 4.0“. Data s řízeným přístupem jsou poskytována na základě žádosti o data, na základě registrace nebo je pro jejich poskytnutí vyžadováno uzavření licenční smlouvy. Otevřená geografická data jsou na webu Poskytování dat AOPK ČR označena jednoduchou ikonou zeměkoule, případně ikonou tří zeměkoulí u skupin dat. Geografická data s řízeným přístupem jsou označena ikonou zeměkoule s visacím zámekem.

Harmonizovaná data dle směrnice INSPIRE

AOPK ČR je povinným poskytovatelem vybraných geografických dat stanovených v Příloze I a v Příloze III Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2007/2/ES ze dne 14. března 2007 o zřízení Infrastruktury pro prostorové informace v Evropském společenství (INSPIRE). Konkrétně se jedná o data pro témata I.9. Chráněná území, III.17. Bioregiony, III.18. Stanoviště a biotopy a III.19. Rozložení druhů. Data zpracovaná kompletně v souladu se Směrnicí INSPIRE jsou postupně dle stanoveného harmonogramu zpřístupňována [na stránce AOPK ČR – INSPIRE](#). Tato data jsou zpracována v anglickém jazyce, ve formátu GML 3.2.1 a v souřadnicovém systému ETRS89.

Údaje o území pro územně analytické podklady (ÚAP)

AOPK ČR je povinným poskytovatelem údajů o území (ÚÚ) pro potřeby pořizování ÚAP dle zákona č. 183/2006 Sb. a vyhlášky č. 500/2006 Sb. ÚAP jsou základním podkladem pro tvorbu územně plánovací dokumentace (především územních plánů a zásad územního rozvoje). Více informací je k dispozici na Portálu ISOP v záložce Poskytování dat / Územně analytické podklady. Pro oprávněné příjemce ÚÚ je [přístupná aplikace pro výdej údajů o území](#). Všechny údaje o území poskytované z ústředí AOPK ČR, s výjimkou biogeografického členění, jsou dostupné jako otevřená data. Žádosti o zřízení či úpravu přístupu do aplikace pro výdej údajů o území mohou pracovníci příslušných úřadů zasílat e-mailem na adrese uap@nature.cz.

Nálezová databáze ochrany přírody
AGENTURA OCHRANY PŘÍRODY A KRAJINY ČR

Licenční ujednání | Citační pravidla | Novinky v ND

Nepřihlášený uživatel · Přihlásit
příspěvek pouze ke kartám druhů

Shromažďujeme a zveřejňujeme data o výskytu druhů v ČR.

Vyhledat nálezy druhu ...

Hledejte v 27 652 371 zveřejněných záznamech.

Autor snímku: Jan Ševčík

Nálezová databáze Nápověda Citační pravidla Licenční ujednání Koncepte zpřístupňování Seznam citlivých druhů Aplikace pro sběr dat Žádost o poskytnutí dat	Registry Seznamy druhů tax. skupin Červené seznamy Evropsky významné druhy Zvláště chráněné druhy Biotopy Přírodní stanoviště	Aplikace ISOP Portál ISOP Karty druhů BioLog Metadata MapoMat
--	--	---

© 2006 - 2020, AOPK ČR | Zásady ochrany soukromí | Statistika | Kontakty

Nálezová databáze ochrany přírody (<https://portal.nature.cz/nd>)

přírody (ND OP). S vazbou na vrstvu mapování bylo již importováno 12,6 milionů údajů, převážně cévnatých rostlin. Současné využití aktualizované vrstvy mapování je podstatně širší, než byl původní účel pořízení. Historickou a aktuální vrstvu mapování biotopů je možné prohlížet přímo na mapovém serveru, nebo ji stahovat za jednotlivé kraje z adresy <https://data.nature.cz>.

NÁLEZOVÁ DATABÁZE OCHRANY PŘÍRODY

Informace o rozšíření druhů AOPK ČR sbírá v ND OP. Jde o přehledný, organizovaný a velmi rozsáhlý soubor dat o nálezech druhů živočichů, rostlin či hub s vazbou na jednotný a AOPK ČR spravovaný taxonomický číselník druhů. Pod pojmem nález se rozumí i pozorování jedinců ve volné přírodě, ale také například nálezy údaje exemplářů ze sbírek a herbářů či každý publikovaný či nepublikovaný záznam o výskytu druhu na konkrétním území České republiky. Databáze se nemezuje na některou skupinu a data se sbírají o všech druzích; těžištěm zájmu jsou však s ohledem na primární cíl, tedy

ochranu přírody, logicky druhy ohrožené. Rostoucí hodnotu ovšem mají i záznamy o druzích běžných, a proto jsou i ty v databázi významně obsaženy. Proto se do ND OP dostávají i garanty ověřené nálezy z veřejného projektu mapování biodiverzity BioLog (blíže v samostatném příspěvku K. Chobota v tomto čísle FOP). Podstatné je, že všechny nálezy jsou lokalizovány a datovány. Přesnost geografického i časového umístění závisí na původním zdroji. U nově sbíraných údajů je zpravidla velmi přesná, bodová, u historických údajů pak míra přesnosti přiměřeně klesá.

Nálezová databáze v současnosti přesahuje již 27 milionů záznamů. Veřejně přístupná (registrovaným uživatelům) je jejich převážná většina (více než 99 %) údajů. Data jsou průběžně revidována, proces validace je standardem u ochranařsky významných druhů, ale revidovány jsou i ostatní. Data jsou využívána veřejnou správou při zajišťování druhové i územní ochrany (vydávání výjimek ze zákona o ochraně přírody a krajiny, podpora realizace potřebných opatření), autorizovanými osobami při posuzování vlivů koncepcí a samozřejmě záměrů (SEA, EIA, biologická a tzv. na-

turová hodnocení), investory pro včasné informování o zájmech ochrany přírody při přípravě záměrů a také k plnění povinností vyplývajících z členství České republiky v Evropské unii (zpracovávání hodnotících zpráv o stavu populací druhů pro Evropskou komisi). Jsou mj. podkladem i pro některé jevy územně analytických pokladů. Data jsou také poskytována pro výzkumné účely včetně diplomových a disertačních prací a je možné o ně žádat přes <https://data.nature.cz>, ale snazší je zřídit si vlastní účet u AOPK ČR a využít tak dle koncepce zpřístupnění nálezových dat funkcionalitu Filtru nálezových dat a nálezy filtrovat na základě vlastních podmínek.

KARTY DRUHŮ

Druhové karty prezentují a interpretují veřejně aktuální obsah nálezové databáze v podobě síťových map rozšíření druhů v Česku. V podobě fenogramů shrnují i časový rozměr záznamů a umožňují i díky zpracování publikovaných atlasů rozšíření i srovnání s ostatními zdroji. Kartu druhu má každý z 36 500 druhů se záznamem v nálezové databázi. Součástí publikovaných informací je i zařazení druhu do některé z národní nebo mezinárodní ochrany. AOPK ČR v databázi publikuje a spravuje druhové seznamy s významem pro ochranu přírody: seznam zvláště chráněných druhů, Červené seznamy, seznamy evropsky významných druhů, druhy uvedené v Bonnské a Bernské úmluvě. K dispozici je rovněž číselník nepůvodních invazních druhů (černý a šedý seznam, nařízení 1143/2014).

BUDOUCNOST: ROZVOJOVÝ PROJEKT ISOP

ISOP je ucelený celostátní informační systém určený ke zpracování údajů o ochraně přírody a krajiny ČR zahrnující agendy vyplývající ze zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny. Je vytvářený za účelem podpory výkonu státní správy, poskytování informací v oblasti ochrany přírody a krajiny, podpory vědy a výzkumu, tvorby politik v oblasti ochrany přírody a krajiny, podpory péče o přírodu a krajinu. Zahrnuje tyto podřízené systémy: Nálezová databáze ochrany přírody, Evidence druhové ochrany, Digitální registr ÚSOP, Evidence opatření péče o přírodu a krajinu a Jednotnou evidenci speleologických objektů. V nejbližším období bude v rozsahu dle za-

dání MŽP ještě rozšířen o modul Evidence obecné ochrany přírody a krajiny. Fyzicky se skládá z centrálního datového skladu s nadstavbou potřebného počtu webových aplikací, mapových služeb a portálového rozhraní určeného k prohlížení, vyhledávání dat a k odkazování na dílčí poskytované služby a aplikace.

Množství dat, které AOPK ČR spravuje a poskytuje je velké a řada dat spolu rozmanitými způsoby souvisí a je i různě integrována. Prohloubit integraci do více provázaného celku a přinést data blíže praxi si klade za cíl nový rozsáhlý projekt vedený pod akronymem ISOP 2 (celým názvem: „Sjednocený informační systém

ochrany přírody ČR – nástroj podpory hodnocení stavu chráněných území a chráněných druhů /ISOP/) spolufinancovaný prostřednictvím Operačního programu Životní prostředí (OPŽP).

Cílem projektu je rozvoj jednotné a stabilní SW platformy stávajícího ISOP, který nově umožní efektivní evidenci vymezení chráněných území na úrovni eGovernmentu s vazbou na základní Registr územní identifikace, adres a nemovitostí (RÚIAN), dále umožní evidenci plánování a realizace opatření péče o přírodu s podrobnou evidencí finančního čerpání, sledování stavu druhů a hodnocení vývoje významných přírodních fenoménů včetně zpřístupně-

ní vybraných informací napříč sektorem ochrany přírody a odborné veřejnosti. Realizace projektu je proto důležitým předpokladem pro efektivní zavedení adaptivního managementu pro zvláště chráněná území. Informačním systémem bude mimo jiné vynucena i metodická jednotnost při zpracování svěřených agend v rámci AOPK ČR a svým rozvojem zapadá do informační strategie rozvoje ICT služeb v resortu ŽP.



BOX 2: DÁLKOVÝ PŘÍSTUP K DATŮM

Vedle přímého poskytování dat AOPK ČR je možné k datům AOPK ČR dálkově přistupovat prostřednictvím otevřených rozhraní poskytující mapové služby nebo přímo data v otevřených formátech. Pro efektivní prohlížení mapových služeb je možné využít jeden z předpřipravených prohlížečů mapových služeb MapoMat, které umožňují vysoce efektivní zobrazení a práci v tematických mapách.

Mapový server AOPK ČR

Veřejně volně dostupné mapové AGS služby jsou publikované pomocí mapového serveru AOPK ČR technologií ESRI ArcGIS Server přes rozhraní REST API. Součástí publikovaných služeb je i vektorová grafika obsažených objektů, která je rovněž dostupná ve formátech XML a JSON. Klient má rovněž možnost dotázat se na atributy zastoupených mapových vrstev v mapových službách. Většina služeb je publikována i ve formátech definovaných Open GIS Consortiumem a jsou tak dostupné i ve formátech WMS, WFS.

Otevřená rozhraní - API

Agentura rovněž publikuje volně dostupné vybrané datové sady publikované přes rozhraní REST API ve formátech XML a JSON. Tato rozhraní Tato rozhraní publikují data ve snadno strojově zpracovatelných formátech a plně tak odpovídají poskytování dat dle definice otevřených dat.

Průvodce mapovými službami MapoMat

MapoMat je interní webový prohlížeč. Nově je poskytován i pod otevřenou licenci pro zájemce software MapoMat desktop, který je interně vytvářeným podnikovým GISem. MapoMat umožňuje prohlížení mapových služeb AOPK ČR formou předpřipravených tematických mapových úloh a dále umožňuje zobrazovat mapové služby dalších institucí a vytvářet vlastní mapové kompozice i s doplněním vlastních uživatelských dat včetně jejich případné editace.

LITERATURA:

Balák I. (2010): JESO – jednotná evidence speleologických objektů. *Ochrana přírody* 65/4:kulér I -IV.

Hönigová, I.; Chobot, K. (2014). Jemné předivo české krajiny v GIS_ konsolidovaná vrstva ekosystémů. *Ochrana přírody*, 69, 4, s. 27-30.

Chytil, J.; Hakrová, P.; Hudec, K. (eds.) et al. (1999). Mokřady České republiky_ Přehled vodních a mokřadních lokalit České republiky. Mikulov_ Český ramsarský výbor. 327 s.

Chytrý, M.; Kučera, T.; Kočí, M. (eds.) et al. (2010). Katalog biotopů České republiky. 2.upr. a rozš.vyd. Praha_ Agentura ochrany přírody a krajiny ČR. 445 s.

Pešout P., Hlaváč V., Chobot K. (2018a): Ochrana biotopů ohrožených druhů v územním plánování, část I. Limity využití území z důvodu ochrany přírody. *Ochrana přírody* 73/2:16-19.

Pešout P., Hlaváč V., Chobot K. (2018b): Ochrana biotopů ohrožených druhů v územním plánování, část II. Vymezení biotopu vybraných zvláště chráněných druhů velkých savců. *Ochrana přírody* 73/3:16-19.

Vogl Z. (2019): Aktualizace Koncepce zprůchodnění říční sítě České republiky. *Ochrana přírody* 74/2:18-21.

BIOLOG, MOBILNÍ APLIKACE AOPK ČR A SBĚR NÁLEZOVÝCH DAT

KAREL CHOBOT

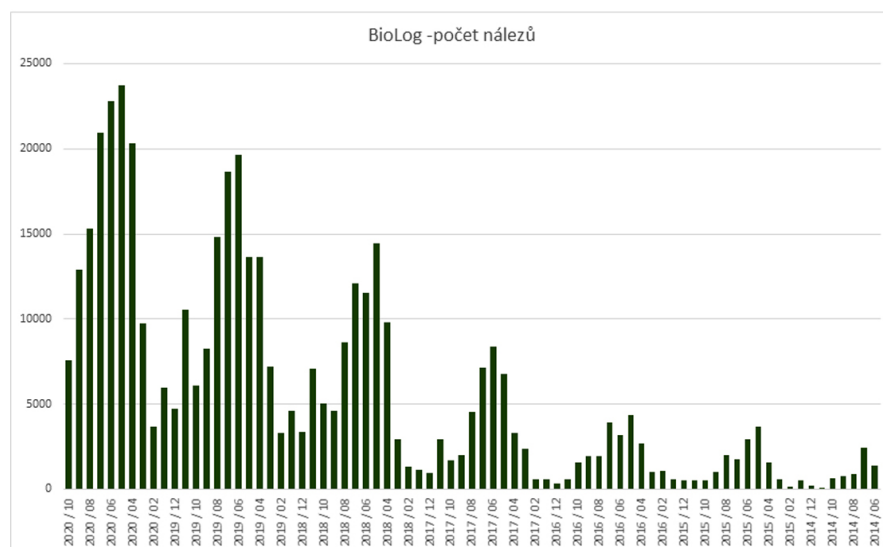
Mgr. & Mgr. KAREL CHOBOT, Ph.D.
Ředitel odboru monitoringu biodiverzity na AOPK ČR v Praze. Zabývá se také ochranářskou entomologií a správou dat o biodiverzitě. Díky tomu se podílel na nové edici červených seznamů ČR a dalších publikacích shrnujících znalosti o rozšíření a stavu druhů či biotopů. Z oboru historie entomologie publikoval knihu Dějiny hmyzu v obrazech (2010).

Agentura ochrany přírody a krajiny ČR v Nálezové databázi ochrany přírody (ND OP) shromažďuje dostupná data o výskytu druhů na území ČR. Databáze je obecná, neomezuje se tedy pouze na některé skupiny druhů – ať už systematicky či podle ochranářského významu definované. Data se do databáze dostávají dvěma základními způsoby: administrátorským importem či vložením uživatelem (tím je především autor záznamu, ale také například zapisovatel, který údaj excerpuje). V počátku databáze byl jedinou aplikací pro import dat webový ND OP. Ten je stále funkční, efektivní je ve specifických případech zápisu dat s mnoha parametry či dlouhých druhových seznamů z omezeného počtu lokalit. Pro data svým charakterem náhodná či jednotlivé nálezy roztroušené v prostoru a čase však pohodlný není. V takových případech je efektivním nástrojem BioLog, mobilní aplikace – zápisník druhových nálezů. BioLog byl spuštěn v roce 2013 v reakci na rostoucí možnosti a stále větší rozšíření mobilních telefonů (druhy vylišovaných jako chytré). Možnost využít aktuální lokaci a čas zařízení a zapisovat přímo v terénu

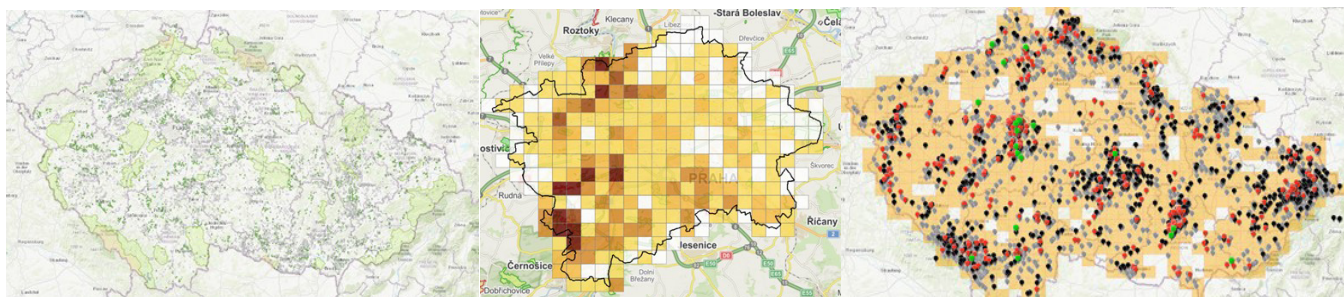
se nabízí a BioLog není světově ojedinělou aplikací. BioLog ale není jen dalším možným vstupem do databáze, je také díky své jednoduchosti příležitostí oslovit veřejnost, aby se na sběru dat podílela. Díky své vazbě na Nálezovou databázi má některé unikátní prvky, pro které se jej vyplatí používat.

JAK ZAPISOVAT

BioLog je aplikace pro mobilní telefony prozatím na platformě Android. Jeho verze pro iOS bude spuštěna ještě v letošním roce. Po instalaci z Google Play aplikace žádá přístup k informacím o poloze a médiím. To jsou požadavky minimální právě vzhledem k funkčnosti aplikace, polohu využívá pro automatickou lokalizaci a pod médii je třeba chápat možnost přikládat fotografie jako dokumentaci nálezů. Aplikace po otevření nabídne ke stažení číselníky druhů, což je nezbytný předpoklad pro korektní názvy druhů. Vhodné je poté v nastavení uložit své jméno a zvolit jeho automatické vyplňování a vybrat skupiny nejčastěji zapisovaných druhů. Poté je možné začít zadávat svá pozorování. V terénu pozorovaný a určený druh je možné pomocí



Graf 1. Počet nálezů zadávaných pomocí aplikace BioLog meziročně setrvale stoupá, sezónní výkyvy v počtu přesně odrážejí sezónnost v naší přírodě, nejbohatší měsíce jsou květen a červen.



Obr. 1. Storymapy AOPK ČR: ukázka vizualizace dat: bílá místa biodiverzity, mapování denních motýlů Prahy a českých tmavých a rezavých veverek.

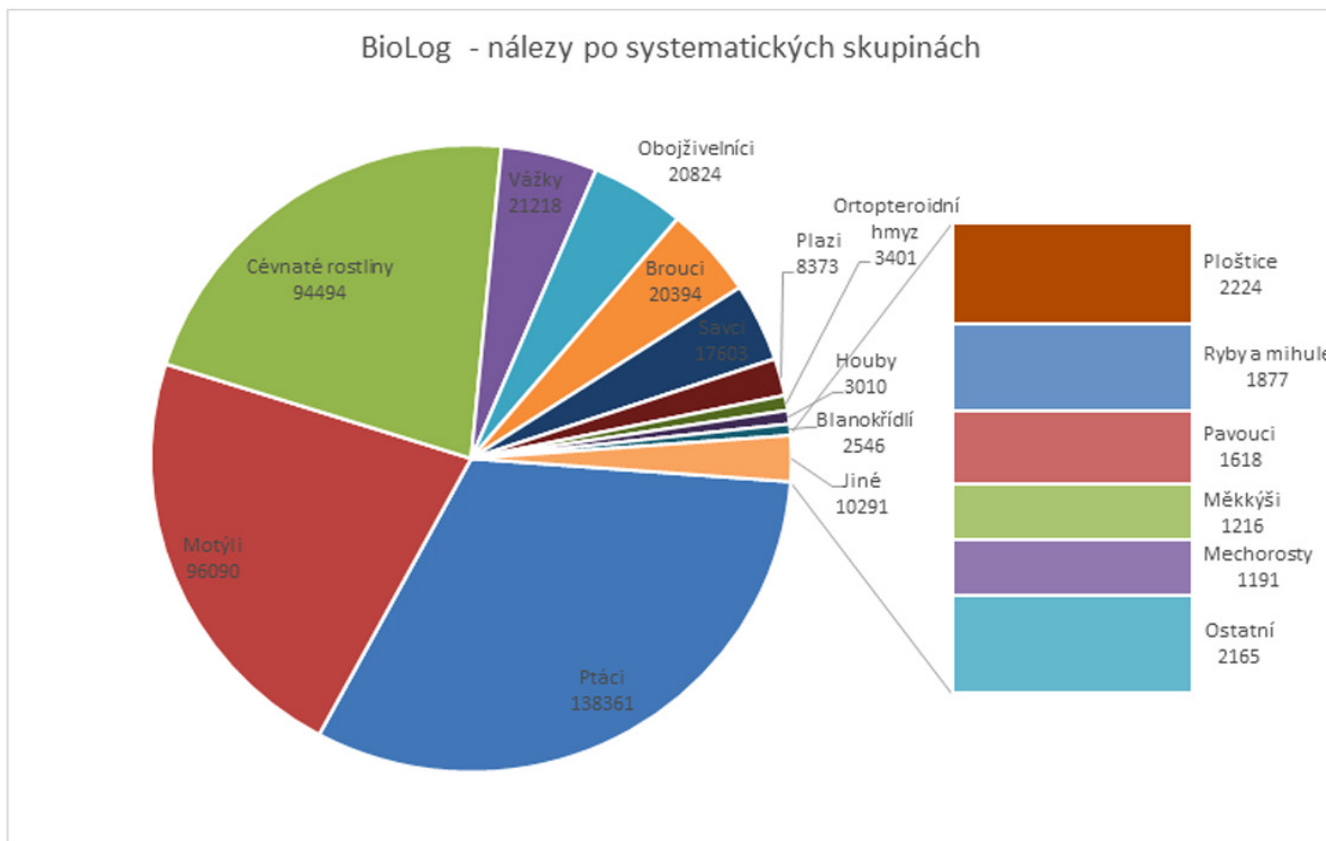
několika kliků a během několika vteřin zapsat do aplikace a zbavit se tak nutnosti data zapsaná jiným způsobem následně zpracovávat. Stačí kliknout na „Nové pozorování“, na kartě „Místo“ potvrdit nebo upřesnit lokaci (aplikace navrhne jméno lokalizace podle Google podkladů) a na kartě „Druhy“ zvolit jméno druhu z nabízeného seznamu po zadání několika prvních znaků a nakonec záznam uložit. Záznamy je možné dále upřesňovat, doplňovat autory, posouvat lokalizace v mapě, udávat přesnost bodu, zaznamenávat další detaily k druhům, přidávat fotografie. BioLog umí i převzít lokalizační a časové údaje z EXIF

dat fotografií. Je tedy možné si neznámý druh vyfotit, určit, je-li to možné z fotografie a poté jednoduše poslat do BioLogu. Tam se z využitých informací stane záznam nálezu po doplnění jména druhu. Registrovaní uživatelé pak po přihlášení mohou svá data odesílat do databáze na webu BioLog, která je propojena s Nálezovou databází ochrany přírody.

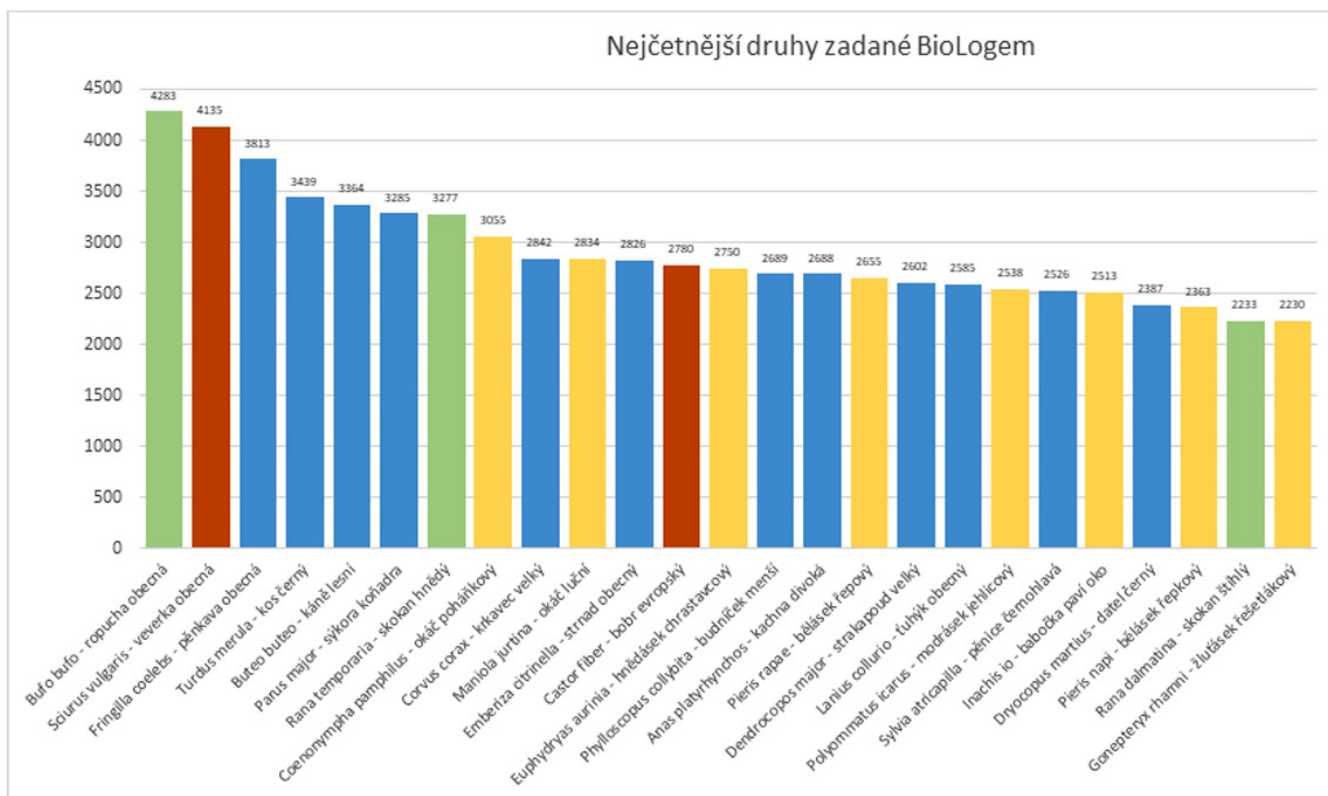
KDO ZAPISUJE

V rychlosti a efektivitě zadání je hlavní přínos BioLogu. Tím je vlastně i definována jeho primární skupina uživatelů. Jde o přírodovědce, botaniky, zoology či my-

kology, profesionály či amatéry, kteří druhy v terénu poznávají a zaznamenávají svá pozorování. Dříve náročná činnost zpracovávání terénních poznámek je BioLogem minimalizována. Aplikace je ale otevřená veřejnosti a používat ji může každý, kdo pozná minimálně jeden druh. Předpokládáme modelovou situaci, že někdo spatří zajímavý druh, pídí se po jeho určení a poté by rád svá pozorování sdílel a případně poskytl k využití ochraně přírody či všem zájemcům. Právě to může realizovat používáním BioLogu. Je možné, že takový modelový uživatel se nespokojí pouze s jedním druhem, ale jeho znalosti i počet



Graf 2: Podíl systematických skupin na celkovém počtu BioLogem zadávaných údajů: vedou ptáci, motýli a cévnaté rostliny. To je jiná situace než v ND OP jako celku, kde údaje o rostlinách zcela převažují. Potenciál BioLogu mezi botaniky není ještě vyčerpán.



Graf 3. Druhem s nejvíce nálezy je ropucha obecná, tj. *obožřivelník* (mezi skupinami jsou kvůli nízkému počtu druhů až na pátém místě). Druhé místo pro veverku (*savce*) je výsledek cílené propagace mapování veverky, jde o druh hojný a díky deklarovanému zájmu nyní i četně zadávaný. Umístění v první pětadvacítce je důsledek kombinace hojného výskytu a zájmu o data: proto jsou zastoupeni ptáci i motýli, kde ornitologové i lepidopterologové již vědí, že i data o hojných druzích jsou využitelná a potřebná.

odeslaných dat bude růst. Pravdou však je, že BioLog tuto iniciativu a probuzení zájmu o druhy nechává na uživateli. Poskytuje však jisté pomůcky. BioLog zachovává seznam pozorování (volba „Má pozorování“) - je tedy možné se kochat seznamy svých pozorování či si je zobrazit v mapě a spatřit tak lokace svých přírodovědných vycházek. BioLog nabízí vedle každého zapsaného druhu webový link na panel Googlu, který je vlastně nejrychlejším (ne vždy úplným) atlasem a encyklopedií. BioLog má však užitečnou, u jiných aplikací neobvyklou funkci: „Mé okolí“. Pod tímto nenápadným názvem se skrývá cesta k obsahu Nálezové databáze. Ve vymezeném území si přihlášený uživatel může prohlédnout známé nálezy druhů a využít tak informaci k zacílení pochůzky či jako impuls k pátrání.

VEŘEJNOST A BioLog

Na veřejnost jsou cíleny konkrétní akce, které mají podnítit zájem o přírodu, potažmo o její ochranu díky záznamům druhů. Data od veřejnosti jsou obecně cenná, nikdy nebudeme znát o rozšíření druhů vše a i náhodný nález může být podstatným prvkem pro analýzy či ochranu území. Nej-

šíjeji je zaměřeno mapování veverky, kdy je on-line vytvářena mapa jejího rozšíření včetně odlišení výskytu barevných forem na základě dat z BioLoga a ND OP. Další akcí, do které se veřejnost může zapojit je mapování bílých míst po celém Česku nebo v rámci mapování denních motýlů Prahy. Pocit objevitele neznámého lze zažít i za humny.

CO ZADÁVAT?

Zadávají se druhy všech systematických skupin, v celku je možné uvažovat o důvodech nejčastějších skupin či duhů (viz grafy 2 a 3). Díky efektivitě zadávání u neaktivnějších uživatelů tak vzniká spíše otázka, které údaje zapisovat. Obecně se nedá prohlásit, že je některý údaj neúčinný, vždy záleží na kontextu. Má smysl zadávat i druhy běžné, ne jen vzácnosti. V budoucnu totiž běžné už být nemusí, pokud by jejich údaje nebyly zapisovány, nebyly by pro jejich někdejší stav doklady. Kontext může způsobit zbytečnost u údajů vzácných druhů, pokud například hnízdo velevzácného druhu zapíše v tentýž den stovka návštěvníků, jde skutečně o nepotřebnou multiplicitu, kterou ale databáze unese.

Ovšem takové situace lze jen obtížně odhadnout, tak se pokusím vodítko shrnout: zapisovat si zaslouží vše, co pozorovatele zaujme. S BioLogem v telefonu je hned hotovo.

CO SE S DATY DĚJE?

Pokud pozorování v BioLogu uložíte, pro jejich další využití je nutné je odeslat. Po odeslání se včlení do databáze BioLoga a jejich další osud záleží na právech autora. Pokud má plný, smluvní nebo zapisovatel- ský přístup do Nálezové databáze, následující den se do ní automaticky přepíše. Pokud jde o údaje od uživatele z řad laické veřejnosti, čekají data na kontrolu garanty AOPK ČR, a do ND OP se přenesou až po potvrzení. Sdílí pak publikační i aplikač- ní osud s celou databází, zobrazují se na mapách rozšíření druhů na Kartách druhů, k dispozici jsou veřejně i odborníkům a mohou tak pomoci odpovědět na výzkumné hypotézy a nejčastěji jsou používány pro posuzování stavu lokalit či druhů na lokální či celostátní úrovni.

BOX: CO BIOLOG NEUMÍ?

Laik bude u BioLoga bezesporu postrádat nápovědu či pomoc s určením druhů. To je skutečně oblast, kde rezignujeme a cílíme na uživatele druhů znalé. Netřeba ale zoufat, mezi dostupnými aplikacemi najdete některé zajímavé možnosti, používající v zásadě tři principy. Základním je převedení atlasu do podoby aplikace. Tak funguje [Atlas denních motýlů ČR](#), [European Ladybirds](#) či [Atlas ptáčkaře](#). Uživatel tedy listuje obrázky či popisy a porovnává spatřené, v principu podobně jako v papírové příručce.

Druhým principem je využití lokalizace záznamu a znalosti o ekologii a rozšíření druhu v kombinaci s výraznými znaky, které uživatel zadá. Aplikace mu poté nabídne druhy seřazené podle pravděpodobnosti výskytu. Touto cestou můžete určovat druhy [Lovcem vážek \(obožživelníků a rovnokřídělých\)](#) CZ, které vytváří na Ostravské univerzitě.

Nejvíce sofistikovanými jsou metody strojového učení a analýzy obrazu. Takovou velmi zajímavou možností je [Seek by iNaturalist](#). [iNaturalist](#) je velmi podobně zaměřená aplikace a databáze jako BioLog, její zaměření je však celosvětové, zázemí má v Kalifornské akademii věd. Má velmi atraktivní a přívětivé rozhraní, databáze je také velmi rozsáhlá, ostatně i česká komunita uživatelů je mj. díky propagačním akcím jako [City Nature Challenge](#), početná. Seek je schopen pomoci uživateli s determinací objektu na fotografii. Někdy je přesnost i kvalita určení překvapivá (objekt je zobrazen v typické mnohokrát zachycené pozici), někdy nabídne jen určení do třídy. I takto hrubě určenou fotografii je ale možné do databáze odeslat. Poté nastupuje další silná stránka iNaturalistu, aktivní uživatelská komunita, kdy je po relativně krátké době dosaženo velmi slušné kvality a přesnosti determinace. Podobně pro rostliny funguje původně francouzský [PlantNet](#). Síly strojového učení můžete vyzkoušet při determinaci rostlin také na českém webu [PlantId](#). Určit houby můžete vyzkoušet pomocí neuronové sítě, kterou používá [Aplikace na houby](#), zde ale na přesnost určení příliš nespolehejte.

POZNATKY Z ČESKÉ VĚDY A VÝZKUMU

***Sanguina nivaloides* and *Sanguina aurantia* gen. et spp. nov. (Chlorophyta): the taxonomy, phylogeny, biogeography and ecology of two newly recognised algae causing red and orange snow. *FEMS Microbiology Ecology* 95: 1-21 Hrivnák, M.; Slezák, M.; Galvánek, D.; Vlčko, J.; Belanová, E.; Rízová, V.; Senko, D.; Hrivnák, R. *Species Richness, Ecology, and Prediction of Orchids in Central Europe: Local-Scale Study. Diversity* 2020, 12, 154.**

DRUHOVÁ BOHATOST ORCHIDEJÍ V CEROVÉ VRCHOVINĚ

Orchideje jsou jednou z druhově nejbohatších skupin rostlin na světě, zároveň je však množství druhů ohroženo. Autoři se zaměřili na výzkum druhové bohatosti orchidejí v Cerové vrchovině (západní Karpaty) a vlivu celkem 26 ekologických faktorů, které by na ni mohli mít vliv. Významnými se ukázala přítomnost sedimentů s obsahem uhlíku (pozitivním efekt) a množství zemědělské půdy (negativní efekt). Dále měly na druhovou bohatost vliv zeměpisná délka a úhrnné roční množství slunečního záření, kdy nejvíce orchidejí se objevovalo na obou koncích škály těchto proměnných. Vědci rovněž vytvořili prediktivní modely pro stanovení druhové bohatosti orchidejí z celé zkoumané oblasti, v nichž největší roli hrály typ vegetačního krytu a geologický substrát, které pomohly odhalit potenciálně zajímavé lokality, které zatím byly málo prozkoumány. Na ně se zaměření další pozornost ochranářů a vědců.

-simpolak-

BIOLIB JAKO NÁSTROJ PRO SBĚR DAT A MONITOROVÁNÍ LOKALIT

ONDŘEJ ZICHA

Ing. ONDŘEJ ZICHA

Jeden ze zakladatelů databáze

BioLib.cz a její hlavní programátor

a editor. Přestože vystudoval výpočetní

techniku na ČVUT, již od dětství se

věnuje entomologii a také paleontologii,

ve které úzce spolupracuje s mnoha

odborníky z Národního muzea

a Přírodovědecké fakulty UK.

BioLib.cz je internetová platforma postavená na databázi rostlin, hub a živočichů. Poskytuje nástroje umožňující odborným správcům, ale i široké veřejnosti podílet se na rozšiřování nejen taxonomických dat, ale i dat souvisejících - od obrázků, přes texty až třeba po národní jména a checklistová data. V tomto článku se zaměříme zejména na možnosti mapování výskytu vybraných druhů v ČR.

VEŘEJNÉ MAPOVÁNÍ

Když Miloš Anděra před patnácti lety hledal, kde by mohl zveřejnit mapky rozšíření výskytu našich savců aktualizované od posledního vydání atlasu, narazil právě na BioLib. Místo pouhého zveřejnění obrázků a výzvy, aby lidé svá pozorování posílali Miloši Anděrovi e-mailem, jsme nakonec společně vytvořili mapovací rozhraní, pomocí kterého správce mapování získá od uživatelů přesně taková data, která potřebuje a kterými automaticky aktualizuje mapky u jednotlivých druhů. Nedlouho poté jsme s Českou společností herpetologickou rozšířili mapování o obojživelníky a plazy a s Agenturou ochrany přírody a krajiny ČR spustili mapování vybraných druhů hmyzu a jiných bezobratlých. V posledních letech přibývalo i mapování některých ryb a ve spolupráci s Českou vědeckou společností pro mykologii také mapování vzácných druhů hub, které v blízké době plánujeme dále rozšiřovat tak, aby pokrylo Červený seznam hub a další kandidátské druhy. Přes BioLib se ve spolupráci s veřejností sbírají data o výskytu ohrožených druhů, ale i druhů invazních v naší přírodě, nebo prostě organismů, o jejichž rozšíření máme nedostatečnou představu.

Hlavní výhodou mapování na BioLibu je zapojení odborných správců, kteří mají možnost data před zařazením do nálezo- vé databáze kontrolovat, doplňovat a pracovat s jejich věrohodností. Správci tedy získávají poměrně spolehlivá data vhodná

pro vědecké účely. Takto zpracované údaje se nejen promítají do mapek, ale také se dávkově přenášejí do Nálezové databáze AOPK ČR, samozřejmě rovnou označené jako garantovaná pozorování. Data získaná z mapování savců byla použita v řadě publikací, data z mapování obojživelníků jsou průběžně publikována v tištěné podobě. Mapování navíc nabízí řadu funkcí nastavených na míru potřebám jednotlivých správců a specifických pro určité skupiny druhů. U některých druhů je tak možné mapovatelům zobrazovat ve formuláři doplňující otázky a políčka, např. u žab je možné sledovat, zda šlo o přejetého jedince a vyhodnotit tak, zda je na tomto místě potřeba vyřešit přechod pro obojživelníky. U těžko rozlišitelných druhů je možné vytvářet kombinované mapky více druhů (např. rod *Xylocopa*, nebo třeba skupina „zelených skokanů“). Nálezová data jsou odolná proti změnám v taxonomii na BioLibu, u jednotlivých záznamů se také sleduje historie změn. K dispozici jsou i nástroje, například na přepočty souřadnic na kvadráty či kreslení síťových mapek.

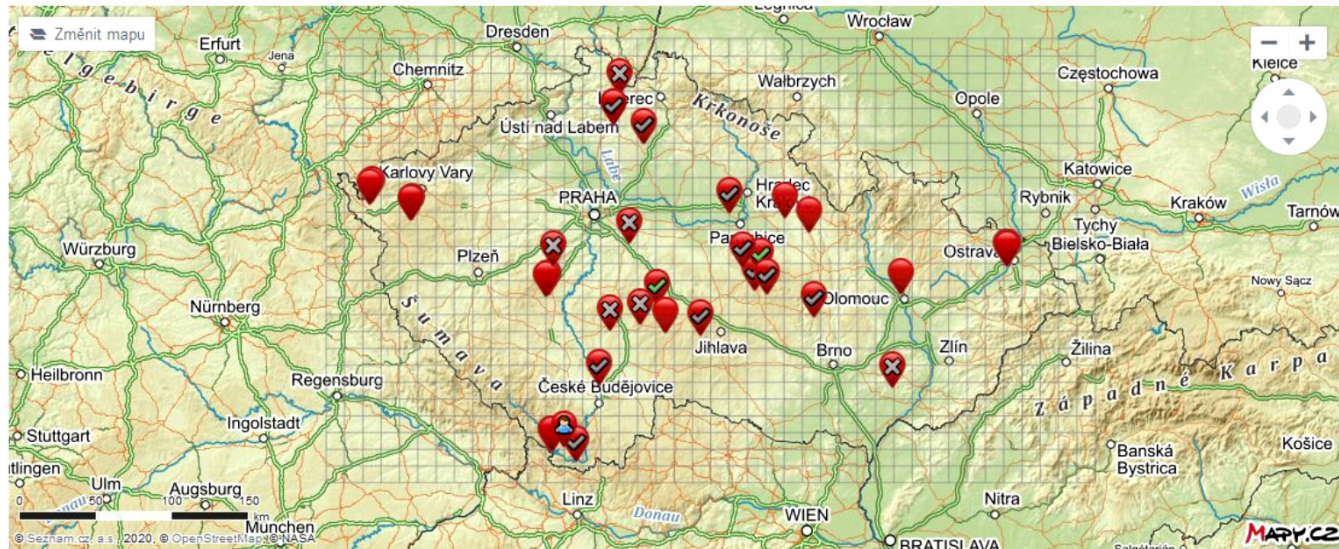
Pro případ zájmu máme připravenou podporu mapování i pro Slovensko. Stále rozšiřujeme okruh mapovaných druhů a chystáme se umožnit lépe provázat mapování s galerií na BioLibu, kde se také čas od času objevují velmi zajímavá pozorování, v některých případech i druhy nové pro Českou republiku. Chceme umožnit zaznamenávat pozorování i zatím nemapovaných druhů a na vyžádání tato data přenášet do databáze AOPK ČR, případně do jiných specializovaných mapování. V čem ale naopak BioLib zatím poněkud zaostává, je verze pro mobilní telefony, byť i na tom usilovně pracujeme.

Mapování na BioLibu je samozřejmě jedním z mnoha různých aktivit probíhajících v České republice a nesnaží se konkurovat dobře fungujícím specializovaným mapováním, jako je třeba faunistická databáze

Amanita friabilis

Přidat pozorování

BioLib: muchomůrka olšová *Amanita friabilis* (P. Karst.) Bas [Bas](#)



Ukázka z mapreport.biolib.cz: mapa nálezových dat s odlišením potvrzených a nepotvrzených výskytů a plánovaných návštěv

České společnosti ornitologické. Je ale zdarma k dispozici všem zájemcům, kteří by rádi rozšířili seznam mapovaných druhů zatím jinde nemapovaných. Vzhledem k vysoké návštěvnosti a velké komunitě BioLibu ovšem může fungovat i jako doplněk existujících mapování, jako je tomu například u mapování motýlů.

ANALÝZA NÁLEZOVÝCH DAT A MOŽNOSTI MONITORINGU LOKALIT

Ve spolupráci s Českou vědeckou společností pro mykologii, Masarykovou univerzitou a Technologickou agenturou ČR jsme v loňském roce na platformě BioLibu vyvinuli nástroj MapReport sloužící ke sběru a analýze nálezových dat v neveřejné databázi. Umožňuje odborníkům sloučit data pocházející z různých zdrojů, od muzejních a soukromých sbírek, přes Nálezovou databázi AOPK ČR, historické literární údaje, až po nová pozorování z terénu - vlastní či získaná veřejným mapováním. V MapReportu lze snadno hledat a slučovat duplikátní pozorování, doplňovat chybějící informace a data tak sjednotit a vyčistit pro další použití. Nasbíraná data se přehledně promítají do map, lze je různě filtrovat, prohledávat a exportovat.

Důležitou funkcí MapReportu je možnost řídit přes něj tým více lidí a rozdělovat si úkoly v rámci monitoringu jednotlivých

lokalit či v terénním ověřování historických údajů, přičemž se v něm dá shromažďovat dokumentace stavu lokalit, od fotografií až po připomínky k jejich managementu. Vyčištěná nálezová data se samozřejmě automaticky promítají do mapek rozšíření na BioLibu a na vyžádání se také přenašejí do Nálezové databáze AOPK ČR.

Stejně jako veřejné mapování je i tento nástroj volně dostupný pro všechny zájemce.

ČESKÁ JMÉNA A DALŠÍ DATA NEJEN PRO INATURALIST

Stále oblíbenější jsou dnes mobilní mapovací aplikace jako např. iNaturalist, kterou u nás propaguje Národní muzeum zejména v rámci akce City Nature Challenge, kdy veřejnost mapuje městskou přírodu v desítkách měst po celém světě. Letos za poněkud náročnějších podmínek koronavirového jara proběhl již třetí ročník, kterého se zúčastnila Praha a poprvé i Brno. BioLib je jedním z partnerů této akce a do iNaturalistu dodává česká jména druhů.

Právě na názvosloví bychom se rádi v blízké době více zaměřili a vytvořili spolehlivý zdroj doporučených českých publikovaných jmen rostlin, hub a živočichů, s vyloučením jmen zastaralých či jinak nevhodných, a třeba i s možností vytvořit ve spolupráci s odborníky nová jména tam, kde pro popularizaci přírodovědy nejvíce chybí.

Pracujeme také na možnosti lépe budovat

aktuální checklist druhů vyskytujících se na území České republiky. Už nyní poskytujeme exporty taxonomických dat, národních jmen a checklistových záznamů pro podporu různých přírodovědných aplikací či muzejních sbírkových systémů, plánujeme však tato data poskytnout volně ke stažení pro veřejnost.

POPULARIZACE PŘÍRODOVĚDY

Na internetu BioLib funguje již dvacet let a neustále ho rozvíjíme obsahově i funkčně. Taxonomická databáze dnes obsahuje přes milion druhů, v galerii je více než 380 tisíc určených obrázků. Na BioLibu se podílí komunita odborníků i veřejnosti, denní návštěvnost se pohybuje mezi třemi až pěti tisíci unikátních přístupů denně, stránky tak představují důležitý nástroj pro šíření znalostí o přírodě a prostor pro setkávání odborníků a veřejnosti. Máte nějaké dotazy, návrhy na spolupráci nebo nápady, jak BioLib vylepšit? Ozvěte se nám v diskuzním fóru na BioLibu nebo na emailu biolib@biolib.cz.

MAPOVÁNÍ BIOTOPŮ V ČESKÉ REPUBLICĚ

PAVEL LUSTYK

MAPOVÁNÍ BIOTOPŮ V ČESKÉ REPUBLICĚ JE PROJEKT NA ZÍSKÁVÁNÍ UNIKÁTNÍCH DAT O STAVU PŘÍRODY, KTERÝ ORGANIZUJE A GARANTUJE AGENTURA OCHRANY PŘÍRODY A KRAJINY ČR.

Ing. PAVEL LUSTYK

Pracuje na Agentuře ochrany přírody a krajiny ČR jako metodik a koordinátor mapování biotopů. Dlouhodobě se zabývá mapováním vegetace, monitoringem biotopů a rostlinných druhů.

V roce 1999 započala příprava vytváření soustavy Natura 2000, což byla jedna ze základních podmínek pro vstup České republiky do Evropské unie v oblasti životního prostředí. Na počátku byly dvě možné cesty – ta první, jednodušší, se měla opírat o již v té době existující soustavu zvláště chráněných území. Ta druhá byla nesrovnatelně více ambiciózní, ale také o mnoho náročnější – terénním mapováním získat přehled o skutečném stavu biotopů na našem území a tím také odborný podklad pro vymezení a návrh evropsky významných lokalit (EVL) pro jednotlivé typy přírodních stanovišť (*habitaty*).

Při konečném rozhodování jednohlasně zvítězila druhá varianta a byl tak spuštěn projekt, kterým byla pověřena **Agentura ochrany přírody a krajiny ČR** a který se na dlouhou dobu stal jedním z nejvýznamnějších v oblasti ochrany přírody u nás. Jak se později ukázalo, přinesl takový objem dat, kterým v té době nedisponoval žádný kandidátský, ale dokonce ani členský stát Evropské unie. Česká republika se stala jediným státem unie, který měl k dispozici takové množství dat v odpovídající kvalitě, které umožnilo navrhnout evropsky významné lokality čistě na vědeckém základě. A tato data, jak se následně ukázalo a stále ukazuje, jsou nepostradatelná při plnění řady úkolů, jak ve vztahu k EU², tak na národní úrovni.

Mapování biotopů začalo, zprvu jen jako pilotní projekt, v roce 2000 a byl do něj zapojen jen velmi omezený tým mapovatelů. Na základě prvních terénních zkušeností vznikla v roce 2001 provizorní metodika mapování biotopů (Bínová et al. 2001). Ta byla hned v následujícím roce vystřídaná již propracovanou metodikou (Guth 2002), která se stala spolu s Katalogem biotopů ČR (Chytrý et al. 2001), který definuje a popisuje jednotlivé biotopy, základem pro terénní práci v tzv. **prvním mapování biotopů** až do roku 2004, kdy měl být celý projekt dokončen. Velmi rychle se do mapování zapojila velká část našich profesionálních i amatérských přírodovědců, především botaniků. Na celém projektu se jich účastnilo více než 750 a jeho významným přínosem byla pro řadu z nich mj. i celkově zvýšená erudice v oblasti geobotaniky a terénní floristiky.

Mapování biotopů bylo od počátku zaměřeno především na přírodní biotopy, které jsou ve středu zájmu ochrany přírody. Účelné je však zaznamenávat i ostatní biotopy (označované jako nepřírodní), které jsou tzv. ochránářsky bezcenné vzhledem k silnému vlivu člověka, popř. mohou být z hlediska biodiverzity významné, ale jejich ochrana není možná kvůli přímé závislosti na hospodářských a ekonomických lidských aktivitách (např. vegetace vzácných polních plevelů, vzácná ruderalní vegetace).

¹ Evropsky významný typ přírodního stanoviště (= *habitat*) je jednotka vegetace používaná v evropské legislativě. Základní klasifikační jednotka při mapování biotopů v ČR je, v souladu se středoevropskou tradicí, označována jako *biotop*; tento detailnější přístup umožňuje plnit mezinárodní povinnosti a zároveň využít získaná data pro řadu jiných odborných i ochránářských účelů. Některé biotopy (nebo jejich skupiny, případně jejich části) jsou rovny typům přírodních stanovišť. Aktuální klasifikaci biotopů a jejich převod na *habitaty* popisuje Katalog biotopů České republiky (Chytrý et al. 2010).

² V současné době je Česká republika v rámci Evropské unie hodnocena jako stát s nejlépe připravenými podklady pro vymezení evropsky významných lokalit, a to především právě díky vrstvě mapování biotopů.

Biotope se hodnotí v rámci polygonů, tzv. segmentů. Jedná se o zpravidla stejnorodý územní celek s výskytem jednoho biotopu, ale při prostorovém nahloučení několika různých biotopů může mít také mozaikovitou strukturu. V tzv. *prvním mapování* se pro každý segment přírodního biotopu zaznamenávaly dvě kvalitativní charakteristiky – **reprezentativnost** (ve čtyřech stupních) a **zachovalost** (ve třech stupních); u lesních biotopů se hodnotila také věková struktura porostu. Do poznámky k jednotlivým segmentům bylo možné zapisovat množství dalších informací (výskyt rostlinných druhů – především dominantních, ochranně významných, invazních a expanzivních; poznámky k fytoocenologii či významné antropogenní vlivy). Samotné mapování probíhalo buď v režimu podrobném (celoplošném) nebo kontextovém (výběrovém), přičemž daný režim byl pro stanovenou mapovanou oblast stanoven předem podle jejího zřejmého či předpokládaného ochranného významu. Podkladem pro zakreslení mapovaných segmentů byla základní mapa v měřítku 1 : 10 000, která byla následně digitalizována. Mapované charakteristiky biotopů a poznámky k jednotlivým segmentům byly zapisovány do programu NDS.

I přes aktivní zapojení několik stovek lidí byl pro *první mapování* vymezen velmi krátký časový úsek (2000–2004). Kvalita odevzdaných mapových děl proto nutně kolísala, a to také kvůli různé úrovni znalostí jednotlivých mapovatelů i kvůli jejich nejednotnému přístupu k některým biotopům. Pro sblížení pohledů na klasifikaci biotopů a hodnocení jejich kvality byla uspořádána řada školení a exkurzí a probíhaly také terénní revize odevzdaných mapových děl. Během roku 2004 byly vytipovány některé problémové výsledky mapování

a ty byly v průběhu roku 2005, v rámci tzv. rektifikací, zčásti revidovány v terénu a opraveny v mapové vrstvě.

Již v průběhu prvního mapování bylo zřejmé, že takto robustní zdroj dat o biotopech nelze po procesu navrhování evropsky významných lokalit ponechat bez dalšího doplňování a údržby. Bylo jasné, že bez aktuálních informací o biotopech, které obsahuje **vrstvu mapování biotopů (VMB)**, se ochrana přírody nadále neobejde. *Vrstva mapování biotopů*, dokončená v roce 2005, představuje referenční stav biotopů na území ČR v období kolem vstupu do EU, ovšem sama o sobě by se vzápětí stala jen archivním dokumentem. Proto v roce 2006 na tzv. *první mapování* navázala **Aktualizace mapování biotopů**. Jejím cílem je udržovat data v aktuální podobě ve dvanáctiletých cyklech³. Do budoucna tak bude moci **VMB** sloužit nejen pro popis stavu biotopů, ale i trendů jejich vývoje.

Pro **Aktualizaci mapování biotopů** byla zpřesněna a rozšířena metodika (poslední verze Lustyk 2019a). Další dva opěrné body představuje druhé vydání Katalogu biotopů ČR (Chytrý et al. 2010) doplněné o poznatky z tzv. *prvního mapování* a Příručka hodnocení biotopů (poslední verze Lustyk 2019b). V terénu se zaznamenávají tyto parametry: reprezentativnost, struktura stromového a keřového patra, množství mrtvého dřeva, degradace, struktura a funkce a regionální hodnocení. Zapisují se tzv. typické, dominantní, ochranně významné a invazní druhy rostlin (druhové soupisy se následně importují do Nálezové databáze ochrany přírody). Mapuje se v tzv. mapovacích okrscích, každý okrsek je vymezen pevnými liniemi v krajině (silnice, cesty, vodní toky) a má zhruba 1500–3000 ha (na území ČR jich je vymezeno zhruba 3500). Hranice segmentů se zakreslují do

základní mapy ČR v měřítku 1 : 10 000. K jejich identifikaci se využívá také ortofotomapa, případně i lesnická obrysová mapa. Aktualizace se provádí na celém území státu, tj. nejen ve zvláště chráněných územích, ale i mimo ně v tzv. volné krajině. Ověřuje se výskyt a stav biotopů z *prvního mapování biotopů*, a dále se zakreslují jejich nové výskyt. Terénní data jsou následně zapisována pomocí online aplikace WANAS, která se skládá ze dvou částí – tabelární a prostorové.

VMB zobrazuje vegetační pokryv na území celého státu a na této úrovni se jedná o velmi přesný a bezkonkurenční zdroj dat, umožňující řadu analýz. **VMB** byla využita např. pro optimalizaci sítě maloplošných ZCHÚ nebo pro vytvoření Červeného seznamu biotopů ČR (Chytrý et al. 2020).

VMB je nejen významným zdrojem údajů o aktuální vegetaci, ale také pramenem floristických dat, které se převádí do Nálezové databáze ochrany přírody (ND OP). Importováno bylo již několik milionů údajů. Naprostou převahu činí nálezy cévnatých rostlin. Jen ve velmi malé míře jsou zastoupeny také nálezy mechů a lišejníků.

Současné využití aktualizované **vrstvy mapování biotopů** je tedy podstatně širší, než byl původní záměr – navržený evropsky významných lokalit. Data jsou na základě žádosti poskytována pracovníkům veřejné správy, vědecko-výzkumných institucí, komerčním subjektům a také studentům vysokých škol. Ve zjednodušené podobě, která slouží pouze k prvotní orientaci, je **VMB** přístupná veřejnosti na mapovém serveru AOPK ČR. Úplná data ve formátu shape file je možné stáhnout z **Portálu Informačního systému ochrany přírody** AOPK ČR.

*Historie vzniku projektu, řada dalších podrobností a výsledků mapování do roku 2008 jsou vyčerpávajícím způsobem shrnuty v publikaci **Mapování biotopů v České republice** (Härtel et al. 2009).*

³ V roce 2019 byl formálně ukončen první cyklus aktualizací mapování biotopů a plynule na něj navázal druhý cyklus označovaný neformálně jako druhá vlna aktualizací.

LITERATURA:

Bínová L., Culek M., Juříčka J., Karlík P., Kučera T., Němec J., Pokorný J., Petříček V., Petřík P., Plesník J. & Vojta J. (2001): Metodiky mapování biotopů soustavy Natura 2000 a Smaragd (metodiky podrobného a kontextového mapování). – Ms, 25 p. + Příl. [Depon in: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha]

Guth J. (2002): Metodiky mapování biotopů soustavy Natura 2000 a Smaragd (metodiky podrobného a kontextového mapování). – Ms., 48 p. [Depon in: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha]

Härtel H., Lončáková J. & Hošek M. [eds] (2009): Mapování biotopů v České republice. Východiska, výsledky, perspektivy. – Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, 196 p.

Chytrý M., Hájek M., Kočí M., Pešout P., Roleček J., Sádlo J., Šumberová K., Sychra J., Boublík K., Douda J., Grulich V., Härtel H., Hédl R., Lustyk P., Navrátilová J., Novák P., Peterka T., Vydrová A. & Chobot K. (2020): Červený seznam biotopů České republiky. – Příroda, Praha, 41: 1–172.

Chytrý M., Kučera T. & Kočí M. [eds] (2001): Katalog biotopů České republiky. Ed. 2. – Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, 304 p.

Chytrý M., Kučera T., Kočí M., Grulich V. & Lustyk P. [eds] (2010): Katalog biotopů České republiky. Ed. 2. – Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, 445 p.

Lustyk P. (2019a): Metodika aktualizace vrstvy mapování biotopů. – Ms. [Depon in: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha], <http://portal.nature.cz/>.

Lustyk P. [ed.] (2019b): Příručka hodnocení biotopů. – Ms., 480 p. [Depon in: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha], <http://portal.nature.cz/>.

POZNATKY Z ČESKÉ VĚDY A VÝZKUMU

Kozáková R., Bobek P., Dreslerová D., Abraham V., Svobodová-Svitavská H. *The prehistory and early history of the Šumava Mountains (Czech Republic) as seen through anthropogenic pollen indicators and charcoal data. Holocene 2020.*

PREHISTORICKÁ ŠUMAVA

Výzkum dopadů člověka na zalesněné oblasti se většinou omezuje na písemnou historii středověku. Metody pylové analýzy a analýzy uhlíků nám však umožňují podívat se hlouběji. Tento výzkum na Šumavě se zaměřil na povahu a intenzitu vlivu člověka na vegetaci v pravěku. Od zhruba 3 300 let BP (před současností) narůstá množství pylu bříz, borovic a sekundárních antropogenních indikátorů. Analýza uhlíků ukazuje významný vrchol antropogenních druhů kolem roku 3 200 BP. V době bronzové a železné máme tedy důkazy o lidské činnosti, především v místech, kde se nacházely obchodní cesty známé ze středověku. Data však neodhalily žádnou konkrétní lidskou činnost, jako je pastva nebo zemědělství. Spíš se jednalo o drobné zásahy do přírody, což mohlo souviset s aktivitami podél obchodních cest a s lovem. Nelze však vyloučit ani další faktory.

-simpolak-

BOTANICKÁ DATA ČESKÝCH AKADEMICKÝCH INSTITUCÍ: ZDROJ INFORMACÍ PRO OCHRANU PŘÍRODY

MILAN CHYTRÝ

prof. RNDr. MILAN CHYTRÝ, Ph.D. Působí jako ředitel Ústavu botaniky a zoologie. Zabývá se diverzitou a ekologií rostlinných společenstev a hodnocením biotopů. Je hlavním autorem monografie Vegetace ČR, Katalogu biotopů ČR, Červeného seznamu biotopů ČR, expertního systému pro evropskou klasifikaci biotopů EUNIS a je koordinátorem databáze Pladias. Působí jako tajemník mezinárodní pracovní skupiny European Vegetation Survey, správce národní a evropské vegetační databáze, místopředseda České botanické společnosti a vedoucí redaktor mezinárodních vědeckých časopisů zaměřených na ekologii vegetace.

Systematický sběr údajů o výskytu planě rostoucích rostlinných druhů má u nás silnou tradici sahající do 18. století. Postupem času tyto údaje botanici shromažďovali v desítkách regionálních nebo národních flórových monografiích a v tisících článků v odborných časopisech. Přibližně před sto lety se pozornost části botaniků obrátila i k výzkumu rozmanitosti vegetačních typů. Jako podkladový materiál začali zaznamenávat fytoocenologické snímky, tedy zápisy úplného druhového složení rostlinných společenstev na malých plochách. Dnes je na světě jen málo zemí, jejichž flóra i vegetace je dokumentovaná tak dobře jako v České republice. Aby se mohlo toto bohatství informací lépe využívat pro výzkum i ochranu přírody, pracují botanici od začátku 90. let na postupném převodu údajů do elektronických databází. Tyto databáze vytvářejí akademické instituce (zejména Botanický

ústav AV ČR a univerzity), odborná botanická veřejnost (regionální pobočky České botanické společnosti) i Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky. Mnohá muzea navíc převádějí do databází údaje o položkách ze svých herbářových sbírek. Primárním cílem tvorby databází na akademických institucích je shromáždění materiálu pro výzkumné projekty. Získaná data jsou však dobře využitelná i v ochraně přírody, protože různým způsobem doplňují materiály shromážděné ochrannářskými institucemi. Cílem tohoto článku je podat přehled hlavních databází využitelných pro ochranu přírody, které jsou vytvářeny v českých akademických institucích.

POČÁTKY BOTANICKÉHO DATABÁZOVÁNÍ

Botanický ústav Československé akademie věd v Průhoncích zahájil pod vedením Bo-

Úvodní stránka webového portálu Pladias – databáze české flóry a vegetace (www.pladias.cz). Design: Tomáš Kebert, Petr Novotný a Marcela Řezníčková. Foto Dana Holubová.

humila Slavíka systematické shromažďování floristických dat v papírových kartotékách už v 60. letech minulého století. V roce 1992 zde Pavel Tomšovic a Jan Štěpánek založili elektronickou databázi FLDOK (FLoristická DOKumentace), do které byly postupně převedeny floristické údaje z více než 4 tisíc monografií, článků a výzkumných zpráv. V roce 1996 byla autorem tohoto článku na Přírodovědecké fakultě Masarykovy univerzity zřízena Česká národní fytoocenologická databáze, ve které se začaly shromažďovat fytoocenologické snímky. Stejný formát a způsob zadávání fytoocenologických dat převzala Databáze lesnické typologie, která byla založena v roce 2000 Václavem Zouharem na brněnské pobožce Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů. Do této databáze byla převedena data z fytoocenologických snímků pořízených pracovníky ústavu v rámci typologického průzkumu lesů. Postupně vznikaly různé regionální floristické databáze, často navázané na jeden projekt, ale také projekty s dlouhodobou vizí, jako například Floristická databáze Jihočeské pobožky České botanické společnosti založená v roce 2003. Začalo být jasné, že potenciál všech těchto zdrojů bude možné plně využít jen tehdy, když budou integrovány do jedné lehce dostupné a snadno ovladatelné platformy. Současně byla nutná koordinace databázových aktivit akademických institucí a odborné veřejnosti s paralelními aktivitami Agentury ochrany přírody a krajiny ČR, která svoje různé databáze od roku 2006 sloučila do Nálezoové databáze ochrany přírody.

PROJEKT PLADIAS

Kritická revize a syntéza botanických údajů pro Českou republiku byla hlavním cílem projektu Pladias (PLAnt DIversity Analysis and Synthesis), který v letech 2014–2018 získalo konsorcium Masarykovy univerzity, Botanického ústavu AV ČR a Jihočeské univerzity od Grantové agentury České republiky. Kromě pracovníků těchto tří institucí do projektu přispěly desítky dalších profesionálních i amatérských botaniků. Projekt vytvořil integrovanou databázi údajů o cévnatých rostlinách české flóry, jejich rozšíření, biologických a ekologických vlastnostech. Tato databáze byla propojena s údaji o vegetačních jednotkách České republiky a vše bylo doplněno tisíci fotografií, obrázky, interaktivními určovacími nástroji a bibliografiemi. Databáze byla

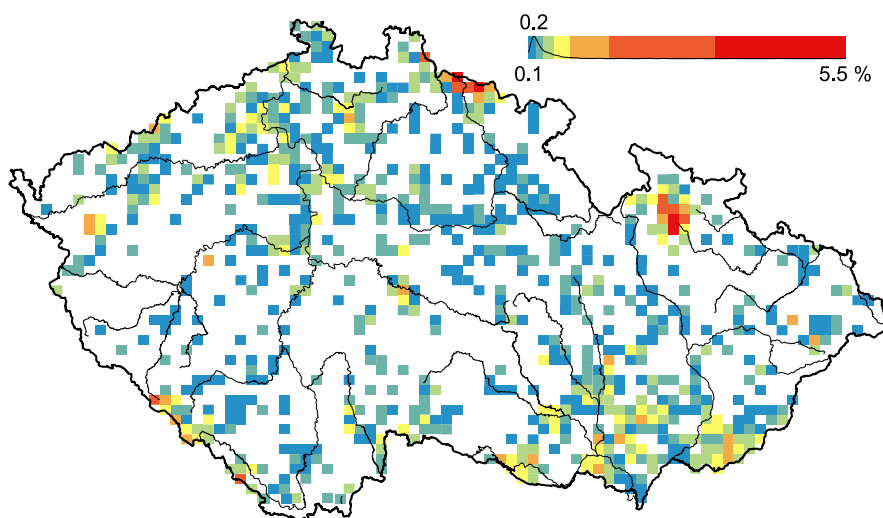
veřejně zpřístupněna v české i anglické verzi na webové stránce www.pladias.cz. Je průběžně doplňována a technicky zdokonalována i po ukončení projektu Pladias.

ÚDAJE O ROZŠÍŘENÍ ROSTLINNÝCH DRUHŮ

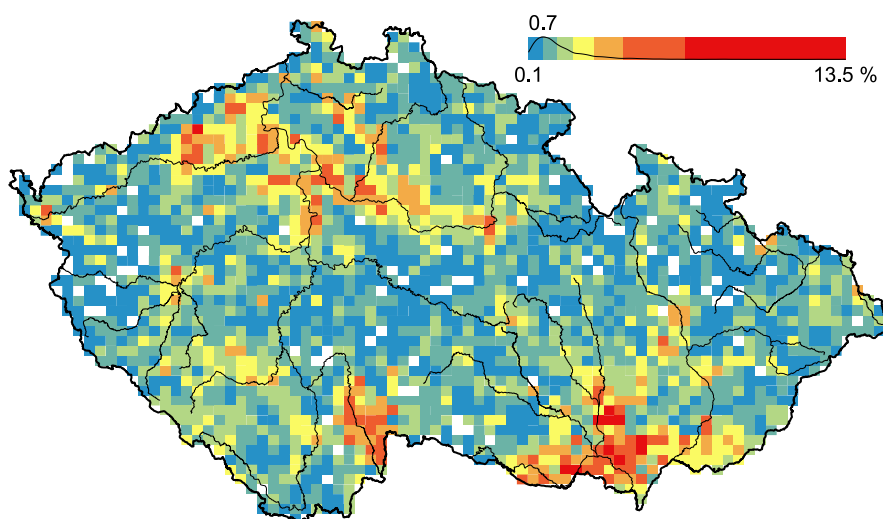
Údaje o rozšíření rostlinných druhů a dalších taxonů (poddruhů, variet a hybridů) na území České republiky byly do data-

báze Pladias převzaty z několika zdrojů. Největšími z nich byly databáze FLDOK, Česká národní fytoocenologická databáze a Nálezoová databáze ochrany přírody, jejíž data byla začleněna do databáze Pladias na základě dohody o výměně dat mezi institucemi konsorcia Pladias a Agenturou ochrany přírody a krajiny. Další data byla nově zadána týmem projektu Pladias nebo převzata z Databáze lesnické typologie,

Druhy kriticky ohrožené, vzácné (C1r)



Druhy kriticky ohrožené, ustupující (C1t)



Propojení údajů o rozšíření druhů s údaji o jejich vlastnostech umožňuje tvorbu map průměrných vlastností flóry nebo podílu různých kategorií druhů. Mapy na tomto obrázku ukazují podíl kriticky ohrožených druhů vzhledem ke všem druhům v polích mapovací sítě. Červená barva vyznačuje vysoký podíl kriticky ohrožených druhů, žlutá a zelená střední, modrá nízký a bílá nulový. V Červeném seznamu cévnatých rostlin ČR je u kriticky ohrožených druhů jako důvod pro zařazení do této kategorie uvedena buď vzácnost nebo výrazný ústup. Horní mapa ukazuje podíl vzácných kriticky ohrožených druhů, které jsou více zastoupeny zejména v Krkonoších a Hrubém Jeseníku. Dolní mapa ukazuje podíl ustupujících kriticky ohrožených druhů, které jsou častější zejména v suchých a teplých nížinách a pahorkatinách (Polabí, dolní Povolaví, České středohoří, jižní Morava) a v pánvích (Třeboňsko, Chebsko, Dokesko). Mapy připravil Martin Večeřa

od České botanické společnosti (zejména její Jihočeské a Moravskoslezské pobočky a z výsledků floristických kurzů, které společnost každoročně pořádá) a z dalších zdrojů.

Databáze Pladius obsahuje víc než 13,5 milionů záznamů o výskytu téměř 5 tisíc taxonů cévnatých rostlin. Tyto záznamy pocházejí z období od 18. století až do současnosti, naprostá většina z nich však byla pořízena po roce 1950 a asi 60 % v období po roce 2000. Na webových stránkách projektu Pladius se z aktuálních údajů v databázi generuje mapa, která zobrazuje výskyt každého taxonu v síti o velikosti polí 5 x 3 minut, tj. přibližně 6 x 5,5 km. Pokud uživatelé zajímá přesná lokalita, datum nebo zdroj záznamu, může si tyto údaje zobrazit kliknutím na příslušné pole mapové sítě. Bližší určení lokality se však ve veřejné části databáze nezobrazuje u taxonů ohrožených nelegálním sběrem nebo přesazováním. Významnou součástí projektu Pladius byla kritická revize údajů, která systematicky probíhá i po skončení projektu. V rozsáhlých databázích rozšíření druhů se totiž vždy vyskytuje určité množství chyb, které mohou vzniknout buď nepozorností při přepisování záznamů, chybným určením druhu nebo nesprávnou interpretací synonymních jmen druhů uváděných v původních zdrojích. Zvláště u obtížněji určitelných druhů mohou takové údaje při zanesení do mapy výrazně zkreslit představu o skutečném rozšíření. V projektu Pladius jsou proto rostlinné druhy postupně přidělovány vybraným expertům, kteří podrobně kontrolují jednotlivé údaje. Tito experti pro každý přidělený druh postupně vytvoří revidovanou autorskou mapu rozšíření, která je publikována v sérii článků vycházejících od roku 2015 v národním botanickém časopise *Preslia* pod vedením Zdeňka Kaplana. Do roku 2020 byly v devíti dílech této série uveřejněny revidované a komentované mapy 862 rostlinných taxonů. Na webových stránkách Pladiusu lze v mapě zobrazit, které údaje expert vyhodnotil jako věrohodné, nejisté nebo chybné.

ÚDAJE O VLASTNOSTECH ROSTLINNÝCH DRUHŮ

Pro databázi Pladius byly shromážděny nejrozsáhlejší údaje o jednotlivých rostlinných druzích a dalších taxonech. Pro velkou část naší flóry bylo relativně dobře dokumentováno 120 vlastností, které se zobrazují na

veřejných webových stránkách projektu Pladius. Každá vlastnost je vysvětlena v doprovodném textu a je k ní uveden primární zdroj prezentovaných údajů. Velká část těchto údajů byla vytvořena nově týmem projektu Pladius. Vlastnosti druhů jsou členěny do těchto skupin:

- Habitus a typ růstu (např. výška rostliny, růstová forma, životní forma)
- List (např. uspořádání na stonku, tvar listu, vytrvalost)
- Květ (např. doba kvetení, barva, symetrie, charakteristika květních obalů, typ květenství, způsob generativního rozmnožování, vektor opylení)
- Plod, semeno a šíření (např. typ plodu, barva, jednotka šíření, strategie šíření)
- Podzemní orgány a klonalita (např. stonková metamorfóza, typ orgánu klonálního růstu, banka pupenů)
- Způsob výživy (např. parazitismus, mykoheterotrofie, masožravost, symbiotická fixace dusíku)
- Karyologie (např. počet chromozomů, stupeň ploidie, velikost genomu)
- Původ taxonu (původnost v ČR, u nepůvodních druhů invazní status, geografický původ, doba nebo rok zplanění a způsob zavlečení)
- Ekologické indikační hodnoty (indikační hodnoty pro světlo, teplotu, vlhkost, reakci, živiny, salinitu a disturbanci)
- Stanoviště a sociologie (výskyt v biotopech a vegetačních jednotkách, indexy ekologické specializace a kolonizační schopnosti)
- Rozšíření a hojnost (např. výskyt ve světových floristických zónách, výškových stupních ČR, hojnost výskytu v polích síťového mapování, fytoecologických snímcích a biotopech)
- Ohrožení a ochrana (kategorie červeného seznamu, zákonná ochrana)

ÚDAJE O VEGETAČNÍCH TYPECH

Webové stránky Pladiusu obsahují kromě údajů o rostlinných druzích také kompletní informace z čtyřdílné monografie *Vegetace České republiky*, tedy údaje o vegetačních typech členěných do 496 asociací, 138 svazů a 39 tříd. Každý typ je popsán ve strukturovaném textu doplněném mapou rozšíření, fotografiemi porostů a seznamy diagnostických, konstantních a dominantních druhů, v nichž je každý druh propojen na část databáze obsahující údaje o jeho rozšíření a vlastnostech.

DALŠÍ UŽITEČNÉ ZDROJE NA WEBU PLADIUS

Webové stránky Pladiusu obsahují přes 17 tis. fotografií rostlin a vegetačních typů, které byly revidovány experty a mohou pomoci při určování nebo ověřování správnosti určení botanických nálezů. Fotografie v databázi se vztahují k více než 3200 rostlinným taxonům a všem vegetačním typům České republiky. Kromě toho databáze obsahuje 725 originálních kreseb podzemních orgánů rostlinných druhů od Jitky Klimešové.

Pladius ale nabízí i interaktivní určovací nástroje. Online klíč k určování druhů na základě vlastností zadaných uživatelem postupně omezuje výběr druhů české flóry na ty, které vyhovují zadaným podmínkám. Klíč využívá nejen morfologických znaků jako v klasickém určovacím klíči, ale také třeba údajů o místě nálezu a biotopu, v němž byla rostlina nalezena. Například lze zadat bod na mapě ČR a dále vybírat z množiny druhů, které byly dříve zaznamenány v okruhu 10 km od tohoto bodu. Kombinací různých podmínek se výběr postupně omezí na několik málo druhů, které se zobrazí na fotografiích. Z nich lze vybrat pravděpodobný druh. Pro přesné určení je ale vždy potřeba určení zkontrolovat v příručce *Klíč ke květeně České republiky* nebo v klíčích v monografii *Květena České republiky*. Web Pladiusu umožňuje také určovat vegetační typy (fytoecologické asociace a svazy) na základě rostlinných druhů, které byly na daném místě zaznamenány. Zadání tří až čtyř druhů většinou uživatele rychle navede na správný vegetační typ.

Z webu Pladiusu lze stáhnout celé datové soubory v tabulkovém formátu. Je možné kliknout na vybrané pole v mapové síti a nechat si vygenerovat seznam rostlinných taxonů, které byly v tomto poli zaznamenány. Lze také zobrazit a stáhnout kapitoly *Květeny České republiky* pro vybraný rod nebo kapitoly *Vegetace České republiky* pro vybranou vegetační jednotku. K dispozici jsou i bibliografie české botanické a fytoecologické literatury.

ČESKÁ NÁRODNÍ FYTOCENOLOGICKÁ DATABÁZE

Česká národní fytoecologická databáze je udržována mimo databázi Pladius, protože databáze fytoecologických snímků jsou vytvářeny v mezinárodní spolupráci a používají specializovaný software. Tato

datová je koordinována na Ústavu botaniky a zoologie Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity. V říjnu 2020 obsahovala přes 113 tis. fytoocenologických snímků z celého území České republiky, které byly zapsány více než tisícem botaniků od roku 1922. Většina snímků pochází z období mezi roky 1995 a 2010, kdy se aktivně shromažďovaly údaje pro zpracování národního přehledu vegetace.

Údaje o výskytu druhů na jednotlivých lokalitách byly z České národní fytoocenologické databáze přeneseny do databáze Pladias a jsou dostupné v mapách rozšíření druhů na webovém portálu této databáze. Data ve formě fytoocenologických snímků na internetu nejsou, správci databáze je však na požádání poskytují bezplatně pro účely výzkumu i různého použití v ochraně přírody. Výběry z databáze provedené podle zvolených kritérií (např. území a vegetační typ) jsou poskytovány ve formátu databázového programu Turboveg 2, jehož instalační soubory lze stáhnout na stránkách České národní fytoocenologické databáze. Fytoocenologické snímky jsou v ochraně přírody použitelné například pro sledování změn diverzity vegetace. Po-

kud byly starší snímky uložené v databázi přesně lokalizovány, je možné je zopakovat a srovnáním určit trendy vývoje rostlinného společenstva na daném místě. Zájemci o poskytnutí fytoocenologických snímků mohou kontaktovat koordinátory uvedené na webových stránkách databáze.

Tým České národní fytoocenologické databáze také poskytuje expertní systém CzechVeg-ESy pro určování vegetačních jednotek na základě fytoocenologických snímků. Pokud má uživatel vlastní soubor fytoocenologických snímků v databázi Turboveg, může je pomocí expertního systému určit v programu Juice do asociací vymezených ve Vegetaci České republiky. Zatímco klíč k určování vegetačních typů na webu Pladiasu poskytuje přibližné určení jednotlivých porostů, expertní systém je vhodný pro přesné určení a může dávkově zpracovat i velké soubory fytoocenologických snímků.

ZÁVĚR

Během uplynulého desetiletí se v akademických institucích postupně prosazoval celosvětový trend otevřeného sdílení dat. Zatímco dřív si většina institucí svoje údaje

pečlivě střežila, dnes se stále více dat publikuje na internetu. Velkou část dostupných botanických dat dnes volně sdílíme nejen na národní úrovni, ale postupně je zapojujeme i do mezinárodních databází. Naše data o výskytu druhů začínáme postupně převádět do celosvětové databáze GBIF a fytoocenologické snímky jsme propojili do celoevropské databáze European Vegetation Archive, kterou koordinujeme na Masarykově univerzitě. Naše dosavadní zkušenosti z akademického prostředí ukazují, že otevřený přístup ke sdílení dat otvírá netušené možnosti plynoucí ze spolupráce expertů z různých institucí i různých oborů. Současný vývoj vytváří nebývalé možnosti i pro rozmanité využití v ochraně přírody. Tento článek měl podat základní informace pro českou ochránářskou veřejnost o existujících zdrojích. Pokud čtenáře inspiruje ke smysluplnému využití těchto zdrojů, tak splnil svůj účel.

LITERATURA

Gruh V. (2017): Červený seznam cévnatých rostlin ČR. *Příroda* 35: 75–132.

Hejný S., Slavík B., Chrtek J., Tomšovic P. & Kovanda M. (eds) (1988) *Květena České socialistické republiky 1*. Academia, Praha.

Henekens S. M. & Schaminée J. H. J. (2001) TURBOVEG, a comprehensive data base management system for vegetation data. *Journal of Vegetation Science* 12: 589–591. <https://doi.org/10.2307/3237010>

Chytrý M. (ed) (2007–2013) *Vegetace České republiky 1–4*. Academia, Praha. <https://botzool.cz/vegsci/vegetationCR>

Chytrý M., Henekens S. M., Jiménez-Alfaro B., Knollová I., Dengler J., Jansen F., Landucci F., Schaminée J. et al. (2016) European Vegetation Archive (EVA): an integrated database of European vegetation plots. *Applied Vegetation Science* 19: 173–180. <https://doi.org/10.1111/avsc.12191>

Chytrý M. & Rafajová M. (2003) Czech National Phytosociological Database: basic statistics of the available vegetation-plot data. *Preslia* 75: 1–15. <http://www.preslia.cz/P031CChy.pdf>

Kaplan Z., Danihelka J., Chrtek Jr. J., Kirschner J., Kubát K., Štěpánek J. & Štech M. (eds) (2019) *Klíč ke květeně České republiky*. Ed. 2. Academia, Praha.

Kaplan Z., Danihelka J., Štěpánková J., Bureš P., Zázvorka J., Hroudová Z., Ducháček M., Gruh V., Řepka R., Dančák M., Prančí J., Šumberová K., Wild J. & Trávníček B. (2015) Distributions of vascular plants in the Czech Republic. Part 1. *Preslia* 87: 417–500. http://www.preslia.cz/P154Kaplan_highres.pdf

Wild J., Kaplan Z., Danihelka J., Petřík P., Chytrý M., Novotný P., Rohn M., Šulc V., Brůna J., Chobot K., Ekrt L., Holubová D., Knollová I., Kocián P., Štech M., Štěpánek J. & Zouhar V. (2019) Plant distribution data for the Czech Republic integrated in the Pladias database. *Preslia* 91: 1–24. <https://doi.org/10.23855/preslia.2019.001>

Tichý L. (2002): JUICE, software for vegetation classification. *Journal of Vegetation Science* 13: 451–453. <https://doi.org/10.1111/j.1654-1103.2002.tb02069.x>

Zouhar V. (2012) Database of Czech Forest Classification System. *Biodiversity & Ecology* 4: 346. <https://doi.org/10.7809/b-e.00137>

PODKLADOVÁ DATA PRO MONITORING INVAZNÍCH DRUHŮ

JAN PERGL, TOMÁŠ GÖRNER, PAVEL JURAJDA, ROBERT STEJSKAL, JITKA SVOBODOVÁ

Auťori pŕispěvku se zabývají studiem invazních organismů a jejich managementem v různých organizacích:

Ing. JAN PERGL, Ph.D. v BÚ AV ČR, v.v.i.

Mgr. TOMÁŠ GÖRNER, Ph.D. na AOPK ČR

Ing. PAVEL JURAJDA, Ph.D. v ÚBO AV ČR, v.v.i.

Ing. ROBERT STEJSKAL, Ph.D. v NP Podyjí

RNDr. JITKA SVOBODOVÁ ve VUV TGM, v.v.i.

Invazní druhy jsou jedním z faktorů, které značně ovlivňují management chráněných druhů a chráněných území z důvodů relativně velkého negativního vlivu některých z nich na okolní biodiverzitu. Základním a nezbytným předpokladem k úspěšnému potlačování a odstraňování těchto druhů jsou data a informace o nich. Z hlediska datových podkladů je možné data rozdělit na dva hlavní okruhy. Prvním jsou údaje o rozšíření jednotlivých invazních druhů a druhým jsou informace a zkušenosti o jejich managementu. Dalším okruhem, který lze částečně oddělit od managementu, jsou podkladová data o potencionálních přínosech, což je důležité pro druhy, které mohou být ohrožením pro biodiverzitu, ale některými skupinami jsou využívány (zejména lesnictví, zahradnictví, rybářství, myslivost a včelařství).

PROSTOROVÁ DATA

Okruh dat o rozšíření (prostorová data) zahrnuje mapové podklady různého detailu od síťového (čtvercového) mapování v rámci státu, po detailnější data z regionů, malých území apod. Data mohou být vztažena k nějaké síti, polygonům či v posledních letech spíše přesněji pomocí koordinát GPS. Často nejde jen o jednoduchá prezenční data, ale jsou zaznamenávány i pokryvnosti, životní stádia či interakce s dalšími druhy a krajinné souvislosti (typ habitatu, blízkost toku...). Přestože jsou čím dál více dostupné různé počítačové analýzy (včetně využití GIS), terénní zápisky zůstávají neocenitelné, jelikož to, co na mapě je třeba vodoteč, ve skutečnosti jí být již nemusí, nebo vede trochu jinde. Pomáhají aktualizovat stávající mapové zdroje, které se např. zánikem či vytvořením určitých prvků v krajině stávají brzy neaktuálními. Navíc při shromažďování dat bychom neměli být uzavřeni v úzkých kategoriích: původní, invazní, nepůvodní či chráněný druh. Vzhle-

dem k faktu, že největší náklady (zejména časové) jsou obvykle spojeny s dopravou na lokalitu, je vhodné mapování/inventarizace/eDNA¹ vzorkování zaměřit na širší spektrum druhů. Pokud probíhá mapování např. bolševniku či křídlatek a mapovatel je odborně způsobilý, tak je vhodné zaznamenávat i další regionálně významné druhy. Pro přímé mapování mohou pomoci škrťáky (předpřipravené seznamy druhů), nicméně jejich omezení je dáno zaměřením na výskyt v určité oblasti. Při mapování individuálních výskytů pak pomáhají aplikace typu ArcGis Collector, či jednodušší mobilní aplikace BioLog. Na pomezí mezi ArcGis Collectorem a BioLogem je relativně nová aplikace Species Collector (umožňující zaznamenávat jednotlivé lokality i fytoocenologické snímky), viz obr. 1 a-c. Velkou pomocí pro sběr velkého množství dat je využití tzv. občanské vědy (citizen science). Právě na tuto skupinu cílí aplikace BioLog či mezinárodní iNaturalist, objevují se i úzce zaměřené aplikace jen na určitou skupinu druhů, jako např. Raci v ČR (obr. 2 a, b). Veřejnost je většinou schopná po cílené informační kampani poskytnout data z mnohem většího území, než by byli schopni získat odborní pracovníci. Data je ale nutné ověřovat a nejedná se také o systematický průzkum. Nicméně jako podklad pro prioritizaci cíleného mapování a monitoringu je to velmi vhodný přístup, stejně jako pro identifikaci některých výrazných druhů (např. sršeň asijská, viz specializovaná aplikace Asian Hornet Watch) šířících se rychle do nových území, kde je potřeba rychle pokrýt velké území.

V návaznosti na takovéto hrubé mapování lze provádět cílený monitoring a mapování v dané oblasti. To je nutná podmínka před konkrétními managementovými zásahy v daném území. U invazních druhů tedy musíme znát rozsah - jaké druhy a v jakém množství můžeme očekávat.

¹ eDNA - Environmentální DNA nebo eDNA je DNA, která se získává zejména z půdy a vody. Podstatou je, že jednotlivé organismy zanechávají svou DNA (výkaly, kůže atd.) v okolním prostředí a tyto vzorky lze analyzovat pomocí DNA metod.

Pro terestrické ekosystémy existují ověřené metody, jak zjišťovat rozšíření a abundanci jednotlivých druhů. Ve vodním prostředí jsou naše prostředky více omezené a jsme závislí na odhadech založených na přímých odchycích. Pro detekci přítomnosti druhu je rozvíjena nová metoda, detekce eDNA. Tato metoda (získání genetického materiálu přímo z přírodního prostředí) umožnila v mnoha případech ověřit přítomnost jak původních, tak nepůvodních invazních ryb a raků. A zároveň prokázala i přítomnost nebezpečných patogenů ve vodě, např. *Aphanomyces astaci*, způsobující račí mor. Nicméně výsledky vzorkování pomocí eDNA je třeba interpretovat velmi opatrně. Speciálně v rychle tekoucích tocích jsou výsledky velmi nepřesné a DNA může pocházet z velké vzdálenosti proti proudu. Abundanci zjištěnou eDNA je tak třeba doplňovat i dalšími klasickými metodami odlovu. Zdrojem dat může být i nedávná extrémní událost na řece Bečvě (únik velkého množství kyanidu s následným úhynem téměř 40 tun ryb) která jakkoliv je děsivá pro přírodu, dává možnost zjistit, které druhy a relativně přesně i v jakém množství (s mírou nejistoty u jedinců přežívajících v přítocích či oboživelných druhů) se v zasaženém úseku řeky vyskytovaly.

A jaká je vlastně přístupnost dat z mapování invazních druhů? Výskyt druhů uvedených v tzv. unijním seznamu invazních nepůvodních druhů, který vychází z nařízení EU č.1143/2014, jsou členské státy EU povinny hlásit do informačního systému EASIN. Bohužel pro uživatele, data jsou uváděna v relativně velkých čtvrcích síťového mapování (10 x 10 km) a údaje jsou spíše informativní. Nicméně zejména nově hlášené případy dosud se nevyskytujících druhů v území mohou být velmi cenné, zejména pokud se vyskytují v blízkosti našich hranic. Mapy je možné shlédnout na [mapovém serveru EASIN](#).

Podrobnější data získaná i excerptací literatury, ale hlavně i pomocí občanské vědy, jsou exportována z různých mobilních aplikací - jako již zmíněný iNaturalist a veřejně jsou dostupná na [portálu GBIF](#). Nevýhodou těchto dat je však často chybějící kontext. Z hlediska nepůvodních a jejich podskupiny invazních druhů je tak třeba kombinovat různé zdroje. V globálním pohledu může GBIF dát přehled o celkovém rozšíření (ale je třeba myslet na to, že ne každý region přispívá do databáze stejným dílem) a kombinovat jej s jinými databázemi invazních druhů ([GloNAF](#) - celosvětová databáze nepůvodních rostlin, [ISSG](#), [CABI](#)). ISSG a CABI invasion species compendium jsou velmi dobré zdroje o jednotlivých invazních druzích. O velkém množství druhů uvádějí tzv. „factsheets - karty druhů“ s popisem rozšíření, ekologie a případného managementu. Jsou velmi dobře doplněny referencemi. Pro území Evropy slouží obdobným způsobem i portál EASIN, který nahradil dříve hojně využívanou databázi DAISE.

V rámci ČR můžeme vycházet z databáze [NDOP](#) (Nálezová databáze ochrany přírody AOPK ČR) či [Biolibu](#) nebo [PLADIAS](#), který je zaměřen pouze na rostliny; jednotlivé systémy jsou propojeny). Všechny databáze (portály) umožňují zobrazení časového hlediska, takže je možné si udělat obrázek o časových změnách v distribuci sledovaných druhů. Pro podkladová data je možné využít např. vrstvu KVES (konsolidovaná vrstva ekosystémů), ale jak již bylo řečeno, záleží na hrubosti studované mozaiky.

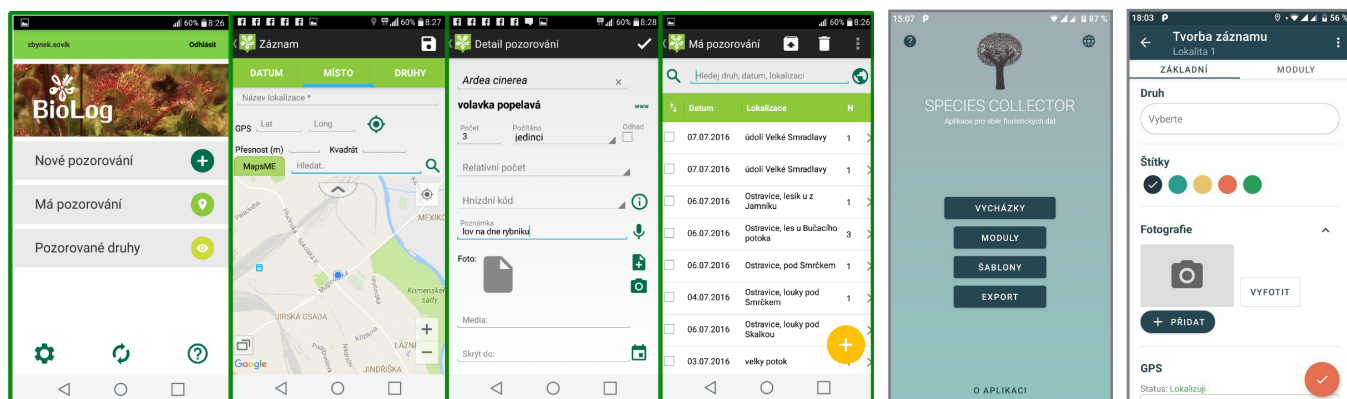
DATA O MANAGEMENTU

Další skupinou dat využitelných v oblasti invazních druhů jsou informace o jejich managementu. Zde v porovnání s předchozími daty je situace méně příznivá. Data o managementu nejsou nikterak soustřeďována a získat tak srovnatelné hodnoty z různých

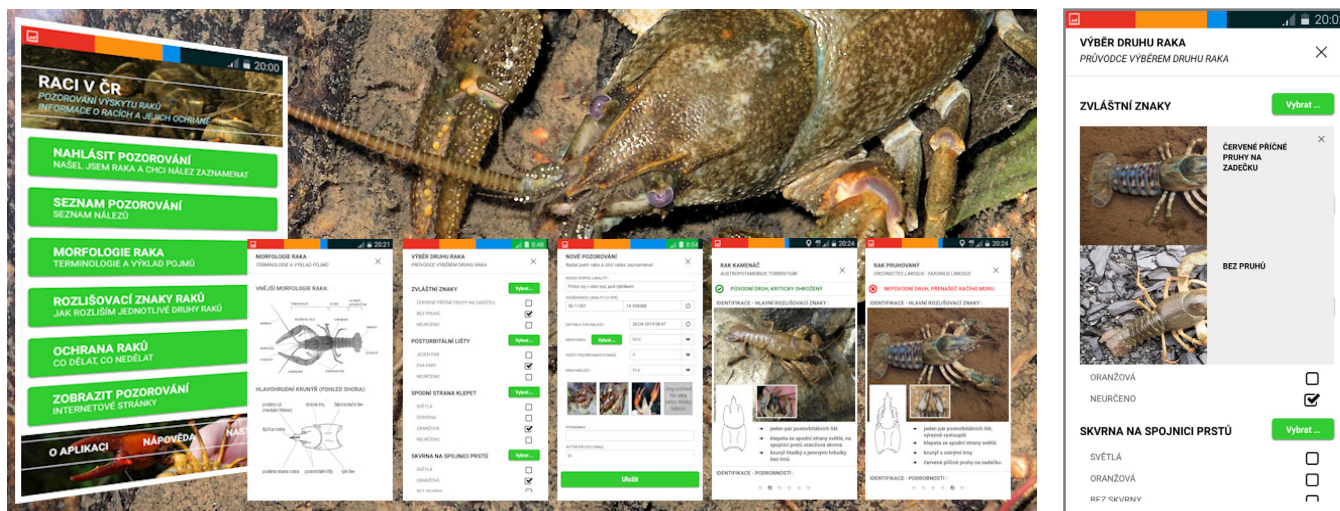
oblastí (i v rámci jednoho státu) je téměř nad lidský úkol. Například jen management invazních druhů řeší obce, kraje, neziskové organizace, MŽP, národní parky, AOPK ČR, organizace typu povodí, údržba silnic a železnic a samozřejmě i soukromé osoby. Navíc nejde snadno rozklíčovat, na které druhy jsou částky vynakládány, protože jsou v rozpočtech souhrnné údaje pro všechny druhy dohromady. V lepším případě je možné odlišit lesnické zásahy od ostatních. Nicméně u lesnických zásahů, bohužel opět nejde většinou jen o management invazních druhů. Složitým úkolem bývá pouhé oddělení částek určených na management invazních druhů od ostatního managementu.

V případě, že jsou invazní rostliny likvidovány chemickými metodami, lze teoreticky využít i data z evidence přípravků na ochranu rostlin, kterou je povinen vést každý profesionální uživatel aplikující chemické přípravky. Kromě údajů o lokalizaci, ošetřeném druhu, ploše, datu aplikace, přípravku a jeho dávce, je součástí evidence vyhodnocení výsledku účinnosti opatření (účinné/neúčinné). Kromě poměrně velké podrobnosti záznamů je výhodné, že záznamy se vedou tak, aby bylo umožněno jejich elektronické zpracování. Problémem ovšem je, že evidence není nikde soustřeďována a potřebné údaje by šlo získat jen po vyžádání.

Tímto lamentováním nechceme přidat úřednickou práci při zadávání a vykazování prací, nicméně pokud máme z nějakých dat vycházet pro plánování a prioritizaci druhů a zásahů v ochraně přírody v kontextu invazních druhů, určité oddělení výkazů by bylo potřeba. Vůbec se zde nezmiňujeme o sdílení dat na vyšší úrovni, než je stát. Bylo by pokrokem, pokud by existovalo něco jako národní aplikace, kam by bylo možné zadávat alespoň nějaké údaje o rozpočtech a potřebě času (člověkohodiny) vynakládaných na management invazních



Obr. 1 a-c: Aplikace na sběr dat v terénu pomocí mobilního telefonu. BioLog ([biolog.nature.cz](#); a) a Species Collector ([www.ibot.cas.cz/invasions/sc](#); b,c).



Obr. 2 a, b: Mobilní aplikace Raci v ČR reagovala na nutnost zastavit šíření invazních raků co nejdříve po objevení nových lokalit. Informace o nových lokalitách s výskytem neúspěšnějších a široce rozšířených invazních druhů, náleží k velmi důležitým údajům, které mohou přispět k úspěšné regulaci těchto agresivních vodních predátorů a přenašečů račího moru. Kromě odeslání místa nálezu raků umožňuje mobilní aplikace správně určit druh raka podle specifických rozlišovacích znaků.

druhů (obdoba registru smluv). V blízké budoucnosti by se toto mělo zavést pro druhy z výše zmíněného ujednání seznamu invazních druhů, kde je povinností členských států uvádět informace nejen o jejich výskytu, ale i managementových opatřeních (eradikačních opatření u nově se vyskytujících druhů a managementové zásahy dle zpracovaných tzv. regulačních opatření pro široce rozšířené invazní druhy z ujednání seznamu).

Dalším krokem by pak mělo být dostupné místo na evidenci záznamů o monitoringu a efektivitě prováděných zásahů. V současné době (a i v jiných zemích) to probíhá tak, že pokud studujete nějaký druh, tak se podíváte, v jakých regionech se vyskytuje, a pak se postupně vyptáváte, kde proti němu něco dělají a s jakým úspěchem. Dále se porozhlédnete po okolních zemích, zjistíte, které projekty se tam řešily. Například projekty LIFE+ bývají dobrým zdrojem informací. Poměrně zdařilý je průřez LIFE projektů zaměřených na kontrolu invazních druhů (Evropská komise 2014), který obsahuje velmi užitečné přehledy řešených invazních druhů, vynaložených nákladů, dosažených výsledků i osvědčených metod. Celkově ale musíme říci, že neexistuje dobrý informační systém na vyhledávání výsledků projektů, a to ani projektů LIFE+, přestože mnohé informace z nich by byly užasné. Výsledkem je nesourodá změť informací, kterou je nutné přežvýkat tak, aby posti-

hovala téměř všechny situace, ale zároveň byla dostatečně použitelná v praxi.

Zde je vidět, že v tomto bodě zatím chybí dostatečné pokrytí daty, nicméně v některých regionech se o vyčíslení managementu invazních druhů pokoušíme. Aktivita to jsou bolestivé a založené na množství velmi nepřesných dat. Zřejmě nejrozsáhlejší data jsou v ČR z Karlovarského kraje, kde probíhal v letech 2013-2015 projekt „Omezení výskytu invazních druhů rostlin v Karlovarském kraji“ zaměřený na bolševník, netýkavku a křídlatky. Z něj vyplývá, že na samotný management a monitoring zásahů ve třech letech bylo vynaloženo celkem cca 80 mil. Kč a následně Karlovarský kraj dává ročně na udržení stávajícího stavu zhruba 5-7 mil. Kč. Z jiných krajů a regionů ČR a pro další druhy jsou informace tohoto rozsahu mnohem nejasnější, protože managementové zásahy jsou prováděny na mnohem menších územích, v menším rozsahu a různými subjekty.

DATA O VÝNOSECH Z INVAZNÍCH DRUHŮ

Tato data jsou naopak ve své podstatě dobře zjištělná. Myslíme tedy data o produkčním přínosu (těžba, výlov atd.). Finanční vyjádření mimoprodukčních benefitů (a stejně tak i negativních dopadů na biodiverzitu) jsou opět velkou neznámou. Ale i zde se setkáme s tím, že kvalitnější data jsou dostupná pro ekonomicky významné druhy (douglaska tisolistá,

dub červený) a druhy méně, ale stále ekonomicky využívané (např. javor jasanolistý), jsou podchyceny v sumárních charakteristikách. Stejná situace panuje i v rybářství. U ekonomicky významných druhů (pstruh duhový, amur bílý) jsou výlovy evidovány po družích, naopak tolstolobek bílý, tolstolobec pestrý či síhové jsou evidovány dohromady. V mysliveckých statistikách se evidují zástřely všech druhů lovné zvěře, včetně druhů nepůvodních (sika, muflon, mýval apod.) Souhrnná data mohou být problém pro kooperaci s ochranou přírody u druhů bez výrazného ekonomického využití, avšak s výrazným negativním dopadem na biodiverzitu (norek americký, raci apod.).

ZÁVĚREM

Z našeho textu je zřejmé, že zde existují relativně dobrá data o výskytu jednotlivých druhů, nicméně data o managementu a vlastně i ekonomickém využití jsou velmi kusá. To je problém pro robustní a na reálných datech založené prioritizaci. Taková data potřebujeme pro argumentaci s veřejností, politiky, i pro vlastní rozhodování orgánů ochrany přírody. Některé kroky (zejména zprávy o managementu a nákladech) by bylo vhodné v budoucnu skutečně vylepšit. Po dohodě s hráči na poli managementu invazí se o to můžeme společně pokusit.

LITERATURA:

Evropská komise (2014): LIFE and Invasive Alien Species. Publication Office of the EU, 76 pp., dostupné na <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/2c794885-75c9-4708-a359-d50dfd7c9ced>

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 ornitologické 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, 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).

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

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). 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

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 avífu (vycházka/pozorování), data ovšem nejsou s avífem sdílěna, 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

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

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

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

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

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



Nářeč 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 strnadích samců.

PTAČÍ HODINKA

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 účastí 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

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

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.

Data jsou v ND OP uložena ve dvou úrovních: „akce“ a jednotlivé „záznamy“. V rámci akce jsou uloženy atributy jednotlivých vycházek — datum, lokalizace, nálezcze, 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

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 několikrát násobně. 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.

SBĚR, DOSTUPNOST A VYUŽITÍ NÁLEZOVÝCH DAT VÁŽEK

MARTIN WALDHAUSER

Mgr. MARTIN WALDHAUSER

Od roku 1999 pracuje jako zoolog na Agentuře ochrany přírody a krajiny ČR, RP Liberecko. Kromě toho se věnuje faunistice, ekologii, ochraně a taxonomii vážek v ČR i v Evropě.

Vážky, díky svým nedostižným leteckým schopnostem, pestrým barvám, vazbě na vodní prostředí i unikátním vývojovým cyklem, přitahují od nepaměti pozornost lidí, zejména fotografů, umělců, ale i přírodovědců. Nejstarší údaje o vážkách z našeho území jsou staré více než 170 let, od té doby se podařilo shromáždit přibližně 180 tisíc dat. Jedná se tedy o poměrně robustní balík dat, který ale není homogenní z hlediska prostoru ani času. Starších údajů (přibližně do roku 1990) je k dispozici pouze omezené množství (asi 5 tisíc údajů) soustředěných hlavně do atraktivních oblastí ČR, zejména jde o severní Moravu a Slezsko, jižní Čechy, Šumavu, Polabí a Českolipsko.

odonatologický výzkum neskončil, právě naopak se došlo k impulsu pro ještě intenzivnější a komplexnější bádání. Od té doby se podařilo soustředit dalších více než sto tisíc dat - probíhají inventarizační průzkumy rezervací, komplexní mapování, do výzkumu je zapojena i veřejnost díky moderním technologiím. Po vydání atlasu byly také potvrzeny 3 nové druhy pro ČR, čímž počet druhů našich vážek dosáhl čísla 74.

Převážná většina dostupných dat (s výjimkou několika starších, nepřesně nebo nejasně lokalizovaných údajů) byla převedena do centrální nálezoové databáze ochrany přírody, která je dostupná [online](#) i pro veřejnost. Do této databáze jsou aktuálně



Šidélko *Lindenovo* *Erythromma lindenii* je západoevropský faunistický prvek, v ČR známý od roku 2009. Foto M. Waldhauser

Po roce 1990 se dostává odonatologický průzkum u nás do další fáze; nastává období s velice intenzivním celoplošným faunistickým průzkumem. V roce 1994 byl zahájen v rámci aktivit Českého svazu ochrany přírody (ČSOP) program „Vážky“, jehož hlavní náplní bylo mapování výskytu vážek na našem území. Vyvrcholením tohoto úsilí bylo vydání atlasu vážek v roce 2007 (Dolný, Bárta et al.: *Vážky České republiky: Ekologie, ochrana a rozšíření*), který sumarizoval přibližně 75 tisíc dat. Vydáním atlasu však

zapisována všechna data z projektů Agentury ochrany přírody a krajiny ČR i ČSOP, díky spolupráci s jinými databázemi dochází k automatickému importu dat i z jiných zdrojů (např. Biolib, iNaturalist a další). Do databáze je možno zapisovat přes webové rozhraní ([ndop.nature.cz](#); [biolog.nature.cz](#); zprostředkovaně [www.biolib.cz](#)) i pomocí sympatické mobilní aplikace Biolog, což je vzhledem k přítomnosti GPS v drtivě většině mobilních telefonů výrazně přesnější a jednodušší způsob zadávání dat. Kromě

uvedených platform jsou další údaje do-
dávány do centrální databáze manuálně
z odborných publikací, diplomových prací,
díky ochotě autorů také z individuálních
hlášení, konzultací nebo i internetových
fotografických galerií.

S trochou nadsázky lze tvrdit, že u nás
neexistuje vodní plocha, kde by se vážky
nevyskytovaly. Od prameništ, louží na les-
ních cestách či zahradních jezírek až po
velké řeky a přehrady. V těchto extrémních
případech sice nalezneme jen dva nejmé-
ně náročné druhy, ovšem v případě nejbo-
hatších lokalit (např. lesní rybníky, menší
zatopené, vegetací zarostlé pískovny) mů-
žeme nalézt až 50 druhů na jedné lokalitě.
Obecně je důležitá dostatečná čistota
vody, vhodný stupeň vývoje vodní vege-
tace a nízký predanční tlak ze strany jiných
skupin živočichů, zejména ryb. Vážky jsou
velmi vhodnou skupinou pro bioindikaci.
Je to dáno z důvodu jejich přiměřeného
počtu druhů, snadné poznatelnosti i pro
laickou veřejnost, ale především díky vaz-
bě řady druhů na určitý specifický biotop
a jeho potřebnou kvalitu. Naše nejzá-
čnejší druhy se někdy vyskytují pouze na ně-
kolika lokalitách v ČR; např. naše nejmenší
vážka - šidélko lesklé *Nehallemia speciosa*
vyžaduje slatiniště s jasně strukturovanou
vegetací a je známo jen ze dvou lokalit,
šidlo rašelinné *Aeshna subarctica* žije jen
na Šumavě, v Jeseníkách nebo Krušných
horách u rašelinných jezírek s plovoucími
polštáři mechů. Naopak některé tolerantní
druhy mohou sekundárně využít volnou
ekologickou niku u vodních ploch s naruše-
nou ekologickou rovnováhou (např. masově



Šidlo rašelinné *Aeshna subarctica* vyhledává
rašelinná jezírka s plovoucími polštáři mechů.
Foto M. Waldhauser

se vyskytují šidélko brvonohé *Platycnemis pennipes* u intenzivně obhospodařovaného
rybníku nás upozorní na nevhodné obhospo-
dařování z hlediska vodního ekosystému).
Změny v rozšíření i početnosti těchto
modelových organismů patří k významným
ukazatelům populačních trendů jednotlivých
druhů i taxonomických skupin. Mohou
indikovat změny, ke kterým dochází v pří-
rodě a krajíně, ať se jedná o konkrétní rybník

nebo v širším pojetí třeba globální klima-
tické změny. Teprve v posledních letech se
u nás objevují teplomilné prvky nebo se
vyskytují hojněji, severněji, výše v horách
apod., jmenovat můžeme např. klínatku
západní *Gomphus pulchellus* nebo šidél-
ko *Lindenovo Erythromma lindenii* (druhy
jihozápadní Evropy, v ČR známe teprve
od roku 2013, resp. 2009), vážku červe-
nou *Crocothemis erythraea* či vážku jarní
Sympetrum fonscolombii (druhy s centrem
areálu v Africe, před několika desetiletími
vzácně nalézané na jižní Moravě, dnes re-
lativně běžné na celém území včetně hor).
U některých jiných druhů lze pozorovat
opačný, negativní trend. Jako příklad může
posloužit např. dnes velmi vzácné šidélko
jarní *Coenagrion lunulatum*, dnes známe
jen z oblasti Doupovských hor a Jindři-
chohradecka, avšak v minulosti uváděné
z dalších míst republiky, kde vymizelo díky
zhoršení přírodních podmínek. Vážka široká
Leucorrhinia caudalis žila v minulosti u nás
na řadě míst, např. u polabských tůň, od
60. let byla považována za vyhynulou, až
v posledních letech byla znovuobjevena na
třech lokalitách v severních Čechách (zde
včetně potvrzeného vývoje) a na severní
Moravě.

Kromě uvedeného bioindikačního využití
dat mohou údaje sloužit i v praktické ochra-
ně přírody. Vážky mohou dobře posloužit
i jako tzv. deštníkové druhy, tedy atraktivní,
snadno poznatelné druhy, jejichž ochranou
zajišťujeme nepřímou ochranu i pro druhy
jiné, které jsou vázané na totéž stanoviště.
Díky dostupným datům můžeme podpořit
populaci některého ohroženého druhu váž-
ky realizací vhodného opatření (např. obno-
vou mokřadu, vytvořením tůň, revitalizací
vodního toku), zároveň z toho budou profi-
tovat i jiné ochrannářsky významné skupiny
organismů, např. obojživelníci. A konečně,
data o výskytu vážek mohou najít uplatnění
i ve správné činnosti orgánů ochrany přírody
a díky přítomnosti zvláště chráněných dru-
hů vážek lze zachránit nejednu hodnotnou
lokalitu před zničením.



Vážka červená *Crocothemis erythraea* - africký druh, dnes relativně běžný na celém území včetně
hor. Foto M. Waldhauser

KDE NAJDEME AKTUÁLNÍ DATA O ROZŠÍŘENÍ NAŠICH PAVOUKŮ?

ONDŘEJ MACHAČ

Mgr. ONDŘEJ MACHAČ
Působí ve státní ochraně přírody jako zoolog na SCHKO Železné hory. Zabývá se především faunistikou a ekologií pavoukoců. Je členem České arachnologické společnosti.

Pavouci (Araneae) patří mezi veřejnosti známou a v přírodě velmi důležitou a rozmanitou skupinu živočichů. V Česku jich je v současnosti známo 877 druhů. S pavouky se setkáme ve všech našich biotopech, včetně těch člověkem vytvořených, a říká se, že málokdy jsme od nějakého pavouka dál jak pět metrů. Pavouci jsou u nás skupinou poměrně dobře prozkoumanou a jsou také dobrými bioindikátory životního prostředí, většina druhů je totiž vázána na konkrétní stanoviště a ekologie většiny našich druhů

je poměrně dobře známá. V roce 2002 vyšlo velkolepé dílo „Catalogue of spiders of the Czech Republic“¹, které shrnuje rozšíření všech tehdy u nás známých druhů pavouků. V roce 2008 pak vyšel dodatek tohoto katalogu² zahrnující nově zjištěné druhy, od té doby přibylo nejen spoustu nových druhů pro naši faunu, ale také mnoho nových poznatků o jejich rozšíření u nás. Kde tedy zjistíme aktuální informace o jejich rozšíření? Poměrně obsáhlý soubor nálezových dat o rozšíření našich pavouků obsahuje Nále-

Eresus kollari Rossi, 1846 [stepník rudý]
Rod: *Eresus*, Čeleď: *Eresidae*

Úvod Bibliografie Zpravodaj Odkazy Akce Média Pomocná mapka Statistiky Přihlášení Hledat

Změnit mapu

Online atlas

- Araneae
- Eresidae**
- Opliones
- Pseudoscorpiones
- Schizomida

Společnost

- Běžní pavouci České republiky
- Červený seznam
- Evropské pavouci roku
- Exkurze
- O společnosti
- Čestní členové
- Historie
- Logo společnosti
- Předsednictvo
- Stanovy

Pavouci České republiky

ATLAS
Pavouci České republiky

Nálezy podle období

Eresidae	0-1900	1901-1950	1951-2000	2001-2018
<i>Eresus kollari</i> Rossi, 1846	Ohrožený 2x	12x	167x	24x

Eresus kollari Rossi, 1846

České jméno	stepník rudý
Stupeň ohrožení	Ohrožený
Nálezy	205 nálezů, 31 kvadrátů
První nález	1870, A. Slavík, Bárta 1869
Poslední nález	2020
Areal rozšíření	Palaeartic - Westp., eM
Fytogeografická oblast	<u>Thermo</u>
Původnost stanovišť	<u>climax</u>
Vlhkost stanovišť	<u>very dry</u>
Stratum	<u>Ground layer</u>
Osvětlení stanovišť	<u>open</u>
Hojnost výskytu	<u>rare</u>

Z databáze České arachnologické společnosti.



Lovčík vodní (*Dolomedes fimbriatus*) je bioindikátorem zachovalých mokřadů. Foto O. Machač

zová databáze Agentury ochrany přírody a krajiny ČR (známá jako NDOP), která zahrnuje veškerá data použitá v katalogu českých pavouků a je doplněna o novější data z inventarizačních průzkumů (zejména maloplošně chráněných území), ale také

data zadaná odbornou i laickou veřejností. Některá data jsou však nevalidována a jsou převzata i neověřené údaje bez doložených jedinců, případně jejich fotky (určování pavouků, až na několik větších a typicky zbarvených druhů, je složitější a vyžaduje



Samice nedávno popsaného stepníka *Eresus hermani*, v ČR byl zatím zjištěn jen v PR Svatý Kopeček v CHKO Pálava. Foto O. Machač

zkušenost). Nejucelnější, přísně validovanou a aktualizovanou databází nálezů pavouků z našeho území spravuje Česká arachnologická společnost. Tato interní databáze čítající přes 200 tisíc nálezových dat je postupně naplňována daty novými. Samotná databáze je přístupná jen členům arachnologické společnosti (arachnologům) a jen ti do ní mohou přispívat, to je však záruka toho, že všechna data pochází od odborníků a jsou většinou doložena dokladovým exemplářem. Databáze prošla v posledních letech revizí a v současné době probíhá její aktualizace a průběžné doplňování o data z posledních let. Výsledky této databáze ve formě síťové mapy rozšíření jednotlivých druhů, si však může vyhledat každý na stránkách společnosti³ v sekci online atlas. Po rozkliknutí profilu konkrétního druhu se zobrazí nejen síťová mapa rozšíření, ale také např. údaje o počtu nálezů v ČR, rok prvně nálezu, fotky druhu, odkazy na českou literaturu, grafy fenologie a výškového optima druhu, metody sběru a vazbu na určité biotopy. Pokud by však někdo měl zájem o konkrétní, případně úplný seznam nálezových dat jednotlivého druhu, je možné o ně požádat, společnost je ráda poskytne. V budoucnu je v plánu vytvořit i obdobné aktualizované mapy našich sekáčů (Opiliones) a štírků (Pseudoscorpiones).

LITERATURA:

1. Buchar J. & Růžička V. *Catalogue of spiders of the Czech Republic*. Peres, Praha. 2002.
2. Růžička V. & Buchar J. *Dodatek ke katalogu pavouků České republiky 2001–2007*. Sborník Oblastního muzea v Mostě, řada přírodovědná 29–30 [2007/2008]: 3–32.
3. *Česká arachnologická společnost*, www.arachnology.cz

DÁLKOVÝ PRŮZKUM ZEMĚ: TRENDY, NABÍDKA PROGRAMU COPERNICUS A VYUŽITÍ V RESORTU ŽP

TOMÁŠ SOUKUP

Ing. TOMÁŠ SOUKUP

Projektový manažer a konzultant v oblasti dálkového průzkumu Země, GIS a monitorování krajiny v soukromé společnosti GISAT se sídlem v Praze. Intenzivně se zabývá propagací využívání údajů dálkového průzkumu Země (DPZ) pro operační aplikace v kontextu monitorování krajiny, urbanistických studií, regionálního plánování, hodnocení životního prostředí, udržitelného rozvoje či krizového řízení. Od počátku této evropské aktivity se angažoval ve specifikaci a testování portfolia služeb Copernicus, včetně rozvoje operační kapacity programu. Je členem evropské expertní skupiny EAGLE pro harmonizaci evropského monitoringu krajiny. V posledních letech je velmi aktivní v projektech implementace standardních služeb DPZ pro podporu mezinárodních finančních institucí (Světová banka, IADB, ADB) v oblasti podpory mezinárodních cílů udržitelného rozvoje. Je stále přesvědčen o velkém potenciálu DPZ pro podporu praktických řešení globálních výzev dnešního světa.

Dálkový průzkum Země (DPZ) je metoda získávání informací o objektech na zemském povrchu bez přímého kontaktu s ním. DPZ zahrnuje kompletní proces získávání informace od pořízení dat, jejich zpracování, analýzu až po výslednou vizualizaci a interpretaci obrazu.

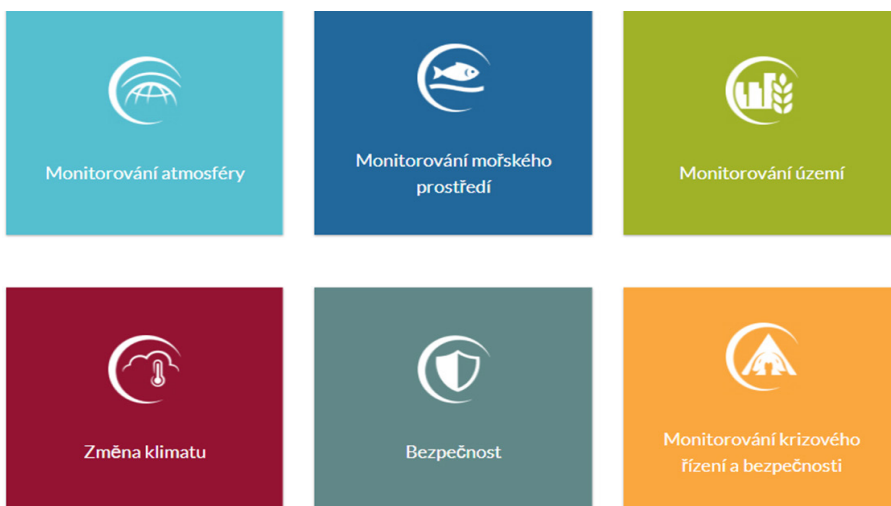
Využívání metod DPZ má dlouhou historii a v oblasti nevojenských aplikací se začalo výrazněji prosazovat již od 80. let 20. století. Opravdu výrazného nástupu a komerčního využití se pak dočkalo na přelomu tisíciletí díky novým vesmírným programům, kdy se zvýšil počet nejrůznějších operačně provozovaných komerčních a nekomerčních družic. Údaje DPZ přinášejí synoptický pohled na studovanou oblast s možností kombinovat prostorovou (kde), tematickou (co) a temporální (kdy) složku informace standardním a opakovatelným způsobem pro velká území. To velmi dobře reflektuje současnou potřebu aktuálních a porovnatelných informací pro řešení výzev globálního rozsahu. DPZ je tak dnes díky otevřené datové politice a rychle se vyvíjejícím tech-

nologiím nejrozšířenější globální metodou získávání prostorových dat o zemském povrchu a objektech.

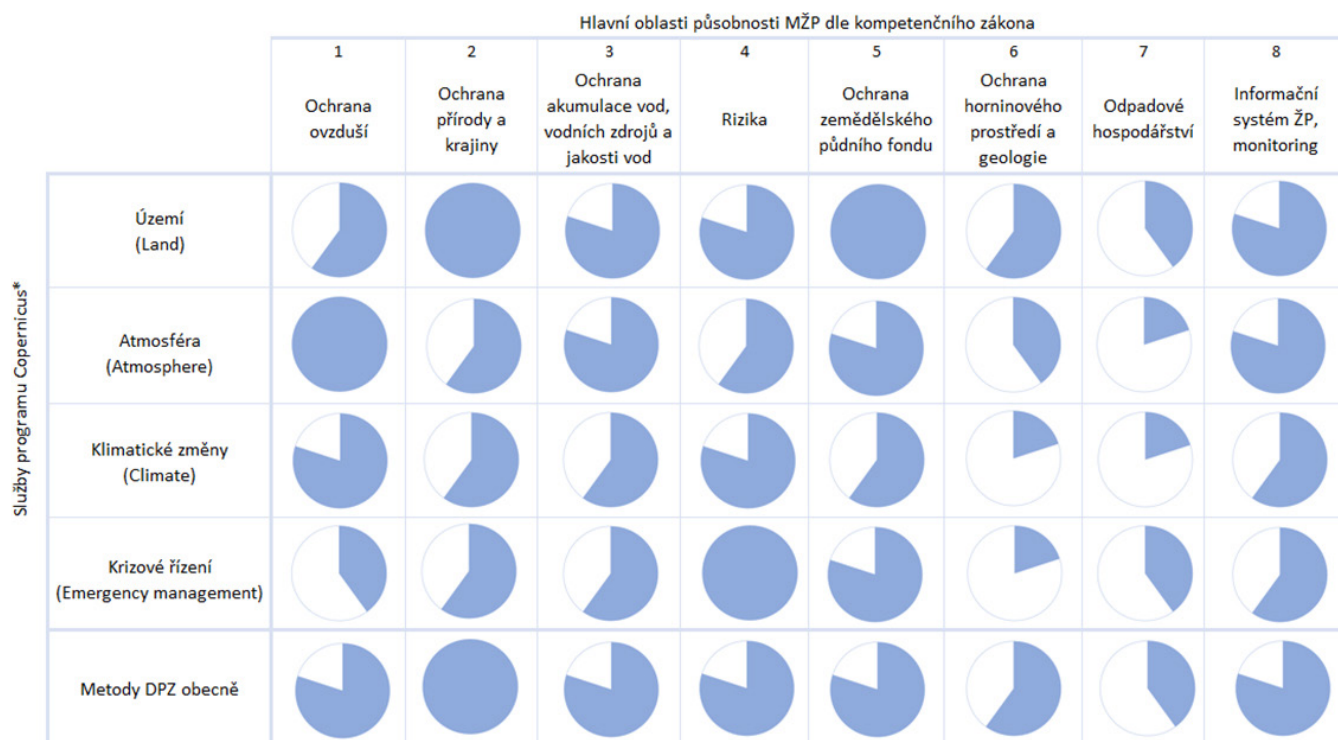
Celá oblast DPZ se v posledních letech výrazně mění jak z hlediska dostupnosti dat, tak především z hlediska potenciálu služeb. Většina z těchto změn se týká parametrů, na jejichž postupné zlepšování jsme si v DPZ zvykli již po desetiletí: nové senzory, více dat, nové algoritmy zpracování, větší výpočetní možnosti apod. Nicméně rozsah, a především synergický efekt všech těchto zlepšení, rychle a zásadně mění ustálené zvyklosti v oboru a především dostupnost řešení založených na datech DPZ. Tato nová situace poskytuje zcela nový potenciál a nové příležitosti jak pro poskytovatele služeb, tak především pro uživatele. Následující hlavní trendy současného vývoje v oblasti DPZ budou v mít nadcházejících letech stále větší dopad na nabídku, dostupnost a kvalitu služeb DPZ.

• Nové konstelace, noví hráči v DPZ

Program COPERNICUS poskytuje bezprecedentní množství dat a informací na operační



Obr.1: Hlavní tematické oblasti služeb Copernicus



* vybrané služby Copernicus - kromě služeb Bezpečnost (Security) a Mořské prostředí (Marine)

Obr. 2: Relativní potenciál služeb Copernicus a obecných metod DPZ pro podporu hlavních oblastí působnosti MŽP

bázi, a to zcela zdarma. Tento ambiciózní evropský program (za aktivní účasti ČR) jasně odstartoval radikální změnu v operačním a udržitelném využívání dat DPZ středního a vysokého rozlišení pro mnoho nových aplikací, v mnoha nových oblastech. Vedle rozšiřování flotily družic Copernicus Sentinels (např. Sentinel-3, Sentinel 5) připravují nové sestavy družic i hlavní komerční hráči (Maxar, Airbus DS) a výrazně se také rozvíjí národní programy jak v tradičních zemích, např. Číně, Indii, Jižní Korei nebo Izraeli, ale i v řadě nových zemí, které se rozhodly uspokojit vlastní ambice v oblasti DPZ. Většina těchto národních programů je v současnosti duálních, tj. kromě požadavků na národní úrovni poskytují data i na komerčním trhu. Kromě toho se objevuje i zcela nová, rozvíjející se skupina nových společností, přicházejících především z oblasti IT, s agilním přístupem k podnikání a s novým pohledem na vstupní bariéry v oboru DPZ. V posledních letech se objevilo několik takových soukromých společností zejména v USA a Kanadě, s velkorysími projekty rozvoje a provozování družicových konstelací (např. Skybox, OmniEarth, Satellogic). Jejich strategie je založena především na velkých sestavách malých družic („cubesats“), které slibují extrémně nízké prodlevy mezi snímkováním jednoho místa. Životaschopnost těchto

podnikatelských plánů může být sice v některých případech sporná, ale často jsou tyto noví hráči v DPZ schopni získat velké finanční prostředky od investičních společností, uzavírat strategická partnerství a někteří dokonce i stavět a provozovat satelity (či ovládnout tradiční dodavatele dat) a začít naplňovat své odvážné vize (Planet, UtherCast). Je zřejmé, že ohromný nárůst dostupnosti DPZ dat bude i nadále pokračovat jak pro obecné použití, tak pro specifická nasazení.

• Škálovatelné zpracovatelské platformy

Data DPZ jsou obecně velká a tím, jak objem dostupných dat DPZ narůstá geometrickou řadou, výkonově škálovatelné cloudové zpracovatelské platformy se stávají nezbytnou podmínkou jejich efektivního využití. Tradiční přístupy založené na stahování a lokálním ukládání všech potřebných datových souborů jsou již dnes pro většinu reálných použití překonané a neudržitelné, v případě inovativních přístupů využívajících rozsáhlé časové řady dokonce často prakticky nemožné. Velké IT společnosti, jako Amazon či Google, již rozpoznaly tuto příležitost a jejich služby Amazon Web Services či Google Cloud Platform, nabízí volně dostupná DPZ data, např. Copernicus či Landsat, uživatelům ke zpracování přímo na platformě. V oblasti dat velmi vysokého rozlišení se úspěšně rozvíjí uživatelské

platformy od GBDX (Maxar) či OneAtlas (Airbus Defense and Space.) Evropská komise podporuje evropskou kapacitu v této oblasti vytvořením služeb Copernicus Data and Information Access Services (DIAS), které nabízí škálovatelné zpracovatelské platformy pro vývoj produktů a služeb DPZ s přidanou hodnotou. Pět úspěšných konsorcií DIAS vedou společnosti Serco Europe, Creotech Instruments, ATOS Integration & Airbus Defense and Space a EUMETSAT. Očekává se, že tento krok zahájí novou éru využívání údajů Copernicus a zároveň bude konkurovat americkému dominantnímu postavení v oblasti zpracovatelských platform. Navíc řada evropských zemí buduje i své národní zpracovatelské kapacity. Budoucnost ukáže, do jaké míry je tato konkurence, vzhledem k finančním možnostem zmíněných silných komerčních hráčů, reálná a udržitelná.

• Software-jako-Služba (SaaS)

Růst platform pro integraci a zpracování dat v blízkosti výpočetního výkonu podpořil rozvoj cloudových služeb nejrůznějšího druhu nazývaných Software-jako-Služba. Služby SaaS (Software-as-a-Service) se tak dnes v oblasti DPZ stávají normou. Společnosti začínají rozvíjet standardní produkty a služby a nabízet je zákazníkům jako SaaS na cloudové platformě prostřednictvím internetu a ne prostřednictvím

tradičních přístupů specifické služby na zakázku. Pro společnosti představují účinnější způsob využití jejich zdrojů, umožňují lépe škálovat stávající produkty a služby a jednodušší přístup k dříve vzdáleným trhům. Zákazníkům pak služby SaaS přináší jednodušší zpracování dat DPZ a geoprostorových dat obecně, bez potřeby detailních odborných a technických znalostí, či přímo využití analytických služeb na platformě pro generování informací za pomoci analytických služeb Analytics as-a-Service (indikátory, indexy, dashboardy). S rozvojem těchto služeb jsou spojené i nové obchodní modely a platební přístupy založené na předplacených kreditech či platbách za použití (pay-per-use). Díky tomu má zákazník přístup k potenciálně neomezeným zdrojům a platí pouze za to, co skutečně využívá, flexibilně, dle měnících se potřeb.

• Umělá inteligence (AI) a metody strojového učení (ML)

Přístupy umělé inteligence (AI) a strojového učení (ML) jsou stále důležitější pro zpracování dat o pozorování Země. Obrovské pokroky v oblasti AI, dostupnost a radikálně snížené náklady na výkonnou výpočetní infrastrukturu a přirozená vhodnost některých úloh DPZ pro řešení za pomoci AI (např. detekce změn, identifikace nových artefaktů v obraze, extrakce objektů atd.), to všechno jsou důvody rychlého šíření těchto algoritmů a přístupů v oblasti DPZ. Ačkoli i zde stále platí, že lidé jsou schopni vnímat některé obrazové artefakty a především jejich kontexty mnohem komplexněji, než lze zaznamenat a naprogramovat za pomoci algoritmických pravidel, existuje řada úloh, které již dnes mohou počítače řešit mnohem rychleji než jakýkoli operátor, díky technikám, které umožňují počítačovému systému 'učit se'. Proto jsou aplikace AI v DPZ na vzestupu, byť stále silně závislé na učení a používání datových souborů vytvořených lidmi.

• Rostoucí využívání radarových dat

Rostoucí trend vykazuje i dostupnost údajů z radarových družic (SAR - radar s umělou aperturou) a s tím ruku v ruce i jejich využívání pro účely DPZ, založené buď na pokročilých technikách fúze s optickými údaji, nebo stále častěji jen exkluzivně na radarových datech. Na rozdíl od zařízení,

kteří pracují v optickém oboru spektra a měří odražené sluneční záření nebo záření vyzářené Zemí, je radarová aparatura vybavena vlastním zdrojem mikrovlnného záření. Mnohem nižší frekvence použitého záření tak dovoluje získat data i přes mlhu, oblaka i mírný déšť, ve dne i v noci. To je zvláště užitečné pro monitoring v oblastech s častou oblačností nebo pro aplikace vyžadující husté časové profily (např. zemědělství, monitoring povodní, trasování objektů). Metoda radarové interferometrie (založená na měření fázových rozdílů signálu) pak nachází významné využití při mapování výškových poměrů terénu a sledování krátkodobých (sesuvy půdy, sedání vlivem důlní činnosti) či dlouhodobých (tektonická činnost) deformací terénu či infrastruktury s velmi vysokou přesností. Evropa má dlouhou tradici radarového snímání již od 90. let minulého století (ERS, ENVISAT, TerraSAR-X, COSMO-SkyMed) a i dnes poskytuje robustní datovou základnu pro další operační rozvoj těchto služeb za podpory programu Copernicus (Sentinel-1) či nových komerčních aktiv, jako je například finská konstelace radarových mikro družic o velmi vysokém rozlišení ICEYE.

• Synergie dat DPZ s dalšími informačními zdroji.

Vzrůstá význam synergie dat DPZ s dalšími informačními zdroji. Množství dat bude v propojeném světě budoucnosti stále více pocházet i z jiných informačních zdrojů (např. senzorů, dronů, UAV, HAPS, In Situ údaje). Zejména v oblasti aplikací DPZ ve velmi vysokém rozlišení mohou být takové zdroje zásadním doplněním pro přípravu dynamických podkladových informací v reálném čase, ať už jde o data dodávaná provozovateli přímo z terénu nebo data získaná za pomoci pozemní online monitorovací sítě senzorů. Tento model integrovaného a vzájemně se doplňujícího způsobu získávání informací z různých zdrojů bude velmi účinným nástrojem pro zajištění opravdu komplexního monitoringu. Crowd-sourcing či Citizen Science jsou dalším trendem v tomto směru, především díky masivnímu rozšíření a vzrůstajícím možnostem využití mobilních zařízení jako datových senzorů všeho druhu. Dalším významným zdrojem obrovského množství lokalizovaných infor-

mací se stává také bouřlivě se rozvíjející oblast „internetu věcí“ (InternetOfThings). Údaje DPZ by se tak mohly v budoucnu stát pouze jednou informační komoditou s obrovskou konkurencí mezi jinými druhy dat z jiných alternativních zdrojů. To je také obrovská příležitost pro čisté agregátory obsahu nebo zprostředkovatele dat bez obrovské investice do vlastních systémů sběru dat. Nicméně pravděpodobnějším scénářem je sice stále významnější synergie údajů DPZ s jinými informačními zdroji, ovšem při zachování postavení DPZ jako oboru se specifickými nároky na odbornost, způsoby a metody zpracování.

V každém případě mají naznačené trendy v oblasti DPZ pozitivní vliv na celkové aplikační možnosti informací získaných metodami DPZ a na dostupnost, aktuálnost a kvalitu na nich postavených služeb, z čehož budou jednoznačně profitovat jejich uživatelé.

Česká republika rozvíjí své kosmické aktivity dle přijatého Národního kosmického plánu (aktuálně NKP2020 na roky 2020-2025)¹. V rámci tohoto plánu vynakládá nemalé prostředky na programy rozvíjející její kapacitu ve využívání možností technologií DPZ obecně (především díky členství v ESA), a především na podporu evropského programu Copernicus jako součásti Kosmické strategie Evropské Unie². Česká republika je aktivním podporovatelem tohoto programu a existuje tu také významná odborná i aplikační kapacita ve veřejných institucích, v akademické sféře či u soukromých subjektů.

Informace o objektech a jevech na zemském povrchu a o jejich vlastnostech získané z družicových dat dnes nacházejí uplatnění v celé řadě oblastí a vědních oborů, ale v oblasti životním prostředím především. Sledování a hodnocení kvantitativních i kvalitativních parametrů stavu krajiny, půdy, vody či ovzduší pomocí DPZ je zvláště vhodné díky možnosti regionálních, kontinentálních či globálních kontextů. Na základě požadavků založených na vlastnostech, charakteru a rozsahu sledovaného objektů či jevů je dnes možné vybírat z řady alternativ družicových dat, které se liší svým prostorovým, spektrálním a temperálním rozlišením, cenou či vhodností pro

¹ Národní kosmický plán ČR 2020-2025.

² Space Strategy for Europe, COM(2016) 705 final.

³ Příklady dobré praxe lze nalézt například zde.

⁴ EU Copernicus portal, CZ Copernicus portal

Relevantní služby monitorování území programu Copernicus		
Služba	Dostupnost [rok/období]	Aktualizace [počet let]
CORINE Land Cover	1990, 2000, 2006, 2012, 2018	6
CORINE Land Cover Change	1990-2000, 2000-2006, 2006-2012, 2012-2018	6
CLC+	2018 (v přípravě)	1-3
HRL Imperviousness		
Imperviousness	2006, 2009, 2012, 2015, 2018	3
Imperviousness Classified Change	2006-2009, 2009-2012, 2012-2015, 2006-2012, 2015-2018	3
Imperviousness Change	2006-2009, 2009-2012, 2012-2015, 2006-2012, 2015-2018	3
HRL Forest		
Tree Cover Density	2012, 2015, 2018	3
Tree Cover Density Change	2012-2015, 2015-2018	3
Forest Type	2012, 2015, 2018	3
Dominant Leaf Type	2012, 2015, 2018	3
Forest Additional Support Layer	2012, 2015, 2018	3
HRL Grassland		
Grassland	2015, 2018	3
Grassland change	2015-2018	3
Grassland Ploughing Indicator	2015, 2018	3
Grassland Probability Index	2015, 2018	3
HRL Water and Wetness		
Water and Wetness	2015, 2018	3
Water and Wetness Probability	2015, 2018	3
HRL Small Woody Features	2015	3
Natura 2000	2006, 2012	6
HR Phenology and Productivity	2017+ (v přípravě)	kontinuální
HR Croptypes	2020+ (v přípravě)	1
Riparian Zones		
RZ: Delineation of Riparian Zones	2012	6
RZ: Green Linear Elements	2012	6
RZ: Land Cover and Land Use	2012	6
Urban Atlas		
UA Status	2006, 2012	6
UA Change	2006-2012	6
UA: Building Heights	2012	6
UA: Street Tree Layer	2012	6

Obr. 3: Relevantní služby monitorování území programu Copernicus

vybrané metody jejich zpracování. Nabídka družicových dat a zpracovatelských služeb je tedy v současné době natolik pestrá, že se z pohledu uživatele může zdát často až nepřehlednou. Hlavní výzvou tak dnes přestává být dostupnost, ale spíše efektivní propojení aplikačních možností (nabídky) DPZ na straně jedné a konkrétních informačních potřeb uživatelů (poptávky) na straně druhé³. To předpokládá nejprve oboustranně strukturovanou komunikaci aktérů pro identifikaci potenciálu pro podporu DPZ v konkrétní organizaci, a poté detailní specifikaci reálného aplikačního nasazení družicových dat a možností jejich transparentního zpracování. Neméně důležitá je také jasná představa o obsahu a formě prezentace výsledků pro tematické experty, neboť přeměna výsledných dat na využitelné informace je jednou ze zásadních podmínek pro dlouhodobou a udržitelnou integraci DPZ do standardního procesu rozhodování. Program Copernicus v této souvislosti nabízí (i) strukturovanou nabídku služeb⁴ a (ii) stimul otevřeného přístupu k informacím DPZ zcela zdarma (free and open data policy) a (iii) dlouhodobou perspektivu pravidelného poskytování udržitelných standardních služeb. Hlavní tematické oblasti služeb Copernicus jsou shrnuty na obrázku 1.

V praktické aplikaci dat a služeb Copernicus na úrovni státní správy, v jejich začlenění do každodenní podpory agend a rozhodovacích procesů však Česká republika, včetně resortu životního prostředí, zatím spíše vyčkává a plně nevyužívá potenciálu, který tento ambiciózní evropský program nabízí. Jako každá inovace i integrace informací DPZ není proces jednoduchý a přímočarý a je třeba jej podpořit vhodnými kroky na organizační, technické, personální, ale i finanční úrovni, s jasnou vizí a dlouhodobou perspektivou naplněnou konkrétními krátkodobými cíli. To se na aplikační úrovni v ČR zatím nedaří a jak zmiňuje i NKP2020: „ČR by dále měla optimalizovat způsob, jakým veřejný sektor přistupuje k oblasti kosmických aktivit – zvláště pak odstraněním současné roztržitosti ve výkonu kompetencí, zvýšením výkonnosti a účinnosti veřejné správy a způsobu nakládání s veřejnými výdaji, zlepšením komunikace mezi veřejným a soukromým sektorem, využíváním synergií s dalšími oblastmi a soustředěním odborností“. Končící projekt „TITXMZP709 - Analýza stávajících DPZ činností v resortu MŽP

a identifikace činností vhodných pro aplikaci“, tak zcela zapadá do rámce těchto navrhovaných aktivit. Tento projekt financovaný v rámci programu Technologické agentury České republiky (TAČR) Beta2, za součinnosti Ministerstva životního prostředí, se pokusil zmapovat současnou situaci, popsat hlavní oblasti potenciálu a naznačit možnosti a strategie pro jeho možné větší naplnění v budoucnu, se specifickým zaměřením na využití zdrojů programu Copernicus.

Obecně projekt identifikuje značný potenciál pro podporu činností ministerstva metodami DPZ. Obrázek 2 ilustruje tento potenciál jednotlivých služeb programu Copernicus pro podporu hlavních oblastí působnosti MŽP.

Zároveň projekt konstatuje i existenci značné odborné kapacity pro využívání možností DPZ v resortu MŽP, byť roztržitěné, nekoordinované a převážně na úrovni jednotlivých pracovníků či malých týmů resortních organizací. Na obecné úrovni je potenciál dat a služeb programu Copernicus (a metod DPZ obecně) pro jednotlivé oblasti působnosti MŽP možno vidět v těchto hlavních okruzích využití:

- pro sledování souvislostí a vztahů (socio-ekonomický, geo-politický kontext)
- pro účely formulace strategických vizí a cílů na celostátní úrovni
- pro účely navrhování opatření a nástrojů k dosažení těchto cílů (např. tvorba a změny právních předpisů, dotační politika, podpora výzkumu)
- pro účely posouzení dopadů, hodnocení a prioritizaci při hodnocení alternativních možností rozvoje
- jako zdroj informací pro tvorbu a sledování indikátorů
- jako zdroj nezávislé argumentační podpory při usměrňování sektorových politik jiných resortů (včetně zemědělské, lesní politiky či politiky územního rozvoje)
- pro účely metodické podpory orgánů ochrany přírody, vodoprávních úřadů, orgánů ochrany zemědělského půdního fondu apod. vykonávající státní správu v přenesené působnosti
- pro potřeby transparentní komunikace se všemi zúčastněnými stranami včetně veřejnosti

Finální výsledky projektu budou publikovány v tomto roce, včetně proponovaných demonstračních příkladů aplikací DPZ pro rychlou implementaci za poměrně malých

nákladů. Projekt diskutuje také varianty možné další podpory ze strany MŽP a doporučuje plán dalších aktivit.

Při neexistenci celkového detailního přehledu procesních a informačních toků v resortu MŽP, projekt vybrané aplikační oblasti zacílil především na krajinu, její využití a její ochranu. Zde také existuje poměrně silná podpora ze strany služeb programu Copernicus (Copernicus Land).

Pro příklad rozsáhlosti současné nabídky, obrázek 3 shrnuje současné portfolio služeb v oblasti monitorování

území. Vzhledem k tomu, že téma ochrany krajiny je samo o sobě velmi široké a průřezové, doufáme, že tyto demonstrační příklady se mohou stát

katalyzátorem většího zájmu o problematiku DPZ a jeho možného operačního využití i v dalších oblastech působnosti MŽP.



DOBŘE A DALŠÍ ZPRÁVY O OCHRANĚ OHROŽENÉHO VODNÍHO HMYZU: POTÁPNÍK DVOJČÁRÝ V ČR

VOJTĚCH KOLÁŘ & DAVID BOUKAL

VOJTĚCH KOLÁŘ

Dokončuje doktorské studium na Jihočeské univerzitě v Českých Budějovicích. Zabývá se vlivem rybníčního hospodaření na společenstva vodního hmyzu a obojživelníků, společenstvy na tzv. post-industriálních biotopech a studiem trofických interakcí v malých stojatých vodách bez ryb. Působí na Jihočeské univerzitě v Českých Budějovicích a na Entomologickém ústavu Biologického centra AV ČR. Je členem České společnosti limnologické, České společnosti pro ekologii a České společnosti entomologické.

DAVID BOUKAL

Působí na Jihočeské univerzitě v Českých Budějovicích a Entomologickém ústavu Biologického centra AV ČR. Zabývá se různými aspekty ekologie sladkovodních ekosystémů, ve své práci kombinuje terénní, experimentální a teoretické přístupy. Jeho oblíbenou modelovou skupinou je dravý vodní hmyz, mj. je prvním autorem Katalogu vodních brouků ČR. Je členem České společnosti limnologické, České společnosti pro ekologii a České společnosti entomologické.

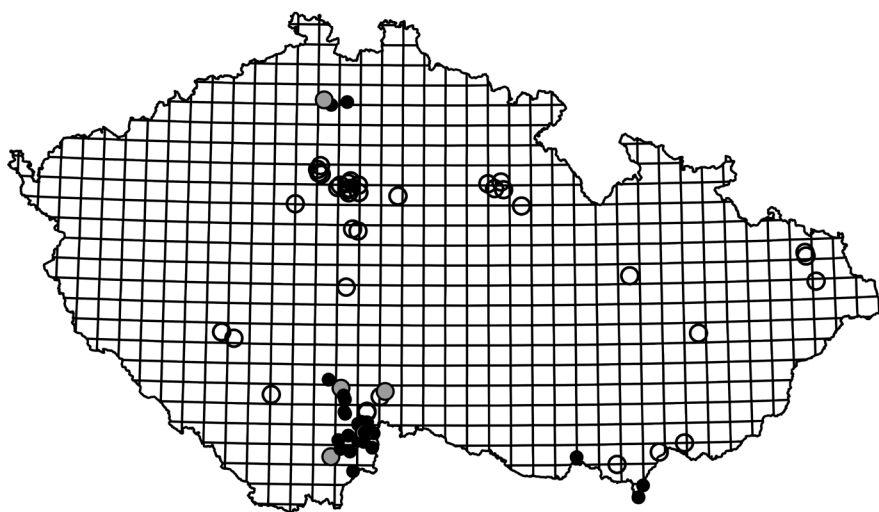
Potápník dvojčárý (*Graphoderus bilineatus*, Obr. 1) a potápník široký (*Dytiscus latissimus*) jsou jediné dva druhy vodních brouků celoevropsky chráněných soustavou NATURA 2000 a Bernskou konvencí. Oba druhy u nás byly v minulosti poměrně hojně rozšířeny zejména v oblastech kolem větších řek a s velkým počtem rybníků (Hájek, 2004; Kolář et al., 2018, 2016). Nalézány byly hlavně na větších rybnících, které jim díky lidské činnosti pravděpodobně nahrazovaly přirozená stanoviště, jako jsou mrtvá ramena řek a nivní tůně. Zatímco potápník široký se u nás stejně jako v mnoha okolních státech podařilo díky intenzifikaci rybníčního hospodaření a zemědělství zcela vyhubit, potápník dvojčárý tuto snahu přežil. Jak se daří potápníku dvojčárému v České republice dnes a co můžeme udělat pro jeho ochranu do budoucna? Dobrá zpráva je, že se díky intenzivním průzkumům – zejména za pomoci pastí na principu vrše (Jeřábková & Boukal, 2011) – podařilo v posledních cca

10 letech jeho výskyt doložit na řadě míst jeho původního výskytu (Obr. 2, Kolar & Boukal, 2020). Přitom ještě před 15 lety byl recentně znám jen díky izolovaným nálezům z rybníku Vizír na Třeboňsku – k němu se ještě vrátíme.

Třeboňsko bezpochyby v minulosti tvořilo hlavní oblast výskytu jak potápníka širokého, tak potápníka dvojčárého (Hájek, 2004). Naše průzkumy ukazují, že se tu vyskytuje na řadě míst dodnes. V rámci studie analýz jeho biotopových preferencí jsme tento druh našli celkem na 14 z 82 navštívených lokalit zahrnujících hlavní typy větších stojatých vod na Třeboňsku: intenzivně a extenzivně obhospodařované rybníky a (polo)přírodní tůně zahrnující mrtvá ramena a jim podobné tůně na pískovných (Kolar & Boukal, 2020). Na většině lokalit byli ale nalezeni pouze 1-2 jedinci, což odpovídá zkušenostem ze zahraničí a naznačuje, že přes jeho široké rozšíření se nikde nejedná o hojný nebo dokonce dominantní druh.



Obr. 1: Celoevropsky chráněný potápník dvojčárý (*Graphoderus bilineatus*), který u nás v druhé polovině minulého století téměř vyhynul. Foto V. Kolář



Obr. 2: Historická a aktuální mapa rozšíření potápníka dvojčárého. Černá kolečka = recentní údaje od roku 2000, šedá kolečka = údaje mezi roky 1960-2000, a prázdná kolečka = údaje do roku 1960. Mapa převzata a upravena podle Kolar & Boukal (2020).

JAKÉ TYPY VOD NA TŘEBOŇSKU MÁ POTÁPNIK DVOJČÁRÝ RÁD?

Přestože je potápník dvojčárý celoevropsky chráněný, jeho biotopové nároky nejsou příliš známé. To komplikuje účinnou ochranu a případnou obnovu jeho populací. Napříč svým areálem od západní Evropy až po západní Sibiř obývá širokou škálu biotopů: velká ledovcová jezera v Polsku, Německu či v severní Evropě, odtokové kanály v Nizozemsku nebo mrtvá ramena velkých řek v Bělorusku, Chorvatsku, Pobaltí či Maďarsku. Výjimečně bývá nalézán i přímo v řekách (Cuppen *et al.*, 2006; Iversen *et al.*, 2013; Knoblauch & Gander, 2019; více viz Kolar & Boukal, 2020).

Z naší studie vyplynulo, že na Třeboňsku se *G. bilineatus* vyskytuje více v extenzivně obhospodařovaných rybnících a tůních než v intenzivně obhospodařovaných rybnících, zřejmě díky kombinaci redukce litorálních porostů, snížení potravní nabídky pro dospělé a larvy a vyššího rizika predace ze strany ryb. Potvrdili jsme také, že v malých rybníčcích a tůních obvykle chybí a vyskytuje se spíše ve větších rybnících. Z pohledu jeho ochrany je proto důležité, aby i některé větší rybníky byly ušetřeny od intenzivního chovu ryb, zejména kaprů.

Častěji jsme ho našli na místech, v jejichž okolí se nacházel další mokřad (tůně, písčokovny, rybníky či řeky). To je důležité z hlediska propojenosti vhodných ploch: Iversen *et al.* (2017) ukázali, že potápník dvojčárý je v porovnání s podobně velkými druhy

potápníků špatný letec. Předpokládáme, že ve středoevropské krajině bez velkých jezer zřejmě *G. bilineatus* historicky vytvářel metapopulace na vhodných místech podél vodních toků a v mokřadních oblastech. Blízkost dalších vodních ploch sloužících jako tzv. *stepping stones* je tedy pro něj klíčová. Velké množství rybníků a dalších vodních ploch na Třeboňsku tedy zřejmě hrálo klíčovou roli v tom, proč zde na rozdíl od jiných míst dodnes přežívá.

Výskyt *G. bilineatus* v naší studii naopak

klesal s rostoucí plochou polí v okolí. To přičítáme jak přerušení konektivity s dalšími vhodnými lokalitami, tak vyšší intenzitě hospodaření (rybníky v polích jsou jen málokdy bez vysoké rybí obsádky) a horší kvality vody dané splachy živin a agrochemikálií z polí.

KDYŽ UŽ POTÁPNIK DVOJČÁRÝ NĚKDE JE, KDE SE MU LÍBÍ NEJVÍC?

Na Třeboňsku se podle našich dosavadních zjištění potápník dvojčárý spíše vyskytuje v místech zarostlých převážně orobincem než v místech zarostlých převážně rákosem a (poněkud překvapivě) ostřicemi. Žádný druh rostlin však nebyl preferován zásadně více a potápník byl nalezen i v porostech rákosu nebo přesliček. Naše výsledky tak podobně jako zahraniční zkušenosti nenaznačují přímou spojitost jeho výskytu s daným druhem vegetace. Obecně asi můžeme říci, že potápník dvojčárý preferuje spíše zarostlé nádrže a typ vegetace se v jeho areálu rozšíření mění. Vodní rostliny slouží pro potápníky i další vodní hmyz a obojživelníky jako důležité refugium před predátory, poskytují potravní nabídku (Eklöv & van Kooten, 2001; Klecka & Boukal, 2014) a u rodu *Graphoderus* pravděpodobně slouží i ke kladení vajíček do pletiv rostlin (Wesenberg-Lund, 1943). Naše analýzy také ve shodě s výsledky z Nizozemí (Cuppen *et al.*, 2006) ukázaly, že dospělci potápníka dvojčárého preferují hlubší vodu,



Obr. 3: Monitoring vodních brouků v rybníce Vizír v roce 2009 a 2010 ukázal silnou populaci potápníka dvojčárého (*G. bilineatus*). Foto V. Kolář



Obr. 4: Pohled z východní části hráze na výtopu rybníka v roce 2018 již téměř celého porostlého převážně orobincem širokolistým. Foto V. Kolář

ale nevydávají se příliš daleko od břehu.

JE POTÁPNÍK DVOJČÁRÝ DEŠTNÍKOVÝ DRUH?

Druhy zařazené do seznamu NATURA 2000 by měly sloužit jako deštníkové druhy, tj. zastřešovat místa s vysokou biodiverzitou. O potápníku dvojčárém se to dosud vlastně pořádně nevědělo. V rámci naší studie jsme proto srovnali druhovou bohatost velkých vodních brouků na lokalitách s potápníkem dvojčárým a bez něj. Zjistili jsme, že *G. bilineatus* roli deštníkového druhu plní dobře: společenstva na lokalitách s jeho výskytem byla druhově bohatší včetně druhů zařazených v Červeném seznamu ohrožených druhů. Navíc nebyl obvykle nalézán spolu s habitatovými specialisty (např. acidofilními nebo pionýrskými druhy), takže dobře charakterizuje spíše bohatě rozvinutá, dá se říci „klimaxová“ společenstva stabilních vodních ploch.

CO MŮŽEME UDĚLAT PRO OCHRANU POPULACÍ POTÁPNÍKA DVOJČÁRÉHO?

Naše výsledky naznačují, že pro dlouhodobou ochranu potápníka dvojčárého je klíčová konektivita a dostupnost blízkých vhodných lokalit, bez níž je každá metapopulace postupně odsouzena k zániku. K jeho ochraně je proto možné využít několika nástrojů. Všechny z nich přitom budou podporovat nejen výskyt potápníka dvojčárého, ale celkově bohatá společenstva vodního hmyzu či obojživelníků.

Kvůli kanalizaci koryt potoků a řek a su-

chým létům *de facto* vymizely povodně, které každoročně obnovovaly mrtvá a slepá ramena na Třeboňsku. Jak jsme zmínili, tyto vodní plochy pravděpodobně představovaly historicky přirozené biotopy potápníka dvojčárého v našich podmínkách a podle našeho názoru by si zasloužily prioritní podporu. Dále jsou to nově budované tůně a rybníky, které by měly vznikat přednostně poblíž recentních lokalit. Je však potřeba zohlednit jeho mikrohabitatové nároky (viz výše): jak např. ukázali Soomets *et al.* (2016), tůně vytvářené primárně pro obojživelníky potápník dvojčárý neosidluje. Dalším nástrojem je vhodný management větších rybníků, zahrnující snížení rybí

obsádky včetně přechodu na extenzivní chov ryb a ochranu a podporu rozvinutých litorálních porostů (s výjimkou monokultur rákosu) alespoň v části břehové linie. Na pískovnách či v nově vytvořených tůňích je pak potřeba zabránit rozšiřování ryb, především nepůvodních druhů jako jsou střevlička východní, sumeček americký nebo slunečnice pestrá.

PROBÍHÁJÍCÍ REVITALIZACE NPP VIZÍR: PŘEŽIJE JI POTÁPNÍK DVOJČÁRÝ?

NPP Vizír představuje vlnkovou loď ochrany potápníka dvojčárého v ČR. Zatímco stav této lokality i jeho populace před cca 10 lety byl relativně uspokojivý (Boukal & Křivan, 2010), v posledních letech docházelo ke stále silnějšímu zarůstání vodní plochy orobincem a také vzhledem k dlouhotrvajícímu suchu a průsakům v hrázi i k nedostatku vody. Od roku 2018 proto v rámci „Operačního programu životního prostředí 2014-2020“ běží projekt revitalizace rybníka Vizír za více než 45 miliónů korun. V roce 2019 byl rybník odbahněn, vyměněna výpušť a hráz opatřena kamenným záhozem. V současnosti pokračují další práce na plošném odstranění sedimentů a deponií z předešlého necitlivého vyhrnutí rybníka z dob komunismu.

Z našeho (byť jednostranného) pohledu se zatím jedná o experiment s nejistým výsledkem. Dosavadní průběh projektu je pro nás mimo jiné varováním a ukázkou toho, s jakými obtížemi se podobné projekty revitalizace vodních biotopů budou muset



Obr. 5: Deponie z vybagrovaného dna rybníku. Foto D. Boukal



Obr. 6: Kamenný zához na návodní straně hráze. Chybějící ekoton přechodu vody na souš je smrtící past pro larvy vodních brouků, které se kuklí na souši. Foto V. Kolář

potýkat v nových časech dlouhotrvajícího sucha a všudypřítomných invazních druhů a při potřebě vyvážit často protichůdné nároky různých ochranářsky a biologicky cenných druhů živočichů a rostlin. Vezměme to jedno po druhém.

Po opravě hráze a výpusti v rybníku na jaře 2020 prakticky chyběla voda, neboť rybník závisí na přítoku z dalších rybníků v povodí a - pokud nám je známo - jejich vlastníci nejsou povinni NPP Vizír napustit, pokud to ohrožuje jejich hospodářské zájmy. Zbývající litorální porosty v rybníku tak byly zcela na suchu v době, která je pro rozmnožování potápníka dvojčárého

i mnoho dalších druhů vodních živočichů klíčová! Domníváme se, že této situaci šlo předejít pečlivější projektovou přípravou počítající dopředu s alternativními situacemi a jejich řešením např. zadržením vody v nejcenějších zátokách, v nichž byl v minulosti potápník dvojčárý nejčastěji nalézán (Boukal & Křivan, 2010), pomocí ručně instalovaných hrázek. Ve srovnání s použitím těžké techniky při odstranění a odvozu deponií nebo vytvoření kamenného záhozu by podobná lokální „měkká“ řešení představovala jen zlomek nákladů, ale měla by podle nás zásadní přínos pro cíle projektu.



Obr. 7: Těžká technika na podzim 2020 odstraňující deponie z jižních zátok. Foto V. Kolář

Při našem podzimním monitoringu vodních brouků (9.-10. září 2020) jsme pak byli svědky dalších komplikací. Ve srovnání s lety 2009-2010 (Boukal & Křivan, 2010) jsme našli jen zlomek populací vodních brouků včetně potápníka dvojčárého - jejich populace byly alespoň dočasně silně zasaženy. Naopak jsme našli desítky hnízd slunečnice pestré, která byla do rybníka splavena z povodí a bude vyžadovat buď další odvodnění rybníka, nebo nasazení dravých ryb, a byli jsme svědky dalšího upouštění vodní hladiny kvůli manipulaci s deponiemi. To znovu v kritické době, kdy se líhne nová generace potápníka dvojčárého a dalšího vodního hmyzu.

Dalším z našeho pohledu problematickým krokem je hrubý kamenný zához hráze. Toto řešení kopíruje standardní postup při obnově produkčních rybníků. Chápeme, že má zabránit dalším průsakům a postupnému poničení a rozplavování hráze a řídí se určitými normami. Na druhou stranu by bylo dobré zohlednit například krajinný ráz, kdy historicky téměř žádné rybníky na Třeboňsku kamenné záhozy nemají už z důvodu, že se zde nevyskytuje příliš mnoho kame-nolomů (Hule, 2002). Z hlediska ochrany přírody a zejména vodních brouků je navíc zához mimořádně nešťastný: v jeho linii se nemůže vytvořit postupný břehový ekoton a larvy potápníků se tu ocitají v ekologické pasti, protože nemohou před zakuklením vylézt na břeh a dokončit tam svůj vývoj. V neposlední řadě může kamenný zához sloužit jako útočiště nepůvodním druhům raků. Pokud se na dané místo někdy rozšíří, může to znamenat definitivní konec potápníka dvojčárého a dalších vodních organismů na Vizíru, jak ukazuje zkušenost z Francie (Bameul, 2013, 1994).

V budoucnu by proto podle nás podobně rozsáhlé projekty měly být co nejdříve opakovány a konzultovány s odborníky na hlavní dotčené skupiny organismů, aby bylo možné najít vhodný kompromis. Pokud to podmínky projektu dovolí, bylo by mimo jiné vhodné podobné zásahy rozfázovat na více let nebo zvažovat různé varianty jejich provedení. Jinými slovy bychom rádi iniciovali debatu o tom, nakolik jsou postupy standardně používané v rybníkářské praxi vhodné pro ochranářsky cenné lokality, jaké postupy jsou ještě „košer“ a jaké už ne. Také nás šokuje, že se v rámci takto rozsáhlého a finančně náročného projektu nenašel prostor na podrobnější inventarizační prů-



Obr. 8: Nedostatek vody a špatně načasované práce v roce 2020 způsobily, že původně plánované bezzásahové zóny zůstaly na suchu s téměř kolmým přechodem z vodního prostředí na souš.
Foto D. Boukal

je možné vyhodnotit dopady zásahu na klíčové druhy. V některých případech bude pravda bolestivá a ukáže, že proinvestované peníze cílovým druhům nepomohly nebo dokonce uškodily. I takové „negativní“ výsledky je ale potřeba znát, abychom se podobným chybám vyhnuli v budoucnu (Catalano *et al.* 2019, nebo [zde](#)).

Z našeho pohledu je tedy probíhající zásah do populace potápníka dvojčárého a společenstev vodních brouků velmi razantní a v mnoha aspektech problematický. Nezbývá než doufat, že to potápník a celé společenstvo NPP Vizír přežije či se sem navrátí z okolních lokalit a v delším časovém horizontu bude efekt zásahu pozitivní.

zkum a zhodnocení stavu populací zvláště chráněných živočichů (nejen potápníka dvojčárého) před zásahem. Projekty ve zvláště chráněných územích, ale nejen tam, by podle nás měly povinně zahrnovat řádné průzkumy před a po realizaci. Jedině tak

Poděkování

Tato studie byla podpořena AV ČR v rámci programu Strategie AV 21, Grantovou agenturou České republiky (18-15927S), Grantovou agenturou Jihočeské univerzity (GAJU 116/2019/P), Agenturou ochrany přírody a krajiny ČR v rámci projektu Monitoring a mapování vybraných druhů rostlin a živočichů a inventarizace maloplošných zvláště chráněných území v národně významných územích v České republice (EIS: CZ.05. 4. 27/0.0/0.0/17_078/0005239) a Mapování známého a možného výskytu *Graphoderus bilineatus* a potvrzení výskytu *Dytiscus latissimus* na území České republiky (CZ.1.02/6.1.00/10.06482).

LITERATURA:

- Bameul F., 2013.** Disparition de *Graphoderus bilineatus* (Degeer, 1774) (Coleoptera, Dytiscidae) des marais de la Perge causée par l'Écrevisse américaine à pattes rouges. *Bull. la Société Entomol. Fr.* 118, 133–136.
- Bameul F., 1994.** Les Coléoptères aquatiques des Marais de la Perge (Gironde), témoins de la fin des temps glaciaires en Aquitaine. *Bull. la Société Entomol.* 99, 301–321.
- Boukal D., Kríván V., 2010.** Zpráva o výsledcích monitoringu výskytu potápníka *Graphoderus bilineatus* (De Geer, 1774) na Třeboňsku v roce 2010. Závěrečná zpráva AOPK. Nepublikovaný rukopis. 8 pp.
- Catalano A. S., Lyons-White J., Mills M. M., Knight A. T., 2019.** Learning from published project failures in conservation. *Biological Conservation*, 238, 108223.
- Cuppen J., Koese B., Sierdsema H., 2006.** Distribution and habitat of *Graphoderus bilineatus* in the Netherlands (Coleoptera: Dytiscidae). *Ned. Faun. Meded.* 24, 29–40.
- Eklöv P., van Kooten T., 2001.** Facilitation among piscivorous predators: effects of prey habitat use. *Ecology* 82, 2486–2494.
- Hájek J., 2004.** Rozšíření potápníků *Dytiscus latissimus* a *Graphoderus bilineatus* (Coleoptera: Dytiscidae) v České republice. *Klapalekiana. Klapalekiana* 40, 13–23.
- Hule M., 2002.** Rybníkářství na Třeboňsku: historický průvodce. *Carpio*. 250 pp.
- Iversen L.L., Rannap R., Briggs L., Sand-Jensen K., 2017.** Time-restricted flight ability influences dispersal and colonization rates in a group of freshwater beetles. *Ecol. Evol.* 7, 824–830.
- Iversen L.L., Rannap R., Thomsen P.F., Kielgast J., Sand-Jensen K., 2013.** How do low dispersal species establish large range sizes? The case of the water beetle *Graphoderus bilineatus*. *Ecography* 36, 770–777.
- Jeřábková L., Boukal D., 2011.** Živolonné pasti účinná metoda průzkumu čolků a vodních brouků. *Ochr. přírody* 5, 23–25.
- Klecka J., Boukal D.S., 2014.** The effect of habitat structure on prey mortality depends on predator and prey microhabitat use. *Oecologia* 176, 183–191.
- Knoblauch A., Gander A., 2019.** Distribution of a residual population of the Dytiscid *Graphoderus bilineatus* (de Geer, 1774) in the Grande Caricaie nature reserves, Switzerland. *Alp. Entomol.* 3, 83–91.
- Kolar V., Boukal D.S., 2020.** Habitat preferences of the endangered diving beetle *Graphoderus bilineatus*: implications for conservation management. *Insect Conserv. Divers.* 13, 480–494.
- Kolář V., Ondáš T., Boukal D.S., 2016.** Proč mizí vodní brouci (a jiný velký hmyz) z našich rybníků? *Fórum Ochr. Přírody* 3, 30–32.
- Kolář V., Straka M., Sychra J., Boukal D.S., 2018.** Vodní brouci jako zrcadlo našeho hospodaření s vodou. *Vodní Hospodářství* 6, 6–11.
- Soomets E., Rannap R., Lõhmus A., 2016.** Patterns of assemblage structure indicate a broader conservation potential of focal amphibians for pond management. *PLoS ONE* 11, e0160012.
- Wesenberg-Lund C., 1943.** *Biologie der Süßwasserinsekten.* Nordisk Forlag, Kopenhagen & Springer. 682 pp.

A CO HODNOTITELÉ – MAJÍ SI S ČÍM HRÁT?

JAN DUŠEK

REDAKCE ČASOPISU FOP OSLOVILA V RÁMCI ANKETY ČTYŘI AKTIVNÍ ZPRACOVATELE HODNOCENÍ (BIOLOGICKÝCH A NATUROVÝCH), KTEŘÍ PŘI SVÉ PRÁCI POTŘEBUJÍ PRACOVAT S DATY, ABY PŘIBLÍŽILI SVÉ ZKUŠENOSTI, POSTOJE A NÁPADY.

Mgr. PAVEL BAUER

se ve vlastní firmě dlouhodobě zabývá posuzováním vlivů na životní prostředí, biologickým hodnocením a hodnocením vlivů na soustavu NATURA 2000, účastnil se 1. a 2. vlny mapování biotopů ČR.

doc. Dr. JAN FARKAČ, CSc.

se věnuje bioindikačnímu využití a systematice střešníků, je autorizovanou osobou pro biologické hodnocení, je také např. editorem obou vydání Červeného seznamu bezobratlých. Na ČZU vyučuje zoologii, monitoring volně žijících živočichů a taxidermii.

RNDr. VLASTIMIL KOSTKAN, Ph. D.

je jednatelem firmy Conbios s.r.o., která zpracovává oba typy hodnocení vlivů na zájmy ochrany přírody, studie proveditelnosti, přírodovědné průzkumy, ekodozory na stavbách a zajišťuje i osvětu a externí přednášky na vysokých školách.

Mgr. VLADIMÍR MELICHAR

je geobotanikem a terénním přírodovědcem na volné noze, zpracovatelem posudků a sběračem všemožných dat o živé přírodě. Specializuje se mj. na vegetaci rašelinišť, jejich revitalizaci a na křečka polního.

Co si myslíte o informační základně české ochrany přírody?

Jan Farkač: Domnívám se, že je zahlcena velkým množstvím různých materiálů různé úrovně, ve kterých se následně snaží všemožní uživatelé najít „své“ informace. Tím narůstá potřeba jednoznačné interpretace konkrétních, mnohdy vysoce odborných, sdělení. A v jejím nedostatečném naplnění vidím velký problém. Je třeba si uvědomit, že přistupuje ještě osobní zájem a erudice každého zainteresovaného, tedy odborníků i laiků, poučených i nepoučených, úředníků a všech orgánů kompetentních rozhodovat. Myslím si také, že ochrana přírody se stala v poslední době příliš složitou a pro mnohé obtížně uchopitelnou, což ve svém důsledku komplikuje i její smysluplnost, pochopení a tedy i vymahatelnost.

Vlastimil Kostkan: Česká ochrana přírody měla největší potenciál informací zhruba do roku 2000, kdy zde byly poměrně silné odborné společnosti (ornitologická, entomologická, arachnologická a další) a současně muzea i univerzity ještě sbíraly faunistická a floristická data. V tu dobu se státní ochrana přírody snažila vytvořit centrální databáze, ale většinou to nebylo dotaženo do konce. Univerzity a bohužel i muzea postupně odpadávají, protože sběr faunistických a floristických dat nejsou považovány za adekvátně vědecký výkon. U univerzit se to ještě dá pochopit, ale muzea, zejména regionální, by měla sloužit zejména k tomu, aby soustřeďovala a vyhodnocovala informace o stavu přírody v regionech. Vytvoření dvou základních informačních kanálů AOPK ČR (MapoMat a Nálezová databáze ochrany přírody – NDOP) byl ohromný počín, i když zejména prodleva ve

zpřístupnění NDOP širšímu okruhu uživatelů i přispěvatelů napáchala škody a připravila NDOP o statisíce a možná miliony dat. V současné době vidím největší problém v tom, že jak MapoMat, tak NDOP „nestíhá“ vývoj hardware a software a adekvátně se nevyvíjí. Zadávání dat je pomalé, zdoluhavé a málo intuitivní. NDOP má jediné štěstí, že alespoň drží krok s podstatně modernějšími databázemi (např. BioLog) a databázemi odborných společností (ČESON, ČSO ad.) a může z nich využívat a validovat data. Jinak by, podle mého názoru, už zamrzl a postupně zanikl. Bohužel je na MapoMatu i NDOP vidět, že AOPK není schopná konkurovat soukromému sektoru a zaplatit profesionální IT specialisty na patřičné úrovni. Copak by to nešlo, alespoň periodicky, řešit nějakými projekty z dostupných dotačních programů?

Vladimír Melichar: V roce 1999 jsem nastoupil jako čerstvý absolvent na Správu CHKO Slavkovský les. Jediným zdrojem dat o území kromě dobře vedených složek rezerváčních knih byl společný zápisník s asi desítkou záznamů pozorování živočichů a rostlin za celý předchozí rok. Centrální databáze neexistovaly a na internet byl přístup maximálně hodinu denně. O volně dostupných leteckých snímcích se nám mohlo jen zdát, když jsem se chtěl podívat, jak vypadá vnitřní zóna klečového rašeliniště, musel jsem vylézt na strom... Po dvaceti letech na tom s informacemi nejsme vůbec špatně. Milníkem byl rozvoj využívání GIS, rozběh funkční nálezové databáze a plošný sběr dat o biotopech a družích, započatý v souvislosti s přípravou soustavy Natura 2000. Tato skoková zlepšení jsou doplňována znovu oživenými inventarizacemi chráněných území, různý-

mi monitoringy a specializovanými průzkumy, zapojením občanské vědy (Biolib, BioLog, AVIF) a vzácněji i zkvalitňováním a verifikací dat (např. PLADIAS ale i NDOP a Biolib). Primární data o lečems tedy máme a sbíráme nebo alespoň sbírat dovedeme.

Pavel Bauer: Velmi dobrým zdrojem je vrstva mapování biotopů AOPK ČR. Při hodnocení vlivů na území EVL se jedná o klíčový podklad, který je ovšem třeba podpořit aktuálním průzkumem alespoň dotčené plochy. Pro běžnou krajinu ochrana přírodních biotopů sama o sobě úplně nefunguje. Chybí metodika popř. publikace o významu a potřebě ochrany významných přírodních biotopů včetně definování, jaké biotopy jsou v jakém území ohrožené a jaké další poškození je přípustné, jaký by měl být zachován jejich podíl v krajině apod., a v neposlední řadě chybí vhodná zákonná úprava. Přesto vrstva přírodních biotopů poskytuje velmi dobrou vstupní informaci o charakteru území.

Dobrym zdrojem informaci je databáze NDOP agentury ochrany přírody a stále zkvalitňovaný a rozšiřovaný portál AOPK ČR (webgis.nature.cz) a Digitální registr Ústředního seznamu ochrany přírody (DRUSOP). Objem informací o rozšíření bioty je různý v závislosti na území i na sledovaných skupinách bioty. Značné objemy dat jsou o rozšíření rostlin (nikoli vyčerpávají s ohledem na primární účel mapování), hodně informací je o ptácích i další obratlovcích. Horší situace se zdá u bezobratlých, což do značné míry souvisí i s velkým počtem skupin a druhů a omeze-

ným počtem specialistů. Poměrně dobře jsou informace o charakteristikách přírodního prostředí na MapoMatu. Solidní informace lze zjistit v plánech péče a souborech doporučených opatření k EVL.

Za velmi nešťastný považuji přístup, kdy poskytování některých informací o výskytu bioty je podmíněno tím, že se uživatel zaváže na své náklady přepisovat všechny své nálezy (často v jiné formě předané veřejné správě) do databáze AOPK ČR. Pokud stát vyžaduje konkrétní formu dat, jejíž úprava stojí průzkumníka peníze, měl by být tento mechanický a poměrně méně kvalifikovaný zákrok uhrazen. Myšlenka plošného získávání a shromažďování dat je ale velmi dobrá. Bylo by dokonce vhodné upravit předávání dat z průzkumů nějakým „kodexem správné praxe“, aby se zajistilo bezodkladné informování státní správy o významných nálezech a transparentnost bez ohledu na objednatele průzkumu.

S jakými datovými zdroji nejčastěji pracujete? Jaké jejich kvality byste vyzdvihl a naopak jaké nedostatky vám vadí?

Vladimír Melichar: V mojí praxi terénního přírodovědce, zpracovatele posudků, průzkumů a expertiz, je pro mě asi nejdůležitější práce s vlastními terénními daty a jejich propojování s ostatními datovými zdroji. Nejvíce využívám NDOP a jeho mapové nadstavby (MapoMat), který je funkční a profesionálně spravovanou platformou. Je dobrým nástrojem pro ukládání vlastních údajů. Obrovské množství údajů, které obsahuje, ale vyžaduje kritický přístup. Velmi dobrým počinem je stálá výměna dat

mezi NDOP a AVIFem, Biolibem a databází NP. Nepraktická je nepropojitelnost NDOP s prostředím GIS a některé limity vizualizací dat. Botanické údaje porovnávám s výstupy PLADIAS, což je skvělý projekt s perfektním výstupem. Zatím ovšem jen rozpracovaný. Často využívám databázi DRUSOP. Lesnická, geologická a geografická data obvykle používám ve formě WMS. Dosti ustrnulý je informační systém EIA/SEA, neposkytuje dostatečné možnosti pro filtraci a často v něm chybí data, která by zde povinně být měla.

Pavel Bauer: Používám nejvíce portál webgis/nature.cz. Protože nemám přístup do některých jeho částí, např. NDOP, jak jsem vysvětlil, řeším získávání dat z této databáze jako subdodavatelské zakázky. Protože nemám do aplikace přímý přístup, nedokážu z uživatelského pohledu aplikaci posoudit. Celkově se online přístup za poslední roky výrazně zlepšil, ale to už je v dnešní době asi nutné považovat za nezbytný standard. V aplikaci MapoMat bych navíc využil např. lokální ÚSES, přírodní parky, hodnocení fragmentace krajiny, BPEJ, popřípadě další prvky, která zatím chybí (lze je dohledat jinde v jiné formě – územní plány, ÚAP). Nejedná se o stížnost na nedostatky, spíše je to podnět, kdyby to bylo možné doplnit.

Vlastimil Kostkan: U MapoMatu je problém s tím, že nepracuje v jiném prohlížeči, než Internet Explorer a je potřeba stáhnout zásuvný modul silverlight. Ale jinak MapoMat hodnotím kladně, i když ne vždy se dá spoléhat na data z mapování biotopů. Ale je tam spousta jiných podkladů a dají se stáhnout digitálně a naopak, vlastní digitalizovaná data fungují v MapoMatu. Jen tak dál, ale chce to vývoj!

NDOP je výborným zdrojem dat, ale samozřejmě s omezeními. Je potřeba umět pracovat s daty a především správně je interpretovat, jinak je to nebezpečná zbraň v rukou nepoučeného! Plošně zadaná data (kvadrát, katastr) pro hodnocení nejsou použitelná vůbec. Nemohu argumentovat výskytem kruštíku bahenního někde v katastru, když tam hodnotím obnovu rybníka o rozloze 5 ha. Když vyfiltruji na bodová data, odpadne mi spousta záznamů. Konkrétně letos jsem na jedné lokalitě hledal nálezy a před filtrem jsem si všiml, že do příslušného kvadrátu je zadané hnízdění jeřába popelavého v posledních dvou letech. Bodově už tam nebyl. O pár týdnů



K čemu je hodnotitelům údaj o hnízdění jeřábů s přesností mapovacího kvadrátu? Foto M. Polák

později mě kontaktoval člen ČSO, který se dozvěděl že tam dělám hodnocení, že tam pozoruje hnízdicí jeřáby, ale z obavy před prozračením je do NDOPu zadal jen kvadrátem... Úplná katastrofa je ale zapisování vlastních dat. Je složité, pomalé. Navíc někteří klienti si do smluv dávají podmínku, že v rámci hodnocení získaná data nebudou poskytnuta třetí osobě.

Mezi dalšími dobrými zdroji informací bych zmínil DRUSOP pro data o ZCHÚ, seznamy EVL a PO na stránkách AOPK, eagri (LPIS), katastr nemovitostí nebo informace o průběhu počasí z portálu CHMI. V poslední době lze přes weby obecních a stavebních úřadů dají dohledat prakticky všechny územní plány. To je skvělý zdroj informací o platných ÚSES, zejména na lokální a regionální úrovni, o registrovaných VKP (těch je katastrofálně málo) a také podklad pro zpracování vyhodnocení kumulativních vlivů, protože v územních plánech najdete stavební uzávěry a samozřejmě je tam zaneseno k čemu má která část území do budoucna sloužit.

Jan Farkač: Nejráději pracuji s odbornými a vědeckými publikacemi, kde nechybějí recenzenti a jejich odborná prestiž je nezpochybnitelná. Také používám Portál informačního systému ochrany přírody, NDOP a BioLib, ten jen pro kontrolu úplnosti dat a aktuální odborné názvosloví organismů. Nedostatek v kvalitě informací v NDOP vidím v zařazování dat kýmkoliv, ale především v obtížné interpretaci uložených dat napříč různými subjekty, které s nimi pracují, které data využívají nebo někdy i zneužívají. Platí stejný závěr, jako k předešlé otázce. Bez správné a přesné interpretace dat se pochopení a vymahatelnost zájmů ochrany přírody velmi komplikuje.

Jaký typ dat vám při práci chybí?

Pavel Bauer: Když nějaké informace nemám, tak se je snažím aktuálním šetřením zjistit a hlavně kontaktovat specialisty a místní znalce. Posuzovatelský tým by měl území záměru znát v podstatně širším kontextu, než představuje prostor dotčený záměrem. I tak je většinou nad možností řešení konkrétních případů zjistit informace o velikosti a rozšíření populace dotčených druhů v širším území. Popis stavu populací nebývá proto vždy konkrétní a dobře doložený. Z dostupných databází

lze zjistit kvalitativní informace o některých skupinách bioty, ale informace o velikosti populací jsou z pochopitelných důvodů méně přesné a spolehlivé.

Kromě sledování rozšíření bioty by bylo vhodné a užitečné důsledně evidovat záborny přírodních biotopů, biotopů významných druhů, zmenšování a zanikání populací apod. Je to důležité pro sledování trendů vývoje vlivu lidské činnosti na přírodní prostředí i pro hodnocení vlivů konkrétních záměrů na konkrétní část přírodního prostředí, populaci druhu apod. Objektivní znalost rozsahu ubývání stanovištní i druhové diverzity je ale rovněž nesmírně důležitá i pro veřejnou diskusi o hranicích udržitelného rozvoje. Bez širokého konsensu nelze životní prostředí chránit.

V poslední době se pracuje na způsobu hodnocení prostupnosti krajiny pro různé skupiny fauny dle velikosti, resp. nároků na velikost biotopu. Přímo související je hodnocení fragmentace krajiny, resp. celistvosti krajiny z hlediska využití pro faunu. Zatím zřejmě není schválena jednotná metodika a výstup, který by krajinu ve smyslu udržitelného rozvoje hodnotil.

Velmi dobré je, že statní databáze AOPK ČR z webgis.nature.cz pracují na platformě GIS, tj. zobrazují jev v mapě a přiřazují k němu slovní popisy formou propojených tabulek.

Jan Farkač: Nespoléhám se jen na data sdělená, získaná např. z NDOP, tato data jsou pro mne jen vodítkem resp. nápovědou pro práci v terénu na konkrétní lokalitě, v konkrétním území. Bez vlastního terénního průzkumu si nedovolím žádný závěr. Práci v terénu, byť se může někomu zdát, že vznikají jen „stupidní“ seznamy zjištěných taxonů, jednoznačně favorizují. Zjištěná biodiverzita, zastoupení druhů stenotopních, biotopově typických, eurytopních či expanzivních, nám umožňuje popsat skutečný aktuální stav konkrétního území a při opakování průzkumů podle shodné metodiky i možnost úvahy nad jeho vývojem. Konečně bez nových terénních zjištění o výskytu všech organismů by se nenavýšovaly ani informace v NDOP..., ale např. ani potřebné informace o rozšíření a stabilitě populací zvláště chráněných druhů.

Vladimír Melichar: Z primárních dat postrádám revidovaná faunistická data v obdobné kvalitě jako je PLADIAS. Volně dostupná nejsou rybářská data o úlovcích,

kontrolních odlovech a vypouštění násad, myslivecká data z honiteb, data o lesích, porostní mapy a popisy porostů. Obtížně dostupná jsou meteorologická data, v sektoru ochrany přírody by měla být sdílena. Řada plošných syntéz, např. Mapa potenciální vegetace, Rekonstrukční geobotanická mapa, Bioregiony ČR aj., je strašně stará, zpracovaná na základě tehdejších vědomostí a překonanými metodami a vybavením.

Vlastimil Kostkan: Přivítal bych více informací z geologie, poraďte, možná geologická služba nebo někdo jiný už takové mapy má? Potřeba jsou také hydrologická data, např. informace o vodních tocích jako jsou délka, kilometráž nebo řád. Výborné by bylo jednodušší a rychlejší žadání za zpoplatněné služby, např. průtoky v zadaném profilu, nebo meteorologická a klimatická data pro zadanou lokalitu. Zatím MapoMat umí jen klimatické oblasti podle Quitta a to je málo!

Jak vidíte další rozvoj informací o přírodě? Jaká je vaše vize?

Vlastimil Kostkan: Z výše uvedených poznatků bych především přivítal, aby byly zdroje v MapoMatu napojené na DRUSOP a seznam EVL a PO a jejich charakteristiky. Nyní v MapoMatu najdu ZCHÚ nebo EVL, zjistím jeho název a číslo, ale pak musím jít jinam a stahovat podklady...

MapoMat i NDOP jsou určitě výborně vymyšlenými a praktickými nástroji, jen je potřeba držet krok s vývojem současných možností. Ideální by byly i výstupy do přenosných on-line zařízení (mobil, laptop), kde by pracovník přímo v terénu mohl nahlédnout, co je pro danou lokalitu k dispozici za informace. Zatím to jde tak, že si v terénu uložím GPS body a pak k nim dohledávám vše dodatečně doma.

Pavel Bauer: Základem je vědět, k čemu by informace o přírodě měly být využity. Já je v praxi využívám pro posuzování vlivů na životní prostředí (biologické hodnocení, NATURA 2000). Pro tento účel je třeba při posuzování konkrétního záměru například zjistit, jaké jsou dotčené druhy a jaká je jejich populace v místě, v regionu (velikost, rozšíření, trend). Byla by dobrá sjednocující (a snadno použitelná) kritéria zhodnocení ohrožení populace v daném místě. Například by mohly vznikat mapy pro vybrané

druhy, kde by území bylo rozděleno na plochy se stavem velmi dobrým až neuspokojivým (pro konkrétní druh). Dle toho by se řešila i možnost dalších negativních vlivů, udělování výjimek apod.

Vladimír Melichar: Efektivní ochrana přírody stojí na třech pilířích. Na dobrých informacích, ekonomických nástrojích a lidských zdrojích. Jednoznačně jsou nyní všechny pilíře zajištěné nejlépe, jak kdy byly, přesto ochrana přírody není v běžné krajině úspěšná. Významná část státní správy dobře dostupné datové zdroje totiž vůbec nevyužívá nebo jen velmi omezeně. Většinu specializovaných dat spravuje a databáze naplňuje AOPK ČR. Byla koncipována jako odborný orgán MŽP, který dokázal pokrývat odborné potřeby orgánů ochrany přírody všech úrovní. V posledních letech z této role ustoupila, neboť ji není schopna kapacitně zajistit. Je proto potřeba najít cestu, jak primární data uživatelům v první linii ochrany přírody interpretovat.

Je nezbytné pokračovat v plošném sběru dat o druzích a biotopech, soustředit se přitom i na dosud zanedbávanou krajinu

mimo ZCHÚ. Největším dluhem jsou kvalitní syntézy dat o druzích a biotopech, časová srovnání a hledání příčin negativních změn. Na tento způsob vytěžování dnes již rozsáhlých souborů dat bych doporučoval se ve střednědobém horizontu soustředit. Možná bychom pak nebyli jen svědky skvěle zdokumentovaných vymizení druhů či předmětů ochrany ZCHÚ.

Bohužel často i tam, kde výstupy máme, je neaplikujeme v praxi. Příkladem budiž přírodní louky, vždyť máme zmapovanou téměř každou, a přitom kolik z nich je vhodným způsobem provázáno s dotacemi na údržbu krajiny?

Jan Farkač: Moje představa prosazování zájmů ochrany přírody je v jednoduchosti, přehlednosti a pochopitelnosti smyslu zákonů, vyhlášek i nařízení, které s ochranou přírody souvisí, a to na úrovni České republiky i Evropské unie. Vymahatelnost potom musí být založena na neustálém zjišťování dat o pestrosti naší přírody, tedy nejen o druzích, které povinně reportujeme pro EU. Bez trvalého studia vývoje naší přírody v terénu a vyhodnocování změn

biodiverzity budeme naší přírodu ochraňovat velmi obtížně. Nepochopitelná a zcela v rozporu s potřebou získávání nových dat o naší přírodě je v této souvislosti plošná a mediálně živená kriminalizace sběru dat a vytváření srovnávacích sbírek odbornou veřejností a přírodovědci často organizovaných ve vědeckých společnostech. Namísto poděkování za nezištnou a dlouhodobou pomoc orgánům ochrany přírody...

A také bych se přimlouval za větší respekt k přírodním procesům, které bychom měli vnímat s větší pokorou. V dnešní nelehké době se napříč politickým spektrem říká „věřte odborníkům“. Moc bych si přál, aby to začalo platit i v ochraně přírody.

Děkuji vám všem za odpovědi.



FÓRUM OCHRANY PŘÍRODY představuje svobodný myšlenkový prostor založený na aktivním přístupu, vzájemné toleranci a schopnosti účastníků shodnout se na konsensuálních výstupech.

FÓRUM poskytuje prostor k diskusi, předávání poznatků a hledání řešení v různých aktivitách ochrany přírody. Zajišťuje svobodné vyjadřování názorů svých členů bez politických či institucionálních vlivů.

Fungování je založeno na permanentní názorové platformě v rámci provozu internetových stránek, na pravidelném setkávání a vydávání tohoto časopisu.

PODPOŘTE NAŠI ČINNOST

Snažíme se naše aktivity poskytovat zájemcům zdarma, což se daří díky projektům a další podpoře. Do budoucna se ale neobejdeme bez Vaší pomoci.

Vaše příspěvky můžete posílat na účet 2200318661/2010, použijte variabilní symbol 333.

DĚKUJEME VÁM