



národní  
úložiště  
šedé  
literatury

### **Metodika pro práci s přírodovědeckým typovým materiálem**

Jan Holec; Petr Kment; Jan Wagner; Jiří Šmíd; Otakar Šída; Jiří Kvaček; Jiří Sejkora;  
Vítězslav Kuželka  
2015

Dostupný z <http://www.nusl.cz/ntk/nusl-203403>

Dílo je chráněno podle autorského zákona č. 121/2000 Sb.

Tento dokument byl stažen z Národního úložiště šedé literatury (NUŠL).

Datum stažení: 23.04.2024

Další dokumenty můžete najít prostřednictvím vyhledávacího rozhraní [nusl.cz](http://nusl.cz) .



# Metodika pro práci s přírodovědeckým typovým materiálem

Jan Holec, Petr Kment, Jan Wagner,  
Jiří Šmíd, Otakar Šída, Jiří Kvaček, Jiří Sejkora &  
Vítězslav Kuželka

Národní muzeum  
2015

9.1. A holotype of a name of a species or infraspecific taxon is the one specimen or illustration (but see Art. 40.4) used by the author, or designated by the author as the nomenclatural type. As long as the holotype is extant, it fixes the application of the name concerned (but see Art. 9.15).

9.2. A lectotype is a specimen or illustration designated from the original material as the nomenclatural type, in conformity with Art. 9.11 and 9.12, if no holotype was indicated at the time of publication, or if the holotype is missing, or if a type is found to belong to more than one taxon (see also Art. 9.14). For sanctioned names, a lectotype may be selected from among elements associated with either or both the protologue and the sanctioning treatment (Art. 9.10).

9.3. For the purposes of this Code, original material comprises the following elements: (a) those specimens and illustrations (both unpublished and published either prior to or together with the protologue) upon which it can be shown that the description or diagnosis validating the name was based; (b) the holotype and those specimens which, even if not seen by the author of the description or diagnosis validating the name, were indicated as types (syntypes or paratypes) of the name at its valid publication; and (c) the isotypes or isosyntypes of the name irrespective of whether such specimens were seen by either the author of the validating description or diagnosis or the author of the name (but see Art. 7.7, 7.8, and 9.10).

9.22. On or after 1 January 1990, lectotypification or neotypification of a name of a species or infraspecific taxon by a specimen or unpublished illustration is not effected unless the herbarium or institution in which the type is conserved is specified.

9.23. On or after 1 January 2001, lectotypification or neotypification of a name of a species or infraspecific taxon is not effected unless indicated ...

1264.

Styracis alleperuis

Styracis crepua

Styracis du dauphine

Styracis eleva

Styracis a sciville de l'empereur

Styracis cairneux

Styracis maritime

Styracis persolic

Styracis veta

Styracis de Kobl

Styracis en grande

Styracis des marais

Metodika pro práci  
s přírodovědeckým typovým  
materiálem



# **Metodika pro práci s přírodovědeckým typovým materiálem**

Jan Holec, Petr Kment, Jan Wagner,  
Jiří Šmíd, Otakar Šída, Jiří Kvaček, Jiří Sejkora &  
Vítězslav Kuželka

Národní muzeum  
Praha 2015

Autoři: Jan Holec, Petr Kment, Jan Wagner, Jiří Šmíd, Otakar Šída, Jiří Kvaček, Jiří Sejkora & Vítězslav Kuželka

Recenzenti: Jan Štěpánek, Aleš Bezděk

Sazba a obálka: Otakar Šída

Tisk: ASTRON studio CZ, a. s.

Vydalo Národní muzeum, Václavské náměstí 68, 115 79 Praha 1, [www.nm.cz](http://www.nm.cz)

Vydání první

Frontispice: *Uncaria insignis* DC.

Přední strana obálky: typy nebo jejich obrazová dokumentace, zleva: *Lepidodendron acuelatum* Sternb., *Rhinella yunga* Moravec, Lehr, Cusi, Córdova & Gvoždík, 2014, *Apoplanesia paniculata* C. Presl, *Aulacopleura konincki* (Barrande, 1846), *Schinostethus sipekorum* Hájek, 2015. Pozadí: Rukopis F. P. A. von Waldsteina.

Zadní strana obálky, typy nebo jejich obrazová dokumentace, zleva: *Cycas circinalis* L. (Rheede, Hortus indicus malabaricus, Vol. 3., Tab. 19, 1682), *Zingiber microcheilum* Škorničk., H. Đ. Trân & Šída f., lithochlebit  $Ag_2PbBi_4Se_8$ , *Morchella bohemica* Krombh. Pozadí: rukopis Ph. M. Opize

Vnitřní přední strana obálky: rukopis hraběte J. R. Chotka.

Vnitřní zadní strana obálky: rukopis K. B. Presla.

Metodika vznikla jako výstup Programu aplikovaného výzkumu a vývoje národní a kulturní identity (NAKI), v rámci projektu „Typový a unikátní materiál ve sbírkách přírodovědeckých muzeí: metodika správy a zpřístupňování tohoto významného kulturního dědictví“ (DF12P01OVV021, roky 2012–2015), financovaného prostřednictvím Ministerstva kultury ČR

Metodika je certifikována na základě osvědčení Ministerstva kultury ČR MK-S 15388/2015 OVV.

© Jan Holec, Petr Kment, Jan Wagner, Jiří Šmíd, Otakar Šída, Jiří Kvaček, Jiří Sejkora & Vítězslav Kuželka, 2015

© foto Jiří Hájek, Jan Holec, Jiří Kvaček, Jiří Sejkora, Otakar Šída, Lenka Váchová & Luboš Vrtiška, 2015

© Národní muzeum, 2015

ISBN 978-80-7036-465-9

# OBSAH

CÍLE, ZAMĚŘENÍ A OMEZENÍ METODIKY	9
Cíle metodiky	9
Zaměření metodiky	10
Omezení metodiky	10
ÚVOD	11
Typový materiál a jeho význam	11
Pravidla pro tvorbu a používání vědeckých jmen organismů a minerálů	12
Východiska vzniku metodiky	15
POUŽÍVANÉ ZKRATKY	17
ZÁKLADNÍ POJMY BIOLOGICKÉ NOMENKLATURY	18
Základní obecné pojmy	18
Pojmy týkající se dokladových exemplářů	20
Oficiální pojmy týkající se typů	21
Vybrané neoficiální pojmy týkající se typů	22
ROZLIŠOVÁNÍ TYPŮ VE SBÍRKÁCH	23
ROZLIŠOVÁNÍ TYPŮ PODLE MEZINÁRODNÍHO KÓDU NÁZVOSLOVÍ ŘAS, HUB A ROSTLIN (ICN)	24
Důležité pojmy botanické nomenklatury	24
Je jméno organismu včetně stanovení typu publikováno platně?	26
Nejdůležitější podmínky pro platné zveřejnění jména a stanovení typu	26
Co se o typech píše v originální publikaci?	28
Dokladový materiál, který není explicitně citován v originální publikaci	30
Dokladový materiál, který je explicitně citován v originální publikaci	30
Holotyp a syntypy	31
Exsikátové sbírky a typy	32
Jak nahlížet na části a duplikáty typů	32
Jak nahlížet na opakované sběry z typové lokality	33
Typy stanovené následnou designací	33
Lektotyp	33
Epityp	34
Neotyp	34
Výběr neotypu a epitypu	35
ROZLIŠOVÁNÍ TYPŮ PODLE MEZINÁRODNÍCH PRAVIDEL ZOOLOGICKÉ NOMENKLATURY (ICZN)	36
Terminologický slovník základních pojmů zoologické nomenklatury	36
Platnost uveřejnění jména	41
Stanovení typu	41
Názvové typy fixované v původní publikaci – holotyp a syntypy	43
Názvové typy fixované následně z typové série	45



Posuzování, zda exemplář je či není typem	47
Problémy s designací lektotypů	49
Problémy s designací neotypů	50
Výběr typového materiálu	51
ROZLIŠOVÁNÍ TYPŮ PODLE MEZINÁRODNÍCH PRAVIDEL MINERALOGICKÉ NOMENKLATURY	53
Platnost jména druhu	53
Stanovení typu	53
Posuzování, zda ukázka je či není typem	53
OZNAČOVÁNÍ TYPŮ VE SBÍRKÁCH	55
PREPARACE TYPOVÉHO MATERIÁLU	60
Postupy vhodné pro zachování DNA	
v typovém materiálu a odběr vzorků určených pro pozdější studium DNA	65
Fixace biologického materiálu pro budoucí studium DNA	66
Hlavní principy dlouhodobého	
uchovávání biologického materiálu pro budoucí studium DNA	67
PREVENTIVNÍ KONZERVACE TYPOVÉHO MATERIÁLU	68
Depozitární budova a její lokalita	68
Základní parametry depozitářů	68
Provozní požadavky na depozitární budovy a depozitáře typů	69
Specifická pravidla preventivní konzervace typů	71
Typy uložené v konzervačních tekutinách	71
Dezinsekce	72
Preventivní opatření	73
Situace, kdy je nutná akutní dezinsekce	73
Situace, kdy je nutná preventivní dezinsekce	73
Postup dezinsekce materiálu zmrazením	73
Inventarizace	74
Evakuace	74
ZABALENÍ, ETIKETOVÁNÍ A ULOŽENÍ TYPŮ	75
Zabalení typů	75
Papír	75
Karton a výrobky z něj (krabičky, krabice, desky apod.)	75
Plasty	75
Sklo	76
Kov	76
Etiketování typů	82
Minimální nutné údaje na nové etiketě typu	85
Strategie uložení typů	88
Možnosti uložení typů	89
Parametry úložných systémů	89

DOKUMENTACE DOPROVODNÝCH INFORMACÍ O TYPOVÉM MATERIÁLU	91
Nepublikované dokumenty uložené společně s typy	91
Nepublikované dokumenty uložené odděleně od typů	91
Bibliografické údaje	92
Geografické údaje	93
DATABÁZE TYPŮ, SBÍREK A AUTORŮ JMEN	97
Mezinárodní standardy pro shromažďování a sdílení informací o přírodovědeckých sbírkových předmětech	97
Důležitá databázová pole týkající se typů	102
ZVEŘEJŇOVÁNÍ INFORMACÍ O TYPECH TISKEM A NA INTERNETU	104
DIGITÁLNÍ OBRAZOVÁ DOKUMENTACE TYPŮ	105
Technické parametry obrazových souborů	105
PRAVIDLA PRO STUDIUM TYPŮ	107
Studium typů z hlediska místa a osoby	107
Studium typů z hlediska používaných metod	108
Nábrusy a výbrusy	109
Základní obecná pravidla pro studium typů	110
Výpůjčky	112
Mezinárodní pravidla půjčování typů v botanice a mykologii	113
Půjčování cenných sbírkových předmětů v antropologii	115
Výměna typových položek	116
PODĚKOVÁNÍ	117
LITERATURA	118



## CÍLE, ZAMĚŘENÍ A OMEZENÍ METODIKY

Metodika obrací pozornost k základním, reálně existujícím kamenům přírodovědeckého názvosloví (nomenklatury) – **typům**, které jsou pilíři vědeckých jmen organismů a minerálů. Pokrývá oblast **sbírkové správy a vědeckého studia typů**. Zabývá se pouze typy jmen v **klasifikační úrovni druhu a úrovních nižších**. Pokrývá problematiku **typových exemplářů** těch skupin organismů, které spadají pod **zoologický a botanický kód** (ICN, ICZN), tj. živočichů včetně prvoků tradičně považovaných za živočichy, rostlin, řas (včetně sinic: Cyanobacteria) a hub, a to jak v současnosti **žijících**, tak **vyhynulých**, zachovaných v podobě zkamenělin – fosilií nebo fosilizovaných stop. Dalšími probíranými skupinami vysoce cenných sbírkových předmětů jsou **typy minerálů** a **unikátní nálezy kosterních pozůstatků fosilních primátů a člověka** z období od třetihor až do středověku.

Metodiku je zároveň možno použít i jako pomůcku pro správu přírodovědeckých sbírek, které **typy neobsahují**, a to jako nejvyšší odborný standard péče o ně (tj. dlouhodobý cíl, ke kterému by měl stav těchto sbírek směřovat).

### CÍLE METODIKY

1. poskytnout správcům přírodovědeckých sbírek (kurátorům) v **češtině psaný, srozumitelný a přehledně uspořádaný teoretický výklad** o tom, co jsou to typy, jaké části nomenklatorických pravidel se jich týkají a co z toho pro správce typových sbírek vyplývá,
2. poskytnout **praktické návody**, jak typy a další vysoce cenné předměty ve sbírkách **spravovat**, tj. rozlišovat, označovat, preparovat, konzervovat, balit, ukládat, evidovat atd.,
3. poskytnout návody, jaké **doprovodné informace** jsou podle současných mezinárodních vědeckých standardů nutné k **dokumentaci** typového materiálu a dalších vysoce cenných sbírkových předmětů,
4. definovat **obecná pravidla pro studium** typů a dalších vysoce cenných sbírkových předmětů.

**Cílem** této metodiky **není** vysvětlovat teoretické postupy, kterými se řídí tvorba vědeckých jmen organismů a minerálů. Ty jsou obsahem složité formulovaných souborů nomenklatorických pravidel stručně zmíněných v kapitole Úvod (ICN, ICZN, pravidla pro publikování nových minerálů). Metodika se rovněž nezabývá národními jmény organismů (vernacular names). Neprobírá také předpisy týkající se základní správy sbírek, protože ty jsou obsahem příslušných zákonů (zejména zákona č. 122/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů), prováděcích vyhlášek a interních směrnic jednotlivých institucí.

## ZAMĚŘENÍ METODIKY

Metodika je určena:

1. **správcům sbírek** obsahujících typový a další vysoce cenný přírodovědecký materiál, a to jak v muzeích, tak na vysokých školách, ve vědeckých ústavech a v soukromé sféře,
2. **profesionálním biologům a mineralogům** systematického zaměření,
3. **pedagogům a studentům** biologických a geologických oborů,
4. **amatérským biologům a mineralogům**, kteří se chystají popisovat nové druhy organismů nebo minerálů a stanovovat jejich typy.

## OMEZENÍ METODIKY

1. **Ideální podmínky** pro uchovávání a práci s typy podle této metodiky **nelze** v konkrétní situaci splnit **naráz**. Záleží to nejen na snaze správců sbírek, ale i na organizačních a finančních možnostech jejich pracovišť. Metodika není koncipována jako „bič“, ale jako **pomůcka a návod** – ukazuje stav, ke kterému by se mělo při správě sbírek obsahujících typy dlouhodobě směřovat a **postupně a cílevědomě** jej podle **místních možností** uvádět do sbírkové praxe.
2. V budoucnu dojde k větším nebo menším **úpravám nomenklatorických pravidel** (v případě botanického kódu už v roce 2017). Tyto úpravy **mohou pozměnit** výklad a používání některých důležitých pojmů probíraných v této metodice. Text metodiky je proto **zcela platný** jen do okamžiku změny pravidel (ICN, ICZN, pravidla pro publikování nových minerálů). Poté budou muset být příslušné pasáže metodiky **novelizovány** nebo si uživatelé budou muset novinky sami **nastudovat**. Totéž platí pro novinky v oblasti metodického přístupu k přírodovědeckému materiálu (např. v oblasti analytických a molekulárních metod). **Základní pravidla** pro spravování typů ve sbírkách, probíraná v metodice, však **zůstanou stejná**.

## ÚVOD

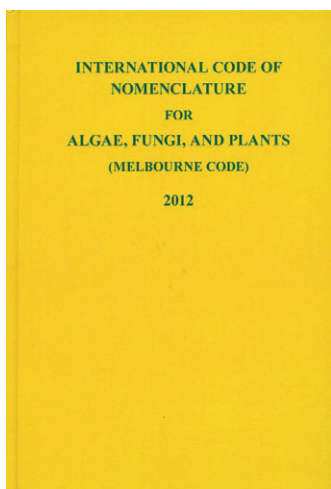
## TYPOVÝ MATERIÁL A JEHO VÝZNAM

Jedním ze základních oborů přírodních věd je **systematika**, jejíž metodologií je **taxonomie** (někdy se pojmy systematika a taxonomie používají ve stejném smyslu). Jejich cílem je klasifikovat všechny známé biologické skupiny (taxony) do jednotlivých hierarchicky uspořádaných kategorií. Když je určitý taxon rozlišen a popsán, následuje vytvoření jeho jména, které je k taxonu vázáno pomocí tzv. **typu** (latinsky **typus**, anglicky **type**).

Typový materiál představuje **nejcennější část** jakýchkoli přírodovědeckých sbírek. V **biologické nomenklatuře** (názvosloví), tj. systému pro tvorbu a používání **vědeckých jmen** (scientific names) živých i vyhynulých organismů, hraje nomenklatorický typ klíčovou roli **reálně existujícího dokladového exempláře**, na který je **vázáno** jméno druhu nebo jméno taxonu nižší klasifikační úrovně, např. poddruhu, variety nebo formy. **Nomenklatorický typ**, v českém zoologickém názvosloví uváděný jako **názvový typ**, si lze představit jako nejzářivější hvězdu určitého souhvězdí, podle níž je toto souhvězdí pojmenováno. Ostatní hvězdy představují další jedince stejného taxonu. Okolní souhvězdí představují jiné taxony, kde jsou hvězdy seskupeny kolem jiné „typové hvězdy“, nesoucí jméno tohoto souhvězdí. Výstižné jsou i termíny „**objektivní referenční standard pro užívání příslušného jména**“ a „**name-bearing type**“. Posledně jmenovaný termín poukazuje na to, že typ „nese“ (je pilířem) jména taxonu. Je třeba si také uvědomit, že typ má jen a pouze **nomenklatorický význam** a neslouží k taxonomickému vymezení hranic daného taxonu, není to žádný taxonomický standard (typem může být i netypický zástupce taxonu, i když to není ideální stav). Důkladným taxonomickým studiem se snažíme ohraničení a klasifikační úroveň taxonu zjistit (což je ryze vědecká práce) a typ nám pak podle příslušných článků nomenklatorických pravidel pomůže zafixovat jeho jméno (což je v podstatě právnícký postup). Postavení typu v systému taxonomie/nomenklatura velmi pěkně popisují Houša & Štys (2003: 124–125).

Typem je **preparovaný dokladový exemplář** (usušená rostlina v herbáři, zkamenělá schránka) nebo jeho část (kostra, kůže), **stanovený** (designovaný) autorem popisu nového taxonu jako nomenklatorický typ (to je nejčastější případ; je však třeba dodat, že typ může být fixován i jinými způsoby). Jen v přesně vymezených případech botanického názvosloví může být typem i dokladová **ilustrace**. V ideálním případě je typem kvalitně preparovaný, vhodným způsobem zabalený a označený sbírkový exemplář daného taxonu.

Systém „názvoslovná pravidla – taxon – jeho jméno – jeho typ“ si lze přiblížit i následujícím způsobem. Nomenklatura je jazykem biologie, nomenklatorická pravidla jeho gramatikou. Typový materiál je **kovou**, která pomocí lana nomenklatorických pravidel váže jméno (symbol taxonu) k určitému taxonu, tj. souboru jedinců, kteří podle momentálně existujícího stupně poznání do tohoto taxonu patří. Typ je jediným **neměnným prvkem** celého systému a v tom spočívá jeho klíčový význam. Nomenklatorická pravidla se inovují, vědecké hypotézy o vymezení a ohraničení taxonu se vyvíjejí podle stupně poznání, ale typ



OBR. 1. Mezinárodní kód nomenklatury řas, hub a rostlin.

zůstává **navždy spojen s určitým jménem**, které tím fixuje. Vždy je možné opakovaně a s využitím nejnovějších metod **testovat**, zda námi studované exempláře představují stejný nebo jiný taxon, než jaký představuje typ.

Jména organismů tedy spočívají na typech, které jsou **základními kameny biologické nomenklatury**. Stanovení typového materiálu je povinné i při popisování nových druhů **minerálů** a jejich jmen. Vzhledem k tomu, že vědecká jména organismů a minerálů využívají nejen přírodovědci, ale lidé všech oborů a ve všech státech světa, je zřejmé, že sový materiál má obrovský **vědecký** i **kulturní** význam. Typy jsou nenahraditelným kulturním **dědictvím** celého lidstva. Toho si musí být vědomi správci sbírek obsahujících typy a podle toho s typovým materiálem zacházet. Cennost jakékoli přírodovědecké sbírky nejlépe dokládá počet typů v ní uchovávaných. Ve sbírkách okresního nebo krajského formátu většinou nebývají uloženy žádné typy nebo jen velmi malý počet typů, ve sbírkách státního významu to většinou

bývají desítky, stovky nebo tisíce typů, a v nejvýznamnějších přírodovědeckých sbírkách s celosvětovou působností to mohou být desetitisíce typů.

Podobný význam, jaký má typový materiál v ostatních přírodovědeckých oborech, mají v **antropologii** unikátní nálezy kosterních pozůstatků resp. fosílií anatomicky moderního člověka a jeho předchůdců z období od poslední čtvrtiny třetihor (miocen, pliocen) až do novověku. Je třeba jim věnovat zvýšenou pozornost ve všech fázích sbírkotvorné činnosti, při jejich vyzvedávání, transportu, laboratorním ošetření, uložení a výzkumu. Zatímco vědecké zpracování nálezu se dá v případě potřeby kdykoliv zopakovat, což se pravidelně děje za použití stále modernějších a přesnějších metod, jeho neodborné vyzvednutí, nešetrná přeprava a nevhodné uložení může zapříčinit nenahraditelné škody. Ztráta informací o **nálezových okolnostech** a poškození materiálu neodborným zacházením a uložení už nejde napravit.

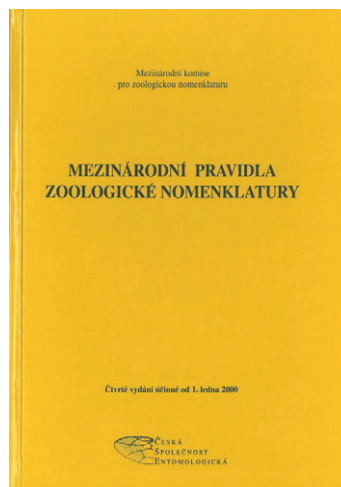
## PRAVIDLA PRO TVORBU A POUŽÍVÁNÍ VĚDECKÝCH JMEN ORGANISMŮ A MINERÁLŮ

Vědecká jména **organismů** jsou jména chápaná jako **latinská\***. Publikují se podle mezinárodně vytvořených a uznávaných **nomenklatorických** (náznoslovných) **pravidel**, tzv. kódů či kodexů (v dalším textu budeme používat zkrácený pojem pravidla nebo kódy). V důsledku odlišného historického vývoje různých oborů biologie neexistují jednotná pravidla pro všechny skupiny organismů. V současnosti sice existují snahy o sjednocení pravidel podle nových

\*přesněji řečeno, jména organismů jsou buď přímo latinská, tedy založená na latinských slovech, nebo latinizovaná, neboli odvozená z jakýchkoli nelatinských slov (v minulosti velmi často z klasické řečtiny, v současnosti i z moderních jazyků) a pouze doplněná latinskou koncovkou a příponou. V zoologické nomenklatuře však může být jméno tvořeno i umělou kombinací písmen.

principů (BioCode, viz např. Greuter et al. 2011, Dubois 2011), daných zejména mohutným rozvojem molekulární biologie, v běžné praxi se ale stále postupuje tradičním způsobem. Ten spočívá na několika nezávislých souborech dlouhodobě vyvíjených pravidel, které sice mají základní principy společné, ale v celé řadě významných detailů postupují odlišně.

**International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants** (Mezinárodní kód názvosloví řas, hub a rostlin). Používané zkratky: **ICN, botanický kód**. Řídí se jím názvosloví všech organismů tradičně považovaných za rostliny, řasy (včetně sinic: Cyanobacteria) a houby, jak žijících, tak fosilních. V současnosti platí už 16. vydání botanického kódu (McNeill et al. 2012; [www.iapt-taxon.org/nomen/main.php](http://www.iapt-taxon.org/nomen/main.php)). K inovaci kódu dochází přibližně každých 6 let a novinky jsou schvalovány na pravidelně pořádaném Mezinárodním botanickém kongresu (nejbližší bude roku 2017 v Číně). Český překlad současného vydání kódu neexistuje; pro obecné pochopení složité „právníkové“ angličtiny kódu však lze použít slovenský překlad jeho starší verze (Greuter et al. 2000). Základní principy nomenklatury sinic, řas, hub a rostlin (s důrazem na situaci u hub) jsou stručně vysvětleny v knize Holec et al. (2012: 53-55), celý botanický kód učebnicovým způsobem probírá Turland (2013), používání latiny v botanice vysvětluje Stearn (2004) a Soják (2007), latinská jména rostlin do češtiny překládá např. Šmíd (2002).



**Obr. 2.** Český překlad mezinárodních pravidel zoologické nomenklatury.

**International Code of Zoological Nomenclature** (Mezinárodní pravidla zoologické nomenklatury). Používané zkratky: **ICZN, Pravidla zoologické nomenklatury, Pravidla**. Řídí se jím názvosloví žijících i vyhynulých živočichů, včetně prvoků pokládáných za živočichy pro účely nomenklatury, zdomácnělých živočichů a živočichů dochovaných v podobě fosilizovaných stop (ichnotaxa). V současnosti platí 4. vydání zoologického kódu (ICZN 1999), k němuž později vyšel dodatek o změnách, týkajících se zejména elektronických publikací (ICZN 2012). Na stránkách ICZN (<http://iczn.org/code>) je volně přístupné 4. vydání zoologického kódu s implementovanými dodatky z roku 2012. Vynikající český překlad zoologického kódu (Houša & Štys 2003), doplněný o řadu vysvětlivek, byl Mezinárodní komisí pro zoologickou nomenklaturu autorizován a postaven tak na roveň oficiálním textům pravidel v jiných jazycích.

Tyto dva kódy pokrývají problematiku tvorby a užívání jmen organismů a práci s jejich typovým materiálem pro všechny přírodovědecké sbírky muzejního typu (tj. sbírky preparovaného biologického materiálu a zkamenělého – fosilního materiálu). Další tři existující kódy řídí nomenklaturu **pěstovaných rostlin** (Brickell et al. 2009), **bakterií** (Lapage et al. 1992, bakteriologický kód) a **virů** (ICTV 2013). V textu této metodiky nejsou zohledňovány, zejména v důsledku odlišného způsobu práce v mikrobiologii a jinému zacházení a uchovávání dokladového materiálu bakterií a virů (pěstované rostliny však lze ve sbírkách uchovávat stejně jako rostliny planě rostoucí).



Je třeba také říci, že zejména zoologický a botanický kód, které pokrývají živé organizmy se složitými a často velmi komplexními vzájemnými vztahy, jsou poměrně **komplikované** (a bohužel někdy i nejednoznačné, v některých bodech si více či méně protirečící nebo publikované v různých jazycích s mírně odlišným významem). K jejich úplnému pochopení a uvážlivému používání je nutné důkladné **studium**, nejlépe pod vedením zkušeného uživatele (většinou špičkového odborníka daného biologického oboru, který je zároveň i odborníkem na nomenklaturu), a také určitá **praxe**. Není hanebou obrátit se s dotazem na řešení konkrétní nomenklatorické situace na prověřeného specialistu či přímo na příslušnou komisi, protože skutečných znalců nomenklatorických pravidel je velmi málo.

Dalším oborem přírodních věd, který pro pojmenovávání objektů svého studia používá názvoslovný systém a princip typového materiálu, je **mineralogie** (Nickel 1995, Nickel & Grice 1998, IMA 2015). Na rozdíl od biologických oborů je mineralogické názvosloví založené na jednoslovných empirických jménech (tj. není využívána binomická nomenklatura) a počet platných druhů jen mírně převyšuje počet pěti tisíc.

Nejvýznamnější odlišnost však spočívá v tom, že nový druh minerálu je možno platně publikovat pouze **po předchozím schválení mezinárodní Komise pro nové minerály, jejich nomenklaturu a klasifikaci** (Commission on New Minerals, Nomenclature and Classification (CNMNC) of the International Mineralogical Association (IMA)). Komise projednává a hlasuje o každém návrhu minerálního druhu jednotlivě na základě jeho neveřejného popisu (<http://nrmima.nrm.se/>), detailně zpracovaného pomocí nejlepších současných analytických metod. Teprve po přijetí návrhu minerálního druhu a jeho jména je možná jeho publikace v odborné literatuře; vlastní publikace by neměla trvat déle než 2 roky od jeho přijetí. Povinnou součástí neveřejného popisu i následné publikace v odborné literatuře je vždy uvedení místa uložení typového materiálu. Kritéria pro stanovení typového materiálu popisují Dunn & Mandarino (1987) a Dunn (1988). Na rozdíl od biologických oborů jsou podle závazných mezinárodních pravidel pro ukládání typového materiálu v mineralogii požadována větší, nesoukromá, výzkumně orientovaná muzea s profesionálními kurátory (Dunn & Mandarino 1987); v žádném případě není přípustné deponování typového materiálu v soukromých sbírkách.

V **antropologii** se též používají nejčastěji latinská, resp. latinizovaná jména, a to jak pro označení předchůdců člověka, tak i pro označení patologických stavů. Protože se tento obor opírá o lidskou anatomii, tak i názvosloví stavby jednotlivých kostí vychází z latinské nomenklatury, přesněji z pravidel „**Terminologia anatomica**“ (TA). Anglosaská literatura ale zpravidla používá anglickou terminologii odvozenou z latinského názvosloví.

Je možné shrnout, že pravidla pro tvorbu jmen organizmů a minerálů se vyvíjejí **dlouhodobě** podle potřeb příslušných vědních oborů, pravidla (v mineralogii přímo tvorbu jmen) spravují **mezinárodní odborné komise** a mají **celosvětovou** působnost. Nejsou vymahatelná právně a jejich dodržování je především záležitostí všeobecného uznání ze strany vědecké komunity. Výsledky publikované v rozporu s těmito pravidly nejsou širokou vědeckou obcí přijímané (mohou být i zcela oficiálně prohlášeny za zavržené) a jejich autoři sklízí všeobecné opovržení. Tento přirozený regulační mechanismus podporuje základní

cíl nomenklatury: existenci **jedinečných, jednoznačných, stabilních a univerzálních** jmen organismů a minerálů. Vzhledem k ohromnému kulturnímu, praktickému a ekonomickému významu řady organismů a minerálů to je velmi důležité i v nejbližších souvislostech, protože jejich jména jsou základem pro domluvu mezi lidmi nejrůznějších oborů, jak přírodovědných, tak technických a humanitních.

To vše klade na správce sbírek obsahujících typy velké **nároky**, protože typy jsou nositeli vědeckých jmen druhů a taxonů nižší úrovně (nepřímo i všech ostatních taxonů) a představují **mezinárodní referenční standardy**, o které musí být náležitě **pečováno** (viz např. ICZN, čl. 72.10). V Pravidlech zoologické nomenklatury (ICZN, Doporučení 72F) se výslovně popisuje **zodpovědnost institucí**, ve kterých jsou uloženy typy:

- zajistit, aby byly všechny typy jasně označeny jako typy,
- učinit všechna potřebná opatření k jejich bezpečnému uchování,
- zpřístupnit je ke studiu,
- uveřejňovat jejich seznamy,
- natolik, jak je to možné, sdělovat o nich informace, jsou-li žádány.

V současnosti se stále více prosazuje **digitalizace** typů, kdy je třeba:

- digitalizovat a online publikovat vybrané důležité informace o typech a jejich snímků.

Na závěr je však třeba zdůraznit i to, že sbírkové exempláře, které nepředstavují typy, nejsou v žádném případě méně hodnotné. **Potenciálně je každý sbírkový exemplář významem a hodnotou na úrovni těch typových**, a to ze dvou důvodů:

- v budoucnu se **jakýkoli sbírkový exemplář může typem stát** (je dodatečně odhalen jako již stanovený ale zapomenutý typ, použit jako neotyp nebo stanoven typem nově rozlišeného taxonu),
- každý sbírkový exemplář **reprezentuje** určitý taxon, a je tudíž důležitý pro jeho **interpretaci**. Někdy může mít větší vědeckou hodnotu dobře preparovaný „běžný“ exemplář než špatně preparovaný a nevhodně zvolený typ.

## VÝCHODISKA VZNIKU METODIKY

Metodika vznikla na půdě sedmi oddělení Přírodovědeckého muzea Národního muzea (PM NM), největšího přírodovědeckého sbírkotvorného pracoviště v ČR. Její text byl sepsán během řešení projektu NAKI (Typový a unikátní materiál ve sbírkách přírodovědeckých muzeí: metodika správy a zpřístupňování tohoto významného kulturního dědictví) v letech 2012–2015, kdy prošly typy jednotlivých oddělení PM NM důkladnou inventurou. V metodice jsou zároveň zahrnuty mnohaleté zkušenosti několika desítek vědeckých pracovníků a kurátorů PM NM s prací s typovým materiálem, a to jak z pozice vědců – badatelů, tak správců sbírek – kurátorů. Tyto zkušenosti jsou založeny nejen na sbírkách NM, ale i na poznatcích z návštěv několika desítek špičkových přírodovědeckých sbírkových institucí, zejména v Evropě, Severní a Jižní Americe a Asii. Text metodiky je tedy

pevně zakotven v mezinárodním kontextu, jak teoreticky (s ohledem na mezinárodně platná nomenklatorická pravidla), tak prakticky (se zohledněním mezinárodní sbírkové a badatelské praxe). U typů, které jsou vědeckým a kulturním pokladem celého lidstva, to je velmi důležité.

## POUŽÍVANÉ ZKRATKY

angl. – anglicky

čl. – článek (Article) nomenklatorických pravidel

CNMNC – Commission on New Minerals, Nomenclature and Classification of the International Mineralogical Association (Komise pro nové minerály, jejich nomenklaturu a klasifikaci Mezinárodní mineralogické asociace)

DCTG – Darwin Core Task Group (odborná skupina společnosti Biodiversity Information Standards (TDWG), která vyvíjí standard databázové struktury pro přírodovědecké sbírky)

GIS – Geographic Information System (geografický informační systém); na počítačích založený informační systém pro získávání, ukládání, analýzu a vizualizaci dat, která mají prostorový vztah k povrchu Země

GPS – Global Positioning System (celosvětový navigační systém), v rámci něhož pracují navigační přístroje různého typu

GRBio – Global Registry of Biorepositories (Světový adresář biologických sbírek)

ICN – International Code of Nomenclature for Algae, Fungi, and Plants (Mezinárodní kód názvosloví řas, hub a rostlin)

ICOM – International Council of Museums (Mezinárodní rada muzeí)

ICZN – International Code of Zoological Nomenclature (Mezinárodní pravidla zoologické nomenklatury)

IPM – Integrated Pest Management Working Group (Pracovní skupina pro integrovaný postup proti škůdcům muzejních sbírek).

lat. – latinsky

pl. – plurál (množné číslo)

RVV – relativní vzdušná vlhkost

sing. – singulár (jednotné číslo)

SPHNS – The Society For The Preservation of Natural History Collections (Společnost pro uchovávání přírodovědeckých sbírek)

## ZÁKLADNÍ POJMY BIOLOGICKÉ NOMENKLATURY

Práce s typy vyžaduje používání naprosto **přesné**, nomenklatorickými pravidly stanovené **terminologie**. Týká se to jak označování konkrétních typových exemplářů, tak pojmů užívaných v publikacích. Následující přehled vysvětluje nejdůležitější pojmy používané jak v ICN, tak v ICZN. Slouží jako **stručné uvedení** do problematiky a v žádném případě **nenahrazuje** přesné a úplné znění nomenklatorických pravidel, kde se většinou o jednom pojmu mluví na řadě míst a teprve **souhrn** všech těchto informací poskytuje úplný náhled na celou složitou problematiku.

Vzhledem k přetrvávajícím **rozdílům** v nomenklatorické praxi podle ICN a ICZN jsou konkrétní postupy botanické a zoologické nomenklatury týkající se typů probrány ve **dvou samostatných kapitolách**, kde jsou též uvedeny přesné definice pojmů podle ICN a ICZN.

### ZÁKLADNÍ OBECNÉ POJMY

**druh** (lat., angl.: species): základní kategorie klasifikace organismů. Neexistuje jednotná definice druhu; některé jsou založené na teoretických konceptech, zohledňujících biologické zákonitosti (např. biologický druh), jiné se snaží druh definovat tak, aby jej bylo možné co nejefektivněji rozlišit (pragmatické definice, např. morfologický druh, založený na rozdílech v morfologii a anatomii).

**taxon** (lat., angl.: sing. – taxon, pl. – taxa): taxonomická skupina (jednotka) jakékoli úrovně (např. druh, rod, čeleď apod.), tj. populace nebo skupina populací organismů, o nichž se na daném stupni poznání soudí, že jsou si fylogeneticky příbuzné a mají společné znaky, které je odlišují od jiných skupin stejné úrovně. Určitý taxon zahrnuje všechny včleněné taxony nižší úrovně a individuální organismy.

**typ** (angl.: nomenclatural type, name-bearing type), v českém překladu ICZN **názvový typ**: reálně existující element, typový exemplář (např. dokladová herbářová položka rostliny, dokladový exemplář živočicha), s nímž je natrvalo spojeno jméno taxonu. Základní funkce typu je nomenklatorická: typ poskytuje objektivní referenční standard pro používání určitého jména. Existuje několik kategorií typů (holotyp, syntyp, paratyp, neotyp atd.), které se z důvodu přesnosti používají pro různé nomenklatorické situace a jsou pro tyto účely velmi přesně definovány v ICN a ICZN (s menšími nebo většími rozdíly mezi těmito dvěma kódy).

**zachovaný** (angl.: extant), o typovém exempláři, typové položce: doklad, který dosud existuje.

**žijící** (angl.: extant), o taxonu: taxon, který má žijící zástupce.

**nomenklatorický čin** (angl.: nomenclatural act), termín používaný jen v ICZN (událost, kterou popisuje, se ale děje i v botanické nomenklatuře, kde tento velmi užitečný termín není zaveden): uveřejněné rozhodnutí autora, kterým ovlivňuje nomenklatorický status (postavení) určitého vědeckého jména nebo jeho typifikaci.



OBR. 3. Díla, představující výchozí bod pro nomenklaturu cévnatých rostlin a hub, živočichů, mechů a fosilních rostlin. Zleva: Linnaeus, *Species Plantarum*, 1753; Linnaeus, *Systema naturae*, ed. 10, 1758; Hedwig, *Species Muscorum*, 1801; Sternberg, *Flora der Vorwelt*, Versuch 1, 1820.

**designace** (angl.: designation): vědomé stanovení nomenklatorického typu určitého jména, které zahrnuje tyto kroky: vybrání, výslovné označení a zveřejnění typu. Nejčastěji se jedná o přesnou citaci typového materiálu v publikaci, kde je jméno popsáno (původní designace). Detaily tohoto činu upřesňuje řada článků kódů (ICZN, ICN).

**fixace** (angl.: fixation), termín používaný jen v ICZN, ale platící i pro některé situace spadající pod ICN: obecný termín pro stanovení typu, ať už původní designací, následnou designací nebo jinými způsoby, např. rozhodnutím příslušné nomenklatorické komise. Fixace je obecnější pojem než designace.

**typifikace** (angl.: typification): fixace typu určitého taxonu tak, aby typ poskytoval objektivní referenční standard pro užívání jeho jména. Způsoby typifikace jsou přesně definovány v kódech (ICZN, ICN).

**priorita** (angl.: priority): přednost v používání jména podle data jeho uveřejnění. Zcela obecně mají přednost starší jména. Priorita se může týkat i stanovení typu (type designation), viz např. ICN, čl. 7.9, 7.10.

**datum uveřejnění** (angl.: date of publication): datum důležité pro rozhodnutí, zda určité jméno má časovou prioritu (je starší) než jiné jméno; je to datum, kdy se výtisk publikace, v níž bylo uveřejněno jméno nebo jakýkoli nomenklatorický čin, stal dostupný způsobem definovaným v příslušných nomenklatorických pravidlech. Běžně se jím rozumí pouze rok. Není to ve všech případech datum uvedené na titulní straně časopisu, protože tam může být vytištěn údaj, kdy časopis měl vyjít podle plánu (zpravidla daný ročník a rok), ale ve skutečnosti vyšel dříve nebo později. Velmi časté je zpoždění na konci roku, kdy prosincové číslo reálně vyjde a rozesílá se třeba až v lednu nebo v únoru následujícího roku. Neobvyklé nejsou ani skluzy o rok či dva, např. během období, kdy nefungovala infrastruktura (např. během válek), ale časopis se stále snažil budovat dojem plynulého vycházení. V botanické praxi je v případech pochybností směrodatné datum, kdy tiskovinu prokazatelně přijaly první veřejné knihovny. Pro časopisy a knihy vydávané po částech je rozhodující datum uveřejnění jednotlivých částí (číslo, number, issue, svazek), které se někdy udává v tiráži na konci čísla nebo v čísle následujícím. U tiskovin je obvykle známa přesnost data uveřejnění v řádu měsíců (např. duben 1947; pokud není v rámci

měsíce znám den uveřejnění, je podle ICZN přesným datem uveřejnění poslední den dubna), jen málokdy v řádu dnů (např. den zápisu o přijetí konkrétního čísla časopisu v klíčové knihovně daného oboru). U elektronických publikací lze obvykle zjistit den a často i hodinu a minutu uveřejnění (např. v záhlaví PDF článku). Mnohá upřesnění ohledně stanovení data uveřejnění v zoologické praxi popisuje ICZN, čl. 21.

**definice** (angl.: definition): stručný slovní výčet znaků, které ve svém souboru jedinečně charakterizují určitý taxon.

**diagnóza** (angl.: diagnosis): stručný slovní výčet znaků, kterými se nově popisovaný taxon liší od jiných, které jsou s ním potenciálně zaměnitelné.

**popis** (angl.: description): úplný popis všech znaků nového taxonu, vytvořený podle zvyklostí v dané skupině organizmů.

**protolog** (angl.: protologue), termín používaný jen v ICN: veškeré údaje spojené s popisem nového taxonu, tedy soubor všech částí publikace, ve kterých se o novém taxonu pojednává (diagnóza, popis, ilustrace, synonymika, geografické údaje, citace dokladových položek, diskuse, komentáře, literární zdroje).

**platné jméno** (angl.: valid name): jeden z klíčových pojmů biologické nomenklatury, který má bohužel zcela jiný význam v rámci ICN a ICZN. Podle ICN se jedná o jméno, které je publikováno platně, tj. ve shodě s formálními požadavky nomenklatorických pravidel (čl. 32–45). Neznamená to však automaticky, že se jedná o jméno správné (angl.: correct name), což je jméno, které by mělo být pro daný taxon používáno z toho důvodu, že splňuje všechna ustanovení pravidel, např. i princip priority. Podle ICZN je platným jménem správné jméno taxonomického taxonu, tj. nejstarší potenciálně platné jméno názvového typu, který je obsažen v autorově koncepci určitého taxonu. Ve stručnosti: platné jméno podle ICZN = správné jméno podle ICN. Toto jméno by se pro daný organizmus mělo jako jediné používat.

**správné jméno** (angl.: correct name): podle ICN se jedná o jméno, které se pro daný taxon (v jeho konkrétním vymezení, postavení a klasifikační úrovni) musí podle nomenklatorických pravidel používat. Je to jméno, které splňuje tyto podmínky: bylo publikováno efektivně, platně, je oprávněné (legitimní; tzn. není nadbytečné a homonymní) a má prioritu, případně je chráněné (konzervované). V rámci ICZN má stejný význam pojem platné jméno (viz výše).

**chráněné jméno** (angl.: conserved name): podle ICN (čl. 14) se jedná o jméno, které je v zájmu stability nomenklatury chráněné proti jiným, zpravidla starším jménům. Jména mohou být chráněna včetně svých typů. Děje se tak procesem konzervace a následným zařazením jména do seznamů konzervovaných jmen, které jsou přílohou ICN. Podle ICZN se jedná o jméno, za normálních okolností nepoužitelné nebo neplatné, jehož užití jako platného jména umožnila Komise (Mezinárodní komise pro zoologickou nomenklaturu) použitím své plné moci tím, že odstranila známé překážky, které bránily tomuto užívání.

## POJMY TÝKAJÍCÍ SE DOKLADOVÝCH EXEMPLÁŘŮ

**originální materiál** (angl.: original material), termín používaný jen v ICN: dokladové položky nebo ilustrace (včetně holotypu, syntypů, paratypů a isotypů), na nichž je prokazatelně

založen popis nebo diagnóza nového taxonu; může se jednat jak o publikované, tak nepublikované doklady (čl. 9.3). Vztah dokladových položek k popisu nového taxonu mohou dokládat např. revizní lístky, autorovy vpisky na herbářových etiketách nebo údaje v nepublikovaných pracovních protokolech autora.

**sběr** (angl.: gathering), termín používaný jen v ICN: materiál odebraný z jedné populace jednoho taxonu na určité jedné lokalitě a v určitou hodinu. Za jeden sběr nelze považovat takové sbírkové položky, kdy se do jednoho obalu dostává materiál z několika různých sběrů (vzdálených třeba jen několik metrů), a tudíž potenciálně geneticky různorodý. Vhodným atributem sběru je sběratelské číslo (field number), kterým badatel už v terénu rozlišuje své sběry.

**položka** (herbářová položka, angl.: specimen), termín používaný jen v ICN: jeden jediný preparovaný sběr materiálu konkrétního taxonu, sbíraný v konkrétním čase na jediné lokalitě. Zpravidla bývá uložen v jednom obalu; pokud je rozdělen do několika obalů, musí být tyto části jasně označeny jako části jednoho jediného sběru.

**exemplář** (angl.: specimen), termín používaný v ICZN (čl. 72.5): určitý živočich, nebo fosilie (včetně otisků, jader a výltek), nebo stopa po činnosti živočicha, nebo určité části čehokoli z nich. Kromě běžných případů může být typovým exemplářem i kolonie živočichů (vzniklá sexuálním nebo vegetativním zmnožením jediného individua) nebo její část, u prvoků jeden nebo více preparátů přímo spřízněných jedinců reprezentujících různá stadia životního cyklu, či typový mikroskopický preparát obsahující jeden nebo více samostatných organismů, ve kterém jsou názvové typy jasně označené a identifikovatelné.

**sbírka** (angl.: collection): v nomenklatorickém a muzeologickém smyslu to je soubor preparovaných dokladů těl organismů nebo jejich stop, shromážděný a udržovaný pro účely jejich studia a/nebo vystavování. Pro botanické sbírky se používá termín herbář (herbarium), pro mykologické sbírky se v současnosti v zahraničí rází termín fungarium.

## OFICIÁLNÍ POJMY TÝKAJÍCÍ SE TYPŮ

Oficiální kategorie typů jsou ty, které jsou definovány v ICN a ICZN. Definice jednotlivých **kategorií typů** (holotyp, syntyp, paratyp, neotyp a řada dalších) se v řadě významných detailů liší mezi ICN a ICZN. Z tohoto důvodu jsou tyto pojmy podrobně probírány ve dvou samostatných kapitolách (viz níže). Zde jsou velmi stručně shrnuty **základní principy** týkající se nejdůležitějších oficiálních kategorií typů.

**holotyp** (angl.: holotype): jediný dokladový exemplář, který na sebe váže jméno druhu nebo vnitrodruhového taxonu. Zpravidla je designovaný autorem popisu nového taxonu.

**lektotyp** (angl.: lectotype): jediný dokladový exemplář vybraný jako typ nikoli v okamžiku popisu nového taxonu, ale později. Lektotyp se stanovuje v situacích, kdy existuje větší počet typových exemplářů, mezi nimiž původní autor popisu nového druhu neurčil holotyp. Lektotyp může vybrat jak původní autor, tak autoři pozdější.

**syntyp** (angl.: syntype): každý exemplář ze série exemplářů, které autor citoval v popisu nového taxonu a žádný z nich nestanovil jako holotyp. Jeden ze syntypů může být následně vybrán jako lektotyp.



**paratyp** (angl.: paratype): dokladový exemplář citovaný v popisu nového taxonu, který není holotypem. Velmi zjednodušeně lze říci, že pokud autor popisu nového taxonu stanovil holotyp, pak další jím citované exempláře představují paratypy.

**neotyp** (angl.: neotype): dokladový exemplář stanovený jako typ v tom případě, když pro dané jméno neexistuje žádný typový materiál (tj. žádný z výše popsanych typů). Neotyp se stanovuje tehdy, když se žádný typ nedochoval, např. byl ztracen, zničen nebo nebyl nikdy stanoven.

#### VYBRANÉ NEOFICIÁLNÍ POJMY TÝKAJÍCÍ SE TYPŮ

**kotyp** (angl.: cotype): termín používaný v minulosti pro syntyp nebo paratyp. V současnosti není tento termín uznávaný ani podle ICZN, ani podle ICN, a neměl by se používat.

**topotyp** (angl.: topotype): termín neuznávaný jak v ICN, tak v ICZN, a tedy neoficiální a nomenklatoricky neplatný. Označuje doklad pocházející z typové lokality. Pokud se v publikacích používá, měl by být uváděn v uvozovkách.

**ikonotyp** (angl.: iconotype): typ v podobě ilustrace.

**kleptotyp** (angl.: cleptotype): zcela neoficiální, ale běžně používaný pejorativní termín, který označuje nelegálně oddělenou část původního typového materiálu, kterou revidující autor oddělí a uloží do své osobní sbírky (někdy i do veřejné sbírky, např. té instituce, kde pracuje). Kleptotypem jsou vlastně i legálně vypůjčené, ale nevrácené typové exempláře, na které časem půjčující subjekt zapomene a mohou se stát součástí sbírky vypůjčitele (včetně udělení razítek a evidenčních čísel vypůjčitele). Je nutno dodat, že existence kleptotypů má i svá pozitiva – v případech, kdy původní sbírka zanikla (např. ve válkách, v důsledku živelných pohrom apod.), je kleptotyp jediným dochovaným typovým materiálem daného taxonu. Pojem kleptotyp je někdy z neznalosti používán pro situace vzniklé zcela legálním oddělením části originálního materiálu. Jde o to, že toto označení použije obvykle jiný badatel, aniž by věděl, jakým způsobem se fragment do cizí sbírky dostal (může se např. jednat o dar od spolupracujícího badatele).

Řadu dalších termínů týkajících se neoficiálních pomocných kategorií typů v zoologii komentuje Evenhuis (2008).

## ROZLIŠOVÁNÍ TYPŮ VE SBÍRKÁCH

Prvotním úkolem správce každé přírodovědecké sbírky je **zjistit**, které jím spravované sbírkové předměty představují typy. V první řadě je nutno vědět, od jakých **sběratelů** jsou exempláře ve sbírce a kteří **badatelé** tuto sbírku studovali. V okruhu těchto autorů je třeba vybrat ty z nich, kteří **popisovali** nové taxony nebo je následně **studovali** (revidovali). V jejich publikacích se pak dohledají údaje o konkrétních **typových exemplářích**, tj. dokladech, které tito autoři **stanovili** holotypem, syntypy, paratypy, lektotypem, neotypem apod.

Tento proces se pak završí **upřesněním**, do které kategorie typů předměty patří, a správným **označením** typových exemplářů. V mnoha případech je typ ve sbírce označen už autorem jména. Mnohem častější je ale případ, že takto označen není a na první pohled se ničím neliší od jiných sbírkových exemplářů. To je zcela nežádoucí stav. Všechny typy by měly být **výrazně** označeny, aby jim mohla být věnována náležitá pozornost a péče.

Důležitá zásada zní: **typ je vždy designován v publikaci a podle podmínek nomenklatorických pravidel, ne ve sbírce**. Nikdy nelze důvěřovat informaci o kategorii typu, která je napsaná na obalu nebo etiketě typového exempláře, ať už ji psal autor jména nebo kdokoli jiný. Zkušenosti ukazují, že mnozí autoři nemají v otázce rozlišování některých kategorií typů jasno a v běžné sbírkové praxi (a někdy i v publikacích) používají tyto termíny chybně. Neplatí tedy to, co je psáno na obalu či etiketě, ale jen a pouze to, jak jsou typy designovány v originální publikaci a jaká kategorie typu (podle přesných definic ICN a ICZN a za situace popsané v originální publikaci) se na ně vztahuje. I v publikaci ale musíme prověřit, zda termín označující typ (holotyp, lektotyp, syntyp apod.) je použit správně, tj. ve shodě s definicí příslušného kódu. Pokud je použit v rozporu s definicí, považuje se to za **chybu**, kterou je **třeba opravit**, a nikoli se podle ní řídit, citovat ji a tím šířit dál (ICN, čl. 9.9).

Některé nové taxony jsou publikovány v **těžko dostupných publikacích**. K jejich získání pomohou klasické **knihovnické postupy** (u nedostupných titulů např. meziknihovní výpůjční služba), tak **internetové portály** obsahující digitalizovanou taxonomickou literaturu, např.:

- Biodiversity Heritage Library (<http://www.biodiversitylibrary.org/>),
- Botanicus Digital Library (<http://www.botanicus.org/>),
- Digital Library del Real Jardín Botánico (<http://bibdigital.rjb.csic.es/ing/>),
- Cyberliber (<http://www.cybertruffle.org.uk/cyberliber/>),
- Google books (<http://books.google.cz/>).

První věcí, kterou je třeba při rozlišování typů zodpovědět, je otázka, pod **který kód daný organismus spadá**. Je nutno zjistit, zda organismus dokumentovaný sbírkovým předmětem spadá pod **zoologický** (ICZN) nebo **botanický** (ICN) **kód**. U typických „velkých“ živočichů a rostlin to je jasné, ale u prvoků je třeba postupovat podle přesného znění příslušných kódů (ICN: Preamble 8, ICZN: čl. 1.1, 2, 10.5). V dalších krocích se praxe podle jednotlivých kódů v mnoha detailech **liší**, a je proto probírána v **samostatných** kapitolách.

## ROZLIŠOVÁNÍ TYPŮ PODLE MEZINÁRODNÍHO KÓDU NÁZVOSLOVÍ ŤAS, HUB A ROSTLIN (ICN)

### DŮLEŽITÉ POJMY BOTANICKÉ NOMENKLATURY

Pojmy jsou řazeny nikoli abecedně, ale v určitém logickém sledu. Zcela obecné pojmy biologické nomenklatury už byly probány dříve.

**bazionym** (angl.: basionym): základní jméno taxonu, na němž jsou pak založeny přesuny (kombinace) jména do jiných rodů nebo do jiných taxonomických úrovní (ranků).

**heterotypické (taxonomické) synonymum** (angl.: heterotypic synonym): jméno založené na odlišném typu než jiné jméno téhož taxonu. Tato synonyma se uvádějí normálním rovnítkem. Příklad: *Suillus collinitus* (Fr.) Kuntze, = *Suillus fluryi* Huijsman.

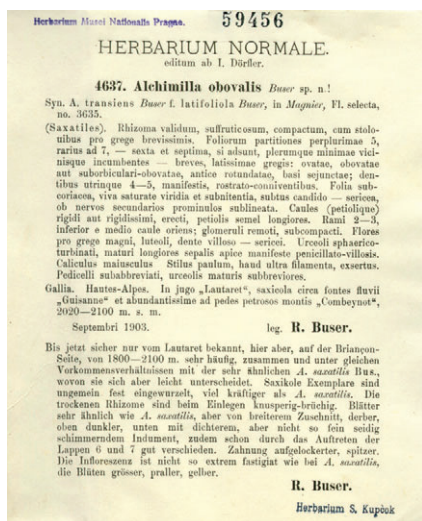
**homotypické (nomenklatorické) synonymum** (angl.: homotypic synonym): jméno založené na stejném typu jako jiné jméno pro tentýž taxon. Většinou se jedná o různé kombinace založené na stejném bazionymu. Tato synonyma se uvádějí „trojitým“ rovnítkem. Příklad: *Xerocomellus armeniacus* (Quél.) Šutara, ≡ *Boletus armeniacus* Quél., ≡ *Xerocomus armeniacus* (Quél.) Quél.

**sankcionované jméno** (angl.: sanctioned name): jména hub zahrnutá do knih, které v minulosti představovaly výchozí bod nomenklatury hub (byl to rok 1821 pro většinu hub

a rok 1801 pro rzi, sněti a břichatky). Jedná se o knihy švédského mykologa E. Friese „Systema mycologicum“, „Elenchus fungorum“ a „Index alphabeticus“ (1821–1832) a nizozemského mykologa Ch. H. Persoona „Synopsis methodica fungorum“ (1801). Jména zařazená do těchto knih jsou „posvěcena“ (sankcionována), a tudíž chráněna proti jejich starším synonymům.

**duplikát** (angl.: duplicate): část jediného sběru jednoho konkrétního druhu, fyzicky oddělená od tohoto sběru (v jiném obalu a zpravidla s jiným evidenčním číslem). Duplikáty se většinou zhotovují z bohatých sběrů a často se zasílají do jiných herbářů v rámci exsikátových sbírek nebo na výměnu. Duplikáty typů se označují předponou iso- (isotyp jako duplikát holotypu, dále isoneotyp, isosyntyp, isoeptyp).

**exsikátová sbírka** (angl.: exsiccate collection): soubory duplikátů (zhotovených nejčastěji v počtu 10 až 20 kusů od jednoho sběru), které se pravidelně a v dávkách (např. po stovkách druhů) rozesílají



**OBR. 4.** Scheda sběru vydaného v exsikátové sbírce I. Dörflera Herbarium Normale. Položka je typem jména *Alchemilla obovalis* Buser, které bylo v této sbírce zároveň platně publikováno.

do většího počtu herbářů. Exsikátové sbírky většinou mají určitý název (např. Fungi Exsiccati Suecici) a slouží jako srovnávací materiál pro badatele v různých částech světa. Přehled nejvýznamnějších exsikátových sbírek v oborech spadajících pod ICN viz databáze IndExs (<http://indexs.botanischestaatssammlung.de/>), v mykologii viz Pfister (1985).

**holotyp** (angl.: holotype): jediná dokladová položka nebo ilustrace, použitá nebo stanovená autorem jména jako nomenklatorický typ jména druhu nebo vnitrodruhového taxonu (ICN, čl. 9.1).

**isotyp** (angl.: isotype): jakýkoli duplikát holotypu (ICN, čl. 9.4), tedy jeho oddělená a separátně zabalená část; je to vždy konkrétní dokladová položka, zpravidla nesoucí jiné evidenční číslo než holotyp.

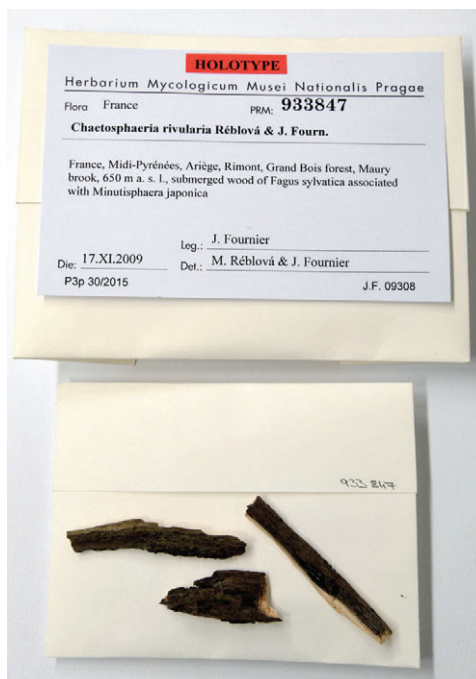
**lektotyp** (angl.: lectotype): položka nebo ilustrace vybraná z originálního materiálu a stanovená jako nomenklatorický typ v případě, že holotyp nebyl autorem jména citován v originální publikaci nebo se ztratil nebo se zjistí, že představuje materiál více než jednoho taxonu (ICN, čl. 9.2). U sankcionovaných jmen může být lektotyp vybrán jak z materiálu uvedeného v protologu, tak z materiálu uvedeného v sankcionující práci.

**syntyp** (angl.: syntype): jakákoli položka citovaná v protologu za situace, kdy nebyl označen holotyp, nebo když byly jako typ současně označeny dvě a více položek (ICN, čl. 9.5).

**paratyp** (angl.: paratype): dokladová položka uvedená v protologu, která není ani holotypem ani isotypem ani některým ze syntypů (ICN, čl. 9.6). Ve většině případů, kdy nebyl stanoven holotyp, neexistují také žádné paratypy, protože všechny v protologu citované položky představují syntypy. Pokud však autor výslovně stanovil dvě a více položek jako typy, jsou ostatní citované položky nikoli syntypy, ale paratypy.

**neotyp** (angl.: neotype): položka nebo ilustrace, která byla vybrána jako nomenklatorický typ v tom případě, když se holotyp, lektotyp nebo další originální materiál nedochoval nebo se v průběhu doby ztratil (ICN, čl. 9.7, 9.16). Může tedy nahrazovat jak holotyp, tak lektotyp a musí stvrzovat takové používání jména, které bylo ustanovené předcházející typifikací.

**epityp** (angl.: epitype): položka nebo ilustrace vybraná k tomu, aby sloužila jako interpretativní typ v případě, že holotyp, lektotyp, dříve vybraný neotyp nebo všechny originální materiál spojený s platně publikovaným jménem je prokazatelně nejednoznačný a nemůže být kriticky identifikován pro účely přesného použití jména určitého taxonu (ICN, čl. 9.8). Pokud se stanovuje epityp, výslovně se musí citovat i holotyp, lektotyp nebo neotyp, který je epitypem podporován. Epityp je vždy vázán pouze a jedině na tuto typovou položku, a pokud je ona nahrazena



OBR. 5. Holotypus mikroskopické houby *Chaetosphaeria rivularis* Réblová & J. Fourn. Obálka s etiketou, dole vnitřní obálka a typový materiál.



OBR. 6. Syntyp kapradiny *Gymnogramma dealbata* C. Presl, popsané podle materiálu sebraného T. Haenkem v roce 1791 v Panamě.

bylo jméno publikováno; prověřit, zda publikace obsahuje všechny údaje nutné k platnému zveřejnění jména a jeho typu. Přesně a se všemi detaily je definuje ICN; níže uvádíme stručný výtah nejdůležitějších podmínek. Většina náležitostí je vyžadována **od určitého data**, které mnohdy platí jen **pro některé skupiny organismů** spadajících pod ICN.

## NEJDŮLEŽITĚJŠÍ PODMÍNKY PRO PLATNÉ ZVEŘEJNĚNÍ JMÉNA A STANOVENÍ TYPU

### Obecná podmínka 1

Jméno je publikováno **po výchozím datu** botanického nomenklatury (ICN, čl. 13.1). Různé taxonomické skupiny (cévnaté rostliny, mechy, houby, fosilní skupiny atd.) mají toto datum **různé**, což je třeba zohlednit.

### Obecná podmínka 2

Jméno musí být publikováno **s popisem nebo diagnózou** (ve staré literatuře to často bývá jen několik slov) nebo s odkazem na starší popis či diagnózu (čl. 38). **Do 31. 12. 1907** a jen

jinou, pak k nově stanovené už epityp nemá vazbu (ICN, čl. 9, poznámka 7).

**isolektotyp, isoneotyp, isoepityp** (angl.: isolectotype, isoneotype, isoepitype): předpona iso- označuje duplikáty příslušných kategorií typů (ICN, Doporučení 9C), tedy jejich oddělené a separátně zabalené části, zpravidla nesoucí evidenční číslo odlišné od čísla původní položky.

JE JMÉNO ORGANIZMU VČETNĚ STANOVENÍ TYPU PUBLIKOVÁNO PLATNĚ?

Je nutno ověřit, zda jméno organismu splňuje podmínky uveřejnění, tzn. zda je publikované **efektivně** (effectively: ICN, čl. 29–31) a **platně** (validly: ICN, čl. 32–45). Pokud jméno tyto podmínky nesplňuje, nelze jej použít; z hlediska nomenklatury vlastně neexistuje a případná designace typu je rovněž neplatná. Pozor na to, že neplatné jméno mohou platně publikovat – **validizovat** – pozdější autoři, včetně použití původního typu. Je třeba mít velký přehled o veškeré odborné literatuře k danému tématu.

**Postup:** v knihovnách nebo na internetu **najít publikaci** (publikace), ve které (kterých)

pro skupiny jiné než cévnaté rostliny mohou být popis nebo diagnóza nahrazeny tzv. **ilustrací s analýzou**, což je celková ilustrace organismu doplněná vyobrazením detailu (detailů) umožňujících rozlišení organismu (čl. 38.7–38.10).

### 1. 1. 1912

Od 1. 1. 1912 musí být jméno FOSILNÍHO TAXONU v kategorii rodu a nižší doplněno **ilustrací** zobrazující základní znaky taxonu nebo odkazem na dříve publikovanou ilustraci (čl. 43.2).

### 1. 1. 1935 – 31. 12. 2011

V období 1. 1. 1935–31. 12. 2011 je povinná **diagnóza NEBO popis v latině**, viz čl. 39.1 (u žijících řas až od 1. 1. 1958, čl. 44.1). Pozn. 1.: Od 1. 1. 2012 lze pro diagnózu NEBO popis užít místo/kromě latiny i angličtinu. Pozn. 2.: popisy nebo diagnózy publikované v národních jazycích (tedy např. i v češtině) před rokem 1935 (resp. rokem 1958 u žijících řas) jsou platné. Pozn. 3: specifikum u FOSILNÍCH ROSTLIN: od 1. 1. 1996 musí být popis nebo diagnóza v latině nebo angličtině (čl. 43.1); před rokem 1996 může být v jakémkoli jazyce.

### 1. 1. 1958

Od 1. 1. 1958 musí být **designován typ**, buď přímo (např. formulací „typus: údaje o typové položce“), nebo pouhým jmenováním **jediné** položky, sběru nebo ilustrace (bez uvedení slova typus), viz čl. 40. Přesný způsob, jak na typ odkazovat, je popsán na řadě míst článku 40.

### 1. 1. 1973

Od 1. 1. 1973 musí být splněny všechny **podmínky pro platné publikování** jména (popis nebo diagnóza, designace typu) **najednou** v jedné publikaci nebo musí být v publikaci **úplný a přímý odkaz** na dřívější publikaci, kde jsou tyto podmínky splněny (čl. 33.1).

### 1. 1. 1990

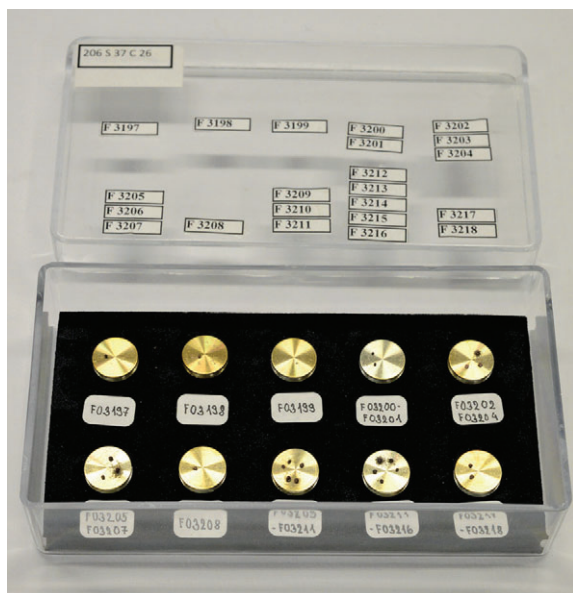
Od 1. 1. 1990 musí být v publikaci **typ označen** slovem „holotypus“ nebo „typus“ nebo jeho ekvivalentem v moderních jazycích (holotype, holotipo, atd.) a musí být přesně **specifikován herbář, sbírka nebo instituce**, kde je typ uložen (stačí citovat mezinárodní zkratku herbáře podle databáze Index Herbariorum nebo kód sbírky kultur mikroorganismů) (čl. 40.6, 40.7). Zároveň je při **stanovení lektotypu nebo neotypu** pro taxon v kategorii druhu a nižší **povinné specifikovat herbář nebo instituci**, ve které je typ uchováván (čl. 9.22).

### 1. 1. 1996

Od 1. 1. 1996 musí být popis nebo diagnóza FOSILNÍCH ROSTLIN **v latině nebo angličtině** (před rokem 1996 mohla být psána v jakémkoli jazyce) nebo obsahovat odkaz na dříve publikovaný popis či diagnózu v latině nebo angličtině (čl. 43.1).

### 1. 1. 2001

Od 1. 1. 2001 je při **stanovení lektotypu nebo neotypu** pro taxon v kategorii druhu a nižší povinné označit typ slovem „lectotypus“ nebo „neotypus“, jeho zkratkou či ekvivalentem v moderních jazycích (čl. 9.23). Rovněž je povinné připojit frázi „**designated here**“ (hic designatus) nebo její ekvivalent (čl. 7.10).



OBR. 7. Způsob uložení rostlinného paleontologického materiálu. Mezofosilie připevněné na nosičích pro studium v elektronovém mikroskopu.

Od 1. 1. 2001 musí být jméno FOSILNÍHO TAXONU v kategorii druhu a nižší doplněné **alespoň jednou ilustrací** zobrazující typovou položku (čl. 43.3).

### 1. 1. 2007

Od 1. 1. 2007 **může být typem pouze dokladová položka** (čl. 40.4); do roku 2006 jím mohla být i ilustrace. Výjimka: **ilustrace** může být typem i po tomto datu, ale jen u MIKROSKOPICKÝCH RAS A MIKROSKOPICKÝCH HUB, což jsou skupiny, kde existují technické problémy se zachováním kvalitního dokladového materiálu (čl. 40.4). Pozor: U FOSILNÍCH ROSTLIN smí být typem (s výjimkou epitypu) vždy **pouze dokladová položka** (čl. 8.5).

### 1. 1. 2012

Od 1. 1. 2012 lze jména publikovat také v **online publikacích** určitého typu. Povoleny jsou výhradně elektronické dokumenty ve formátu PDF („PDF separáty“), zveřejněné v online časopisech nebo knihách majících mezinárodní sériové číslo (ISSN nebo ISBN) (čl. 29). Elektronické dokumenty musí představovat konečnou podobu publikace a nesmí být posléze měněny; pokud neprve vyjde online verze (např. formou „online first“) a pak tištěná verze, musí se obě verze shodovat.

Od 1.1. 2012 lze pro diagnózu NEBO popis užít kromě latiny i **angličtinu** (čl. 39.2).

### 1. 1. 2013

Od 1. 1. 2013 je u HUB stanovena povinnost předem zapsat - **registrovat** - každou nomenklatorickou novinku (popisy nových taxonů, nové kombinace, přesuny jmen do jiných úrovní - ranků, zveřejnění náhradních jmen) do **schválených databází** (čl. 42) a při publikování takovéto novinky povinně **citovat identifikátor** jména udělený správcem databáze („identifier issued by a recognized repository“). Schválenými deponitáři jmen jsou databáze **MycoBank** ([www.mycobank.org](http://www.mycobank.org)), provozovaná institucí CBS-KNAW Fungal Biodiversity Centre v Utrechtu, dále **Index Fungorum** (<http://www.indexfungorum.org>), spravovaná Paulem Kirkem a podporovaná Royal Botanic Gardens v Kew, a nejnověji i čínská databáze **Fungal Names** (<http://fungalinform.ac.cn/fungalname/fungalname.html>).

## CO SE O TYPECH PÍŠE V ORIGINÁLNÍ PUBLIKACI?

Pokud je jméno platně publikované, pátráme v originální publikaci po jakýchkoli **zmínkách o designovaných typech nebo studovaném materiálu**. Pokud žádný studovaný materiál nebo typ (typy) není zmíněn, viz následující kapitola, pokud ano, viz další kapitoly.

**Stručný návod, jak rozlišovat základní kategorie typů podle ICN**

Poznámka: tento návod nenahrazuje přesné definice podle ICN; slouží jen jako pomůcka, vyzvuhující nejdůležitější znaky jednotlivých kategorií typů a nejčastější situace, které v nomenklatorické praxi nastávají.

údaje v publikaci + dochovaný materiál	o jakou kategorii typu se jedná	poznámky
holotyp je jasně a přesně designován (slovy „holotypus nebo typus“ + uvedením přesných údajů o dokladové položce)	<b>holotyp</b>	ICN vyžaduje od 1. 1. 1990 zařazení slova „holotypus“ nebo jeho ekvivalentu do publikace
je citován jediný studovaný sběr bez použití slova „typus“ nebo jeho ekvivalentu (nebo se odkazuje na jediný sběr jiného autora)	<b>holotyp</b> (do 31. 12. 1989)	ICN vyžaduje od 1. 1. 1990 zařazení slova „holotypus“ nebo jeho ekvivalentu do publikace
není citován žádný studovaný materiál, ve sbírkách se dochoval jeden nebo několik sběrů, odpovídajících údajům v originální publikaci	<b>originální materiál</b> (nutno důkladně prověřit, viz poznámky), <b>POZOR:</b> některá z položek originálního materiálu již mohla být (nebo bude) stanovena jako <b>lektotyp</b>	tato situace je častá ve staré taxonomické literatuře (zhruba do poloviny 20. století; od 1. 1. 1958 musí být typ uveden v originální publikaci); musí se jednoznačně prokázat, že ony sběry autor nového taxonu použil ke studiu a zahrnul je do jím popsaného taxonu; k tomu je nutno znát způsob práce původního autora (ICN, doporučení 9A.1); naopak ani materiál zachovaný v instituci autora nutně nemusí představovat originální materiál. z položek originálního materiálu mohl revidující autor vybrat lektotyp – je nutno prověřit publikace revidujícího autora, zda v některé z nich nestanovil lektotyp
je designován holotyp a citováno několik dalších studovaných sběrů	<b>holotyp + paratypy</b>	nejčastější (a nejsprávnější) situace v moderní taxonomické literatuře; někdy bývá uvedena i existence duplikátu holotypu – isotypu (isotypů), který je většinou uložen v jiném herbáři
je citováno několik studovaných sběrů, žádný z nich není označen jako holotyp	<b>syntypy</b> ; <b>POZOR:</b> některý ze syntypů již mohl být (nebo bude) designován jako <b>lektotyp</b>	ze syntypů může revidující autor vybrat lektotyp



je designováno několik položek jako typy a citovány některé další studované položky	<b>syntypy + paratypy;</b> POZOR: některý ze syntypů již mohl být (nebo bude) designován jako <b>lektotyp</b>	ze syntypů může revidující autor vybrat lektotyp
jako typ je designován jediný sběr, ovšem s tím, že položky z něj zhotovené jsou uloženy ve dvou a více sbírkách (ICN, čl. 9.5)	<b>syntypy;</b> POZOR: některý ze syntypů již mohl být (nebo bude) designován jako <b>lektotyp</b>	situace charakteristická pro duplikáty vydávané v rámci exsikátových sbírek nebo duplikáty odeslané jako dar nebo na výměnu ze syntypů může revidující autor vybrat lektotyp

#### DOKLADOVÝ MATERIÁL, KTERÝ NENÍ EXPLICITNĚ CITOVÁN V ORIGINÁLNÍ PUBLIKACI

Pokud máme ve sbírce materiál daného taxonu studovaný autorem jména před datem zveřejnění tohoto jména, může se jednat o **originální materiál**, i když není žádný studovaný materiál přímo zmíněn v originální publikaci. Je nutno zjistit, jakými **metodami** autor pracoval (v biografiích, bibliografiích, vzpomínkách jeho současníků, archivech, v kompendiích typu Taxonomic literature (Stafleu & Cowan 1976–2008) atd.), jaký měl rukopis, jak označoval své sběry, výsledky revizí, zda si vedl soupisy sběrů, pracovní zápisníky apod. Kurátor sbírky je většinou v dobré situaci, protože tyto podklady (často nepublikované a jiným nedostupné) má přinejmenším k „domácím“ autorům (ze stejné instituce nebo stejného státu) k dispozici. Na základě těchto údajů lze rozhodnout, zda dochovaná položka (položky) byla autorem skutečně **použita** k popisu nového taxonu. Pokud dochovaný sbírkový materiál představuje stejný taxon, jaký je popsán v originální publikaci, sběr pochází z doby předcházející datu zveřejnění jména, a nese na etiketách, obálcích nebo vložených lístečcích jméno autora nebo jím udaného sběratele, případně další upřesňující údaje souhlasící s protologem, jedná se o **originální materiál** daného taxonu. Jednu z položek originálního materiálu může revidující autor designovat jako **lektotyp** (ICN, čl. 9.2, 9.11, které definují, že lektotyp se stanovuje v situaci, kdy nebyl v době publikování jména designován žádný holotyp).

#### DOKLADOVÝ MATERIÁL, KTERÝ JE EXPLICITNĚ CITOVÁN V ORIGINÁLNÍ PUBLIKACI

Základním kritériem, že posuzovaný sbírkový doklad je typ jména určitého taxonu, je **shoda** v jeho označení (na štítcích, sbírkových etiketách, v doprovodných protokolech, studijních denících apod.) **s údaji o typu v originální publikaci**. Je třeba pamatovat na to, že ne vždy je typový materiál ideálně zabalen a etiketován; mnohdy je nutno identifikovat jej v pracovní sbírce autora, která dosud není dobře sbírkově zpracována. Jedná se o shodu zejména v těchto údajích:

**Autorovo číslo sběru.** Je-li v publikaci psáno „Peck no. 1267“ a totéž číslo najdeme na označení sbírkového předmětu, je shoda jednoznačná. Z biografických pramenů musíme mít ale jistotu, že autor používal jednoznačné číslování svých dokladových exemplářů a že ani v publikaci, ani v označení sbírkového předmětu neudělal chybu. Drobný přepis v jedné číslici neznamena, že by doklad, který jinak ve všech ostatních údajích souhlasí s originální publikací, nebyl typem.

**Oficiální evidenční číslo sběru.** Je-li v publikaci psáno „holotypus: PRM 564356“ a totéž číslo (často zavedené v databázích a citované v nejrůznějších online zdrojích) najdeme na označení sbírkového předmětu, je shoda jednoznačná.

**Shoda v údajích o lokalitě, datu sběru a sběrateli.**

Je třeba počítat s chybami a přepisy autora, ať už v originální publikaci, nebo v označení dokladu. Pokud „vše sedí“ a liší se např. jen číslo měsíce, pak tato jedna chybná číslice (s výjimkou roku, který by neměl být větší, než rok zveřejnění jména – pak se jedná o pozdější, „netypový“ sběr, i když může být z typové lokality) neznamena, že by doklad nebyl typem. Pozn.: je poměrně časté, že autoři se vrací na typovou lokalitu a pořizují odtud další sběry i po zveřejnění jména (v dalších měsících nebo letech). Nejedná se už o typy, ale o běžné sběry, mající ovšem tu přednost, že je určil autor jména (tzv. autentický materiál). Z takovýchto sběrů může být případně designován neotyp nebo epityp (u těchto kategorií typů se doporučuje, aby pocházely z typové lokality nebo oblasti poblíž ní).

**Shoda ve jménu taxonu.** Obvykle musí být potvrzena ještě alespoň shodou v datu sběru nebo lokalitě. Naopak sběry, které představují daný taxon, ale jsou ve sbírce označené jiným jménem, než jménem výsledně publikovaným, mohou typem být (pokud se všechny další údaje v jejich sbírkovém označení shodují s publikovanými údaji)! Velmi časté je totiž to, že autor použije pro označení typu ve sbírce provizorní pracovní jméno, jméno přidělené na základě předběžného určení nebo jméno podobného druhu, a výsledně publikované jméno už zpětně na etiketu nedopíše. Je vhodné tuto skutečnost zjistit a publikované jméno taxonu na etiketu typového exempláře dopsat (nikoli ovšem na původní starou etiketu, která je historickým dokumentem, ale na nově vytištěnou etiketu; stará etiketa se nikdy nevyhazuje, ale zůstává u dokladu).

**V paleobotanice je nejdůležitějším vodítkem vyobrazení v originální publikaci.**

## Holotyp a syntypy

Pokud je v originální publikaci zmíněn jen **jeden studovaný doklad** (zcela bez označení nebo jen s označením „typus“, „type“ apod.) v podobě jednoho sběru, jedná se o **holotyp**.



**OBR. 8.** *Cymbopetalum longipes* Diels. Syntyp: větvičky a plody uchované jako tekutinový preparát ve formalínu.

Pokud je zmíněno **více sběrů** (bez označení nebo s označením např. „syntypes“, „cotypi“, „types“) a není designován holotyp, jedná se o **syntypy**. Od 1. 1. 1990 musí být v publikaci holotyp výslovně **označen** slovem „holotypus“ nebo „typus“ nebo jeho ekvivalentem v moderních jazycích (holotype, holotipo, atd.), jinak není jméno publikováno platně.

## EXSIKÁTOVÉ SBÍRKY A TYPY

Pokud je z etikety herbářové položky zřejmé, že představuje **originální materiál** nějakého nově popsaného taxonu a je **součástí exsikátové sbírky** (každá exsikátová sbírka má vlastní název, který je většinou velkým písmem uveden v záhlaví etikety; přehled exsikátových sbírek viz <http://indexs.botanischestaatssammlung.de/>), je třeba zvýšit pozornost. Pokud se údaje na etiketě o lokalitě, datu sběru a sběrateli se shodují s údaji v originální publikaci nového taxonu, jedná se o jeden z mnoha **duplikátů** původního sběru. Může to být buď jeden z **isotypů** (pokud jde o duplikát holotypu designovaného v originální publikaci; ICN, čl. 9.4), nebo o jeden ze **syntypů** (pokud je v originální publikaci citován jen jeden sběr, který je ovšem v rámci exsikátové sbírky rozdělený na několik částí a uložený v několika různých sbírkách, čl. 9.5), nebo o jeden z **isosyntypů** (duplikát syntypu, v situaci, kdy je v protologu citován větší počet položek a z nich jsou ještě zhotoveny duplikáty šířené v rámci exsikátové sbírky), nebo o **duplikát paratypu** (duplikát položky citované v protologu, která není holotypem). Je dobré i všechny tyto položky označovat přesnými termíny pro jednotlivé kategorie typů, protože mohou „vstoupit do hry“ (tj. mohou být následně designovány jako lektotyp nebo neotyp) za situace, kdy se původně designované typy (holotyp nebo syntypy) ztratí nebo zničí.

## JAK NAHLÍŽET NA ČÁSTI A DUPLIKÁTY TYPŮ

Pokud existuje několik **samostatně zabalených** sbírkových předmětů, které představují duplikáty původního typového sběru a nejsou jednoznačně označeny jako části tohoto sběru (zpravidla jsou uloženy mimo hlavní typ, např. v jiné části herbáře nebo v jiné instituci; viz např. ICN, čl. 8.3, příklad 5), mohou nastat tyto situace:

- pokud se jedná o duplikáty holotypu, jsou to **isotypy** (ICN, čl. 9.4).
- pokud se jedná o položky zhotovené z jednoho sběru a následně uložené v několika různých herbářích, a žádná z nich nebyla designována jako holotyp, jedná se o **několik syntypů** (ICN, čl. 9.5). To je charakteristické např. pro sběry z exsikátových sbírek, pro sběry pracovníků přecházejících do jiné instituce (materiál rozdělí, polovinu nechají v původní instituci, polovinu si odnesou do nové) nebo pro duplikáty posílané kolegům na výměnu nebo darem.

Pokud je typ pouze **rozdělen do několika částí**, které jsou jednoznačně **označeny jako části** jedné herbářové položky (např. tak, že v jedné velké obálce s číslem PRM 23456 je několik menších obálek s částmi materiálu označenými stejným číslem a rozlišenými písmeny a, b,

c, d), nejedná se o duplikáty, ale o **jednu položku složenou z několika částí** (ICN, čl. 8.3). Totéž se týká materiálu jedné rostliny, nalepeného na 3 listech herbářového papíru propojených vzájemnými křížovými odkazy. Pokud navíc existuje 4. list, který není označen jako část téhož materiálu, jedná se o **duplikát** (ICN, čl. 8.3, příklad 4).

## JAK NAHLÍŽET NA OPAKOVANÉ SBĚRY Z TYPOVÉ LOKALITY

Jsou to sběry z typové lokality, lišící se dobou a/nebo přesným místem sběru.

**Příklad 1:** autor sebral nově popisovaný druh na typové lokalitě 3x, vždy v odstupě 50 metrů (což jsme zpětně dopátrali dotazem u jeho žijícího spolupracovníka, který s ním na lokalitě tehdy byl). Zhotovil 3 samostatně zabalené sběry a všechny (pro zjednodušení) opatřil etiketou se stejnými údaji; tyto údaje uvedl v popisu nového taxonu. Ve sbírce dostaly tyto 3 sběry 3 různá evidenční čísla. Jedná se o **3 syntypy** (ICN, čl. 9.5).

**Příklad 2:** autor sebral nově popisovaný druh na typové lokalitě 3x, vždy s časovým odstupem 14 dnů, všechny ve stejném roce. Ve sbírce dostaly tyto 3 sběry 3 různá evidenční čísla. V publikaci je typ specifikován jen údajem o typové lokalitě. Jedná se o **3 syntypy**.

**Příklad 3:** autor sebral nově popisovaný druh na typové lokalitě 3x, jednou v roce, kdy druh popsal, a dvakrát o rok později. První sběr představuje **holotyp** (samozřejmě jen tehdy, pokud sběr v publikaci designoval jako holotyp), ostatní dva představují normální, **později sbírané doklady**, které nemají hodnotu typu.

## TYPY STANOVENÉ NÁSLEDNOU DESIGNACÍ

Jedná se o stanovení typu s různě dlouhým časovým odstupem od data zveřejnění originální publikace. Může to udělat buď sám autor jména, nebo jiný (revidující) autor. Tento případ se týká typů v kategorii lektotypu, epitypu a neotypu. Jejich stanovení je možné pouze formou **efektivního publikování** (ICN, čl. 7.9, detaily v čl. 29–31), tj. v tištěné nebo elektronické vědecké **publikaci**. V současnosti je takovéto stanovení platné při splnění následujících podmínek: autor musí zvolený typ jednoznačně **akceptovat**; typ musí být **jasně a přímo citován** včetně uvedení termínu typ („lectotypus, neotypus“) nebo jeho ekvivalenty (čl. 9.23) a musí být uveden **herbář nebo instituce**, ve které je typ uložen (čl. 9.22); dále musí být uvedena fráze „**designated here**“ („hic designatus“) nebo její ekvivalent (čl. 7.10).

### Lektotyp

V případě stanovení **lektotypu** se tento typ vybírá z **originálního materiálu**, tedy položek, které původní autor prokazatelně použil k sestavení popisu nebo diagnózy nového taxonu. Postupuje se podle Kódem stanoveného **pořadí** (ICN, čl. 9.12). Nejprve se vybírá z isotypů; pokud neexistují, pak ze syntypů; pokud neexistují žádné isotypy, syntypy nebo isosyntypy (duplikáty syntypů), lektotyp musí být vybrán z paratypů; pokud žádné z jmenovaných položek neexistují, lektotyp se musí vybrat z necitovaných položek či ilustrací zbývajících originálního materiálu. Autor, který stanovuje lektotyp, by měl být výborným

**znalcem** dané skupiny (ICN, Doporučení 9A), a měl by důsledně vycházet z údajů v protologu. **Nelze postupovat mechanicky** (např. zvolit první autorem citovaný sběr nebo sběr sbíraný člověkem, podle něhož je vytvořeno jméno taxonu). Je třeba dát přednost **jakémukoli náznaku** původního autora, že určitý sběr preferoval (např. formou poznámek v manuskriptu, vpiskami na herbářové etikety, použitím výrazů „typicus“, „genuinus“ apod.).

## Epityp

Pokud se zjistí, že holotyp, lektotyp, dříve vybraný neotyp nebo všechny originální materiál spojený s platně publikovaným jménem je prokazatelně nejednoznačný a nemůže být kriticky identifikován pro účely přesného použití jména taxonu (jedná se např. o materiál několika druhů nebo materiál sterilní, špatně zachovaný či takový, kde chybí taxonomicky důležité znaky), lze stanovit interpretativní typ – **epityp** (ICN, čl. 9.8). K němu se výslovně musí **citovat** i holotyp, lektotyp nebo neotyp, který je epitypem podporován. Epityp je vždy **vázán** pouze a jedině na tuto typovou položku.

## Neotyp

Pokud neexistuje žádný originální materiál nebo byl zničen nebo se taxonomicky liší od původního typu, je nutno stanovit **neotyp** (ICN, čl. 9.13).

Prvním krokem při stanovení neotypu je tedy spolehlivé potvrzení faktu, že holotyp, lektotyp nebo další originální materiál spojený se jménem druhu (včetně dokladů nepublikovaných, avšak jednoznačně použitých pro popis nového taxonu, a duplikátů rozeslaných kolegům původního autora nebo jiným sbírkovým institucím) **skutečně neexistuje**. Je třeba podniknout tyto kroky:

1. V Index Herbariorum (Thiers 2015) nebo jiných relevantních zdrojích vyhledat, **ve kterých herbářích** jsou uloženy položky daného sběratele nebo autora popisu (databázové pole **Important collections**). Často se jedná o několik herbářů. Pokud sběratel nebo autor není v Index Herbariorum uveden, lze kontaktovat např. **vědeckou společnost** v zemi, kde tito badatelé žili. Místní specialisté většinou místní realie dobře znají a poradí. Pokud se ví (z bibliografie autora nebo přehledu vydaných exsikátových sbírek), že autor popisu rozesílal **duplikáty** svých sběrů kolegům nebo jiným sbírkovým institucím, je třeba ověřovat případnou existenci autorových sběrů i tam.

2. **Kontaktovat kurátory příslušných herbářů** a zeptat se, zda materiál k danému taxonu mají ve svých sbírkách. Kurátorům je nutno vysvětlit, aby nehledali jen pod publikovaným jménem taxonu, ale i položky uložené **pod jinými jmény** nebo položky **neurčené**, avšak souhlasící s údaji v protologu (např. podle lokality, data sběru, jména sběratele). Ve složitějších případech je nejlepší **klíčové herbáře osobně navštívit**. Mnohdy se ukáže, že místní kurátoři mají k dispozici řadu **nezveřejněných a archivních údajů**, které pomohou buď identifikovat originální materiál (a z něho pak zvolit lektotyp), nebo jasně vyloučit existenci originálního materiálu (pak je možné vybrat neotyp).

V některých případech je materiál určitého autora uložen ve zcela **nečekaných sbírkových institucích**. V minulosti došlo např. k tomu, že část materiálu autora si někdo vypůjčil a nevrátil včas (přímo od něj nebo ze sbírky, kam autor materiál uložil). V mezidobě byla sbírka původního autora odkoupena do jiné sbírkové instituce, ovšem kromě vypůjčených

typů. Ty buď zůstaly u revidujícího autora doma nebo v jeho instituci, která navíc po čase zanikla a její sbírky byly následně deponovány (darem nebo převodem) v další instituci. Typy jsou výsledně uloženy v instituci, která nemá žádnou souvislost ani s původním, ani s revidujícím autorem. V těchto případech pomůže buď to, že tato výsledná instituce držení typů zveřejní, nebo dokonalá **znalost životopisu a stylu práce původního i revidujícího autora a obecných dějin vědy a vědeckých institucí daného regionu a časového období** („kdo, co, proč, jak, kam...“).

#### VÝBĚR NEOTYPU A EPITYPU

Proces výběru neotypu je velmi podrobně a názorně popsán na řadě míst a doporučení **čl. 9.** Mezinárodního kódu nomenklatury řas, hub a rostlin. Nejdůležitějším pravidlem je, aby neotyp vybral **zkušený specialista** na danou skupinu, který dokonale zná vymezení a hranice všech příbuzných a podobných taxonů a podle toho neotypem stanoví sběr, který v zásadních znacích **souhlasí** s protologem a zároveň se jednoznačně **liší** od příbuzných a podobných taxonů. Pokud se ukáže, že v herbářích jsou uloženy **sběry autora nového jména sbírané po datu zveřejnění jména**, je vhodné neotyp vybrat z nich, musí však souhlasit s protologem a být bohaté na dobře zachovaný materiál.

K pokynům a doporučením Kódu lze ještě přidat to, aby byl neotyp pokud možno vybrán **z položek sbíraných v oblasti, odkud byl nový taxon popsán** (stejný přírodní celek nebo region). Vždy je vhodné navštívit **typovou lokalitu** (nebo další lokality uvedené v protologu) a ujasnit si, z jakého prostředí byl taxon popsán. Mnohdy se zjistí, že typová lokalita a/ nebo biotop už neexistují (lokalita mohla být zcela zničena nebo biotop změněn); v řadě případů jsou naopak dobře zachovalé (pralesovité porosty, alpské biotopy apod.) a je určitá šance tam taxon znovu nalézt a sebrat.

Podobnou péči je třeba věnovat i **výběru epitypu**. Ten je definován jako „interpretativní typ“ a pouze **doplňuje** holotyp (nebo lektotyp či neotyp) s cílem upevnit správné pojetí a vymezení taxonu (čl. 9.8).

## ROZLIŠOVÁNÍ TYPŮ PODLE MEZINÁRODNÍCH PRAVIDEL ZOOLOGICKÉ NOMENKLATURY (ICZN)

### TERMINOLOGICKÝ SLOVNÍK ZÁKLADNÍCH POJMŮ ZOOLOGICKÉ NOMENKLATURY

**aberrace, ab.** [angl.: aberration]. Termín, který, je-li výslovně užit ve spojení s novým jménem, je nutno považovat za demonstraci toho, že příslušné jméno označuje infrasubspecifickou entitu (viz níže), a je tudíž nepoužitelné ve smyslu ICZN [čl. 45.6.2].

**autor (pl. autoři)** [angl.: author, authors]. Osoba (osoby), jíž (jimž) se připisuje dílo, vědecké jméno nebo nomenklatorický čin [články 50, 51].

**designace, designovat** [angl.: designation, designate]. Nomenklatorický čin určitého autora nebo Komise, kterým se výslovně fixuje názvový typ určitého dříve nebo nově stanoveného nominálního druhu nebo poddruhu.

- **následná designace** [angl.: subsequent designation]. Designace názvového typu určitého nominálního taxonu uveřejněná poté, co již byl příslušný nominální taxon stanoven [čl. 69.1, 74, 75].

- **původní designace** [angl.: original designation]. Designace názvového typu určitého nominálního taxonu provedená současně s jeho stanovením v původní práci [čl. 68.1, 73. 1.1].

**druh** [angl.: species, sing. a pl.]. Druh je základní kategorií klasifikace organismů, jeho přesná biologická definice je však z principu velmi obtížná. Zjednodušeně lze za druh označit soubor populací organismů s jedinečným vývojovým původem a historií, tvořený navzájem si podobnými jedinci, kteří se mezi sebou mohou plodně křížit a jsou reprodukčně izolováni od jiných podobných skupin. Pro potřeby zoologické nomenklatury rozumíme druhem: (1) Klasifikační úroveň nejbližší nižší pod skupinou rodu; základní úroveň zoologické klasifikace. (2) Taxon zařazený na klasifikační úrovni druhu.

**exemplář** [angl.: specimen]. Určitý živočich, nebo fosilie (= zkamenělina), nebo stopa po činnosti živočicha, nebo určité části čehokoli z nich. Viz čl. 72.5 o exemplářích, které připadají v úvahu při výběru názvových typů nominálních taxonů ze skupiny druhu.

**fixace** [angl.: fixation]. Obecný termín pro určení názvového typu, ať už původní designací, nebo jinými způsoby.

**forma** [angl.: form]. Termín, který je nutno považovat za označující taxon na infrasubspecifické úrovni, byl-li uveřejněn po roce 1960; ale který může být interpretován na poddruhové úrovni [podle článku 45.6.3–4], byl-li uveřejněn před rokem 1961.

**homonymum** [angl.: homonym]. Každé ze dvou nebo více použitelných jmen, která mají stejný způsob psaní nebo takové způsoby psaní, které je nutno považovat za stejné [podle článku 58], a která byla stanovena pro odlišné nominální taxony. V případě druhových a poddruhových jmen se dále rozlišuje, zda byla tato jména kombinována s tímž rodovým jménem již při původním stanovení (primární homonymie), nebo až následně (sekundární homonymie) [čl. 53.3].

- **mladší homonymum** [angl.: junior homonym]. Ze dvou homonym to, které bylo stanoveno později. Z hlediska zoologické nomenklatury je mladší homonymum jménem neplatným, ale (potenciálně) použitelným.
- **starší homonymum** [angl.: senior homonym]. Ze dvou homonym to, které bylo stanoveno první.

**hypotetická představa** [angl.: hypothetical concept]. Taxonomická představa, která, je-li uveřejněna, nezahrnuje žádného tehdy známého živočicha existujícího v minulé či současné přírodě, ale pouze v myslí jejího autora (např. lochneská příšera a sněžný muž).

**ichnofosilie** [angl.: trace fossil]. Stopa po činnosti fosilního organismu.

**ichnotaxon**. Taxon založený na fosilizované stopě po činnosti organismu.

**infrasubspecifická entita** [angl.: infrasubspecific entity]. (1) Taxony nižší klasifikační úrovně než je poddruh. (2) Exemplář (exempláře) patřící k určitému druhu a lišící se od jeho jiných exemplářů důsledkem vnitropopulační variability (např. odlišná pohlaví, kasty, aberantní (= odchýlní) jedinci, věkové (např. vajíčko, larva, kukla a dospělec hmyzu) a sezónní formy, varianty kontinuální variability nebo polymorfizmu, atd.).

**infrasubspecifický** [angl.: infrasubspecific]. Taxon nebo jméno jsoucí na klasifikační úrovni nižší, než je klasifikační úroveň poddruhu. Jména infrasubspecifických entit nejsou pod působností ICZN.

**jméno**

- **druhu / poddruhu** [angl.: (sub)species name, name of a (sub)species]. Vědecké jméno taxonu na klasifikační úrovni druhu. Jménem druhu je binomen, kombinace rodového a druhového jména (např. *Homo sapiens*); jménem poddruhu je trinomen, tj. kombinace rodového jména, druhového jména a poddruhového jména (např. *Homo sapiens neanderthalensis*).

**jméno** [angl.: name]. (1) Obecně: slovo nebo uspořádaná řada slov konvenčně užívané pro označení a identifikaci určitého subjektu (např. určité osoby, místa, věci, koncepce). (2) Ekvivalent pro vědecké jméno. (3) Součást jména taxonu ze skupiny druhu: rodové jméno, podrodové jméno, druhové jméno, poddruhové jméno.

- **neplatné jméno** [angl.: invalid name]. Určité použitelné jméno, které je buď (1) objektivně neplatné (tj. jde o mladší homonymum nebo o mladší objektivní synonymum určitého potenciálně platného jména, nebo o jméno, které musí být zavrženo podle ustanovení ICZN, nebo bylo potlačeno Komisí), nebo (2) subjektivně neplatné (v důsledku toho, že je subjektivně považováno za mladší synonymum, nebo za jméno neaplikovatelné na určitý taxonomický taxon).
- **nepoužitelné jméno** [angl.: unavailable name]. Vědecké jméno, které neodpovídá článkům 10 až 20 ICZN, nebo které je vyloučeným jménem podle článku 1.3.
- **nové náhradní jméno (nomen novum, lat.)** [angl.: new replacement name]. Jméno stanovené výslovně pro náhradu určitého, již stanoveného jména, které je mladším homonymem, při čemž příslušný nominální taxon byl označen novým náhradním jménem (nomen novum) a má stejný názvový typ jako nominální taxon označený nahrazeným jménem [články 67.8, 72.7].
- **platné jméno** [angl.: valid name]. Správné jméno taxonomického taxonu, tj. nejstarší potenciálně platné jméno názvového typu, který je obsažen v autorově koncepci určitého taxonu.



- **použitelné jméno** [angl.: available name]. Vědecké jméno použité pro živočišný taxon, které není vyloučeno podle článku 1.3 a které vyhovuje ustanovením článků 10 až 20.
- **rodové jméno** [angl.: generic name]. První jméno v binominu nebo trinominu [článek 5].
- kombinace** [angl.: combination]. Sdružení rodového a druhového jména k vytvoření jména druhu nebo sdružení rodového jména s druhovým a poddruhovým jménem k vytvoření jména poddruhu.
- Komise** [angl.: Commission]. Zkratka pro Mezinárodní komisi pro zoologickou nomenklaturu [angl.: The International Commission on Zoological Nomenclature]. Komise je autorem Mezinárodních pravidel zoologické nomenklatury (ICZN), jejich oprav a doplňků, a má plnou moc provádět změny týkající se jmen taxonů, které jinak ICZN neumožňují.
- monotypie** [angl.: monotypy]. Situace, která vzniká, (1) když autor stanovil určitý nominální rod nebo podrod, podle jeho názoru, na jediném taxonomickém druhu, který označil použitelným jménem (takový nominální druh je typovým druhem monotypií) [čl. 68.3], nebo (b) když autor založil nominální taxon ze skupiny druhu na jediném exempláři, ale nedesignoval jej výslovně jako holotyp (takový exemplář je holotyp monotypií) [čl. 73.1.2].
- poddruh (poddruhy)** [angl.: subspecies, sing. a pl.]. (1) Klasifikační úroveň ve skupině druhu pod úrovní druhu; nejnižší úroveň, na níž jsou ještě jména řízena Pravidly. (2) Taxon zařazený na klasifikační úrovni poddruhu.
- popis** [angl.: description]. Slovní konstatování taxonomických znaků určitého jedince nebo taxonu [články 12, 13].
  - **původní popis** [angl.: original description]. Popis určitého nominálního taxonu podaný při jeho stanovení (popisu).
- princip typifikace** [angl.: Principle of Typification]. Princip, který stanoví, že každý nominální taxon ve skupině čeledi, skupině rodu nebo skupině druhu má fixován svůj názvový typ, který poskytuje objektivní referenční standard pro užívání příslušného jména [čl. 61].
- skupina čeledi** [angl.: family group]. V klasifikační hierarchii: skupina taxonů řazených na nejvyšší klasifikační úrovni, na nichž jsou jejich jména ještě plně pod působností ICZN. Skupina čeledi zahrnuje taxony na klasifikačních úrovních nadčeledi, čeledi, podčeledi, tribu, podtribu, případně další vložené taxony.
- skupina druhu** [angl.: species group]. V zoologické klasifikaci: skupina taxonů řazených na nejnižší klasifikační úrovni, na nichž jsou jejich jména ještě pod působností ICZN. Skupina druhu zahrnuje všechny taxony na klasifikačních úrovních druhu a poddruhu [čl. 45.1].
- skupina rodu** [angl.: genus group]. V klasifikační hierarchii: skupina taxonů řazených na klasifikační úrovni mezi skupinou čeledi a skupinou druhu. Skupina rodu zahrnuje taxony na klasifikačních úrovních rodu a podrodu [čl. 42.1].
- stanovit (uskutečnit, ustanovit)** [angl.: establish]. O jménu nebo nominálním taxonu: učinit jméno nominálního taxonu použitelným tím, že se vyhoví požadavkům platného ICZN.
- synonymum** [angl.: synonym]. Každé ze dvou nebo více jmen stejné klasifikační úrovně užitých k označení téhož taxonomického taxonu.
  - **mladší synonymum** [angl.: junior synonym]. Ze dvou synonym to, které bylo stanoveno později. Mladší synonymum se obvykle stává jménem neplatným.

- **starší synonymum** [angl.: senior synonym]. Ze dvou synonym to, které bylo stanovené dříve. Obvykle má přednost před svými mladšími synonymy a používá se jako platné jméno taxonu.

**taxon**, pl. **taxony** [angl.: taxon, pl. taxa]. Každá taxonomická jednotka, ať již pojmenovaná či nikoli: tj. určitá populace nebo skupina populací organismů, o nichž se většinou soudilo, že jsou si fylogeneticky příbuzné a že mají společné znaky, které odlišují tuto jednotku (např. určitou geografickou populaci, určitý rod, čeleď, řád) od jiných takových jednotek. Určitý taxon zahrnuje všechny včleněné taxony nižší úrovně a individuální organizmy. Pouze jména taxonů mezi klasifikačními úrovněmi nadčeledi a poddruhu, včetně těchto jmenovaných klasifikačních úrovní, jsou pod plnou působností ICZN.

- **infrasubspecifický taxon** [angl.: infrasubspecific taxon]. Taxon zařazený na nižší klasifikační úrovni než poddruh. Jména takových taxonů nejsou pod působností ICZN a obvykle se jich dnes už neužívá.
- **nominální taxon** [angl.: nominal taxon]. Koncepce taxonu, který je označen použitelným jménem (např. Mollusca, Diptera, Hominidae, *Papilio*, *Homo sapiens*). Každý nominální taxon ve skupině čeledi, rodu a druhu je založen na svém názvovém typu.
- **nomiotypický taxon** [angl.: nominotypical taxon]. Takový nominální podřazený taxon ve skupině čeledi, skupině rodu a skupině druhu, který obsahuje příslušný názvový typ rozděleného taxonomického taxonu této skupiny.
- **taxonomický taxon** [angl.: taxonomic taxon]. Určitý taxon (např. určitá čeleď, rod, druh) zahrnující všechny nominální taxony a jedince, které určitý zoolog v určitém čase, ve snaze vymezit jeho hranice, považuje za patřící do tohoto taxonu. Taxonomický taxon se označuje platným jménem určeným z použitelných jmen nominálních taxonů do něj zařazených.

**typ** [angl.: type]. Termín užívaný samostatně, nebo tvořící část složeného termínu a označující exemplář nebo taxon, který má zvláštní postavení.

- **alotyp** [angl.: allotype]. Určitý designovaný exemplář opačného pohlaví než je holotyp. Termín nespádající pod působnost ICZN, de facto se jedná pouze o jeden z paratypů. Poměrně často se termín alotyp používá pro exemplář opačného pohlaví než holotyp, který ale nebyl součástí původní typové série. Takový alotyp pak nemá statut paratypu.
- **hapantotyp** [angl.: hapantotype]. Jeden nebo více preparátů přímo spřízněných jedinců, kteří reprezentují jednotlivá vývojová stadia příslušného životního cyklu a dohromady tvoří názvový typ určitého žijícího druhu prvoka [články 72.5.4, 73.3]. Jakkoli je hapantotyp sérií jedinců, jde o holotyp, který nesmí být zúžen výběrem lektotypu. Zjistí-li se však, že určitý hapantotyp zahrnuje jedince patřící k více než jednomu druhu, pak cizorodé složky hapantotypu mohou být odstraňovány, dokud nebude zahrnovat pouze jedince jediného druhu [čl. 73.3.2].
- **holotyp** [angl.: holotype]. Jediný exemplář (vyjma situace u hapantotypu), designovaný nebo jinak fixovaný jako názvový typ určitého nominálního druhu nebo poddruhu při jeho stanovení.
- **lektotyp** [angl.: lectotype]. Určitý syntyp designovaný jako jediný exemplář představující názvový typ až poté, co byl určitý nominální druh nebo poddruh stanoven [čl. 74].
- **názvový typ** [angl.: name-bearing type]. Typový rod, typový druh, holotyp, lektotyp, série syntypů (které dohromady tvoří názvový typ) nebo neotyp; každý z nich je

objektivním referenčním standardem, jehož pomocí může být určeno použití jména určitého nominálního taxonu.

- **neotyp** [angl.: neotype]. Exemplář designovaný jako názvový typ nominálního druhu nebo poddruhu za situace, kdy je zapotřebí objektivně definovat určitý nominální taxon a existuje přesvědčení, že žádný názvový typ se nezachoval. Je-li ohrožena stabilita a univerzalita užívání určitého jména kvůli tomu, že existující názvový typ je buď taxonomicky neadekvátní, nebo není v souladu s běžným způsobem užívání daného jména, může Komise použít svou plnou moc, prohlásit onen typ za neplatný a stanovit neotyp.
- **paralektotyp** [angl.: paralectotype]. Každý exemplář zbývající z původní typové série po designaci lektotypu. Jedná se o obdobu paratypu.
- **paratyp** [angl.: paratype]. Každý exemplář typové série kromě holotypu.
- **syntyp** [angl.: syntype]. Každý exemplář typové série, z níž nebyl designován ani holotyp ani lektotyp. Syntypy kolektivně utvářejí názvový typ.
- **topotyp** [angl.: topotype]. Termín neuznávaný v ICZN. Označuje exemplář pocházející z typové lokality toho druhu nebo poddruhu, k němuž se předpokládá, že patří, ať tento exemplář je nebo není součástí typové série. Topotypy jsou vhodnými kandidáty pro případné stanovení neotypu.

**typifikace** [angl.: typification]. Fixace názvového typu určitého nominálního taxonu tak, aby typ poskytoval objektivní referenční standard pro užívání příslušného jména.

**typová lokalita** [angl.: type locality]. Geografické (a tam, kde je to vhodné, stratigrafické) místo odchyty, sběru nebo pozorování názvového typu určitého nominálního druhu nebo poddruhu.

**typová série** [angl.: type series]. Série exemplářů, definovaná v člancích 72.4 a 73.2, podle níž původní autor stanovil nový nominální taxon ze skupiny druhu. Pokud nebyl designován holotyp, může kterýkoli z těchto exemplářů být následně vybrán jako názvový typ (lektotyp); před designací lektotypu jsou všechny exempláře typové série syntypy, jež kolektivně tvoří názvový typ. Z typové série jsou vyloučeny všechny exempláře, které z ní původní autor výslovně vyloučil nebo je považoval za odlišné varianty nebo je zařadil do příslušného taxonu s pochybnostmi.

**typový exemplář** [angl.: type specimen]. Termín užívaný v předchozích vydáních ICZN pro holotyp, lektotyp nebo neotyp, případně pro kterýkoli syntyp. Je též v obecném užívání pro jakýkoli exemplář z typové série.

**typový horizont** [angl.: type horizon]. Geologická vrstva, v níž byl sebrán názvový typ určitého druhu nebo poddruhu.

**uveřejnění** [angl.: publication]. Vydání díla odpovídajícího ustanovením článku 8 a 9 Pravidel a pozdějších oprav umožňujících elektronické publikace v zoologické nomenklatuře (ICZN 2012).

**varieta** [angl.: variety]. Termín, který je nutno považovat za označující taxon na infrasubspecifické úrovni, byl-li uveřejněn po roce 1960; ale který může být interpretován na poddruhové úrovni [podle článku 45.6.3–4], byl-li uveřejněn před rokem 1961.

**živočich** [angl.: animal]. Pro účely ICZN zahrnuje termín „živočich“ mnohobuněčné živočichy (Metazoa) a ty taxony prvoků (tzv. Protozoa), se kterými se z nomenklatorického hlediska zachází nebo zacházelo jako s živočichy.

## PLATNOST UVEŘEJNĚNÍ JMÉNA

Otázce, zda typové exempláře ve sbírce jsou opravdu řádně stanovené a platné, logicky předchází posouzení **použitelnosti** (angl.: availability) příslušného jména. Je tedy nutné podle Pravidel zoologické nomenklatury (ICZN) ověřit:

1. zda **dané jméno bylo platně uveřejněno** (publikováno) – před rokem 2011 výhradně tiskem na papír [ICZN, čl. 7, 8], po roce 2012 buď tiskem na papír, nebo elektronicky při splnění specifických kritérií (zejména registrace jména v ZooBank) [ICZN 2012: Amendment of Articles 8, 9, 10, 21 and 78]. Uveřejnění ve smyslu ICZN [čl. 9] není rukou psaný text reprodukováný jako faksimile (po roce 1930), fotografie, korektury, mikrofilmy, zvukové záznamy, označení exempláře etiketou, vyžádané kopie nepublikovaných děl (zejména diplomových a dizertačních prací), abstrakty z konferencí přednostně vydané pro potřeby účastníků konference.

2. zda **dané jméno nebylo publikováno v díle potlačeném pro nomenklatorické účely Komise pro zoologickou nomenklaturu** [čl. 8.7]. Seznam takto potlačených děl je dostupný na stránkách komise (Official Lists and Indexes of Names and Works in Zoology, <http://iczn.org/content/official-lists-indexes-1>).

3. zda **dané jméno je nepoužitelné díky vyloučení z ustanovení ICZN** [čl. 1.3]. Jedná se zejména o jména navržená pro hypotetické představy (např. lochneskou příšeru), teratologické exempláře, křížence, infrasubspecifické jednotky (varieta, forma, aberace, morfa, natio, chromion), a jména navržená po roce 1930 pro stopy po činnosti žijících živočichů (např. hálky).

V případě jednotek **varieta a forma uveřejněných před rokem 1961** je nutné posoudit, zda je třeba je považovat za infrasubspecifické, a tudíž nepoužitelné, nebo poddruhové (subspecifické), a tudíž použitelné, případně, zda to bylo později učiněno použitelným činem některého z následujících autorů [viz čl. 45.5, 45.6]. Užitečný klíč k hodnocení variet a forem uvádějí Lingafelter & Nearn (2013).

Pokud jméno tyto podmínky nesplňuje, je **nepoužitelné** (unavailable), z hlediska nomenklatury vlastně neexistuje a případná designace typu je rovněž neplatná. Přesto, zejména u typů infrasubspecifických taxonů, je potřeba označení takovýchto „typů“ respektovat a uchovat jako svědectví o práci a názorech předešlých generací taxonomů. Totéž platí o typových exemplářích taxonů, které ve skutečnosti nikdy nebyly popsány (tzv. **rukopisná jména** – manuscript names).

Pokud se jméno stane z jakéhokoli důvodu neplatným (invalid), ať už jako mladší synonymum, mladší homonymum nebo jméno potlačené Komisí, tento fakt nijak neovlivňuje status těchto jmen jako použitelných (available) a rovněž status jejich typů!

## STANOVENÍ TYPU

Stanovení typu je výhradní součástí vědeckého výzkumu, který odlišuje nové nebo nějakým způsobem reklasifikuje již existující taxony. Pravidla pro stanovování typů se řídí pouze **aktuálním vydáním Pravidel zoologické nomenklatury (ICZN 1999)**, případně jejich

**pozdějších oprav a doplňků** vydaných Komisí pro zoologickou nomenklaturu (např. Deklarace 44, ICZN 2003). Pro pochopení problematiky zde předkládáme zjednodušený výtah nejvýznamnějších ustanovení ICZN, **v žádném případě však tato metodika nemůže zastoupit původní text ICZN při řešení kteréhokoliv problému v zoologické nomenklatuře.**

Pravidla rozlišují v zoologii tři skupiny taxonů:

- **taxony ze skupiny čeledi:** zahrnují nadčeď, čeď, podčeď, tribus, případně další vložené taxony, jsou-li potřebné k vyjádření hierarchické klasifikace. Typem taxonů ze skupiny čeledi je vždy **typový rod**.
- **taxony ze skupiny rodu:** zahrnují rod a podrod. Typem taxonů ze skupiny rodu je vždy **typový druh**.
- **taxony ze skupiny druhu:** zahrnují druh a poddruh. Typem taxonů ze skupiny druhu je vždy **typový exemplář** nebo **typová série exemplářů**.

Z hlediska **sbírkové praxe** se setkáváme pouze s **typy ve skupině druhu**, byť některé z nich určují i status typových druhů a rodů. Typový jedinec určuje identitu a jméno určitého druhu, který je zvolen jako typový druh rodu, a může být dále zvolen typovým rodem taxonu ze skupiny čeledi.

**Použití termínu „typ“ s ohledem na jedince** [ICZN, čl. 72.1]. Termín „typ“ je součástí mnoha složených termínů používaných taxonomi k rozlišení mezi různými kategoriemi exemplářů, z nichž pouze některé jsou názvovými typy. Pro tyto účely ICZN vymezuje tři kategorie těchto exemplářů:

- **typová série** (type series) [čl. 72.1.1]. Všechny exempláře, podle nichž autor stanovil nominální taxon skupiny druhu (s výjimkou těch, které jsou vyloučeny [čl. 72.4.1]). Při chybějící designaci holotypu (nebo následné designaci lektotypu) jsou všechny exempláře typové série stejnocenné, označují se jako syntypy, a dohromady tvoří kolektivní názvový typ.
- **názvové typy** (name bearing-types) [čl. 72.1.2]. Exempláře s funkcí nositele jména, buď původně fixované (tj. v originální publikaci popisu) – holotyp nebo syntypy, nebo fixované následně – lektotyp nebo neotyp.
- **jiné typové exempláře** [čl. 72.1.3]. Typové exempláře bez funkce nositele jména – paratypy (včetně alotypu) nebo paralektotypy. Tyto typy mají významnou funkci jako pomocné standardy při určování druhů a jsou předmětem výměny mezi odborníky a odbornými institucemi.
- Vyjma výše uvedených kategorií typů definovaných Pravidly byly v historii (či dosud jsou) používány i jiné termíny obsahující pojem „typ“, které však nespádají pod působnost Pravidel a nejsou tedy typy ve smyslu ICZN. I přesto mohou mít tyto exempláře význačnou historickou nebo vědeckou hodnotu a příslušné nestandardní označení by nikdy nemělo být kurátory odstraňováno. Může se jednat například o tyto **neoficiální pojmy**:
- **komparatyp** (angl.: comparatype). Exemplář, který původní autor popisu nebo někdo jiný srovnal s příslušným názvoslovným typem, avšak není součástí typové série. Tito



OBR. 9. Holotypový jedinec rejska obecného *Sorex araneus bohemicus* Štěpánek, 1943: preparovaná lebka se spodní čelistí ve skleněné epruvetě a kožka preparovaná formou balku.

jedinci se rovněž někdy označují latinskou poznámkou „cum typo comparavit“ nebo anglickým „compared with (holo)type“.

- **topotyp** (angl.: topotype). Označuje exemplář pocházející z typové lokality toho druhu nebo poddruhu, k němuž se předpokládá, že patří, ať tento exemplář je nebo není součástí typové série. Paratypy pocházející z typové lokality byly někdy nadbytečně označovány jako **topoparatypy**. Topotypy jsou vhodnými kandidáty pro případné stanovení neotypu.
- **xenotyp** (angl.: xenotype). Označuje exemplář hostitele, z něhož byl izolován typový jedinec nebo typová série parazitického organismu.

Názvové typy fixované v původní publikaci – holotyp a syntypy

**Holotyp** [čl. 73.1]. Holotyp je jediný exemplář, na kterém je v původní publikaci založen nový nominální taxon skupiny druhu.

Jestliže autor při stanovení nového nominálního taxonu skupiny druhu konstatuje v příslušné původní publikaci, že jeden a pouze tento jediný exemplář je holotypem nebo „typem“ nebo použije jiný rovnocenný výraz, pak tento exemplář je holotypem původní designací.

Jestliže nominální taxon skupiny druhu je založen na jediném exempláři, což je buď konstatováno v originální publikaci, nebo to z ní vyplývá, tento exemplář je holotypem fixovaným monotypií. Jestliže taxon byl stanoven před rokem 2000, při určení exempláře, který je holotypem, může být vzat v úvahu i doklad odvozený z jiného zdroje, než z díla samotného [čl. 72.4.1.1].

Holotyp nového nominálního taxonu skupiny druhu může být fixován pouze v příslušné původní publikaci a příslušným původním autorem. Pro důsledky následující po nesprávném užití termínu „holotyp“ viz čl. 74.6.



OBR. 10. Lebka holotypového jedince kulana *Asinus hemionus kulan* Groves & Mazák, 1967.

Designaci vyobrazení jediného exempláře jako holotypu [čl. 73.1.4] je třeba považovat za designaci vyobrazeného exempláře; skutečnost, že tento exemplář již neexistuje nebo jej nelze vypátrat nečiní sama o sobě tuto designaci neplatnou.

Jestliže následný autor zjistí, že u holotypu, který je tvořen několika částmi (např. dis-artikulovanými tělními články) [čl. 73.1.5], tyto části nepocházejí od jediného exempláře, pak komponenty cizího původu mají být vhodnou citací z holotypu vyloučeny.

**Údaje doprovázející holotyp** [Doporučení 73C]. Autor, který stanovuje nový nominální taxon skupiny druhu, by měl uveřejnit alespoň následující údaje týkající se holotypu, jsou-li náležité a jsou-li autorovi známy:

- Jeho velikost nebo velikost jednoho nebo více vhodných orgánů nebo částí.
- Úplnou lokalitu (počítaje v to i geografické souřadnice), datum a jiné údaje na etiketách doprovázejících holotyp.
- Jeho pohlaví, jedná-li se o druh s oddělenými pohlavími.
- Jeho vývojové stadium a jeho kastu, má-li příslušný taxon více než jednu kastu.
- Jméno jeho sběratele.
- Sbírkou, ve které je uložen.
- Jméno hostitelského druhu, jedná-li se o cizopasníka.
- Jedná-li se o žijící suchozemský taxon, pak nadmořskou výšku, ve které byl holotyp nalezen.
- Jedná-li se o žijící vodní taxon, pak hloubku (v metrech pod hladinou), ve které byl holotyp nalezen.
- U fosilního taxonu jeho geologické stáří a stratigrafickou pozici, z níž pochází holotyp, uvedenou, je-li to možné, v metrech nad nebo pod dobře definovaným horizontem.

**Paratypy** [čl. 72.4.5]. Jestliže autor designuje holotyp [čl. 73.1], pak ostatní exempláře typové série jsou paratypy. Tyto exempláře se nestávají syntypy a nemohou být použity pro výběr



OBR. 11. Holotyp krasce *Sapaia brodskyi* Bílý, 1994, včetně vypreparovaných genitálií a kambrický trilobit *Ptychoparia striata* (Emmrich, 1839) vyobrazený v klasickém Barrandově díle *Systéme Silurien ...* (1852).

lektotypu [čl. 74], kdyby byl holotyp ztracen nebo zničen; jsou však použitelné a vhodné pro případný výběr neotypu.

Po etiketování holotypu by měl být každý zbývající exemplář z typové série etiketován jako „paratyp“, aby tak byly jasně označeny všechny složky původní typové série. Autor by neměl používat termín „kotyp“ ve smyslu paratypu.

**Syntypy** [čl. 73.2]. Syntypy jsou exempláře typové série, které souhrnně představují názvový typ. Mohou být výslovně označeny jako syntypy [viz čl. 73.2.1 pro případy, které mohou být takto akceptovány]. U nominálního taxonu skupiny druhu, stanoveného před rokem 2000 [čl. 72.3], pak všechny exempláře typové série jsou automaticky syntypy v případě, že nebyl fixován ani holotyp [čl. 72.1], ani lektotyp [čl. 74]. Má-li nominální taxon syntypy, pak všechny mají stejný nomenklatorický status jako komponenty názvového typu.

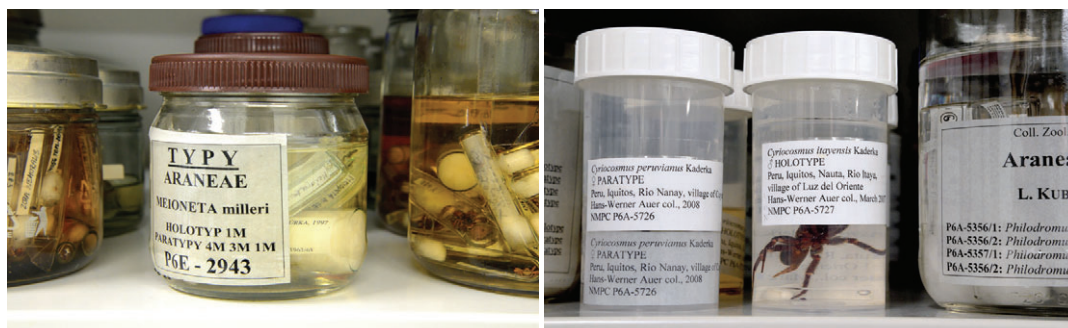
**Hapantotyp** [čl. 73.3]. Je-li u žijících prvků stanoven nominální taxon skupiny druhu, může být designován jeho hapantotyp (viz Terminologický slovník) tvořený jedním nebo více preparáty nebo kulturami. Takový hapantotyp je vlastně komplexním holotypem nominálního taxonu.

Hapantotyp, i když je tvořen množstvím jednotlivých organismů, je třeba považovat za nedělitelný a nemůže být zúžen výběrem lektotypu; avšak jestliže je zjištěno, že hapantotyp obsahuje individua více než jednoho taxonu skupiny druhu, určité jeho komponenty z něj mohou být vhodnou citací vyřazeny.

Názvové typy fixované následně z typové série

**Lektotyp** [čl. 74.1]. Ze syntypů může být designován lektotyp (s výjimkou v případě hapantotypu [čl. 73.3]), který se stává jediným nositelem jména nominálního taxonu skupiny druhu a standardem pro jeho použití.





OBR. 12. Typové série pavouků uchovávané v lihu jako tekutinové preparáty.

**Platná designace lektotypu** fixuje status příslušného exempláře jakožto jediného názvového typu určitého nominálního taxonu; žádná následná designace lektotypu nemá jakoukoli platnost.

**Údaje doprovázející lektotyp** [Doporučení 74C]. Autor designující lektotyp by měl o něm uveřejnit údaje vyjmenované v Doporučení 73C (údaje doprovázející holotyp) a kromě toho všechny individuální vlastnosti, podle kterých je možné jej rozpoznat.

**Výběr nevhodnějšího syntypu pro stanovení lektotypu.** Cílem fixace lektotypu je vyjasnění nebo upevnění použití jména, které tento exemplář nese. Za tímto účelem je nutné vybrat syntyp nejlépe odpovídající tomuto záměru, tedy takový, na němž je nejlépe zachováno co nejvíce determinčních znaků daného taxonomického taxonu. Pokud existuje více vhodných syntypů, uplatňují se následující doporučení:

**Volba mezi syntypy v několika sbírkách** [Doporučení 74D]. Je-li to možné, lektotyp by měl být vybrán ze syntypů uložených ve sbírce veřejné instituce, přednostně takové, ve které je uloženo nejvíce syntypů příslušného nominálního taxonu skupiny druhu, nebo v níž je umístěna sbírka, s níž autor příslušného nominálního taxonu skupiny druhu pracoval, nebo která uchovává většinu typů tohoto autora.

**Ověření lokality** [Doporučení 74E]. Je-li to možné, autor by měl při výběru lektotypu ověřit správnost údajů o lokalitě, která je lektotypu připisována. Syntypu, u kterého je známa lokalita, by měla být dána přednost před syntypem neznámého původu. Stanovením lektotypu se ustanovuje i typová lokalita daného nominálního taxonu ze skupiny druhu.

**Paralektotypy** [čl. 73.2.2]. Exempláře, které byly syntypy před provedením platné designace lektotypu [článek 74], přestávají být syntypy po této designaci; tímto aktem se z nich staly lektotyp a paralektotypy. Paralektotypy nemají funkci názvového typu a jestliže je lektotyp ztracen nebo zničen, paralektotypy nezískávají zpět status syntypu, avšak mohou být zvoleny při výběru neotypu.

**Neotyp** [čl. 75]. Neotyp je názvový typ nominálního taxonu skupiny druhu, designovaný za podmínek upřesněných v příslušném článku Pravidel, když se má za to, že žádný typový exemplář, který by byl názvovým typem tohoto nominálního taxonu (tj. holotyp, lektotyp, syntyp nebo dřívější neotyp) neexistuje a autor se domnívá, že názvový typ je nezbytný k objektivnímu definování tohoto taxonu.



OBR. 13. Trvalé mikroskopické preparáty. Způsob uchování typového materiálu drobných zástupců hmyzu.

### Volba neotypu [Doporučení 75A].

Autoři jsou žádáni, aby volili neotypy ze zachovaných paratypů nebo paralektotypů, pokud tomu nepřekážejí závažné důvody, takové, jako nedostačující údaje pro splnění taxonomických požadavků, nedobrá stav exempláře nebo pravděpodobná směs taxonů. Není-li žádný rozdíl, měla by být dána přednost topotypickým exemplářům (viz Terminologický slovník) z typové série. Pokud takové exempláře neexistují, lze zvolit jakýkoliv jiný exemplář, vhodně charakterizující daný taxonomický druh (např. čerstvé exempláře se známými sekvencemi DNA).



### POSUZOVÁNÍ, ZDA EXEMPLÁŘ JE ČI NENÍ TYPEM

Definice jednotlivých typů v současné verzi Pravidel (ICZN) jsou celkem jednoznačné a identita typových exemplářů nově popisovaných druhů jen zřídka vzbuzuje pochybnosti. Na druhou stranu však má za sebou zoologická nomenklatura přes 250 let historie, během níž se závazná pravidla tvoření jmen a zacházení s nimi postupně vyvíjela a měnila. Významnou částí kurátorské práce je pak posouzení, zda dané exempláře skutečně jsou nebo nejsou typy.

Rozhodování o statutu jednotlivých typových exemplářů vyžaduje vždy studium **originální práce**, ve které byl taxon poprvé uveřejněn, srovnání údajů o daných exemplářích s tímto popisem a dále porovnání s příslušnými odstavci ICZN, které jednotlivé problémy řeší. Základním kritériem, že posuzovaný sbírkový předmět je typ jména určitého taxonu, je shoda v jeho označení (na štítcích, sbírkových etiketách, v doprovodných protokolech, studijních denících apod.) s údaji o typu v originální publikaci. Jde o shodu zejména v těchto údajích: shoda v údajích o lokalitě, datu sběru a sběrateli, shoda ve jménu, případně doprovodná inventární čísla, pokud je daný autor nebo instituce používali. Je třeba počítat i s chybami a přepisováním autora, ať už v originální publikaci, nebo v označení dokladu.

V následujícím textu je uveden výtah základních článků ICZN vztahujících se k posuzování, zda dané exempláře jsou nebo nejsou typy ve smyslu Pravidel. V případě potře-

by jsou tyto články doplněny o poznámky týkající se správné kurátorské praxe v daných problémech.

**Fixace názvových typů z typových sérií nominálních taxonů skupiny druhu stanovených před rokem 2000** [čl. 72.2]. Nominální taxon skupiny druhu stanovený před rokem 2000 může mít svůj názvový typ fixován typovou sérií [čl. 72.4], původní fixací [čl. 73], nebo následnou fixací [čl. 74]. Jestliže se má za to, že se nezachoval žádný názvový typ, může být fixován neotyp [viz čl. 75].

**Pro nominální taxony skupiny druhu stanovené po roce 1999** [čl. 72.3.] **musí být názvové typy fixovány původní designací.** Návrh nového nominálního taxonu po roce 1999 (pokud nejde o označení novým náhradním jménem (nomen novum) [čl. 16.4, 72.7]) musí obsahovat fixaci holotypu [čl. 16.4] nebo syntypů [čl. 73.2]. V případě syntypů jsou jako takové fixovány jen ty exempláře, které autor výslovně označil jako exempláře, na nichž je založen nový taxon.

**Typová série** [čl. 72.4]. Typová série nominálního taxonu skupiny druhu se skládá ze všech exemplářů zařazených autorem do nového nominálního taxonu (buď přímo, nebo bibliografickým odkazem), s výjimkou těch exemplářů, které autor výslovně vylučuje z typové série [čl. 72.4.6], nebo je uvádí jako zjevné odchylky (např. použitím jména infrasubspecifického taxonu, písmena nebo čísla), nebo je přiřazuje k taxonu s pochybnostmi.

U nominálního druhu nebo poddruhu stanoveného před rokem 2000 může být při zjišťování, které exempláře tvoří typovou sérii, vzat v úvahu jakýkoli publikovaný nebo nepublikovaný údaj (např. životopisy autorů, přírůstkové knihy muzeí), který daný problém osvětluje [čl. 72.4.1.1].

Je-li nový nominální taxon skupiny druhu založen zcela nebo zčásti na uveřejněném nesprávném určení předchozího autora [čl. 72.4.2], jeho typovou sérii tvoří příslušný nesprávně určený exemplář (či exempláře), ať už následný autor na ně odkazuje přímo, vyobrazením nebo bibliografickým odkazem.

Typová série nominálního taxonu skupiny druhu, jehož jméno se stalo použitelným bibliografickým odkazem [čl. 72.4.4] na popis nebo definici spojené s nepoužitelným jménem, se skládá z exempláře (nebo exemplářů) označeného (označených) tímto nepoužitelným jménem.

Jestliže autor při stanovení nominálního taxonu skupiny druhu označí buď „syntypy“ (tímto termínem, nebo použitím jednoho z termínů „kotypy“ nebo pouhým „typy“), nebo „holotyp a paratypy“ použitými současně (nebo použitím termínu „typ“ současně s „alotyp“ nebo „kotypy“) a poskytne též seznam ostatních exemplářů, pak uvedení exemplářů v tomto seznamu odděleně od typů je vylučuje z typové série.

Pouhá citace označení „typ“ nebo obdobného výrazu [čl. 72.4.7] v uveřejněné práci jiné než ta, ve které byl dotčený nominální taxon skupiny druhu stanoven, nebo v nepublikovaném katalogu muzea nebo na etiketě není nutně dokladem, že exemplář je některou z forem typů ve smyslu Pravidel nebo je takovou zmínkou fixován.

Autorovo vyloučení exempláře z typové série (nebo ze syntypů) nového nominálního taxonu skupiny druhu by mělo být explicitní. Například vyobrazení některých exemplářů, ale ne všech, nebo uvedení (sbírkových) čísel jednoho nebo více exemplářů, ale ne ostatních,

by neměly být samy o sobě vyloučením exemplářů, které nebyly vyobrazeny nebo jejichž číslo nebylo uvedeno.

**Názvové typy nominálních taxonů skupiny druhu označených náhradními jmény (nomen nova)** [čl. 72.7]. Jestliže autor navrhne nové jméno ze skupiny druhu výslovně jako náhradu (nomen novum) za starší použitelné jméno, pak tato dvě jména jsou objektivními synonymy; oba tyto nominální taxony mají tentýž názvový typ.

**Vyhnutí se předpokladu existence holotypu** [Doporučení 73F]. V případech, kdy nebyl pro nominální taxon skupiny druhu, stanovený před rokem 2000, fixován holotyp nebo syntypy a kdy je možné, že nominální taxon skupiny druhu byl založen na více než jednom exempláři, příslušný autor by měl postupovat tak, jako by syntypy mohly existovat, a tam, kde je to vhodné, by měl designovat lektotyp spíše než předpokládat existenci holotypu [viz také čl. 74.6].

**Syntypy.** K syntypům mohou patřit [čl. 73.2.1] exempláře etiketované „kotyp“ nebo „typ“ (obojí použito ve smyslu syntypu), exempláře bez identifikační etikety a dokonce exempláře, které sice autor taxonu nestudoval, ale které byly základem dříve uveřejněných popisů či vyobrazení, na nichž příslušný autor zcela nebo zčásti založil nový nominální taxon skupiny druhu [čl. 72.5.5]. U taxonu stanoveného po roce 1999 [čl. 73.2.1.1] jsou syntypy jen ty exempláře, které autor výslovně označil jako ty, na nichž je nový taxon založen.

Platnou designací lektotypu [čl. 74] přestávají být zbývající exempláře typové série syntypy a nadále se označují jako **paralektotypy**, a to bez ohledu na to, zda autor stanovující lektotyp tyto paralektotypy studoval, nebo zda si byl dokonce vědom jejich existence.

Kurátor by měl takovéto neoznačené syntypy nebo paralektotypy označit, vždy s uvedením jména autora původního popisu a případně i lektotypové designace, a svým jménem jako toho, kdo exempláře označil. (Např. *PARALECTOTYPUS*, *Onthophagus humator* Balthasar, design. J. Newman 2012, labelled: P. Nový 2013).

## Problémy s designací lektotypů

**Lektotypová designace nebyla publikována.** Jakákoliv lektotypová designace, která nebyla platně publikována ve smyslu Pravidel, je neplatná.

**Lektotyp nebyl syntypem** [čl. 74.2]. Jestliže je prokázáno, že exemplář designovaný jako lektotyp nebyl syntypem, ztrácí statut lektotypu.

**Designace má být individuální** [čl. 74.3]. Lektotypy nesmějí být designovány hromadně obecným prohlášením; každá designace musí být provedena jmenovitě pro určitý jednotlivý nominální taxon skupiny druhu a jejím cílem musí být definice tohoto taxonu.

**Designace prostřednictvím vyobrazení nebo popisu** [čl. 74.4]. Designaci vyobrazení nebo popisu syntypu lektotypem je třeba považovat za designaci vyobrazeného nebo popsaného exempláře; skutečnost, že tento exemplář už neexistuje, nebo nemůže být vypátrán, nečiní sama o sobě tuto designaci neplatnou.

**Designace lektotypu před rokem 2000** [čl. 74.5]. V designaci lektotypu učiněné před rokem 2000 musí být použit buď termín „lektotyp“, nebo jeho přesný překlad, nebo ekvi-

valentní výraz (např. „typ“) nebo autor musí jednoznačně vybrat jeden určitý syntyp jako jediný názvový typ taxonu.

Jestliže je z původního díla zřejmé, že taxon byl založen na více než jednom exempláři, následné použití termínu „holotyp“ nepředstavuje platnou designaci lektotypu, pokud autor, když nesprávně použil tento termín, se výslovně nezmnínil, že vybral z typové série tento určitý exemplář, aby sloužil jako názvový typ.

**Fixace lektotypu úsudkem o „holotypu“ nebo „typu“ před rokem 2000** [čl. 74.6]. Jestliže byl přijat úsudek následného autora, že nominální taxon skupiny druhu byl založen na jediném exempláři a původní popis ani nenaznačuje, ani nevyžaduje existenci syntypů, a pokud je následně zjištěno, že originální popis byl založen na více než jednom exempláři, pak je nutno mít za to, že první autor, který před rokem 2000 uveřejnil domněnku, že dotýčný taxon skupiny druhu byl založen na jediném typovém exempláři, designoval tento exemplář jako lektotyp. Úsudek, že exemplář je „holotyp“ nebo „typ“ [čl. 74.6.1], může být učiněn odkazem na vyobrazení nebo popis exempláře a musí být individuální v souladu s článkem 74.3.

**Designace lektotypu po roce 1999** [čl. 74.7 + Deklarace 44 (ICZN 2003)]. Aby byla platná, designace lektotypu provedená po roce 1999 musí: **1.** použít termín „lektotyp“ nebo jeho přesný překlad (např. „lectotypus“, ale ne „typ“) [čl. 74.7.1]; **2.** obsahovat informaci dostatečně zajišťující rozeznání designovaného exempláře [čl. 74.7.2]; a **3.** obsahovat výslovné konstatování úmyslné designace (pouhé citování exempláře jako „lektotyp“ je nedostatečné [Deklarace 44]), například „lectotype hereby designated“, „lectotype by present designation“, nebo „I choose specimen X as lectotype“.

**Designace lektotypu nesmí mít pouze kurátorský účel** [Deklarace 44: Doporučení 74G]. Designace lektotypu by měla být provedena jako součást revizní nebo taxonomické práce za účelem zachování nomenklatorické stability, nikoliv pouze jako součást rutinní kurátorské práce.

## Problémy s designací neotypů

**Designace neotypu** [čl. 75.2] nemá být samoúčelná nebo zaležitostí kurátorské rutiny, a každá taková designace neotypu je neplatná. Příklad: Stanoví-li nějaký autor neotyp pro *Xus albus* Smith, druh, o jehož totožnosti není žádných pochyb a jehož se v době, kdy je neotyp designován, netýká žádný složitý zoologický problém, pak domnělý „neotyp“ nemá status názvového typu.

**Podmínky platnosti** [čl. 75.3]. Neotyp je platně designován, jestliže je to zvláště potřebné a pouze tehdy, je-li tato potřeba výslovně konstatována, a když je designace uveřejněna s následujícími údaji:

- vyjádřením, že neotyp je designován výslovně za účelem objasnit taxonomický status nebo typovou lokalitu nominálního taxonu;
- výčtem znaků, které podle názoru příslušného autora odlišují nominální taxon skupiny druhu, pro který je neotyp designován, od jiných taxonů, nebo bibliografickým odkazem na takový údaj;
- údaji a popisem dostatečnými pro bezpečné rozpoznání designovaného exempláře;
- autorovými důvody, proč je přesvědčen, že exemplář (exempláře) představující názvový typ (tj. holotyp, nebo lektotyp, nebo všechny syntypy, nebo dřívější neotyp) jsou ztraceny nebo zničeny, a kroky, které byly podniknuty k jeho (jejich) vypátrání.

Dokladem, že neotyp odpovídá tomu, co je z původního popisu a jiných pramenů známo o dřívějším názvovém typu; je-li to však nutné či žádoucí pro zajištění stability nomenklatury, neotyp může být založen na jiném pohlaví nebo na jiném stadiu vývojového cyklu.

Dokladem, že neotyp pochází z lokality co možná nejbližší původní typové lokalitě a tam, kde je to případné, ze stejného geologického horizontu nebo od stejného hostitelského druhu jako původní názvový typ.

Konstatováním, že neotyp je, nebo že se bezprostředně po uveřejnění stal vlastnictvím uznávané, jmenovitě uvedené vědecké nebo vzdělávací instituce, která udržuje sbírku pro výzkumné účely, má potřebné možnosti pro zajištění ochrany názvových typů a umožňuje jejich zpřístupnění ke studiu.

**Priorita** [čl. 75.4]. První designace neotypu určitého nominálního taxonu skupiny druhu uveřejněná v souladu s ustanoveními Pravidel je platná a žádná následná designace, s výjimkou té, kterou učiní Komise na základě plné moci [čl. 78.1], platná není.

**Status neotypů designovaných před rokem 1961** [čl. 75.7]. Designace neotypu uveřejněná před rokem 1961 vstupuje v platnost od data jejího uveřejnění, jestliže tehdy splňovala všechna ustanovení tohoto článku; je neplatná, jestliže je nespĺňovala.

**Přednost dříve stanovených neplatných „neotypů“** [Doporučení 75D]. Byla-li před rokem 1961 uveřejněna neplatná designace neotypu, měla by se při platně provedené designaci neotypu téhož nominálního taxonu skupiny druhu dát přednost tehdy designovanému exempláři.

**Status znovu objevených dřívějších názvových typů** [čl. 75.8]. Jestliže po designaci neotypu je zjištěno, že názvový typ (holotyp, syntypy, lektotyp nebo dřívější neotyp) nominálního taxonu skupiny druhu, o kterém se předpokládalo, že je ztracen, stále existuje, uveřejněním tohoto objevu se znovuobjevený materiál znovu stává názvovým typem a neotyp je odstraněn (pokud Komise, následně po žádosti, nenařídí, že neotyp má být ponechán jako názvový typ).

## Výběr typového materiálu

Pokud se týká výběru zoologického materiálu, který může být zvolen (designován) jako typový exemplář, ponechávají Pravidla náležitou **svobodu úsudku**, která souvisí s ohromnou **rozmanitostí** živočišné říše (od žijících živočichů po fosilie, od mikroskopických prvoků po velryby a vevejšťery), a tudíž i přístupů, které musí být užívány k jejímu studiu a konzervaci dokladových exemplářů. Pravidla vzhledem k výběru typových exemplářů uvádějí pouze následující **základní údaje**, zbytek je dán **tradicí** jednotlivých dílčích zoologických oborů.

**Zvolitelnost názvovým typem** [čl. 72.5]. Pouze dále uvedené případy jsou vhodné pro stanovení názvového typu nebo části názvového typu nominálního taxonu skupiny druhu:

- živočich, nebo část živočicha, nebo příklad fosilizovaných stop po činnosti živočicha;
- příklad stop po činnosti žijícího živočicha, jestliže jméno na nich založené bylo stanoveno před rokem 1931;
- kolonie živočichů, která existuje v přírodě jako jednotlivá entita, vzniklá sexuálním nebo vegetativním zmnožením jediného individua (např. kolonie korálů), nebo část takové kolonie;

- v případě fosilií přirozeně přeměněná vlastní fosilie, přirozený otisk, přirozené jádro, nebo přirozený výlitek živočicha nebo kolonie nebo jeho (její) část;
- u žijících prvků jeden nebo více preparátů přímo spřízněných jedinců reprezentujících rozličná stadia životního cyklu (hapantotyp) [čl. 73.3];
- typový mikroskopický preparát obsahující jeden nebo více samostatných organismů, ve kterém jsou názvové typy jasně označené a identifikovatelné.

V případě nominálního taxonu skupiny druhu, který je založen na **ilustraci** nebo **popisu**, nebo na bibliografickém odkazu na ilustraci nebo popis [čl. 72.5.6.], názvovým typem je **vyobrazený nebo popsáný exemplář** nebo exempláře, a nikoli sama ilustrace nebo popis.

Skutečnost, že exemplář již je názvovým typem nebo **částí názvového typu** nominálního taxonu skupiny druhu [čl. 72.6.], nebrání tomu, aby mohl být zvolen názvovým typem nebo částí názvového typu **jiného takového taxonu**. Příklad: holotyp jednoho druhu může být zároveň stanoven neotypem jiného druhu považovaného za jeho synonymum.

## ROZLIŠOVÁNÍ TYPŮ PODLE MEZINÁRODNÍCH PRAVIDEL MINERALOGICKÉ NOMENKLATURY

### PLATNOST JMÉNA DRUHU

Otázce, zda typové exempláře ve sbírce jsou opravdu řádně stanovené a platné, logicky předchází posouzení platnosti (validity) příslušného jména. Je tedy nutné ověřit, zda byl příslušný druh minerálu **platně schválen mezinárodní Komisí CNMNC of IMA** (Commission on New Minerals, Nomenclature and Classification of International Mineralogical Association) a následně **publikován v odborné literatuře** (pro nové druhy popsán po roce 1959) nebo je **obecně přijímán** za platně popsáný druh před rokem 1959 (tzv. „grandfathered“). Tyto skutečnosti je možno jednoduše ověřit pomocí „**IMA list of minerals**“ (<http://nrmima.nrm.se>).

### STANOVENÍ TYPU

Stanovení typu je výhradní součástí **vědeckého výzkumu**, který definuje nové nebo nějakým způsobem reklasifikuje již existující druhy. Používaná nomenklatura typů (Dunn & Mandarino 1987) je proti biologickým oborům v mineralogii poměrně jednoduchá:

Jako **holotyp** je označován jediný vzorek (určený autorem popisu), z kterého byla získána veškerá nezbytná data pro odborný popis; pokud dojde k fyzickému rozdělení tohoto vzorku, tak autor popisu může každý z těchto vzorků označit jako „část holotypu“.

Jako **kotypy** jsou označeny vzorky (určené autorem popisu), které byly použity pro získání veškerých nezbytných dat pro odborný popis; obvykle jde o řešení v situaci, kdy není možno získat veškerá nezbytná data pouze z jediného „holotypového“ vzorku.

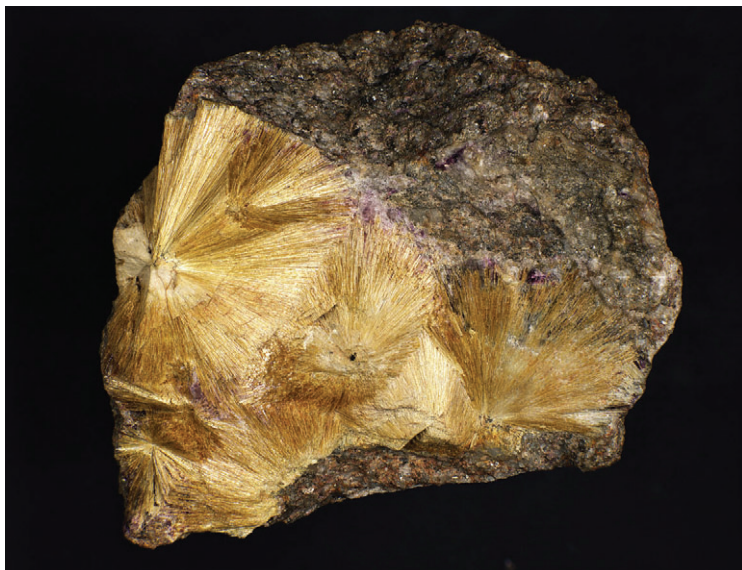
Jako **neotyp** je označován vzorek vybraný autorem redefinice druhu v případě, že holotypový nebo kotypový materiál neexistuje; je zřejmé že musí pocházet z původní typové lokality, odkud byl minerální druh původně popsán. Definice každého neotypu musí být před jeho publikací jednotlivě schválena Komisí CNMNC.

### POSUZOVÁNÍ, ZDA UKÁZKA JE ČI NENÍ TYPEM

Definice jednotlivých druhů typového materiálu minerálů jsou v současnosti celkem jednoduché a jednoznačné a identita typových exemplářů nově popisovaných druhů jen zřídka vzbuzuje pochybnosti. Na druhou stranu však má za sebou mineralogická nomenklatura přes tisíc let historie, pravidla tvoření jmen a zacházení s nimi se v jejím průběhu postupně měnila a jasně jsou kodifikována až od roku 1959. Významnou částí kurátorské práce pak může být **posouzení**, zda dané exempláře skutečně **jsou nebo nejsou typy**.

Rozhodování o statutu jednotlivých typových exemplářů vyžaduje vždy studium **originální práce**, ve které byl minerální druh poprvé popsán, srovnání údajů o daných exemplářích s tímto popisem a dále zjištění, zda se jedná o materiál přímo studovaný původním autorem/autory popisu.





**Obr. 14.** Karfolit  $\text{Mn}^{2+}\text{Al}_2(\text{Si}_2\text{O}_6)(\text{OH})_4$  Werner, 1817, 8x11 cm z lokality Krásno u Horního Slavkova.

Pro řadu historicky známých druhů minerálů (např. křemen, zlato, stříbro) nejsou žádné typové lokality a samozřejmě ani typový materiál definován; typový materiál ale může z řady důvodů chybět i pro nověji definované druhy. Zpravidla se k **podrobnému studiu typového materiálu** uchylujeme v případech vypracování nové klasifikace minerálních skupin nebo v případě nezbytné redefinice nedostatečně popsaných nebo jinak problematických minerálních druhů.

Prvním krokem je vždy ověření, zda daný minerální druh má uveden

typový materiál v mezinárodní databázi „**Catalogue of type mineral specimens**“ (<http://www.smmp.net/IMA-CM/ctms.htm>). V případě, že v databázi není typový materiál daného druhu uveden, je nezbytné se obrátit na kurátory/správce všech cca 160 známých světových sbírek s typovým materiálem s prosbou o **ověření**, zda jejich sbírky tento typový materiál neobsahují nebo zda neobsahují nějaký materiál obdobného charakteru (např. sběry ze stejné lokality a stejného období, předané do sbírky autorem původního popisu).

Pokud se typový materiál nepodaří výše uvedeným postupem objevit, můžeme v dalším kroku přistoupit k **terénnímu výzkumu typové lokality**; samozřejmě pouze za předpokladu, že lokalita fyzicky existuje (např. rekultivace těžebních areálů nebo zatopení starých dolů řadu lokalit definitivně zničily) a také, že ji lze podle publikovaného popisu jednoznačně dohledat (řada lokalit je v publikovaných pracích označena velmi nepřesně – typu Střední Asie, Ural, Revúca, Příbram...).

Po získání vhodného materiálu pro výzkum (starší netyповý materiál uložený ve sbírkách nebo odebraný při novém terénním výzkumu) je možno definovat nový typový materiál – jako tzv. **neotyp** je označován vzorek vybraný autorem redefinice druhu v případě, že holotypový nebo kotypový materiál neexistuje; je zřejmé, že musí pocházet z původní typové lokality, odkud byl minerální druh původně popsán. Definice každého neotypu musí být před jeho publikací (analogickým postupem jako u nových minerálních druhů) jednotlivě schválena Komisí CNMNC of IMA.

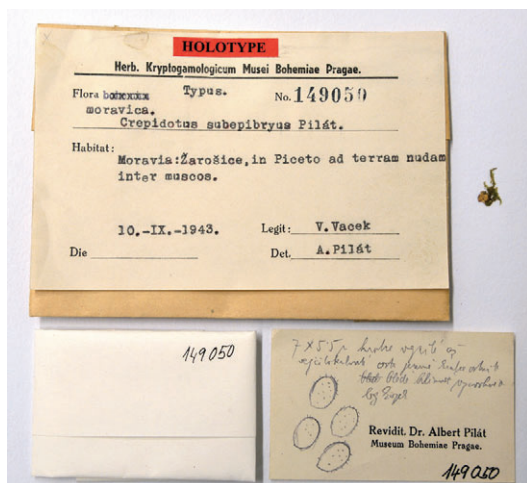
## OZNAČOVÁNÍ TYPŮ VE SBÍRKÁCH

Typy musí být ve sbírkách **výrazně označeny**, aby byl na první pohled zřejmý jejich status a z něj vyplývající velká vědecká a kulturní hodnota. Označení musí vést k co **nejopatrnějším** zacházení s typy, aby mohly sloužit současným i budoucím generacím přírodovědců. Označují se 1. typy samotné, 2. místa ve sbírce, kde jsou uloženy (viz kapitola Evakuace). Je také nutné uvedení **správné kategorie typu přímo u typového exempláře**. Kategorie typu se neuvádí v češtině (odporovalo by to mezinárodnímu charakteru typů), ale v **latině** nebo **angličtině**. V tabulce jsou uvedeny jen oficiální (v kódech uznané) kategorie typů. Je nutné označit především **holotypy**, **lektotypy** a **neotypy** (v oborech spadajících pod ICN i **epitypy** a **isotypy**); syntypy a paratypy většinou jen v případě, pokud jich není mnoho (někdy jich bývají desítky nebo stovky a bylo by vyčerpávající a svým způsobem zbytečné všechny takové sběry či exempláře jednotlivě označovat).

### Termíny k označení kategorie typového materiálu

latinský termín	anglický termín	poznámka
holotypus	holotype	
isotypus*	isotype*	duplikát holotypu; *termín používaný jen v ICN
syntypus	syntype	
paratypus	paratype	
lectotypus	lectotype	navíc i termín s předponou iso-, označující duplikát lektotypu (jen v rámci ICN)
paralectotypus**	paralectotype**	**termín užívaný jen v ICZN
neotypus	neotype	navíc i termín s předponou iso-, označující duplikát neotypu (jen v rámci ICN)
epitypus***	epitype***	***termín používaný jen v ICN; navíc i termín s předponou iso-, označující duplikát epitypu

Označení typových exemplářů je v první řadě v **kompetenci autora**, který daný taxon popisuje, případně zveřejňuje příslušný nomenklatorický čin (stanovení lektotypu nebo neotypu). V některých případech však není z různých důvodů typový materiál příslušně označen (zejména typy druhů stanovené na základě špatného určení dřívějších autorů nebo stanovené bibliografickým odkazem, aniž by je autor taxonu osobně studoval). Je povinností kurátora, aby nikdy **neodstraňoval původní označení typů**, a to i v případě, že by bylo chybné. Pokud je potřeba v rámci kurátorské práce chybějící, chybné nebo nedostatečné



OBR. 15. Holotyp jména houby *Crepidotus subepibryus* Pilát, uložený v kryptogamologické obálce a označený na etiketě červeným štítkem. Dole vnitřní obálka a revizní štítek autora.

zničí, je vhodné „přiznat barvu“ a existenci kleptotypů **zveřejnit**, protože mohou představovat **jediný dochovaný** typový materiál.

**Označení** typů závisí na charakteru typového materiálu, způsobu jeho zabalení a uložení. Neexistují pro to žádná jednotně přijímaná pravidla. Bývá zvykem **etiketu** typu **červeně** orámovat nebo na ni udělat červenou tečku, případně etiketu vytisknout na červeném papíře. Tyto zásahy nelze dělat na historických etiketách, kdy je nutno označit nikoli etiketu, ale **obal** (obálku, krabičku apod.) typu červeným typovým štítkem. Dříve bylo zvykem (např. v paleontologii) u větších kusů udělat přímo na ně červenou tečku (často se ale nerozlišovalo mezi názvovým typem a vyobrazeným exemplářem) nebo nalepit štítek s označením „type, typus“ apod. V současnosti už se to nedělá, ale tyto **větší kusy** musí vždy nést napsané či nalepené **inventární číslo** shodné s číslem na etiketě. Někdy jsou jednotlivé kategorie typů rozlišovány štítky nebo etiketami různých barev, ale to je spíše výjimka.

Na **etiketě především** by mělo být jasně a výrazně (tučně, velkými písmeny) napsáno, že se jedná o typ (pokud se jedná o názvový typ, nápis je většinou červený). To se týká hlavně nových etiket. Na starých historických etiketách většinou označení „type, typus apod.“ chybí, a typ je proto třeba označit; nikoli však na etiketě samotné (narušilo by to její historickou hodnotu), ale nápisem na nové etiketě nebo **typovým štítkem na obalu či podložce** (v botanice) typového materiálu.

Pokud to lze, typ by měl být vždy uložen v **samostatném obalu** (krabičce, obálce apod.), jasně oddělen od všech ostatních exemplářů. Skládá-li se z většího počtu částí, měly by být uloženy všechny **společně** a každá jednotlivá část by měla (podle možností) nést totéž inventární číslo nebo etiketu. Nutné je i označení **na všech obalech** typového materiálu. V jedné herbářové obálce, obsahující materiál jednoho sběru, mohou být např. vloženy další tři menší obálky, z nichž každá obsahuje třetinu materiálu. Je nutno označovat (stejnou etiketou nebo stejným inventárním číslem) i tyto dílčí obaly, aby je bylo možné bezpečně

označení typů doplnit nebo opravit, vždy by se tak mělo stát připojením **nové etikety**, která kromě příslušných údajů bude obsahovat i jméno kurátora, který tyto opravy nebo doplňky provedl.

Je na zvážení kurátora sbírky, zda označovat i **neoficiální kategorie typů**, tedy např. alotypy, topotypy, kleptotypy, případně další (Evenhuis 2008); každopádně by měly být označovány odlišně od řádných typů a nemíchány s nimi. **Kleptotypy** je podle situace možno označit jako duplikáty (dle ICN) nebo části (dle ICZN) oficiálních typů, pokud to společenská situace v příslušné vědecké komunitě dovoluje. Není vhodné dráždit domácí i zahraniční kolegy tím, že se ve sbírce, v publikovaných katalozích nebo databázích typů na internetu prezentují kleptotypy v situaci, kdy existují oficiální typy. Pokud se ale oficiální typy ztratí nebo

identifikovat jako část typového materiálu i za situace, kdy jsou odděleny od hlavního materiálu (např. na výpůjčku, na laboratorní studium apod.).

Pokud není možné skládovat různé části typu společně (např. velký korál + jeho výbrus), každá taková část musí mít vlastní etiketu s označením, že se jedná o typ a poznámkou, jaké jsou další části tohoto typu (případně kde jsou uloženy či jaká mají inventární čísla, pokud se čísla těchto jednotlivých částí z nějakých důvodů liší).

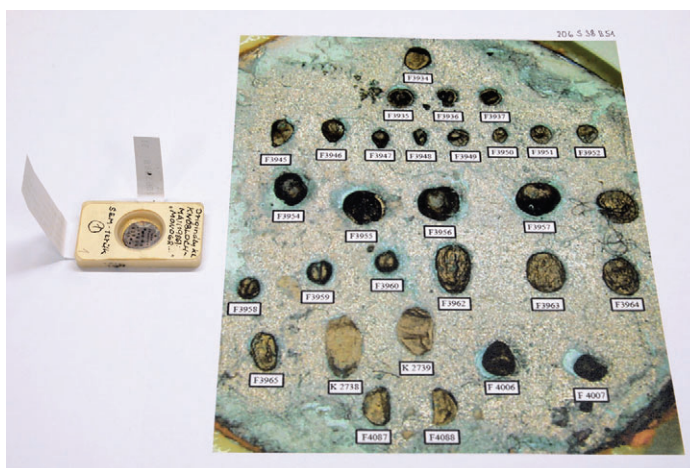
V následující tabulce je navržen optimální způsob

značení typů v různých oborech přírodních věd. Speciální případy, které zde nejsou zahrnuty, je třeba řešit v duchu uvedených pravidel a s přihlédnutím ke specifiku materiálu.

### Způsob označení typových exemplářů (typových položek) v přírodovědeckých sbírkách

Pozn.: slovem štítek se myslí obdélník z papíru nebo plastu, na kterém je vytištěna kategorie typu (viz výše) a který je připevněn (např. nalepením, přivázáním apod.) na/do obal(u) nebo etiketu typového exempláře. Uvedeny jsou jasné a jednoznačné příklady; případy zde neprobírané je nutno řešit podle situace a s přihlédnutím ke všem výše i níže uvedeným pravidlům.

obor	charakter typu a jeho obalu	způsob označení
mykologie, lichenologie, bryologie	položky v herbářových obálkách	červený štítek nalepený na obálce, poblíž etikety
mykologie, lichenologie, bryologie, botanika	položky v krabičkách	červený štítek nalepený na víku i boku krabičky, poblíž etikety
mykologie, botanika	materiál v nádobách s konzervační tekutinou	červený štítek nalepený na nádobě, případně bílý štítek vložený do nádoby
mykologie	trvalé mikroskopické preparáty	malý červený štítek nalepený na podložní sklíčko + velký štítek na obálce či krabičce, ve které je preparát uložen
botanika	herbářové položky	červený štítek nalepený na podkladovém papíru poblíž etikety



OBR. 16. Terčík s mezofosiliemi semen a plodů pro studium SEM z typové sbírky E. Knoblocha a D. Maie. Vpravo doprovodná dokumentace s označením jednotlivých mezofosilií.

METODIKA PRÁCE S TYPOVÝM MATERIÁLEM

paleobotanika	SEM, TEM, micro-CT nosiče	červená značka na krabičce, případně s nákresem označujícím, který kus je holotyp
	výbrusy, mikroskopické preparáty, Frankeho komůrky	červená značka na preparátu; v případě palynologie je typ určen pomocí souřadnic systému English Finder
	acetátové filmy	červená značka na krabičce, případně filmu, doplněná vyznačením polohy holotypu
paleozoologie	větší kusy	červená etiketa, červeně orámovaná etiketa nebo červená tečka na etiketě či obalu typu
	materiál složený z více exemplářů	typ se označuje na vzorek nalepenou červenou šipkou či zakroužkováním, obdobně u mikroskopických preparátů s více exempláři; pokud je možné na mikroskopický preparát či výbrus nalepit etiketu, pak označení, že se jedná o typ, by na ní mělo být uvedeno.
protozoologie	mikroskopický preparát vč. bločku pro TEM typová kultura (zmražená v tekutém dusíku nebo živá)	červený štítek nalepený na podložním sklíčku označení je důležité zejména v případě přeočkování
helmintologie + akarologie	mikroskopický preparát lihový preparát	červený štítek nalepený na podložním sklíčku štítek vložený do nádoby obsahující epruvetu s živočichem
malakologie	suchý materiál lihový preparát živočicha s vypitvanými kopulačními orgány	štítek vložený do epruvety s kostrou (schránkou) živočicha štítek vložený do nádoby obsahující epruvetu s živočichem
arachnologie + myriapodologie	lihový preparát mikroskopický preparát kopulačních orgánů	štítek vložený do nádoby obsahující epruvetu s živočichem červený štítek nalepený na podložním sklíčku
vertebratologie	lihový preparát	štítek (ražený či psaný nesmyvatelným popisovačem) vložený do nádoby s živočichem

OZNAČOVÁNÍ TYPŮ VE SBÍRKÁCH

	suchý materiál (dermoplast, balk, kosti)	štítek připevněný na exempláři reznou nití; v případě většího množství drobných fragmentů (typicky kostra) je štítek nalepen na krabičce s materiálem
entomologie	hmyz na entomologických špendlicích	evropskou tradicí je označování typových exemplářů červenými typovými nebo determinačními štítky s vyznačením statutu typu (holotyp, lektotyp, syntyp, neotyp, atd.); je však možné se setkat i s typy označenými odlišně, například podle americké tradice se červeně označují pouze holotypy a paratypové štítky mají jinou barvu (žlutou, zelenou nebo modrou)
mineralogie	ukázky minerálů v papírových nebo plastových krabičkách, zatavené ve skleněných ampulích, nalepené na skleněných vláknech, zalité v polymerových pryskyřicích	červená etiketa, červeně orámovaná etiketa nebo červená tečka na etiketě či obalu typu

## PREPARACE TYPOVÉHO MATERIÁLU

U jakéhokoli přírodního objektu, a u typů zejména, je cílem preparace **příprava objektu ke zkoumání a trvalému uchování** (angl.: preservation) tak, aby ztráta jeho výpovědní hodnoty byla **co nejmenší**. U mineralogického a paleontologického materiálu se navíc jedná o co nejšetrnější vyjmutí objektu z horniny za použití speciálních nástrojů a postupů. Poslednímu kroku typického sbírkového postupu (preparace, trvalé uchovávání, konzervace), tj. **konzervaci**, je nutné se u typů **zcela vyhnout**, protože většinou znamená výrazný zásah do podstaty sbírkového předmětu (např. chemická konzervace). Ideální je využít postupy **preventivní konzervace**, tak jak jsou popsány v dalších kapitolách.

Cílem je v nejvyšší dosažitelné kvalitě **uchovat veškeré možné znaky**, zejména:

- morfologické
- anatomické
- mikroskopické
- ultrastrukturální
- chemické
- fyzikální
- řetězce nukleových kyselin

Organizmy mají celou řadu dalších znaků, které **nelze uchovat preparováním** (nebo jen v malé míře): fyziologické, ekologické, etologické, barvy, chutě, vůně atd. Ty je třeba podchytit v **doprovodné dokumentaci** k typům.

V současné době je v biologii důležité typy uchovávat tak, aby v co nejmenší míře docházelo k degradaci nukleových kyselin, zejména **DNA**, která nese genetickou informaci a je důležitým bodem studia typů. Existuje velký problém se získáním amplifikovatelné DNA ze starých muzejních sběrů, protože DNA v nich bývá silně degradovaná. Důvodem v případě lidských kosterních pozůstatků je i jejich konzervace (např. polyvinylacetátem), která byla běžná v dřívějších dobách. Podle NHML (2015b) je DNA relativně snadno izolovatelná jen z dokladů starých do 30 let. Bouřlivý rozvoj molekulárních metod však dává naději, že i z některých lépe zachovaných starých sběrů to bude možné (viz např. Särkinen 2012; Staats et al. 2011, 2013).

**Doporučené preparační postupy pro různé druhy biologického typového materiálu**

Pozn.: téma preparace biologického materiálu je velmi široké, složité a probírané v řadě specializovaných příruček. Cílem této metodiky není (a ani nemůže být) jejich opakování. Zařazujeme jen stručný výčet postupů s odkazy na speciální literaturu.

obor	druh materiálu	preparační postup (základní literatura)
mykologie (vč. lichenologie)	plodnice, stromata a mycelia hub, stélky lišejníků	sušení teplým vzduchem (30–40 °C) s dodržением konstantní teploty a možností odvodu vodní páry, nejlépe v přenosných nebo stacionárních elektrických sušičkách s termostatem a nuceným odvětráváním (Křisa et al. 1994, Mueller et al. 2004); sušení drobnějších objektů na silikagelu (zvlhlý silikagel po 1 dni nahradit za suchý a vysušit, v terénu např. na pánvičce nad mírným plamenem); začít sušit co nejdříve po sebrání; větší plodnice rozříznout na několik kusů
mykologie	houbový materiál v nádobách s konzervační tekutinou	etanol (ideálně „čistý“, 96% etanol; nejméně však 70% etanol); tekutiny na bázi formaldehydu nelze doporučit, protože poškozují (denaturují) DNA
mykologie (vč. lichenologie)	trvalé mikroskopické preparáty	Hoyerovo fixační médium (na bázi chloralhydrátu); média na bázi glycerolu (= glycerínu) a želatiny (Glycerol-želatina), např. Kaiser's Glycerol Jelly, Chromed Glycerol Jelly, Fructo-Jelly, Borax Glycerol Jelly; Entellan (syntetická pryskyřice: roztok polymerů v xyleny); Solakryl (syntetická pryskyřice), Kanadský balzám (přírodní pryskyřice z jedle kanadské – <i>Abies balsamea</i> ); (Cléménçon 2009, Pazourková 1986, Votrubová 1987, <a href="http://www.microscopy-uk.org/">http://www.microscopy-uk.org/</a> )
mykologie	metabolicky neaktivní kultury	lyofilizace (vakuové vymrazování, vysušení sublimací), (Day et Stacey 2007, CBS 2014, Tan et al. 2007, <a href="http://freezedrying.com/freeze-dryers/general-principles-of-freeze-drying/">http://freezedrying.com/freeze-dryers/general-principles-of-freeze-drying/</a> ); kryoprezervace (zmrazování v tekutém dusíku) (Day & Stacey 2007; Homolka & Lisá 2008; Homolka et al. 2006; Zámečník et al. 2005, 2012)
bryologie	polštáře mechorostů	sušení při pokojové nebo zvýšené teplotě (Křisa et al. 1994)
botanika	dužnaté plody, složitě trojrozměrně strukturované květy	70% etanol, případně v roztoku s 2 % glycerolu



botanika	rostliny nebo části rostlin preparované jako herbářová položka	rychlé sušení teplým vzduchem (30–40 °C pro zachování DNA, 40–65 °C u dužnatého materiálu) za současného lisování, aby nedošlo ke zkrabčení rostlinných pletiv, standardně lisování rostlin vložených do dvoulistů savého papíru mezi deskami z vlnité lepenky pevně staženými do balíku; v případě nedostupnosti zdroje tepla co nejrychlejší zbavení rostlinných pletiv vody opakovanou výměnou dvoulistů papíru, ve kterých sušení probíhá, za suché (Křísa et al. 1994, RBGS 2015); začít sušit co nejdříve po sebrání, v případě potřeby je možno balík čerstvých rostlin v novinách na několik málo dní (max. 3 dny) uložit do lednice; rostlinu rozložit na papíře tak, aby byly vidět obě její strany; u rostlin s velkými květy některé květy podélně rozříznout a vylišovat tak, aby byl vidět jejich vnitřek; tlusté stonky rozříznout podélně pro urychlení sušení; u rostlin s velkými dužnatými plody zhotovit tenký podélný a příčný řez plodu
botanika	suché trojrozměrné struktury odolávající lisování, zachovávající si při sušení tvar	usušení při pokojové anebo zvýšené teplotě
paleobotanika	kutikulární a palynologické preparáty	fixační médium na bázi glycerolu (= glycerinu) a želatiny (glycerol-želatina), kanadský balzám; používá se Noyerův nebo jiný rámečkovací tmel (Kerp & Krings in Jones & Rowe 1999)
	výbrusy	tenké vybroušené řezy se po vyleštění fixují do výše zmíněných médií na bázi glycerolu; rámování viz výše (Jones & Rowe 1999)
	acetátové filmy	technika acetátových filmů (acetate peel) se používá u nábrusů v coal balls (Galtier & Phillips in Jones & Rowe 1999)
	SEM, TEM, micro-CT preparáty	materiál se připevní na speciální nosiče a poté přístrojově zkoumá
paleozoologie	obecně	fosilní živočichové reprezentují širokou škálu typů zachování, kterým je třeba přizpůsobit metody preparace; základním principem je, že použitá metoda musí být co nejšetrnější; typový materiál je vhodné podrobovat jakýmkoliv změnám co nejméně a jen v nejnnutnějších případech
	zhotovování výbrusů	použít jen část typového exempláře a zbytek nechat jako referenční vzorek, který se bude v případě nutnosti studovat v budoucnu dalšími metodami

PREPARACE TYPOVÉHO MATERIÁLU

	fosilie citlivé na vodu	způsob zachování některých fosilií neumožňuje použít při preparaci apod. vodu (jedná se zvláště o pyritizované vzorky); v takovém případě není možné například používat při řezání či přípravě nábrusů (či při fotografování za použití chloridu amonného) metody používající vodu (v některých případech lze použít namísto vody líh, někdy je třeba dané metody zcela vynechat)
	mechanické dopreparování povrchových struktur	taxonomicky významný znak je někdy na typovém exempláři překryt sedimentem, který je proto třeba odstranit; zvolená metodika preparace musí jednak odpovídat typu materiálu, jednak potřebě minimalizovat možnost poškození typu; je tedy třeba zvolit např. zdlouhavější, avšak šetrnější metody; preparaci by měl realizovat výhradně zkušený specialista/ technik; v případě, že v dané instituci zkušený specialista není, je třeba požádat o pomoc specializované pracoviště (např. Národní muzeum)
	chemická preparace	v některých případech je možné vypreparovat potřebné struktury jen chemickou cestou (leptání); zde platí totéž jako při mechanické preparaci, ale v ještě zesílené podobě, neboť nevhodné použití chemikálií může typový exemplář zcela znehodnotit; chemickou preparaci je tak možné provádět jen v nejnútnejších případech (opět jen pro potřeby renomovaných specialistů) a po konzultaci s odborníkem, který má s danou metodikou zkušenosti; pokud je riziko poškození významné, kurátor by měl tuto formu preparace odmítnout.
zoologie obecně	všechny skupiny	Lelláková et al. (1985)
helmintologie	celý živočich část živočicha	uchovávání v 70–80% etanolu trvalý mikroskopický preparát
malakologie	celý živočich část živočicha kostra (schránka)	uchovávání v 70–80% etanolu uchovávání v 70–80% etanolu trvalý materiál v epruvetě nebo měkkém obalovém materiálu (sáčky) (Ložek 1956)
arachnologie + myriapodologie	celý živočich část živočicha	uchovávání v 70–80% etanolu trvalý mikroskopický preparát Novák et al. (1969)
vertebratologie	celý živočich – lihový preparát (typicky ryby, obojživelníci, plazi, někteří savci)	uchovávání v 70–80% etanolu; v závislosti na velikosti živočicha je třeba nastříhnout břišní dutinu nebo vpravit etanol dovnitř těla i injekčně, aby nedocházelo k rozkladu vnitřních orgánů

METODIKA PRÁCE S TYPOVÝM MATERIÁLEM

	kostry, krunýře	tvrdé části těl obratlovců (kosti, lebky, krunýře) lze získat mechanickým odstraněním měkkých tkání a následným očištěním (např. chemickým činidlem, macerováním); disartikulované kosti představují typický sbírkový materiál velkých obratlovců, které není možné pro jejich rozměry uchovávat v lihu (savci, ptáci) nebo drobných savců a ptáků, jejichž kůže byly použity na balk či dermoplast
	balky	uchovávání materiálu ve formě balků představuje kompromis umožňující zachování vnějšího tělního povrchu živočicha (srst, peří) v prostorově úsporné formě; vycpání stažené a vyčiněné kůže se provádí např. vatou nebo koudelí; vypreparované kosti se uchovávají odděleně
	dermoplasty	vycpání zvířete v přirozené poloze, většinou v podobě umělého modelu potaženého kůží živočicha; typicky používané pro ptáky a savce; v současné době se metoda pro typový materiál příliš nepoužívá
entomologie	hmyz z pevným tělem	fixace uchovávání nasucho v entomologických krabiciích, kde jsou jednotliví jedinci napíchnutí (buď přímo, nebo skrz papírové štítky, na nichž jsou exempláře nalepeny) na entomologické špendlíky
mineralogie	makroukázky minerálů	preparovací zásahy omezit na nezbytné minimum, uložení vzorků v papírových nebo plastových krabíčkách, hygroskopické nebo jinak na vzduchu nestabilní ukázky mohou být zataveny ve skleněných ampulích
	vzorky minerálů použité pro monokrystalové studium	separové krystaly nebo jejich fragmenty o velikostech obvykle 20 až 500 $\mu\text{m}$ , zpravidla nalepené na skleněná vlákna, se ukládají v uzavíratelných skleněných nebo plastových ampulích
	vzorky minerálů použité pro studium jejich chemické složení	nábrusy – vyseparované úlomky typového materiálu (velikost od jednotek $\mu\text{m}$ do několika cm) zalité v polymerové pryskyřici s dokonale rovným a naleštěným povrchem, uložení v papírových nebo plastových krabíčkách
antropologie	lidská kostra	konzervace např. alkoholovým roztokem polyvinylacetátu (např. Pospíšil 1958, Stloukal a kol. 1999); v současnosti se provádí ojediněle, pouze v případech, že hrozí rozpadnutí kosti; důvodem je negativní vliv na případné molekulárně-genetické a další analýzy; na další zachování kostí nemá konzervace žádný vliv, protože kosti uložené v suchém a stabilním prostředí se dále nerozpadají; nevhodnější je uložení při teplotě 18–21°C a relativní vlhkosti vzduchu 45–60%.

antropologie	tekutinové anatomicko-patologické preparáty	fixace např. pomocí směsi glycerolu a formaldehydu
--------------	---	--

## POSTUPY VHODNÉ PRO ZACHOVÁNÍ DNA V TYPOVÉM MATERIÁLU A ODBĚR VZORKŮ URČENÝCH PRO POZDĚJŠÍ STUDIUM DNA

Vzhledem ke stále častějšímu využití typového materiálu ke genetickým analýzám je velmi důležité, aby metody sběru, preparace a dlouhodobého uchovávání biologického materiálu byly maximálně **šetrné k DNA** a typový materiál mohl sloužit k jejímu studiu v současnosti i v budoucnosti (Brown 1999). Ještě vhodnější je z **čerstvě usmrčeného** typového jedince před jeho preparací **odebrat vzorky**, které jsou přímo určeny pro dlouhodobé uchování DNA a její studium. Zhotovení cíleně připravených vzorků je vždy lepší, než často bezvýsledná izolace DNA z typového materiálu preparovaného tradičními postupy. Vzorky mohou být připraveny buď **hlubokým zmrazením** (v mrazácích s teplotou alespoň -80 °C; v tekutém dusíku), chemickou **fixací** ve fixačních roztocích, **vysušením** materiálu pomocí silikagelu nebo uložením v **96% nedenaturovaném etanolu**.

Určitou útěchou může být fakt, že DNA se zachovala např. i v 5000 let starých a v přírodě nalezených kostech, zubech a zbytcích rostlin, následně uchovávaných v muzejních sbírkách bez jakéhokoli zohlednění postupů pro zachování DNA. I tradiční postupy preparace a dlouhodobého uchovávání biologického materiálu (např. **sušení**) jsou pro získání DNA použitelné, i když ne optimální.

Probíráme jen **základní obecně platné principy přípravy vzorků**, protože konkrétních postupů následné izolace a studia DNA je velké množství, a hlavně se neustále a velmi rychle vyvíjejí. Neprobíráme také metody dlouhodobého uchovávání extrahované a purifikované DNA (to řeší molekulární biologie a instituce, jako jsou DNA banky či Bio banky).

Jako typové exempláře je nutno vybírat **mladší, zdravé, dobře vyvinuté jedince**, kteří nejeví známky napadení parazity, škůdci nebo organizmy asociovanými na povrchu (porosty řas, plísni apod.). Případné **znečištění** půdou nebo organickými zbytky **opláchnout** vodou hned při sběru, případně **vydrolit** suchou půdou při preparaci.

Vzorky určené na studium DNA **odebírat co nejdříve po usmrcení či sebrání** dokladových exemplářů (ideálně tentýž den), aby nedošlo k poškození DNA vlivem autolytických procesů. Nástroje k odebrání vzorků (skalpely, pinzety apod.) je třeba před odběrem **zbavit kontaminace** cizorodou DNA vyžiháním nad plamenem nebo otřením ubrouskem s dezinfekčním roztokem (např. SAVO). K fixování vzorků použít média popsaná níže, fixovaný materiál skladovat ve standardních **laboratorních mikrozkmavkách** (např. Eppendorf 1,5 ml). Podle možností již v terénu nebo během expedic skladovat odebrané vzorky v **termoboxu**. Po návratu z terénu uchovávat vzorky v **lednici** nebo **mrazáku** (podle použité metody). Alternativou je rychlé vysušení materiálu pomocí **silikagelu** a poté jeho přeprava a skladování za přítomnosti silikagelu.

**Nedopustit kontaminaci** typového materiálu jinými organizmy, zejména sbírky ničícím hmyzem, houbami, bakteriemi nebo jinými jedinci, z nichž jsou tkáňové vzorky ode-



**OBR. 17.** Uložení zoologického materiálu (lihové tekutinové preparáty pavouků a jejich DNA vzorky v Eppendorfových zkumavkách) v mrazícím boxu.

bírány zároveň s typy. Pokud se nechystáme odebrat vzorky na studium DNA přímo v den sběru, pak ihned po skončení preparace **oddělit** určitou neznečištěnou část materiálu do mikrozkuhavky, aby alespoň tato část materiálu nebyla následně kontaminována (např. houbami v kouscích půdy odpadlých z kořenů) a DNA z ní mohla být snadněji izolována. Tato metoda se týká hlavně typů preparovaných sušením (botanický a mykologický materiál). Uzavření ve vzduchotěsné zkuhavce také pomůže zajistit, že DNA nebude vystavena potenciálnímu škodlivému působení fumigačních prostředků, které se k ochraně před hmyzími škůdci ve sbírkách muzejního typu pravidelně používají.

U drobných organismů, jejichž typová série zahrnuje více exemplářů (kromě holotypu také paratypy), je pro tyto účely lepší odebrat vzorky **nejprve z paratypů**, pouze v odůvodněných případech použít materiál z holotypu.

Vzorky **neodebírat z malých úlomků typového exempláře** (není zcela jisté, že pocházejí přímo z typového materiálu; mohly se k němu dostat i omylem nebo nechtěnou kontaminací), ale z hlavních částí typového materiálu. Tam je jistota, že pocházejí z typového jedince.

Vzorky rostlinného materiálu odebrat z mladých, čistých, **zeleně zbarvených částí listů**, nikoli částí zhnědlých, zasychajících, nahnilých nebo napadených plísněmi.

Typový materiál skladovat v **suchu**, při **nízké** pokojové teplotě (nikdy ne při teplotách nad 30 °C), v **temnu** (sluneční záření poškozuje DNA), v prostředí bez vlivu škodlivých chemikálií (kyselin, zásad, mutagenů, karcinogenů; podrobný přehled škodlivých látek viz např. Brown 1999).

## FIXACE BIOLOGICKÉHO MATERIÁLU PRO BUDOUCÍ STUDIUM DNA

Přehled fixativ a jejich vlivu na zachování DNA podávají např. Srinivasan et al. (2002). Pro použití ve sbírkách muzejního typu jsou nejvhodnější:

- **etanol** (ideálně „čistý“, 96% etanol; nejméně však 70% etanol). Nepoužívat denaturovaný etanol (aditiva používaná k denaturaci degradují DNA). Etanol neboli líh je pro sbírky muzejního typu nejlepší alternativou. Vzorky v mikrozkuhavkách je možno skladovat v širokém rozpětí teplot od -80 °C až po pokojovou teplotu. Vzhledem k neustálému drobnému odparu i z dobře těsnících mikrozkuhovek však platí, že čím nižší teplota, tím

lépe, neboť se odpar zpomaluje. Nezbytné je vzorky pravidelně kontrolovat a případné úbytky etanolu doplňovat. Zkumavky musí být označeny identifikátorem typu.

- **Hope fixation** (Olert et al. 2001; <http://www.hope-fixation.com/>). Základní princip: vzorky se vloží do roztoku obsahujícího směs aminokyselin, poté dehydrují acetonem a nakonec se zalijí parafinem.

Tradiční a v muzejním prostředí široce rozšířená metoda fixace 4% roztokem **formalínu** je pro případnou analýzu DNA zcela nevhodná neboť formalín DNA denaturuje a výrazně znesnadňuje její studium.

## HLAVNÍ PRINCIPY DLOUHODOBÉHO UCHOVÁVÁNÍ BIOLOGICKÉHO MATERIÁLU PRO BUDOUCÍ STUDIUM DNA

Správci sbírkových institucí mohou dlouhodobé uchovávání vzorků pro studium DNA z typového materiálu zajistit sami nebo ve spolupráci s jinými institucemi (DNA bankami, Bio bankami, Biorepositories apod.). Hlavní zásady:

- **Nízká teplota.** Vzorky pro studium DNA je nutno skladovat při teplotě  $-80\text{ °C}$  a nižší, buď přímým zmrazením malého vzorku tkáně či pletiva nebo ve vhodném pufru (např. CTAB).
- **Uložení vzorků v co nejsušším možném prostředí.** Lyofilizované vzorky musí být skladovány v prostředí s nízkou relativní vzdušnou vlhkostí.

Obojí je všestranně **náročné** – technicky, finančně i s ohledem na životní prostředí (vysoké nároky na energie). Teoreticky nejlepší je uchovávání vzorků v kontejnerech s **tekutým dusíkem** ( $-196\text{ °C}$ ); pro většinu běžných sbírek muzejního typu to je však příliš drahá a náročná metoda. Kompromisem je skladování **za sucha při pokojové teplotě**, což umožňují některé komerční systémy, např. GenPlate<sup>TM</sup>, QIASafe<sup>TM</sup>/SampleMatrix<sup>TM</sup>, GenTegra<sup>TM</sup>, DNA-shell<sup>TM</sup>. Etanol sice dobře fixuje DNA, ale není vhodný pro dlouhodobé uchovávání vzorků (časem denaturuje proteiny); mnohem lepší je uchování ve **zmrazeném stavu**.

## PREVENTIVNÍ KONZERVACE TYPOVÉHO MATERIÁLU

Podle materiálů SPHNS (např. Carter & Walker 1999) a dalších zdrojů (např. NHML 2015a, b) se pojmem preventivní konzervace rozumí opatření a postupy, které **minimalizují, zpo-  
malují** nebo **předcházejí rizika poškození** sbírkových předmětů. Jedná se zejména o pre-  
venci působení vlhkosti, tepla, záření všech vlnových délek (zejména UV záření a světel-  
ného záření), prachu, škodlivých chemických látek, vibrací, a také vlivu jiných organismů,  
zejména drobných savců, hmyzu, mikroskopických hub („plísni“) a bakterií.

Cílem veškerých sbírkových institucí (ICOM 2004) je **dlouhodobě uchovat** původní  
charakter sbírkových předmětů, ideálně **bez konzervátorských a restaurátorských zásahů**.  
U typů to platí tím více, protože u nich nelze cokoli „dodělat“ nebo měnit. Typový ma-  
teriál se až na výjimky **nevystavuje**, aby se minimalizovala možnost odcizení/poškození.  
Dalším pravidlem je, že typový exemplář **nelze** za žádných okolností ze sbírky **vyřadit**  
(deakcese), a to i v případě, že by byla názvoslovná funkce daného typu potlačena přísluš-  
nou nomenklatorickou komisí. V případě, že instituce, v jejímž držení se daný typ nachází,  
není schopna zajistit jeho bezpečné uložení, je vhodné, aby byl **převeden** do sbírkového  
fondu instituce, která toho schopná je. V takovém případě, a obecně v případě změny místa  
uložení typového materiálu, je žádoucí, aby o této změně byla **odborná veřejnost informo-  
vána** vhodně zvolenou formou sdělení, nejlépe v odborném časopise.

Většina preventivních opatření platí obecně pro všechny sbírky. Vyjmenujeme je pouze  
v bodech a soustředíme se na specifické činnosti a opatření týkající se typů.

### DEPOZITÁRNÍ BUDOVA A JEJÍ LOKALITA

Budova by měla stát na místech s neznečištěným a nepříliš vlhkým ovzduším, mimo seis-  
micky aktivní zóny, na místech s pevným podložím a stálou hladinou spodní vody, mimo  
záplavové oblasti, centra měst, letové koridory a v dostatečné vzdálenosti od potenciál-  
ně rizikových budov (továrny všeho druhu, sklady, letiště, strategicky významné objekty  
apod.). Měla by být permanentně monitorována jak z hlediska bezpečnosti (majetkové, po-  
žární i další živelné), tak z hlediska klimatu.

### ZÁKLADNÍ PARAMETRY DEPOZITÁŘŮ

Uvedené parametry musí být v největší možné míře zajištěny i pro předměty přenesené do  
pracoven nebo laboratoří za účelem studia.

- **Teplota:** ideálně 17–18 °C (s možnými výkyvy v rozmezí 15–20 °C), bez rychlých vý-  
kyvů; pokud dochází k výkyvům v rámci rozmezí, pak musí být pomalé a plynulé  
(Selucká 2011a).
- **Relativní vzdušná vlhkost (RVV):** 40–50(–55) % (vyšší hodnoty mohou vést k hyd-  
rolýze materiálu a napadení plísněmi, nižší k smršťování, praskání a kyselá hydrolyze

materiálu). Pro vzorky dřeva se doporučuje vyšší RVV (50–60 %), pro minerály naopak nižší (30–40 %; při vyšších hodnotách dochází k rozkladu pyritu a markazitu, viz např. Kolesar 2001).

- **Teplota a RVV spolu velmi úzce souvisejí.** Vystihují to grafy závislosti změny RVV na teplotě. Teplotu a RVV lze buď **udržovat přirozeně** v rámci výše uvedených hodnot (vhodnými stavebně-technickými parametry budovy + vhodným režimem vytápění a větrání), s možností jejich velmi pomalého a plynulého poklesu a vzestupu během ročních období (měsíční výkyv RVV nesmí být větší než 10 %; denní ne větší než 5 %) nebo pomocí dobře nastavené a spolehlivě fungující **klimatizace**.
- **Uložení sbírek ve tmě** (světlo materiál poškozuje). Pokud je trvalé osvětlení ve výjimečných případech nutné, pak musí mít intenzitu **pod 50 luxů** (Selucká 2011b). Depozitáře neosvětlovat jedním centrálním silným zdrojem světla, ale použít **rozdělené a samostatně zapínatelné/vypínatelné zdroje světla** umístěné nejlépe nad manipulačními koridory (uličkami) a pracovními plochami (stoly).
- Maximálně možné **bezprašné prostředí**.
- Stavební řešení a preventivní opatření **proti působení plísní, hmyzu a hlodavců**.



OBR. 18. Uložení mineralogického materiálu v moderním zásuvkovém kompaktorovém systému.

Tyto požadavky zajistí v nejvyšší možné míře místnost s pevnými, nehořlavými, tepelně izolovanými zdmi bez oken (pokud okna, pak dokonale utěsněná, s termoizolačním sklem a možností zatemnění), dokonale izolovaná proti srážkám, spodní vodě, vzdušné a půdní vlhkosti, hlodavcům a hmyzu, prachu, s minimálním množstvím rozvodů kapalin (např. vody v topení, klimatizačních náplní; vyloučit rozvody nad depozitářem), dalších instalací a okapových svodů vedených zdmi, s rovnou, hladkou, bezprašnou, snadno omyvatelnou podlahou, hladkými stěnami s minerálním prodyšným nátěrem, se zdroji osvětlení s minimální produkcí tepla. Další informace viz Selucká et al. (2009).

#### PROVOZNÍ POŽADAVKY NA DEPOZITÁRNÍ BUDOVY A DEPOZITÁŘE TYPŮ

- Kvalitně uzamykatelné depozitáře s požárními a bezpečnostními čidly a napojením na ostrahu objektu, s hasicími přístroji v dosahu
- Stálé monitorování mikroklimatu (centrálním + lokálním systémem)
- Dostupnost elektrických zásuvek a internetu





**OBR. 19.** Depozitář mykologických typů. Uložení v herbářových krabčích a stacionárních kovových skříních.

- Bez jakýchkoli stále zapojených elektrospotřebičů (minimalizace vzniku požáru)
- Možnost rychlého vyvětrání místnosti (průvanem nebo nuceně), zejména po plynování (fumigaci)
- Možnost dezinfekce sbírkového materiálu vymražením v blízkém dosahu – nejlépe v sousedních, bezbariérově přístupných místnostech (mrazicí boxy nebo jednotlivé mrazáky)
- Často měnit filtry klimatizace, aby se minimalizovalo vnikání prachu
- Světla zapínat jen na nejnnutnější dobu (ovlivňují mikroklima)
- Nevstupovat s potravinami a nápoji
- Neumísťovat květináče a koše na biologický odpad (minimalizace živočišných škůdců)
- Minimalizovat vstupy lidí (ovlivňují mikroklima), s výjimkou nutných kontrol stavu depozitářů a nutných kurátorských zásahů
- Nenechávat otevřené dveře a okna
- Nevětrat v obdobích velkých mrazů (hrozí rychlý pokles RVV vlivem pronikání chladného suchého vzduchu), letních veder (hrozí rychlý vzestup RVV vlivem teplého, vodními parami nasyceného vzduchu) a v deštivých obdobích. Stejně principy platí i pro ventilaci a klimatizaci (nevhánět venkovní vzduch během silných mrazů a letních veder)
- Nepoužívat depozitární stoly k preparaci nebo vybalování sbírkových předmětů ze špinavých obalů
- Udržovat v čistotě, nejméně 2× ročně vyčistit podlahu (odstranění sedimentovaného prachu; velmi důležité opatření!)
- Pravidelná kontrola parametrů v depozitářích a stavu sbírkových předmětů
- Mít vypracovaný depozitární řád zohledňující tyto požadavky a místní poměry

## SPECIFICKÁ PRAVIDLA PREVENTIVNÍ KONZERVACE TYPŮ

Depozitáře s typovým materiálem je třeba **často a pravidelně kontrolovat**. Monitorujeme jak stav typů, tak základní parametry prostředí (teplotu, RVV; ideálně pomocí dataloggerů nebo automatických čidel s dálkovým přenosem dat do počítače) a technický stav místnosti.

Typy preparované **sušením** musejí být uloženy **v jiných místnostech** než typy uložené **v konzervačních tekutinách**.

**Metoda preparace** by měla být podrobně zaznamenána pro každý jednotlivý typ a název použitého fixačního či konzervačního roztoku by měl být podchycen pro každou nádobu zvlášť (ideálně přímo na nádobě + ve sbírkové dokumentaci).

S výjimkou tropických oblastí, kde biologický materiál rychle podléhá zkáze, **neaplikovat** na typový materiál **biocidy, pesticidy** nebo **fungicidy**.

## Typy uložené v konzervačních tekutinách

Nádoby je třeba plnit až **po okraj**, objem tekutiny v ročních intervalech **kontrolovat** a při úbytku ji **doplňovat**. Kontrolovat také průhlednost, barvu, přítomnost sraženin. Koncentraci etanolu měřit ideálně **digitálním hustoměrem** a v případě naměření hodnoty nižší než 70 % fixativum vyměnit. **pH** lze orientačně měřit i indikátorovými pH papírky, které nedávají zcela přesné absolutní hodnoty, ale umožňují srovnání mezi různými preparáty.

Pravidelně kontrolovat, zda obaly typových exemplářů obsahují popisné **štítky** či **etikety**.

**Víčka** nádob s konzervačními tekutinami nesmí být z bakelitu nebo PVC. Vhodným materiálem je **polypropylen** nebo **polyetylen**. Víčka musí **těsnit** tak, aby zabraňovala přístupu vzduchu a vzdušné vlhkosti (ošetřit např. Ramsay tukem). Pokud je nutné **zatavení** víček, použít např. silikon, želatinu nebo parafín.

U materiálu uloženého v konzervačních tekutinách je třeba znát **chemické složení** těchto tekutin i jednotlivých látek, ze kterých jsou připraveny. U jednotlivých chemikálií je nutno znát **vliv** na uložený materiál a sledovat nejnovější literaturu na toto téma. Při **výměně** nebo **doplňování** fixační tekutiny používat vždy tekutinu o **stejném složení**. Pokud zamýšlíme nahradit ji jinou, k materiálu šetrnější, je třeba ověřit v literatuře, zda to materiál nepoškodí, a dělat to metodou **převodu přes koncentrační řadu** se vzrůstající koncentrací nového média. Při převodu materiálu z formalinové fixáže do konzervační tekutiny na bázi etanolu je třeba nejprve materiál **opláchnout** ve vodě a pak převádět přes koncentrační řadu s **rovnoměrnými** přírůstky koncentrace, ideálně vždy o 20 % (NHML 2015a).

Ideální teplotou pro uchovávání materiálu v konzervačních tekutinách je 17–18 °C. Při teplotách **pod 15 °C** dochází k nežádoucím fyzikálním a chemickým **změnám** konzervačních tekutin (např. i vlivem rozpuštěných lipidů z tkání a pletiv), při vyšších teplotách dochází k většímu **poškození** uloženého materiálu a většímu **vypařování** tekutiny. RVV by měla být v rozmezí 35–55 %, intenzita osvětlení při uložení na světle pod 50 luxů, ideální je uložení v úplné tmě.

Materiál uchovávaný v **glycerolu** („glycerinu“): glycerol je při RVV nad 65 % náchylný k **plesnivění**. Při RVV nad 50 % **absorbuje** vzdušnou vlhkost, což může vést k přeplnění a **přetékání** nádob, ve kterých je materiál uložen. Přidání etanolu nebo formaldehydu

inhibuje růst plísní nebo bakterií. Nádoby s glycerolem musí být dobře uzavřeny (ideálně zataveny), aby do nich nemohl pronikat vzduch.

## DEZINSEKCE

U biologického sbírkového materiálu (zejména mykologického) je velmi důležitá průběžná a důsledná **ochrana před hmyzími škůdci** – dezinfekce. Při zanedbání dezinfekce může hmyz (zejm. brouci – kožojedi, rušníci, červotoči; dále pisivky, zavíječi) sbírkový materiál částečně nebo úplně **zničit**. Prevence vlivu dalších skupin biologických škůdců, zejména plísní a hlodavců, již byla probrána dříve.

Jedná se o **akutní dezinfekci** (v případě napadení materiálu larvami a dospělci), **preventivní dezinfekci** (zničení vajíček hmyzu, odpuzování hmyzu ve stadiu larev a dospělců) a **celková preventivní opatření** minimalizující možnost napadení sbírek hmyzem.

Existuje celá řada metod dezinfekce (viz např. Bridson & Forman 1998; Linnie 1990, 1994), zejména **chemických**, mnohé z nich jsou ale více či méně **zdravotně závadné**. V minulosti se hojně používal zejména **chlorid rtuťnatý** (triviální název sublimát, též mercurium apod.), což je bezbarvá krystalická nebo práškovitá látka. Přípravuje se zahříváním síranu rtuťnatého s chloridem sodným, přičemž vzniklý chlorid rtuťnatý z reakční směsi sublimuje. Je to velmi prudký jed, který zasahuje především játra a ledviny. Může se vstřebávat i kůží. Podobných **zdravotně závadných látek** se v minulosti užívalo více (v entomologii např. myrbánový olej, jímž jsou často kontaminované staré krabice). Dokladů a jejich obalů ošetřených tímto způsobem je třeba se dotýkat v **rukavicích**.

Relativně akceptovatelné jsou insekticidy typu **pyretrinů** nebo přípravků **Dichlorvos** (organofosfátový insekticid), který se uvolňuje ze speciálních pásků po dobu až 6 měsíců (vhodný do skříní, nevhodný do klimatizovaných prostor).

Dezinfekci lze také dělat metodou **fumigace (plynování)**. Účinné látky musí být v ideálním případě vysoce toxické pro hmyz ve všech jeho stádiích, netoxické pro jiné skupiny organismů, a po uplynutí stanovené lhůty po nich nesmí zůstat žádné nebezpečné zbytkové látky. **Účinnou látkou** je např. fluorid sulfurylu ( $\text{SO}_2\text{F}_2$ ), fosfin ( $\text{H}_3\text{P}$ ), Dichlorvos (DDVP), ethylenoxid ( $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}$ ) a další (IPM 2015: <http://museumpests.net/>). Fumigační látky jsou zdraví škodlivé (klasifikace Xn). Musí je aplikovat jen **specializované a certifikované firmy**, přesně podle návodu, a po předepsanou dobu nesmí do ošetřených depozitářů nikdo vstupovat. Fumigace končí **odvětráním** (pomocí ventilátorů klimatizace, v depozitářích bez klimatizace otevřením oken a dveří za předpokladu, že vnější teplota a vlhkost odpovídají parametrům pro vnitřní prostředí depozitářů).

V krabicích nebo balících zasílaných na výpůjčky lze materiál chránit před hmyzem **odpuzdujícími (repelentními) tabletami**, obsahujícími **naftalen** (zvaný též naftalín) nebo **paradichlorbenzen**.

V případě velmi silného zasažení hmyzem je nutno materiál umístit do **hermeticky uzavíratelných kontejnerů nebo místností** společně s insekticidním přípravkem aplikovaným přesně podle návodu k použití; po uplynutí nutné doby se kontejnery nebo místnostmi vyvětrají tak, aby nedošlo k průniku přípravku na pracoviště.

U všech chemických metod dezinfekce je vždy větší či menší (nebo zatím neznámé) potenciální **riziko poškození** sbírkového materiálu, zejména DNA. **Nejlepší** současnou

metodou dezinfekce je **zmrazení**, které je citlivé jak ke sbírkovému materiálu, tak k jeho správcům. Porušuje se tím sice podmínka uložení sbírek za stálé teploty, ale prevence nevratného zničení sbírek hmyzem má v tomto případě přednost.

#### Preventivní opatření

- Udržovat okolí depozitářů (jak vně, tak uvnitř budovy) volné a čisté
- Utěsnit veškeré škvíry ve zdech depozitářů, např. kolem oken (některým druhům hmyzu stačí škvíra široká jen 0,1 mm)
- Pečlivě monitorovat přítomnost škodlivého hmyzu v depozitářích (výskyt dospělců, larev, svleček, požerků) a v případě jejich výskytu ihned reagovat akutní dezinfekcí
- Potravinu ukládat ve skříních a lednicích, vždy mimo prostory depozitářů
- V pracovních sousedících s depozitáři pravidelně vynášet koše, které musí být uzavíratelné

#### Situace, kdy je nutná akutní dezinfekce

- Ihned po dopravení nekonzervovaného biologického materiálu na pracoviště (po návratu ze sběrných cest nebo po akvizici nedostatečně ošetřovaných sbírek; materiál téměř vždy obsahuje larvy a vajíčka hmyzu, zejména v případě sušených plodnic hub)
- V případě zjištění výskytu larev a dospělců v pracovních, laboratořích a depozitářích

#### Situace, kdy je nutná preventivní dezinfekce

- Po návratu citlivého sbírkového materiálu ze výpůjček (týká se to zejména mykologického materiálu)
- Po přivezení nových dokladů na pracoviště (sběry, dary, výměna, pozůstalosti)
- Po vynesení sbírkových předmětů z depozitáře a jejich déletrvajícím studiu v pracovních, badatelných a laboratořích
- Dvakrát ročně na celém pracovišti, ideálně na jaře a na podzim, ve dnech bez klimatických extrémů

#### Postup dezinfekce materiálu zmrazením

- Používat velké pultové mrazáky s horním otvíráním, schopné vytvořit teplotu pod  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ , ideálně až  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Ve velkých sbírkách je nejlepším řešením mrazicí box (místnost), kam se krabice s materiálem navezou hromadně ve velkém počtu
- Box i mrazáky udržovat suché, bez ledu
- Cca 24–48 hodin trvá, než sbírkový materiál v krabicích a obálkách dosáhne požadované teploty, cca 9 hodin trvá zabití dospělců a larev (vajíčka některých druhů přežívají i teplotu  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). Minimální doba pobytu sbírkového materiálu (s rezervou) je tedy cca 72 hodin. Po vyjmutí z mrazáků je materiál nutno nechat 24 hodin „aklimatizovat“ v čistém prostředí při pokojové teplotě a teprve pak jej definitivně uložit do depozitáře.

- Vkládaný materiál se obvykle doporučuje zabalit do plastového pytle, aby nezvlhl, zejména po vyjmutí z mrazáku (Bridson & Forman 1998); jiné zkušenosti naopak naznačují, že nejlepší ochranou jsou papírové a kartonové obaly, které případnou vlhkost materiálu po vyjmutí z mrazáku „vstřebají“
- Pro zničení vajíček obzvláště odolných škůdců se doporučuje dvojitě vymražení s přestávkou několika dní pokojové teploty mezi oběma cykly vymražení

## INVENTARIZACE

Ať už jsou typy ve sbírce uloženy rozptýleně nebo soustředěně, je nutno pravidelně **kontrolovat jejich přítomnost, kvalitu uložení a stav** (tj. inventarizovat je). Výsledky inventarizace se zapisují do **sbírkové dokumentace** (do katalogů nebo evidenčních karet) a do **sbírkových databází**. Pokud typy ještě nejsou katalogizovány, ať už v papírové nebo digitální podobě, je třeba katalogizaci udělat přednostně.

## EVAKUACE

**Výrazné označení** typového materiálu je důležité i pro případ evakuace sbírek. V takovém případě se typový materiál přesunuje jako **první**. Místo uložení typů musí být proto označeno v **evakuačních plánech** instituce jako místo s nejcennějším materiálem a naprostou prioritou evakuace.

V případě, že jsou typy uloženy ve sbírce roztroušeně, **každý depozitář** by měl mít připravený samostatný evakuační plán, kde by bylo jasně vyznačeno, na jakých místech depozitáře jsou jednotlivé typy uloženy. Přítomnost typů by proto měla být vyznačena na každé jednotlivé **skříni/poli kompaktoru/regálu/zásuvce/větší krabici** atd., aby bylo místo uložení dobře a rychle rozpoznatelné i za ztížených podmínek. Nejvhodnější jsou popisky vytištěné **červeně** nebo na **červeném papíru**.

## ZABALENÍ, ETIKETOVÁNÍ A ULOŽENÍ TYPŮ

### ZABALENÍ TYPŮ

Základem je použití obalových materiálů **archivní kvality**, které jsou dlouhodobě vyzkoušené (Grossmannová 2010), v horizontu **desetiletí až staletí** co nejméně mění své fyzikální, chemické a mechanické vlastnosti a téměř **neuvolňují** látky poškozující sbírkový materiál, např. těkavé organické látky (VOC: volatile organic compounds). Jsou to zejména tyto druhy materiálů: **papír, plasty, sklo, kov**. V minulosti často používané **dřevo není vhodné** (zejména dřevo dubu), protože tříslovinné kyseliny a další látky v něm obsažené se ze dřeva postupně uvolňují (zejména v prostředí s RVV nad 50 %) a mohou silně poškodit biologický i některý mineralogický materiál. Rovněž **dřevotřískas nebo překližka není vhodná** (lepidla v ní použitá mohou uvolňovat škodlivé látky, např. formaldehyd).

Probíráme jen obecné vlastnosti materiálů, konkrétní výrobky z nich jsou v jednotlivých oborech přírodních věd natolik specifické a měnící se, že je nemožné dostatečně je popsat na omezeném prostoru.

#### Papír

Archivní papír s těmito parametry: pH neutrální, bez ligninu, s alkalickou kapacitou, od firem s certifikátem archivní kvality papíru. Kupovat ideálně přímo od výrobce (ne od překupníků), kde je naprostá jistota o původu papíru a jeho kvalitě. Levnější je papír s alkalickou kapacitou (vstřebává kyselé ionty z okolí a postupně se tím neutralizuje, je vhodný zejména na krabičky), dražší je pH neutrální papír (nejkvalitnější, chemicky inertní, vhodný k použití na obaly dotýkající se typového materiálu). Zcela nevhodný je novinový papír, běžné balicí papíry a běžný karton.

Karton a výrobky z něj (krabičky, krabice, desky apod.)

Archivnická lepenka (s alkalickou rezervou), lepená materiálem, který není kyselý a neuvolňuje kyselé látky. Gramáž (tj. tloušťku kartonu) volit tak, aby výrobky byly pevné a neprohýbaly se ani při maximálním a dlouhodobém zatížení. Textilní pásy z nebarvené bavlny, lnu, nylonu nebo některých druhů polyesterů. Při požadavku na výrobu krabiček si nejprve nechat zhotovit vzorek a jeho vlastnosti testovat v depozitárním provozu (včetně běžných manipulací, např. vymrazování, kdy se pozná, zda jsou textilní pásy dobře nalepeny nebo zda se odchlípují). Opět kupovat od firem, které mají certifikáty kvality.

#### Plasty

Chemicky odolné, inertní, pokud možno nebarvené, tyto druhy: teflon, polypropylen, polystyren, polyamidy, polyakryláty, polyethylentereftalát (PET). Zcela nevhodné jsou měkčené



**OBR. 20.** Ideální uložení herbářového materiálu představují volně ložené herbářové položky v herbářových slohách uzavřené v herbářových krabičkách.

kulatého půdorysu pevně uzavíratelné plastovým víčkem opatřeným těsněním. Na drobný suchý materiál (schránky měkkýšů, lebky, semena, plody) lze použít tenkostěnné epruvety uzavřené vatou, korkem nebo plastem.

Podobně jako u papíru, také u skla je třeba hlídat jeho složení, aby neobsahovalo kyselou složku, která by mohla být agresivní vůči drobným vápenatým exemplářům (např. ostrakodi, drobné ulity měkkýšů). Toto nebezpečí existuje především u starých muzejních epruvet, jejichž složení není známé nebo pocházejí z doby, kdy se o tomto riziku nevědělo.

#### Kov

Vhodnými kovy jsou: korozivzdorná ocel; ocel s kvalitním, tzv. vypalovacím lakem; eloxovaný hliník. Nevhodné jsou jiné kovy a běžné druhy nátěrů na kov.

#### Přehled způsobů ukládání typů ve sbírkách

obor	způsob uložení	podrobnosti
mykologie, lichenologie, bryologie, algologie	herbářové obálky	3–4 standardizované rozměry herbářových obálek (malé, střední, velké, podlouhlé), ideálně tak, aby maximálně využily plochu zakládacích obálek, malé z archivního papíru gramáže cca 130 g/m <sup>2</sup> , ostatní 160 g/m <sup>2</sup>
	vnitřní herbářové obálky	zabraňují pohybu menších sběrů uvnitř herbářových obálek a chrání před jejich tlakem, rozměr je o něco menší než rozměr herbářových obálek, archivní papír o gramáži 60–80 g/m <sup>2</sup> ; sáčky z polyetylenové fólie a uzávěrem zaklapávací plastovou lištou jsou nevhodné, protože není známa jejich dlouhodobá trvanlivost a při změnách RVV se v nich může materiál zapařit

a chlorované plasty a polyuretan. Při volbě plastových obalů (krabiček) je třeba dbát na to, aby použitý plast nebyl elektrostatický. Takové plastové obaly totiž silně přitahují prach, který pak ulpívá i na exemplářích, a jakékoliv častější čištění také zvyšuje pravděpodobnost poškození typů.

#### Sklo

Skleněné nádoby se tradičně používají na uložení lihových preparátů nebo drobnějších suchých předmětů. Pro lihové preparáty je nutné vybrat sklo náležitě tloušťky (alespoň 3 mm) a bez ostrých hran, ideálně sklenice

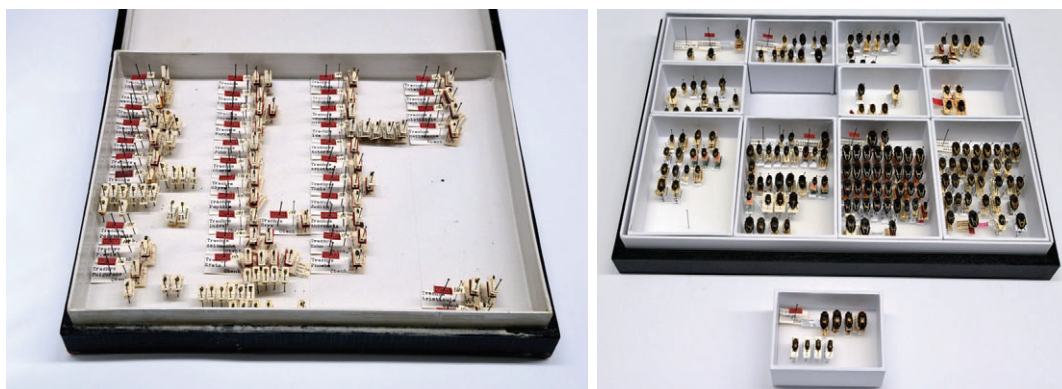
ZABALENÍ, ETIKETOVÁNÍ A ULOŽENÍ TYPŮ

	zakládací obálky (slohy)	rozměr sladěný s velikostí herbářových krabic; archivní papír o gramáži cca 160 g/m <sup>2</sup>
mykologie, lichenologie, botanika	herbářové krabičky	3-5 standardizovaných rozměrů, ideálně s odklápěcím víkem připevněným textilní páskou přilepenou lepidlem, které není kyselé a neuvolňuje kyselé látky; nejmenší rozměr krabiček má výšku do 1,5 cm, slouží k ochraně křehkých sběrů uložených do malých herbářových obálek a musí se do nich vejít; materiál: archivní lepenka o vhodné gramáži, která zajistí tuhost krabiček (vždy nutno testovat na vzorku)
mykologie + lichenologie	herbářové krabice	k uložení sloupce zakládacích obálek položeného na herbářových deskách; výklopná přední stěna s odklápěcí chlopní nahoře a kapsou na popisku krabice; materiál: archivní lepenka o vhodné gramáži, která zajistí tuhost krabice při zatížení až 10 kg (vždy nutno testovat na vzorku), spoje lepené + vyztužené textilní páskou
mykologie, lichenologie, bryologie, algologie	herbářové desky s poutkem	vkládají se na dno herbářových krabic a slouží k vysunutí sloupce zakládacích obálek z krabice; materiál: archivní lepenka, rozměr sladěný s velikostí herbářových krabic, cm, tloušťka cca 2 mm, vepředu otvor s provlečeným textilním poutkem (kroužkem)
mykologie, algologie	obaly na mikroskopické preparáty	z lepenky o tloušťce cca 2 mm, dno + rámeček obepínající podložní sklo + výklopné víko
botanika	podkladové herbářové papíry	slouží k připevnění lisovaných rostlin pomocí papírové lepicí pásky tak, aby se rostliny na papíru nemohly pohybovat; archy kartonu standardizovaných rozměrů (A3, 290 x 460 mm) dostatečně tuhé s dostatečnou gramáží (zpravidla 230-300 g/m <sup>2</sup> , čím silnější a robustnější rostlina, tím silnější karton je třeba použít), papír archivní kvality s dostatečně hrubým povrchem, aby po sobě jednotlivé položky neklouzaly; velké rostliny nalepit na několik podkladových herbářových papírů, ty očíslovat jako části jednoho sběru (1/3, 2/3, 3/3 atd.)
	zakládací obálky (slohy)	dvoulíst archivního papíru, ve složeném stavu o 5 mm širší než podkladové papíry, gramáže 140 g/m <sup>2</sup> , slouží k uložení ca 1 cm vysokého sloupce herbářových položek (5-10 ks)
	papírová lepicí páska k lepení rostlin na podkladové papíry	dostatečně pevná lepenka z papíru archivní kvality opatřená lepidlem s alkalickým pH vlhčeným vodou, které nenarušuje papír, gramáž 80-100 g/m <sup>2</sup> ; slouží k připevnění lisovaných rostlin k podkladovému papíru



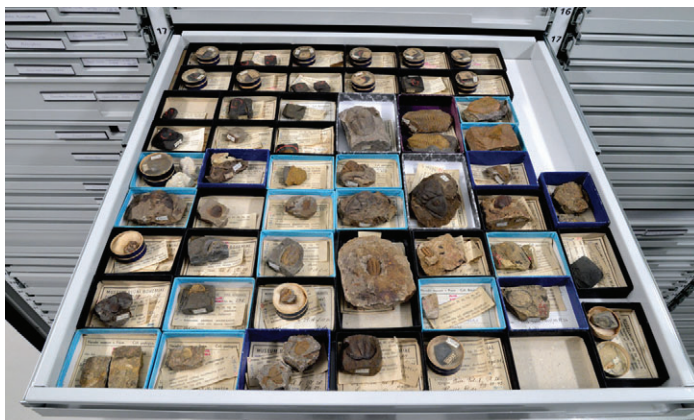
METODIKA PRÁCE S TYPOVÝM MATERIÁLEM

	obálky na semena a úlomky	obálky několika standardizovaných rozměrů (ve složeném stavu ideálně ca 5 x 5 cm, 8,5 x 8,5 cm a 8,5 x 16 cm), vyrobené z archivního papíru gramáže 60–100 g/m <sup>2</sup> ; obálky nalepit na podkladový herbářový papír pH neutrálním archivním lepidlem (např. LINECO)
	archivní papír	papír archivní kvality 80 g/m <sup>2</sup> pro tisk sched, revizních lístků a jakýchkoli jiných poznámek, připevňovaných k herbářovým položkám
	lepidlo	lepidlo archivní kvality na bázi PVA k lepení sched, revizních lístků atd. (např. LINECO)
zoologie obecně	krabičky na mikroskopická sklíčka	kartonový nebo plastový obal (dříve též dřevěné) na uchování většího množství mikroskopických preparátů umístěných nastojato za sebou
	desky (plata) na mikroskopická sklíčka	kartonový nebo plastový obal na uchování mikroskopických preparátů; sklíčka jsou umístěna naležato vedle sebe, většinou ve dvou řadách a přikryta odklopnou stranou desek
	krabice s plným víkem	pevné kartonové krabice různých rozměrů bez nebo s vnitřním členěním s odklápěcím víkem sloužící k uchovávání suchého materiálu ve vodorovné poloze; jsou dělány zpravidla na míru polic kompaktorů, velikost je však variabilní v závislosti na charakteru uloženého exempláře
	skleněné epruvety	skleněné zkumavky mnoha velikostí s otevřeným hrdlem; slouží k uchovávání drobného lihového materiálu; po naplnění lihem se hrdlo utěsňuje vatou a epruveta se umístí hrdlem dolů do větší nádoby také s lihem; tím se zamezí jednak nechtěnému promíchání položek a zároveň se omezí odpar z malých vnitřních epruvet
	lihové sklenice (válece)	silnostěnné sklenice uzavíratelné šroubovacím plastovým víčkem opatřeným těsněním, sklenice se zabroušeným hrdlem nebo válece se zabroušenou horní hranou a plochým víčkem, které je nutno utěsnit vazelínou, případně Ramsay tukem
entomologie	šuplíky s UNIT-systémem	šuplíky nebo velké krabice (tvar a rozměry bývají na míru) s proskleným víkem, uložené horizontálně v kovových nebo dřevěných skříňkách, případně kompaktoch; uvnitř jsou kartonové krabičky bez víčka, na dně s nalepenou plastovou hmotou k napichování špendlíků v několika velikostech v poměru 1,0 : 0,5 : 0,25 : 0,125; tento systém používá většina předních světových muzeí (např. Londýn, Washington, Vídeň) a představuje nejšetrnější a nejpraktičtější způsob uložení entomologické sbírky, v ČR se bohužel zatím nepoužívá



OBR. 21. Způsob uložení entomologického typového materiálu. Vlevo starší typ krabice z původní sbírky, vpravo moderní UNIT-systém.

entomologie	entomologické krabice	<p>kartonové krabice s dřevěným rámem, povrch polepený černým papírem, plátnem nebo plastem (nejpraktičtější jsou omyvatelné povrchy), víko plné (méně často prosklené), dno s nalepenou hmotou k zapichování špendlíků (nejvhodnější jsou plasty typu poreten, akceptovatelný je i starší polystyren polepený papírem, naopak starší napichovací materiály typu lisované rašeliny, korku, filcu, apod. by měly být postupně nahrazeny); standardní jsou krabice rozměrů 30 (délka) × 23 (šířka) × 5 cm (výška) používané pro většinu skupin hmyzu, případně 40 × 30 × 5 nebo 50 × 40 × 5 cm používané pro velké motýly, vážky a rovnokřídly hmyz; krabice se tradičně ukládají na výšku, s výjimkou velkých motýlářských krabic, které se ukládají horizontálně do motýlářských skříní nebo kompaktorů; vertikální uložení sbírky (přesto, že v ČR naprosto převládá) je však méně vhodné než uložení horizontální, neboť dlouhodobým vlivem gravitace dochází k otáčení štítků, které může vést až k poškození uloženého materiálu)</p>
entomologie	entomologické krabice s unit-systémem	<p>velké kartonové krabice (40 × 30 × 5 cm) s dřevěným rámem, proskleným víkem, polepené černou omyvatelnou tapetou; uvnitř jsou kartonové krabičky bez víčka, na dně s nalepenou plastovou hmotou k napichování špendlíků (poreten) v několika velikostech v poměru 1,0 : 0,5 : 0,25 : 0,125; tento systém je kompromisem mezi uložením ve vertikálně postavených krabicích (tradičním v ČR) a použitím UNIT-systému; krabice lze ukládat vertikálně nebo horizontálně; použití UNIT-systému je vhodné pro menší hmyz, neboť umožňuje snadnou manipulaci se sbírkovým materiálem – přesuny z krabice do krabice, třídění a studium – bez přímé manipulace s jednotlivými exempláři)</p>



OBR. 22. Uložení typového materiálu trilobitů z Barrandovy kolekce.

paleontologie obecně	obecné požadavky	vzhledem k velké diverzitě paleontologického materiálu (ať již velikostní, materiálové či morfologické) je třeba vždy v první řadě respektovat charakter daného typu a optimálně pro tyto konkrétní podmínky aplikovat výše uvedené obecné principy; vždy je třeba dbát na to, aby použitý obal nebyl kyselý (většina fosilií má významnou vápennou složku) a aby zvolené uložení neumožňovalo pohyb materiálu (např. převrácení/kutálení při otevírání a zavírání zásuvky); pokud se jedná o mikrofosilie, je třeba zvolit typ obalu (vhodné drobné epruvety, tzv. Frankeho komůrky apod.), který mikrofosilie bezpečně uzavře a neumožní jejich vypadnutí; je žádoucí, aby typový exemplář byl uložen samostatně; u pyritizovaných fosilií je třeba postupovat dle platné metodiky; zvětralý materiál je vždy náchylnější k chemické degradaci a je třeba jeho uchování věnovat zvýšenou pozornost
paleontologie: makrofosilie	krabičky	kartonové krabičky vhodných rozměrů o tloušťce stěn cca 2 mm; rozměry krabiček nutno sladit s rozměry ukládacích zásuvek (maximální využití místa)
paleontologie: mesofosilie	Frankeho komůrky	Frankeho komůrky s poloměrem otvoru 0,5–1,5 cm
paleontologie: mikrofosilie a kutikuly	trvalé mikroskopické preparáty	materiál je uzavřený v glycerin-želatinových nebo glycerinových zarámovaných trvalých mikroskopických preparátech; preparáty se ukládají do speciálních krabic na mikroskopické preparáty
paleontologie: mesofosilie, mikrofosilie a kutikuly	SEM preparáty	materiál na speciálních SEM nosičích („stubs“), které se ukládají do komerčně vyráběných krabic; materiál se z nosičů nedemontuje, aby nedošlo k jeho poškození; pokud je na nosiči více exemplářů, je nutno vyznačit, který z nich je typem (např. na přiloženém nákresu či fotografii)



OBR. 23. Uložení mineralogického materiálu v zásuvkovém kompaktorovém systému.

paleontologie: výbrusy	glycerin- želatinové preparáty	výbrusy v různých uzavíracích médiích ve formě trvalých mikroskopických preparátů, které se ukládají do speciálních krabic na mikroskopické preparáty; pokud je ve výbrusu více exemplářů, je nutno vyznačit, který z nich je typem (např. zakroužkováním na spodní straně preparátu)
paleontologie: acetátové filmy (acetate peels)	papírové obálky + krabice	acetátové filmy (acetate peels) získané z permineralizovaných fosilií („coal balls“), postupně nabrušovaných a leptaných, se ukládají v papírových obálkách a ty pak v krabicích
paleontologie: megafosilie	palety	velké sbírkové kusy, jako fosilní kmeny, kosti velkých obratlovců atd. nutno ukládat na palety a ty do polic adekvátní velikosti a nosnosti
mineralogie: mineralogické ukázky	kartonové krabičky	kartonové krabičky vhodných rozměrů o tloušťce stěn cca 2 mm; rozměry krabiček (obvykle se používají 3–4 typy dle velikosti) nutno sladit s rozměry ukládacích zásuvek (maximální využití místa); možné je i připevnění ukázek neagresivním odstranitelným tmelem do plastových krabiček; do krabiček se ukládají i nábrusy nebo vyseparované krystaly a fragmenty použité pro monokrystalovou difrakci; specifickou pozornost je nutno klást na uložení materiálu s obsahem Fe-sulfidů, fotosenzitivních nebo ionizujících materiálů, hygroskopických, sublimujících, ve vodě rozpustných nebo z jiného důvodu nestabilních materiálů.
mineralogie: mineralogické ukázky velkých rozměrů	polic	velké sbírkové kusy (cca nad 20–30 cm) se ukládají do polic adekvátní velikosti a nosnosti

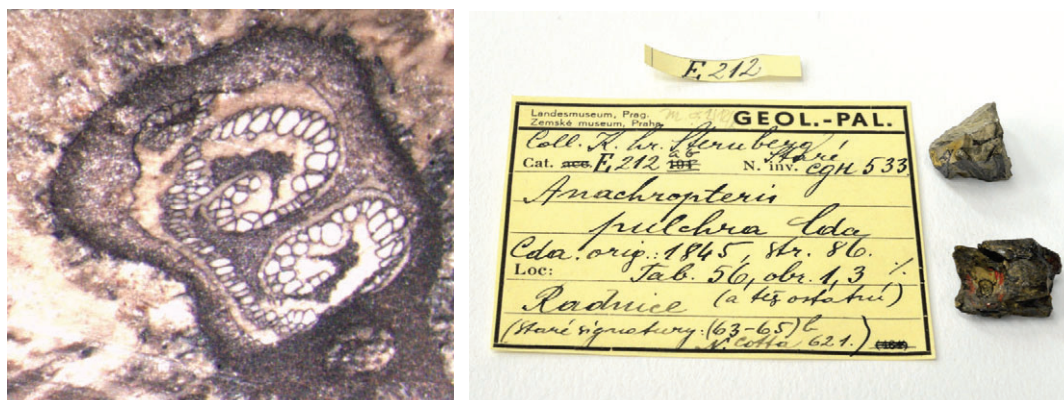
antropologie: lidské kosti	dřevěné či kartonové krabice, papírové či igelitové sáčky	lidské kosti uloženy v dřevěné či kartonové krabici; jednotlivé kosti jsou položeny buď volně, či v sáčcích (především drobnější kosti, fragmenty kostí a zuby); krabice i kosti jsou popsány příslušným evidenčním číslem
antropologie: fosilie	dřevěné či kartonové krabice, hedvábný papír	fosilie jsou uloženy v krabiciích, utěsněné měkkými hmotami tak, aby ani při případném pádu krabice nedošlo k jejich poškození; ideální je uložení v ohnivzdorném trezoru
antropologie: sádrové odlitky	hedvábný papír, igelitové sáčky	sádrové odlitky (např. posmrtné masky) zabaleny v hedvábném papíru či igelitu a položeny v krabičce či na měkkém podkladu (např. molitan)

## ETIKETOVÁNÍ TYPŮ

**Etiketa** (termín je zde pro zjednodušení používán i pro malé **štítky**, např. v entomologii; v botanice se etiketa tradičně nazývá **scheda**) je **přímo spojená** s typovým exemplářem, jeho obalem či podkladovým papírem (vhodnější) a nese **základní údaje** o daném exempláři. Řada dalších informací je obvykle uložena **odděleně** od typů buď ve hmotné podobě (pracovní protokoly, terénní zápisníky, evidenční karty, ilustrace, fotografie, archiválie, separáty, kopie nebo originály publikací apod.), nebo v digitální podobě (v databázích).

Je zásadně nutné všechny etikety vzniklé při vědeckém studiu typového materiálu uchovávat. Ze sbírkového hlediska existují dva typy etiket: **historická** (vytvořená v době uložení sběru do sbírky, často psaná ručně, nesoucí obvykle jen nejzákladnější nebo nekompletní údaje) a **nová** (psaná strojem nebo vytištěná počítačovou tiskárnou, obsahující větší množství údajů, evidenční číslo, popř. EAN čárový kód nebo QR kód). Historická etiketa je **cenný sbírkový element s velkou vědeckou i kulturní hodnotou** (obsahuje např. **autograf** – autentické písmo originálního nebo revidujícího autora, často slavného vědce; pokud je nečitelné, lze k jeho rozluštění využít např. publikaci Hásek et al. 2003). Nikdy se **nesmí oddělit od materiálu, vyhodit, poničit, přepisovat, dopisovat nebo jakkoli měnit** (např. oblepovat revizními lístky apod.). Historické etikety je třeba ponechávat v krabičce nebo obálce s typovým materiálem (v botanice nalepit na podkladový papír). Ideální je historickou etiketu digitalizovat (naskenovat nebo vyfotografovat) a pro další práci používat digitální kopii.

**Nová etiketa** se obvykle doplňuje tehdy, když je historická etiketa špatně čitelná nebo obsahuje málo údajů. Měla by být psaná na archivním (nekyselem) papíře a měla by nést **prověřené a doplněné, popř. opravené údaje** (založené na originálním popisu taxonu + dalších relevantních zdrojích), psané **v latině nebo angličtině** (často je nutno údaje překládat z jiných jazyků, použitých na historické etiketě). Doplnit je třeba zejména zeměpisné souřadnice (georeferencing), původně publikované jméno taxonu (podle originálního popisu; na historické etiketě často bývá napsané jméno původního určení sběru nebo provizorní pracovní jméno), v současnosti používané jméno taxonu a současný název lokality (v minulosti se mnohdy používala jiná jména lokalit) nebo další upřesnění k lokalitě, která



OBR. 24. Typový exemplář fosilní kapradiny *Anachropteris pulchra* Corda, svrchní karbon, ze Sternbergovy kolekce. Nábrus příčného řezu stonkem leptosporangiátní kapradiny. Historická rukopisná etiketa psaná prof. Němejcem.

obvykle zná jen kurátor sbírky, nikoli zahraniční vědec. V paleontologii je nutné upřesnění stratigrafické pozice, resp. její vyjádření pomocí dnes platných stratigrafických termínů. Nová etiketa + digitální kopie staré etikety by se měly vždy **používat společně** pro jakoukoli **odbornou komunikaci** o daném typu.

Nese-li historická etiketa starší, dnes již **neplatné inventární číslo** (např. soukromé sbírky či starého, v současnosti neplatného katalogu dané instituce), je vhodné na nové etiketě uvést jen platné číslo. Starší číslo je však nutno **uchovat** na původní etiketě (nepřepisovat) a zapsat jej do vhodného pole v databázi/katalogu, protože může být velmi významné pro identifikaci typu. Je-li starší číslo napsáno či připevněno na exempláři, nemá se z něj odstraňovat, ale jen **přidat** číslo nové. V katalogovém zápisu by mělo být jasně uvedeno, které číslo je platné, ale zároveň také všechny dostupné informace o čísle předešlém.

Jedním z nejdůležitějších prvků nové etikety je jednoznačné **evidenční číslo typového exempláře** (= typové položky). Jak botanický, tak zoologický kód důrazně doporučují, aby každý typ nesl **jednoznačný identifikátor**, podle kterého je možné typ ve sbírce **najít** a také **citovat** v publikacích a databázích (dnes zejména banka genetických sekvencí GenBank). Jsou obory (např. entomologie) nebo pracoviště, která systém udělení identifikátorů nemají zavedený a na typy odkazují kombinací jména taxonu, lokality, data sběru a jména sběratele. To je zcela legitimní, ale má to i svá úskalí. Sběratel často na jedné lokalitě v jednom dni odebere větší počet sběrů (které pak mají stejné etikety) a jen jeden z nich může být ve výsledku holotypem. Nehledě na to, že lépe se na holotyp nebo jakýkoli jiný sbírkový exemplář odkazuje pomocí krátkého identifikátoru (např. PRM 456234) než pomocí dlouhého textového řetězce (např. Czech Republic, Šumava Mts., Boubínský prales, 29 Aug. 1943 leg. A. Pilát).

V oborech spadajících pod **botanický kód** je vyvinut celosvětový systém písmenných zkratk (složených zpravidla z 1–5 velkých písmen) pro všechny důležité veřejné sbírky včetně malých institucí typu okresních muzeí, zvaný **Index Herbariorum** (poslední knižní vydání viz Holmgren et al. 1990). V současnosti je volně dostupný na internetu (Thiers 2015:



OBR. 25. Historické etikety byly na informace velmi skoupé, často obsahovaly pouze jméno rostliny a jejich pisatele lze identifikovat zpravidla pouze na základě znalosti rukopisu. Vlevo: C. Sternberg, C. B. Presl a A. W. Martini; vpravo: F. P. A. Waldstein, T. Haenke.

<http://sciweb.nybg.org/science2/IndexHerbariorum.asp>) a veškeré **změny** (adres, personálního složení, kontaktních informací) by měli kurátoři příslušných sbírek **obratem hlásit** editorům databáze. Zkratka sbírky se pak zkombinuje s identifikátorem typu uděleným touto sbírkou (zpravidla se jedná o číslo, např. 766532; někdy kombinované s písmeny např. CR-5467) a tím je jednoznačnost označení typu zajištěna v **celosvětovém měřítku** (příklad: PRM 766532, BRA CR-5467).

Pro všechny obory přírodních věd lze využít **Global Registry of Biorepositories (GRBio: <http://grbio.org/>)**, kde jsou navrženy jednoznačné zkratky pro všechny přírodovědecké sbírkové instituce (herbáře registrované v Index Herbariorum, přírodovědecká muzea, zoologické a botanické zahrady, biobanky, sbírky kultur mikroorganismů atd.)

Je ideální, když je identifikátor na etiketě napsán jak písmeny a čísla, tak **EAN čárovým kódem** nebo **QR kódem**. Usnadňuje to jakoukoli další manipulaci s typem (revize, půjčování, vrácení, zápisy do databází, inventarizaci sbírky apod.). Čárový kód lze i bez vazby na databázový záznam jednoduše vytvořit pomocí volně dostupného **fontu** pro Windows pro čárový kód typu Code 39 (např. 3 of 9 Barcode). Tento kód se nainstaluje mezi ostatní fonty v systému. Práce s ním je jednoduchá. Před a za text, který chceme zakódovat (např. PRM 456234), je třeba doplnit znak „\*“ (\*PRM 456234\*) a následně převést do onoho fontu pro čárový kód. Hvězdičky před a za textem fungují v tomto kódu jako spouštěcí a ukončovací znak. Nejlepší ale je, když je udělení čárového kódu zároveň spojeno se zápisem veškerých informací o typu do **sbírkové databáze**, která kód vygeneruje automaticky.

## Minimální nutné údaje na nové etiketě typu

**Pro většinu biologických oborů** jsou nutné tyto údaje:

- Jméno taxonu včetně autora (autorů) popisu a roku publikace
- Zkrácená citace originálního popisu daného taxonu nebo práce, kde byl stanoven lektotyp, neotyp či epityp
- Lokalita (včetně GPS souřadnic a nadmořské výšky)
- Datum sběru
- Jméno sběratele (leg. = legit) nebo člověka, který doklad do sbírky předal (coll.), a to v případě, že původní sběratel není znám
- Jednoznačný identifikátor typového exempláře (= typové položky), zpravidla číslo systematické evidence daného sbírkového fondu (evidenční číslo); v případě potřeby i číslo chronologické evidence (přírůstkové číslo)

Navíc v zoologii:

- Pokud je to badateli známo, je na etiketu vhodné uvést pohlaví (symboly ♂ pro samce a ♀ pro samice) a věk jedince, případně alespoň zda se jedná o juvenila (zkratkou „juv“) nebo dospělce (zkratkou „ad“)

Navíc v paleontologii:

- Stratigrafická zařazení nálezu (typový horizont). Existuje celá řada souběžných systémů stratigrafického zařazení, z nichž je (pro etiketu, kde je málo místa) vhodné volit ty, které podají co nejpřesnější informaci o stratigrafické pozici nálezu. Většinou se tak jedná o regionální litostratigrafickou jednotku (např. souvrství), případně regionální biostratigrafickou jednotku (zvláště pro terestrické fosilie kenozoika), v některých případech je však možné informaci doplnit či nahradit (např. v případě, kdy nejsou detailní litostratigrafické vztahy známé) mezinárodně platnými chronostratigrafickými jednotkami. V databázi/katalogu je žádoucí, aby kromě regionálních jednotek byl vždy přítomen i údaj zařazující fosilii do mezinárodní chronostratigrafické škály, opět co možná nejpřesněji (platná mezinárodní tabulka je k dispozici na stránkách International Commission on Stratigraphy; <http://www.stratigraphy.org/index.php/ics-chart-timescale>).

**V entomologii** jsou štítky velmi malé. Minimálními požadovanými údaji jsou stát a konkrétní lokalita sběru, datum sběru a jméno sběratele nebo osoby ručící za správnost lokalitních údajů (spolu se zkratkou lgt. nebo leg.). V případě, že takové informace existují, je vhodné doplnit rovněž geografické souřadnice nebo podrobnější lokalizaci (např. čísla čtvercového mapování, nadmořskou výšku), údaje o habitatu, živné rostlině nebo hostiteli.

**Pro mineralogické ukázky** jsou nezbytnými údaji:

- jednoznačné evidenční číslo ukázky, zpravidla číslo systematické evidence dané sbírky; v případě potřeby i číslo chronologické evidence (přírůstkové číslo)



**Specifika etiket (štítků) v různých oborech přírodních věd a způsob jejich spojení s typem nebo jeho obalem**

obor	specifikum	spojení etikety s typem nebo jeho obalem
mykologie, lichenologie, bryologie, algologie	biotop (např. dle Chytrý et al. 2010), substrát, hostitel nebo doprovodné druhy organizmů; kromě substrátu se někdy udává ještě tzv. matrix: organizmus, na kterém dokladovaný taxon roste (příklad: substrát – kámen, matrix – lišejník <i>Rhizocarpon geographicum</i> )	nalepení na herbářovou obálku, krabičku nebo nádobu s konzervační tekutinou; přivázání provázkem (místo s otvorem na etiketě je vhodné vyztužit podlepením)
botanika	zejména v případě dokladů těch rostlin, které jsou velké a jsou dokladovány pouze jejich části, anebo dochází při sušení a lisování ke změně tvaru a barvy (především květů), bývá standardní součástí etikety i krátký morfologický popis, zaměřený zejména na znaky na herbářové položce nezachované (barva květů, výška rostliny, způsob větvení a výška dřeviny, atd.)	nalepení na herbářovou položku, vložení do krabičky s plody či do tekutinového preparátu; v případě vzorků uchovávaných v krabičkách či jako tekutinové preparáty je často k rostlině provázkem připevněn pouze malý štítek z tuhého papíru nesoucí jméno sběratele a jeho sběratelské číslo a podrobná etiketa je separátně přiložena buď do krabičky nebo k nádobě s tekutinovým preparátem
protozoologie, helminnologie, akarologie	kromě výše zmíněných kategorií se v případě parazitických druhů udává hostitel, ze kterého byl jedinec získán, případně vývojové stadium živočicha (typ larvy)	
ichtyologie	v případě ryb je třeba uvádět hloubku, ze které byly exempláře vyloveny, a to zejména u mořských druhů nebo druhů hlubokých jezer	

entomologie + arachnologie + akarologie	drobné obdélníkové štítky (je-li informací více, rozdělí se na více štítků)	lokální štítky, štítky s dodatečnými informacemi a lokální štítky bývají tradičně na bílém silnějším papíru, determinační typové štítky bývají tradičně na červeném papíru (případně štítky holo-, lekto-, neo- a syntypů červené, para- a paralektotypů žluté – americký styl); štítky se napichují na stejný špendlík jako exemplář hmyzu, obvykle se rovnají do určitých standardních výšek pomocí výškáčku.
paleontologie obecně	kdo, kdy a kde typový exemplář vyobrazil (zkrácená citace příslušné publikace)	etiketa se přikládá, případně přilepuje ke kusu; pokud jde o mesofosilie, číslem se označuje poloha preparátu nebo nosiče v krabici; v případě mikrofosilií se k lokaci typové mikrofosilie v preparátu používají koordináty systému English Finder.
paleontologie: standardní velikost exempláře	etiketa je uložena odděleně od exempláře	etiketa se vkládá do krabičky pod fosilii; s exemplářem je spojena číslem systematické evidence (= inventárním číslem), které je na exempláři napsáno či nalepeno v podobě malého štítku (v případech, že se jedná o malé exempláře, je číslo vloženo nebo nalepeno na epruvetě / krabičce, v níž je exemplář uzavřen)
paleontologie: velké exempláře	etiketa je uložena odděleně od exempláře	etiketa je k exempláři přivázána provázkem (např. pro u fosilních kostí)
paleontologie: mikrofosilie, mikroskopické preparáty, výbrusy	omezený prostor na podložním sklu mikroskopických preparátů a Frankeho komůrek; lze uvést jen základní údaje, zejména taxonomické určení, kategorii typu a lokalitu	malá etiketa nalepená na podložní sklo
mineralogie	etiketa je uložena odděleně od exempláře	etiketa se vkládá do krabičky pod mineralogickou ukázkou, s exemplářem je spojena číslem systematické evidence (=inventárním číslem), které je na exempláři nalepeno (v případech, že se jedná o malé exempláře nebo ukázky, na které není možno číslo nalepit, je číslo vloženo nebo nalepeno na ampuli/krabičce, v níž je exemplář uzavřen)

- jméno minerálního druhu
- slovní popis ukázky, zejména vlastního typového minerálu a dalších minerálních druhů na ukázce přítomných (většina mineralogických ukázek obsahuje minimálně dva, častěji i mnohem více minerálních druhů)
- co nejpodrobnější popis místa nálezu (lokality), pokud možno včetně GPS souřadnic
- jednoznačné vyznačení typového statutu („holotyp“, „kotyp“ nebo „neotyp“)
- jméno člověka, který typový materiál do sbírky předal, pokud je známo, tak i jméno původního nálezce (sběratele)
- pro každý typový vzorek by měl být ve sbírkové evidenci obsažen jednoznačný odkaz (úplná citace) na původní odbornou publikaci; optimální je doplnění sbírkové evidence kopiemi (papírovými nebo elektronickými) těchto původních odborných publikací
- optimálně by měl být každý typový vzorek fotograficky dokumentován včetně patřičných metadat (minimálně v rozsahu název druhu, úplné uvedení místa nálezu, úplná citace, druh typu, evidenční číslo, autor fotodokumentace, slovní měřítko fotografie, pokud přímo v obrázku není grafické měřítko)

V **antropologii** jsou nezbytnými údaji:

- evidenční číslo
- název archeologické lokality a číslo hrobu, resp. archeologického objektu
- u paleoantropologické podsbírký je vhodné vedle evidenčního čísla uvést název lokality a popřípadě název předchůdce člověka
- u sbírky posmrtných masek a odličků rukou významných osobností je vhodné vedle evidenčního čísla uvést jméno osobnosti
- u podsbírký anatomicke-patologických preparátů je nutno vedle evidenčního čísla uvést název onemocnění, patologickou diagnózu

## STRATEGIE ULOŽENÍ TYPŮ

- **Rozptýleně** ve sbírce, tj. na místě, kam logicky patří podle systému uložení sbírky. Výhody: pohodlnější pro vědecké studium sbírky, možnost okamžitého srovnání s příbuznými druhy, při haváriích ve sbírkách obvykle nejsou zasaženy všechny typy najednou. Nevýhody: menší stupeň ochrany typových položek, nemožnost rychlé evakuace, možnost záměny typů za jiné exempláře.
- **Soustředěně** ve sbírce typů, tj. v jedné speciální místnosti (nebo skříni). Výhody: po všech stránkách snazší péče o typy, jimž je možné selektivně věnovat nejvyšší možnou péči včetně použití nejkvalitnějších (tj. drahých) obalů a úložných systémů, možnost lepšího střežení a rychlé přednostní evakuace. Nevýhody: klesá šance na odhalení typů, které zbyly v hlavní sbírce, při jakékoli havárii nebo krádeži v depozitáři typů je ohrožen velký počet typů najednou.

Optimální strategii uložení je nutno zvolit s ohledem na místní poměry a s ohledem na minimalizaci rizik.

## MOŽNOSTI ULOŽENÍ TYPŮ

Podle svých prostorových a finančních možností si sbírkové instituce mohou vybrat jim vyhovující úložný systém; je ale třeba říci, že pro typy jsou nejlepší **kvalitní skříně** (parametry viz níže), které zajistí jejich maximální možnou ochranu.

Existují v zásadě 3 možnosti uložení typů: v regálech, skříních nebo kompaktoch.

## Výhody a nevýhody úložných systémů na typový materiál

	regály	skříně	kompaktory
výhody	velká přehlednost (materiál je na první pohled viditelný) velmi rychlý přístup k materiálu nízká pořizovací cena v rámci depozitáře větší úložná kapacita než u skříní (užší uličky: není třeba rezerva místa pro otevírání dveří skříní)	dobrá ochrana materiálu před škodlivými vlivy* středně rychlý přístup k materiálu, možnost uzamčení	velká úložná kapacita (uskladní největší objem materiálu na jednotku plochy depozitáře) většinou jen středně velká ochrana materiálu před škodlivými vlivy (nemají úplnou těsnost z hlediska prachu a vody); existují však i trezorové kompaktory, odolné i proti požáru
nevýhody	velmi malá ochrana před poškozením sbírkových předmětů*	neskladnost (zaberou hodně místa: trvalé uličky s nutností rezervy pro otevření dveří skříní) vysoká pořizovací cena	pomalý přístup k materiálu (vždy nutno posunovat) možnost poškození jemného materiálu drobnými vibracemi, pohybem při posouvání a nárazech jednotlivých dílů o sebe možnost poruch pohonu (ať už lidskou silou nebo elektricky), zanesení kolejnic nečistotami (pak nelze posunovat) nebo celkového poškození při nárazech vysoká pořizovací a údržbová cena

\* škodlivé vlivy (světlo, prach, škodlivé chemikálie ve vzduchu), havárie (úniky vody nebo náplní klimatizačního systému, padání omítky, požáry apod.), krádeže.

## Parametry úložných systémů

- Z **inertních** materiálů (včetně polic, drobných dílů a případných nátěrů), neuvolňujících látky poškozující sbírkový materiál a nepodléhajících změnám (chemickým, fyzikálním,

mechanickým, např. koroze, tlení, plesnivění, únava materiálu při trvalém zatížení – průhyby, praskání apod.). Vhodné materiály: nerezová ocel, železo pokryté ochranným nátěrem neuvolňujícím škodlivé chemikálie (nutná dlouhá životnost nátěru).

- **Mechanicky odolné** (vůči zátěži, vloupání), ideálně i **žáruvzdorné**.
- Dobrá mechanická odolnost **pantů a zámků**.
- Se **soklem** o výšce cca 10 cm (zabrání namočení sbírkových předmětů při menších haváriích vody).
- **Výška** úložných systémů: optimálně do 2 m (snadná dostupnost i horních částí bez použití schůdků, žebříků apod.). Další rozměry jsou odlišné pro různé typy materiálu a musí je specifikovat kurátoři příslušných sbírek.
- **Police přestavitelné** v malých odstupech (ideálně po cca 2,5 cm), s dostatečnou nosností (nutno předem udělat testy dlouhodobého zatížení), aby nedocházelo k průhybu ani při maximálním a dlouhotrvajícím zatížení.
- **Prachotěsné** (utěsněné dveře, těsnění z materiálu o dlouhé životnosti: beze známek smršťování nebo rozpadu).
- **Uzamykatelné** (kvalitní zámky a bezpečnostní vložky).
- Přítomnost **informačního systému** (kolejnice nebo kapsy na popisky) nebo možnost jeho snadné montáže.

## DOKUMENTACE DOPROVODNÝCH INFORMACÍ O TYPOVÉM MATERIÁLU

Doprovodné informace týkající se typů jsou velmi důležité, jak pro **identifikaci** různých kategorií typů, tak pro případný **výběr** lektotypu či neotypu. Mají důležité místo i z hlediska **historie** jednotlivých oborů přírodních věd, protože autoři popisující nové taxony a stanovující typy jejich jmen většinou bývají nejlepší odborníci těchto oborů. Kurátoři sbírek obsahujících typy by je měli **cílevědomě shromážďovat a archivovat** jak v podobě hmotných dokumentů, tak digitálních kopií a záznamů ve sbírkových databázích.

### NEPUBLIKOVANÉ DOKUMENTY ULOŽENÉ SPOLEČNĚ S TYPY

V některých oborech, zejména v botanice a mykologii, je zvykem uchovávat **přímo** u typového materiálu (v obálce, krabičce, na podložním papíru) některé důležité informace, většinou na **malých lístcích papíru**. Jsou to zejména revizní lístky, údaje o odběru části materiálu na chemické nebo molekulární analýzy, výsledky studia některých mikroznaků včetně kreseb apod. Každý takový lístek by měl obsahovat:

- Identifikátor typu (tj. jeho evidenční číslo), aby mohl být zpětně k typu přiložen, pokud se omylem někam zatoulá
- Jméno a afiliaci nebo domácí adresu badatele
- Datum studia (ideálně s přesností nejen na rok, ale i na měsíc a den)
- Stručný výsledek studia (např. „est“ – tj. dospěl jsem ke stejnému určení, „vidi“ – viděl jsem, = *Boletus badius* – určení dle revidujícího autora, „probably identical with *Boletus regius*, but with unusually dark colours“, atd.)

Je vhodné všechny tyto dokumenty digitalizovat a vložit do sbírkové databáze. Po digitalizaci musí být dokumenty vráceny na své původní místo. Při půjčování typového materiálu ke studiu je třeba badatelům poskytnout i tyto dokumenty, většinou ve formě kopií.

### NEPUBLIKOVANÉ DOKUMENTY ULOŽENÉ ODDĚLENĚ OD TYPŮ

K typům jsou kromě údajů publikovaných původním autorem často dostupné i **další informace**. V **archivech** příslušných sbírek jsou často zachovány nepublikované dokumenty autorů jmen nových taxonů, např. jejich zápisky, terénní deníky, pracovní protokoly, manuskripty, lístkové katalogy, náčrtky, kresby, fotografie apod. Všechny tyto dokumenty mají **obrovskou hodnotu**, jak pro identifikaci různých kategorií typů, tak pro případný výběr lektotypu, neotypu apod. Časté jsou situace, kdy typový exemplář (položka) není označen jako typ a není ani sbírkově zpracován (tj. není správně zabalen a etiketován; např. u sbírek soukromých badatelů získaných darem nebo jako dědictví). K **identifikaci typů** pak pomůže

např. autorovo číslo sběru v terénním deníku (ze dne a lokality uvedené v publikovaném popisu), které je zároveň napsané na provizorním obalu sbírkového předmětu (např. na novínovém obalu, krabičce apod.). Ze zmíněných archivních dokumentů někdy lze vyčíst, které všechny doklady autor nového taxonu studoval (originální materiál dle ICN); z nich pak je možno vybrat lektotyp nebo neotyp. Základní pravidla pro práci s těmito materiály jsou:

- **Archivní dokumenty** autorů popisujících nové taxony opatřovat **stejně pečlivě jako typy samotné**,
- Kurátor, který pro sbírku získává typový materiál **žijícího** autora, se musí snažit získat nejen sbírkový materiál, ale i autorovu **doprovodnou dokumentaci** (často v podobě kopií, protože autor si originály obvykle ponechává),
- Kurátor, který pro sbírku získává typový materiál **zesnulého** autora, se musí snažit o totéž, ideálně **co nejdříve** po smrti autora, protože pozůstalí někdy mají snahu rychle se zbavit věci po zesnulém (ideální je udržovat časté a dobré vztahy s rodinou autora už během jeho života); jindy musí naopak sehnat **značné finance**, protože pozůstalí se snaží sbírku zpeněžit.

Dokumentaci je třeba vést pro každého autora **zvlášť**, ukládat ji do archivních **šanonů** nebo archivních **desek**, skladovat v **jiné** místnosti než v depozitáři typů (archivní materiál má zcela jiný charakter než sbírkový přírodovědecký materiál), která také má všechny parametry kvalitního depozitáře (viz kapitola o preventivní konzervaci), postupně ji **digitalizovat**, data i obrazové nebo zvukové informace **vkládat do sbírkové databáze** a vhodným způsobem je **zveřejňovat**. Všechny tyto údaje by vždy měly být vázány na katalogový či databázový záznam o konkrétním typu, tj. na jeho identifikátor. Pokud je písmo starších autorů nečitelné, lze k jeho rozluštění využít např. příručku Hásek et al. (2003).

## BIBLIOGRAFICKÉ ÚDAJE

Primárně to jsou údaje o tom, **v jaké publikaci a kdy** autor jméno nového taxonu zveřejnil. Tyto údaje jsou obvykle uvedeny v **monografiích** příslušných skupin organismů nebo v **oborových online databázích**; zkušenost však ukazuje, že často obsahují řadu **chyb** (zejména nerecenzované on-line zdroje) a autoři po celém světě je pak s těmito chybami přebírají do svých publikací, protože dané problematice nerozumějí (často doslova: neumí např. česky, takže si nepřetou rukopisné vysvětlující poznámky českého autora) nebo nemají v dispozici všechny potřebné údaje. Správce typové sbírky by je měl u „svých“ typů **vždy prověřit** v originální publikaci, **zapsat v bezchybné podobě** do své sbírkové databáze a správce mezinárodních oborových databází **požádat o opravení** chybných údajů.

Citací místa a data publikování jména nového taxonu lze podchytit dvojím způsobem:

**1. Zkrácenou taxonomickou citací za jménem taxonu** (uvedeny citace tří nejběžnějších případů):

*Boletus pinophilus* Pilát & Dermek, Česká Mykologie 27(1): 6, 1973. (zveřejnění v periodiku)  
*Galerina pseudostylifera* A. H. Smith, A monograph of the genus *Galerina* Earle: 127, 1964.  
 (zveřejnění v knize)

*Lactarius rostratus* Heilmann-Clausen, in Heilmann-Clausen, Verbeken & Vesterholt, The genus *Lactarius* (Fungi of Northern Europe, vol. 2): 216, 1998. (zveřejnění v knize, která vyšla v sérii knih a druh je popsán autorem odlišným od autorů celé knihy).

Cílem je ve zkrácené podobě jasně odkázat na tu stranu publikace, kde bylo jméno poprvé zveřejněno v souladu s požadavky pravidel zoologické/botanické nomenklatury pro použitelnost/platnost.

**2. Strukturovaným záznamem všech bibliografických prvků publikace do příslušných polí sbírkové databáze** (nejdůležitější pole: jméno taxonu, autor jména, autor celé publikace, název celé publikace, název série publikací v níž daná publikace vyšla, číslo svazku v rámci série, číslo vydání, místo vydání, vydavatelství, název kapitoly, název článku, název časopisu, ročník, číslo v rámci ročníku, číslo svazku pokud neexistují ročníky, strana obsahující jméno a popis taxonu, stranový rozsah článku nebo kapitoly, strana obsahující ilustraci, číslo obrazové tabule, číslo obrázku v rámci obrazové tabule, skutečný den vydání, skutečný měsíc vydání, skutečný rok vydání, rok vydání uvedený na obálce časopisu nebo v tiráži knihy, DOI článku, URL publikace atd.). Součástí takového databázového záznamu by měla být **digitální kopie (PDF)** popisu nového taxonu (pokud to není proti autorským právům vydavatele publikace) nebo **odkaz na web**, kde je popis legálně dostupný. Pokud není možné mít digitální kopii, pak je vhodné v knihovně založit speciální složku se **separáty** originálních publikací taxonů, jejichž typy jsou v dané sbírce uloženy, nebo se snažit obstarat do knihovny **originály** těchto publikací.

Stejným způsobem je nutné ke každému typu **podchycovat všechny jeho publikované revize**. Součástí podmínek studia typů by mělo být **zaslání kopií** publikací založených na studovaných typech revidujícími autory (separáty; výtisky knih; PDF, pokud to není proti autorským právům vydavatele publikace). Tuto povinnost řada autorů opomíjí a je třeba je **urgovat** (např. hromadně jednou za rok při revizi typové sbírky) o dodání kopií. Autoři musí v publikaci **uvést instituce**, které jim typový materiál na studium poskytly (např. v Materiálu a metodice nebo v Poděkování); to se v praxi obvykle děje a navíc to v současnosti již standardně vyžadují redakce kvalitních vědeckých časopisů.

## GEOGRAFICKÉ ÚDAJE

Kurátor sbírky by se měl snažit typy **co nejpřesněji lokalizovat**, pokud to v originální publikaci nebo na etiketě typu neudělal sám autor (u starších publikací většinou neudělal). Je to důležité jednak z hlediska přesnosti, ale také pro případy, kdy se vybírá neotyp. Nomenklatorická pravidla doporučují, aby byl sebrán na typové lokalitě nebo poblíž ní. Musíme tedy vědět, kde se **typová lokalita** přesně nachází, a **vysvětlit** to zahraničním badatelům, kteří zejména české reálie neznají (častá existence více stejnojmenných lokalit), komolí diakritiku názvů lokalit, chybně je interpretují apod. Kurátor ovšem může lokalizovat jen typy sbírané v oblastech, jejichž geografii a částečně i historii **dobře zná**; v ostatních případech je lepší nechat lokalizaci typů na odbornících na dané území a danou skupinu organizmů, kteří k tomu mají veškeré potřebné informace.

Znalost přesné polohy typové lokality je nutná i proto, aby ji bylo možné efektivně **chránit**, nejlépe ve spolupráci s orgány ochrany přírody (Ministerstvo životního prostředí



ČR, Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Inspekce životního prostředí, Krajské úřady atd.). Je proto vhodné, aby se údaje o poloze typových lokalit dostaly do Náleзовé databáze ochrany přírody (portal.nature.cz). Ochranu typových lokalit je ale třeba pečlivě **vážít**, někdy je nejlepší ochranou naopak to, že jejich přesná poloha **zůstane utajena**. U nově popsaných vzácných druhů může dojít ke zničení jejich populací už jen působením **sběratelů**.

U typů přijímaných do sbírek v současnosti v podstatě stačí dva údaje: **název lokality** („Chuchelský háj“) a **zeměpisné souřadnice** (ideálně ve stupních a poté v decimálním formátu, což přináší nejmenší možnost překlepů: 50.01913, -14.38438; počet desetinných míst zároveň určuje míru přesnosti, kdy pět desetinných míst zhruba odpovídá přesnosti v metrech, což je přesnost běžných terénních GPS navigací). Všechny ostatní údaje (např. stát, region, nejbližší sídlo, přírodní celek apod.) lze kdykoli **zpětně odvodit** z map nebo zadáním souřadnic do GIS systémů pracujících s vrstvami.

Pro **paleontologické lokality** je v řadě případů nezbytný i **nákres** a další upřesňující informace. GPS souřadnice jsou vhodné s přesností spíše na **centimetry** než na metry (malé výchozy, čočky specifického sedimentu atd.). Další, často nezbytné údaje, se týkají toho, v jaké **výšce** byl materiál odebrán (zvláště u velkých vertikálních profilů). Nezbytné je uvést, z jaké **stratigrafické polohy** nález pochází, případně litologickou charakteristiku okolního sedimentu. Nález totiž mohl pocházet z malé čočky, vklíněných sedimentů, neptunické žíly apod. Zároveň v řadě případů mohou sedimenty kose upadat a na lokalitě, která se s průběhem času mění (ať již přirozeně, či v důsledku lidské činnosti), mohou na v zásadě totéž místě tytéž vrstvy vystupovat v různých výškách. Řada nálezů také může pocházet z **jeskyní či štol**, kde GPS zaměření vůbec není možné (resp. není technicky snadno realizovatelné). V takových případech je třeba přesnou lokalizaci co nejlépe **popsat**, případně vyznačit na existujícím **plánku** (např. jeskyně). Pokud je to možné, je vhodné takto umístěnou lokalitu navíc navázat na **S-JTSK** (systém jednotné trigonometrické sítě katastrální), který je pak, v případě potřeby, převoditelný na GPS souřadnice.

Řada **paleontologických lokalit** je charakterizována svou faunou/florou a litologií. Proto i v případech, kdy daný typ nemá označení, je v řadě případů možné lokalitu či alespoň stratigrafický horizont určit na základě znalostí litologií a faun dané geografické oblasti. V takových případech je vhodné obrátit se na specialisty, kteří jsou nejlépe schopni s daným problémem pomoci. Mezi přední instituce patří Česká geologická služba, Národní muzeum, Geologický ústav AV ČR, Moravské zemské muzeum či katedry paleontologie a geologie PŘF UK a MU.

U **starších typů** je lokalizace složitější. Zpravidla je nutno velmi dobře znát, v jakých oblastech světa autor jména nového taxonu pracoval. Je třeba prostudovat jeho **biografie** (citované pro botaniku/mykologii např. v publikacích Stafleu & Cowan 1976–2008; Vozárová et al. 2010; Dörfelt & Heklau 1998; Klášterský et al. 1970, 1982; pro entomologii v sérii prací Kolečka 1979–1998) a správně **interpretovat** údaje uvedené v originální publikaci, kdy často výrazně pomůže **rozluštění** upřesňujících rukopisných poznámek na etiketách a archíváliích. Jde zejména o správnou interpretaci:

- **Států** (jejich hranice se během dějin výrazně měnily),
- **Názevů obcí** (často se v průběhu doby jejich psaní měnilo: „Oupoř = Úpoř“, často se přejmenovávaly podle toho, kdo zrovna v zemi vládl; některé byly zničeny a dnes nee-

xistují nebo se jejich hranice výrazně posunuly: co dřív byla vesnička za Prahou, je dnes součást Prahy, Srbsko – stát nebo obec v Čechách? atd.),

- **Názvů lokalit** (badatelé často používali lokální nebo domorodá jména, která se na žádných mapách nevyskytují: „V padělkách“; některé názvy se i na malém území často opakují: „Holý vrch“; některé lze rozluštit z historických pramenů nebo za pomoci pamětníků, místních znalců či kronikářů; jiné zcela zanikly vlivem lidských nebo přírodních sil, např. vytěžením, zatopením, vybetonováním, výbuchem sopky apod.).

K interpretaci názvů obcí a lokalit je vhodné používat jednak **registry** historických jmen (např. Pfohl 1931, Chytil 1922, Retrospektivní lexikon obcí I & II), jednak konzultace s **historiky a archiváři**. Zeměpisné souřadnice širěji pojatých lokalit lze (tam, kde je to žádoucí, nikoli univerzálně) udávat předpokládaným **středem lokality** (bodový údaj) + udáním největší možné předpokládané **odchyly** od tohoto středu (přímo v metrech nebo semikvantitativní stupnicí v řádech metrů). Pro mnohé lokality je vhodnější např. systém **polygonů**, protože idealizovaný kruh může snadno zasahovat do odlišných geologických nebo jinak definovaných jednotek. Obecně je ale nutno zdůraznit, že zeměpisné souřadnice nejsou zdaleka použitelné vždy, zejména v případech nepřesných či příliš širokých údajů o lokalitě.

Je třeba zjistit tyto údaje (které se pak využívají v publikacích a databázích):

- **Stát**, a sice jak současný, tak existující v době sebrání typu, např.: „Ukraine (formerly Czechoslovakia: Podkarpatská Rus region)“. To je velmi důležité vysvětlit zahraničním autorům, kteří často staré lokality z českých zemí automaticky interpretují jako Rakousko, z uherských zemí jako Maďarsko, apod.
- **Přírodní celek** (ideálně dle vhodného geomorfologického nebo biogeografického členění, v místním jazyce, doplněný o překlad do angličtiny nebo jiných vhodných jazyků), např.: „Šumava Mts. (= Bohemian Forest)“
- **Region**, ideálně co nejkonstantněji chápaný politickosprávní nebo historický celek, např. pro Velkou Británii hrabství, pro Francii region + departement, pro Německo spolkovou zemi, pro Švýcarsko kanton, pro Českou republiku její historické země Čechy, Morava, Slezsko v hranicích před rokem 1948 apod. Regiony lze mít v databázi v několika polích, případně řazených hierarchicky
- **Velké sídlo** v okolí, ideálně větší město typu okresního nebo krajského města (o němž je předpoklad, že nezanikne)
- **Malé sídlo** v okolí, ideálně katastrální či „středisková“ obec (obce tohoto typu jsou pevně dané a zakotvené v mnohých mapových a GIS podkladech)
- **Název lokality**. Je to údaj velmi nestálý v čase (lokality se mění, zanikají, jejich názvy se vyvíjejí, někdy mají několik synonymních názvů nebo názvy v několika různých jazycích). Obecně je třeba rozlišovat historické názvy lokalit, uvedené na historických etiketách a v originálních publikacích, a novodobé názvy lokalit. Je dobré tyto (často téměř detektivní) hádanky rozluštit, výsledky interpretace lokalit významných starších vědců publikovat v muzejních časopisech a všechny varianty názvu lokality mít podchycené ve sbírkové databázi (systémem synonym, aby bylo možné lokalitu vyhledat za použití jakéhokoli z existujících jmen)

- **Zeměpisné souřadnice předpokládaného středu lokality**, ideálně odečtem z online map (např. <https://maps.google.cz/>, <http://www.mapy.cz/>) nebo v prostředí GIS. Nutno doplnit údajem o míře přesnosti (viz výše)

## DATABÁZE TYPŮ, SBÍREK A AUTORŮ JMEN

Diverzita organismů a minerálů je obrovská a velké je i množství informací, které se k nim a jejich typům váží. K podchycení základních informací o typech jsou ideálním nástrojem počítačové databáze, jak interní, tak přístupné na internetu. Nejčastější jsou online databáze obsahující nejen seznamy typů, ale často také fotografie příslušných exemplářů a jejich etiket, případně též kopie původních popisů. Vhodné je zejména zapojení jednotlivých sbírkových institucí do mezinárodních databázových projektů všude tam, kde už takové projekty existují a fungují. Problematika typů je poměrně složitá, a proto jsou nejspolehlivějším zdrojem informací nikoli prezentační portály typu Encyclopedia of Life, ale **specializované vědecké databáze**.

Většinu informací o typech nově publikovaných jmen organismů musí do mezinárodních vědeckých databází vložit **autor**, který nové taxony popisuje. Vložení některých údajů zajišťují i **redakce** významných vědeckých časopisů, které si obvykle vyměňují data se správci databází (např. údaj o čísle a straně časopisu, kde byl nový taxon popsán). **Kurátoři** sbírek obsahujících typy by měli kontrolovat to, zda jsou v oborových webových portálech zapsány správné a aktuální údaje o jejich sbírce, zejména o tom, typy kterých autorů a kterých jmen jsou v jejich sbírce obsaženy. Autoři publikující nové druhy by měli údaje o sobě předat do **databází jmen autorů**.

### MEZINÁRODNÍ STANDARDY PRO SHROMAŽĎOVÁNÍ A SDÍLENÍ INFORMACÍ O PŘÍRODOVĚDECKÝCH SBÍRKOVÝCH PŘEDMĚTECH

**Neexistuje** žádný závazný standard, který by určoval, jaké a jak strukturované údaje mají být o typech a dalších cenných sbírkových předmětech shromažďovány v databázích a sdíleny na internetu. Každý obor a každá instituce k tomu přistupuje poněkud jinak, podle svých interních požadavků, zkušeností a možností. Nikoho nelze nutit do způsobu, který nerespektuje místní realitu; nadělalo by to víc škody než užitku. Na druhou stranu je nutno říci, že typy a informace s nimi spojené jsou natolik **mezinárodní záležitostí**, že respektování rozumných a zavedených mezinárodních databázových standardů je jak **důležité**, tak **praktické**. Umožňuje to bezproblémové zapojení základních dat jednotlivých sbírkových institucí do vzájemně propojených sítí dat. Výsledkem jsou **metadata** (strukturovaná data o datech), nejčastěji v podobě oborových nebo mezioborových datových portálů typu **EOL** (Encyclopedia of Life, [www.eol.org](http://www.eol.org)), **CoL** (Catalogue of Life, <http://www.catalogueoflife.org/>), **GBIF** (Global Biodiversity Information Facility, <http://www.gbif.org/>), **BioCase** (Biological Collection Access Service for Europe, <http://www.biocase.org/>) nebo českých portálů **BioLib** (<http://www.biolib.cz/>) či **ISOP** (Portál informačního systému ochrany přírody, [www.portal.nature.cz](http://www.portal.nature.cz)). Metadata o sbírkových institucích samotných jsou celosvětově zastřešena platformou **GRBio** (The Global Registry of Biodiversity Repositories).

## Nejdůležitější mezinárodní vědecké databáze týkající se typů, sbírek typů a autorů nových taxonů

obor	databáze	vkládaný údaj	charakter údaje (způsob vložení*)
biologie, paleontologie	<b>GenBank:</b> <a href="http://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/">http://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/</a> <b>DNA Data Bank of Japan (DDBJ):</b> <a href="http://www.ddbj.nig.ac.jp/">http://www.ddbj.nig.ac.jp/</a> <b>European Molecular Biology Laboratory (EMBL):</b> <a href="http://www.embl.de/">http://www.embl.de/</a> Tyto databáze jsou ekvivalentní (denně si synchronizují data)	sekvence DNA, údaje o lokalitě, sběru a dokladovém exempláři, řada dalších údajů; pro údaj o dokladu (např. holotypu) je ideální citace jednoznačného identifikátoru, tedy evidečního čísla typu	<b>nepovinný</b> pro zveřejnění jména, <b>vyžadovaný</b> v kvalitních časopisech, <b>velmi důležitý</b> pro systematiku a taxonomii (přímé vložení)
biologie, paleontologie	<b>Morphbank</b> <a href="http://www.morphbank.net/">http://www.morphbank.net/</a>	jméno taxonu, údaje o typu, identifikátor (evidenční, katalogové číslo) konkrétního exempláře, jedna či více fotografií exempláře, po vložení je přiděleno registrační číslo jménu taxonu a i každé jeho fotografii a doklad. exempláři	<b>vhodný</b> údaj, který umožní badatelům studovat fotografie typů bez fyzického navštívení sbírky a umožní získat přehled o konkrétních exemplářích ve sbírce; <b>nepovinné</b> , ale <b>vítané</b> v kvalitních časopisech
biologie, paleontologie	<b>MorphoBank</b> <a href="http://www.morphobank.org/">http://www.morphobank.org/</a>	data o nově popisovaných druzích včetně vysoce kvalitních fotografií, tabulky morfologických znaků, fylogenetických stromů apod.	viz výše
botanika, paleobotanika, algologie, bryologie, mykologie, lichenologie	<b>Index Nominum Genericorum</b> <a href="http://botany.si.edu/ing/">http://botany.si.edu/ing/</a>	databáze rodových jmen všech skupin spadajících pod botanický kód	

botanika, paleobotanika, algologie, bryologie, mykologie, lichenologie	<b>Index of Botanists</b> <a href="http://kiki.huh.harvard.edu/databases/botanist_index.html">http://kiki.huh.harvard.edu/databases/botanist_index.html</a>	index botaniků, nejen autorů jmen, ale i sběratelů s údaji o uložení jejich sbírek	
algologie	<b>Index nominum Algarum</b> <a href="http://ucjeps.berkeley.edu/INA.html">http://ucjeps.berkeley.edu/INA.html</a>		
mykologie	<b>Mycobank:</b> <a href="http://www.mycobank.org/">http://www.mycobank.org/</a> <b>Index Fungorum:</b> <a href="http://www.indexfungorum.org">http://www.indexfungorum.org</a>	jméno taxonu, údaje o typu, zejména jeho jednoznačný identifikátor (evidenční číslo), diagnóza nebo popis, citace publikace nového taxonu; po vložení je přiděleno registrační číslo jména nového taxonu	<b>registrační číslo jména je povinné</b> pro platné zveřejnění jména <b>houby</b> (přímé vložení)
mykologie	<b>Authors of Fungal Names</b> <a href="http://www.indexfungorum.org/names/AuthorsOfFungalNames.asp">http://www.indexfungorum.org/names/AuthorsOfFungalNames.asp</a>	jméno autora publikujícího nové taxony, odkdy začal publikovat nové taxony, rok narození a úmrtí, navržená zkratka jeho jména (autorská zkratka)	<b>vhodný</b> údaj, který správcům databází výrazně usnadní práci (nepřímé vložení)
botanika, paleobotanika, algologie, bryologie, mykologie, lichenologie	<b>Index Herbariorum</b> <a href="http://sciweb.nybg.org/science2/IndexHerbariorum.asp">http://sciweb.nybg.org/science2/IndexHerbariorum.asp</a>	kontaktní údaje o sbírce, kurátoři sbírky a jejich odborné zaměření, významní autoři, jejichž kolekce jsou ve sbírce obsaženy	<b>velmi důležitý</b> pro možnost zjistit, kde jsou typy jmen od významných autorů uloženy a sbírku kontaktovat (nepřímé vložení)
botanika, paleobotanika, algologie, bryologie, mykologie, lichenologie	<b>The International Plant Names Index (IPNI), Authors</b> <a href="http://www.ipni.org/ipni/authorsearchpage.do">http://www.ipni.org/ipni/authorsearchpage.do</a>	jméno autora publikujícího nové taxony, rok narození a úmrtí, zkratka jeho jména (autorská zkratka), odborná specializace, země původu	<b>vhodný</b> údaj, který správcům databází výrazně usnadní práci (nepřímé vložení)

zoologie	<p><b>SysTax</b>  <a href="http://www.biologie.uni-ulm.de/systax/">http://www.biologie.uni-ulm.de/systax/</a>  <b>ZooBank</b>  <a href="http://www.zoobank.org/">http://www.zoobank.org/</a></p>	oficiální registr zoologické nomenklatury	<p><b>vyžadovaný</b> v kvalitních časopisech, <b>důležitý</b> pro systematiku a taxonomii</p>
zoologie, paleozoologie	<p><b>Nomenclator Zoologicus</b>  <a href="http://uio.mbl.edu/NomenclatorZoologicus/">http://uio.mbl.edu/NomenclatorZoologicus/</a></p>	jméno nově popsaného taxonu ze skupiny rodu, jeho autora a zkrácená bibliografická citace	<p><b>nepovinný</b> údaj, včasné zanesení údaje snižuje možnost vzniku mladších homonym</p>
zoologie, paleozoologie	<p><b>ZooBank</b>  <a href="http://zoobank.org/">http://zoobank.org/</a></p>	registrace nomenklatotických číň (např. nových taxonů, synonym: jméno, typový materiál, typová lokalita, publikace, ilustrace) a publikovaných taxonomických prací (jméno autorů, název článku, časopis, paginace, datum publikace, on-line archivace)	<p>registrace je <b>povinná</b> pro on-line publikace pokud mají být v nich zveřejněné nomenklatotické číny platné dle Mezinárodního kódu zoologické nomenklatury, registrace nomenklatotických číň a publikace <b>vhodná</b> pro usnadnění práce, často je vyžadováno jako podmínka publikování dané práce i v tištěných vědeckých časopisech.</p>
zoologie: obratlovci	<p><b>FishBase</b>  <a href="http://www.fishbase.org/">http://www.fishbase.org/</a>  <b>Reptile Database</b>  <a href="http://reptile-database.reptarium.cz/advanced_search">http://reptile-database.reptarium.cz/advanced_search</a>  <b>Amphibian species of the World</b>  <a href="http://research.amnh.org/vz/herpetology/amphibia/">http://research.amnh.org/vz/herpetology/amphibia/</a>  <b>Mammals of the World</b>  <a href="http://www.vertebrates.si.edu/msw/mswcfapp/msw/index.cfm">http://www.vertebrates.si.edu/msw/mswcfapp/msw/index.cfm</a>  <b>Avibase</b>  <a href="http://avibase.bsc-eoc.org/avibase.jsp?lang=EN">http://avibase.bsc-eoc.org/avibase.jsp?lang=EN</a></p>	speciální databáze pro jednotlivé skupiny obratlovců	<p>doplňují sami administrátoři</p>

paleontologie	<b>The International Fossil Plant Names Index (IFPNI)</b> <a href="http://fossilplants.info/">http://fossilplants.info/</a>		
mineralogie	<b>Catalogue of type mineral specimens</b> <a href="http://www.smmmp.net/IMA-CM/ctms.htm">http://www.smmmp.net/IMA-CM/ctms.htm</a>	celosvětová databáze typového materiálu se základními údaji o typovém materiálu	databáze obsahující základní údaje (místo uložení, evidenční číslo, stručné doplňující informace) o typovém materiálu, aktualizována občasně (nepřímé vložení)
mineralogie	<b>IMA list of minerals</b> <a href="http://nrmima.nrm.se//">http://nrmima.nrm.se//</a>	celosvětová databáze validních minerálních druhů včetně základních údajů, neobsahuje informaci o uložení typového materiálu	takřka on-line aktualizovaná databáze platných minerálních druhů, spravuje ji <b>přímo</b> celosvětový taxonomický orgán „Commission on New Minerals, Nomenclature and Classification of International Mineralogical Association“ <b>(údaje doplňovány administrátory)</b>

\* **přímo:** údaj se vkládá přímo do databáze přes webové rozhraní; **nepřímo:** je nutno kontaktovat správce databáze a vyžádat si, aby údaj do databáze vložil



Klíčová je otázka **struktury základních dat**. Tu si musí ujasnit zejména instituce, které stojí před vývojem nebo nákupem vhodného databázového systému pro své sbírky, ale i instituce, které již nějakou databázi a data mají. U nich je důležitý export dat do jiných systémů nebo sdílení dat na internetu. Opět neexistuje univerzální a závazný recept, jakou strukturu dat používat, ale dobrým vodítkem jsou materiály konsorcia **TDWG** (Taxonomic Databases Working Group), která v současnosti používá název **Biodiversity Information Standards (TDWG)** (<http://www.tdwg.org/>). Starší i novější standardy pro práci s daty o biodiverzitě jsou shrnuty na stránce <http://www.tdwg.org/standards/>. Nejdůležitější je materiál DCTG (2015), který přehledně a podrobně popisuje, která všechny informace a v jakém formátu je možné a vhodné pro přírodovědecké sbírkové předměty podchycovat v databázích. Navržená struktura (téměř 200 rovnocenných databázových polí) nese jméno **Darwin Core**. Základní metodické přístupy, jak informace strukturovat, jsou shrnuty jinde (DCTG 2014). Mnohem složitější databázovou strukturou je **ABCD Schema 2.06**, což je ratifikovaný standard společnosti **Biodiversity Information Standards (TDWG)**. Obsahuje kolem 700 vysoce strukturovaných a hierarchicky uspořádaných polí, která postihují všechny aspekty dat o biodiverzitě. Výhodou je, že nejnovější software platformy BioCase umožňuje využívat (tj. nahrávat a publikovat) i jednoduché soubory dat v excelových tabulkách, pokud odpovídají standardu ABCD. To je šance hlavně pro zapojení dat z malých institucí. Standard pro práci s metadaty popisuje materiál GBIF (2011).

#### DŮLEŽITÁ DATABÁZOVÁ POLE TÝKAJÍCÍ SE TYPŮ

Pro práci s typy jsou kromě běžných databázových polí týkajících se taxonomie, bibliografie, sbírkových záležitostí, vlastnických práv, lokalizace, habitatů, geologického kontextu, metod studia atd. důležitá následující pole (anglická terminologie je převzata z Darwin Core, viz výše):

**status typu** (typeStatus): kategorie typu (holotyp, syntyp, lektotyp apod.)

**taxonomická úroveň** (taxonRank): taxonomická úroveň (rod, druh, poddruh, varieta, forma apod.), v jaké byl taxon původně popsán

**původní jméno** (originalNameUsage): jméno, pod jakým byl nový taxon popsán v originální publikaci

**současné jméno** (acceptedNameUsageID): v současnosti používané platné (termín dle ICZN) = správné (termín dle ICN) jméno organismu reprezentovaného daným typem

**národní jméno** (vernacularName): např. sasanka hajní, American Eagle apod.

**taxonomický status** (taxonomicStatus): k jeho stanovení je nutný kvalifikovaný taxonomický názor a musí se proto vztahovat ke konkrétní taxonomické práci. Příklady: chybně určený taxon (misidentified), agregát (aggregate taxon), taxon v širokém pojetí (sensu lato), taxon v úzkém pojetí (sensu stricto), heterotypické synonymum

**nomenklatorický status** (nomenclaturalStatus): status jména podle nomenklatorických pravidel. Příklad: mladší homonymum, neoprávněné jméno apod.

**způsob sběru** (samplingProtocol): jakou metodou byl doklad získán, např. lov sítí, zemní past, sběr plodnice, příčný řez kmenem apod.

**preparace** (preparations): podchycení metod, jakými byl materiál do sbírky preparován

**charakter materiálu** (materialSample): základní charakter dokladu (tekutinový preparát, herbářová položka atd.)

**dostupnost** (disposition): jak je doklad ve sbírce dostupný, např. v depozitáři, na výpůjčce, na výstavě, nezvěstný, prokazatelně ztracený apod.

**počet kusů či jedinců** (individualCount): počet existující v okamžiku sebrání nebo základního sbírkového zpracování dokladu. Slouží jako doklad o tom, jak bohatý byl původní sběr (který se během doby mohl „ochudit“ např. ztrátami, výměnou, rozesláním duplikátů, spotřebováním části materiálu na nejrůznější analýzy apod.).

**pohlaví** (sex)

**životní stadium** (lifeStage): např. vajíčko, larva, dospělec, anamorfa, teleomorfa, semeno, cibule apod.

**jedinečný identifikátor** (occurrenceID): celosvětově jedinečný identifikátor dokladového sběru; pokud neexistuje, lze jej vytvořit kombinací kódu instituce, kódu sbírky v rámci instituce a čísla sběru, např. v podobě PRM: JH 654/1997.

**sběratelovo číslo** (recordNumber): číslo přidělené v okamžiku sebrání nebo základního sbírkového zpracování dokladu. Často propojuje terénní záznamy či pracovní protokoly s dokladem a později uděleným jedinečným identifikátorem, např. Šída 3478, JH 56/2008.

**jiná katalogová čísla** (otherCatalogNumbers): výčet všech dalších čísel, která během doby doklad nesl a jsou uvedena např. v publikovaných katalozích, starších knihách apod.

**získané sekvence** (associatedSequences): odkaz na sekvence získané z materiálu, např. formou výčtu – <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/nucore/U34853.1>; <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/nucore/GU328060>

**asociované organizmy** (associatedOrganisms): výčet všech dalších organizmů, které jsou v dokladovém materiálu kromě typového materiálu přítomny (např. další druhy lišejníků na tomtéž kameni)

**dřívější určení** (previousIdentifications): výčet všech jmen, která byla materiálu přiřazena na základě taxonomických revizí

**neposkytovaná informace** (informationWithheld): informace o tom, že některá důležitá informace o typu nemůže být volně poskytnuta, např. z důvodu ochrany typu nebo typové lokality

## ZVEŘEJŇOVÁNÍ INFORMACÍ O TYPECH TISKEM A NA INTERNETU

Typy je vhodné a nutné **zpřístupňovat** odborné veřejnosti. Uveřejňování seznamů typů ve svém vlastnictví či opatrování je jednou ze **základních povinností**, kterou institucím uchovávajícím typy ukládají jak zoologický, tak botanický kód.

Běžnou a vítanou praxí je publikování **seznamů typového materiálu** uloženého v konkrétní sbírce (např. Kvaček & Straková 1998; Růžička et al. 2005; Bezděk & Hájek 2009; Šanda et al. 2010; Mlíkovský et al. 2011; Dolejš 2012). Takovéto seznamy velmi usnadňují práci taxonomům pátrajícím po konkrétních typech. **Katalogy typů** by vždy měly obsahovat jméno druhu v původním znění, odkaz na práci s původním popisem, počet a status typových exemplářů, doslovný opis typových štítků či etiket, současný status taxonu a jeho správné jméno, další významné okolnosti (např. odkaz na práci obsahující lektotypovou designaci nebo odkazy na významné publikované revize typu), informace o stavu typu, např. jeho významném poškození), případně odkazy na další informace – DNA sekvence (GenBank), morfologické znaky dokumentované v podobě sérií fotografií (Morphbank, MorphoBank) apod.

Je třeba sladit dvě mírně protichůdné tendence: potřebu **informovat** světovou vědeckou veřejnost o existenci a stavu jednotlivých typů (jak k tomu nabádají nomenklatorická pravidla) a nutnost typy **chránit a uchovat** pro příští generace badatelů. Do hry vstupují i další faktory:

**Vědecká etika.** Etický kodex ICZN (Doplněk A) apeluje na to, že autor by neměl uveřejnit nové jméno jestliže ví, že stejný taxon už objevil jiný autor a hodlá pro něj stanovit jméno. Po dobu nejméně jednoho roku by mu měl „dát čas“ na dokončení započaté práce. Kurátor sbírky typů by měl postupovat stejně – podrobnější informace o typu nově stanovovaného jména by měl zveřejnit až poté, když je jméno publikované. Mohlo by se např. stát, že předčasně zveřejněné kvalitní fotografie mohou vyprovokovat neseriózní autory k rychlému popisu taxonu a tím k „předběhnutí“ autorů, kteří na tématu dlouhodobě a důkladně pracují. „Typový“ materiál nepublikovaných taxonů („manuscript name, provisional herbarium name“ apod.) se obvykle v seznamech typů vynechává.

**Ochrana typových lokalit.** Zveřejnění přesných informací o poloze typové lokality (např. přesných zeměpisných souřadnic) může vést k jejímu zničení „nájezdy“ sběratelů a k ohrožení až vyhubení taxonu samotného.

**Prevence krádeží ve sbírkách.** Zveřejnění podoby typů a informací o jejich umístění ve sbírkách může vést v extrémním případě až ke krádežím (např. ve sbírkách, kde má určitý materiál i komerční hodnotu, např. v paleontologii nebo mineralogii).

Každý typ musí kurátor posuzovat **jednotlivě** podle svého nejlepšího vědomí a svědomí. Kurátor musí být jednak **dobrým odborníkem** na danou skupinu organismů, jednak musí mít **široký mezinárodní rozhled** o aktuálním dění ve svém oboru. Podle toho musí stanovit optimální způsob zveřejňování nebo nezveřejňování informací o jím spravovaných typech. Závěr zní: **zveřejňovat** v maximální možné míře, ale **uvážlivě**.

## DIGITÁLNÍ OBRAZOVÁ DOKUMENTACE TYPŮ

Digitální obrazová dokumentace typů má v různých oborech přírodních věd **různou výpočetní hodnotu**. Někdy slouží jen ke **zběžné dokumentaci** charakteru typového materiálu (kolik ho je, jak je zachovalý, jak velký apod.), u některých typů může **nahradit** jeho přímé studium (např. v botanice). V současnosti by měl být každý typ digitálně zdokumentován, zpravidla větším počtem snímků (z různých úhlů pohledu, v různých optických rovinách, celek + významné detaily). Součástí snímku by mělo být **měřítko** a **standardní barevná škála**, aby bylo možné kontrolovat věrnost podání barev ve vztahu k tomuto standardu. Snímky by měly být **archivovány** v bezpečném a **zálohovaném** úložišti dat a jejich pracovní nebo náhledové kopie **přístupné** ve sbírkové databázi, zejména pro kurátory a další vybrané uživatele. Lze využít i **3D skenování**, jehož výsledkem je trojrozměrný počítačový model předmětu, nebo **environmentální skenovací elektronový mikroskop**, který umožňuje studium a dokumentaci detailů bez pokovení předmětu a tedy jeho poškození. Pohled do nitra typových exemplářů umožňuje **micro-CT**, které za vhodných materiálových podmínek zprostředkuje nedestruktivní výzkum typových exemplářů.

Pro ploché objekty (např. vylisované rostliny na herbářovém papíru) je vhodný i **plochý skener** v obrácené poloze (HerbScan), který se příkládá na položky bez nutnosti jejich otáčení lícem dolů, kdy hrozí jejich poškození a ztráta menších nebo odlomených částí.

### TECHNICKÉ PARAMETRY OBRAZOVÝCH SOUBORŮ

Chceme-li z digitálních fotoaparátů získat nejkvalitnější snímky, je vhodné pracovat v režimu **RAW** (tedy ukládat přímo data z čipu) a vhodným software je pak převést (s případnou mírnou úpravou) do formátů **TIFF**, **JPEG** nebo **DNG**. Základní obrazové soubory je vhodné archivovat v souborech formátu TIFF, které využívají **bezeztrátovou kompresi** (mohou být editovány a znovu ukládány bez utrpení kompresních ztrát). Pro redukci jejich objemu lze využívat **LZW kompresi** (bezeztrátovou datovou kompresní techniku). Soubory, zejména barevné, bývají datově velmi „objemné“ (stovky MB), a proto je nutné mít velkou úložnou kapacitu (pevný disk nebo pole pevných disků). Pro běžnou práci bez nároků na špičkovou profesionální kvalitu (nebo v případech, kdy nemáme dostatečnou úložnou kapacitu či potřebujeme mít snímek méně „objemný“ a tím flexibilnější) lze snímat přímo do formátu **JPEG** s nastavenou nulovou kompresí, který je stále ještě přijatelně kvalitní, nebo RAW či TIFF originály do tohoto formátu převést. Při editování a ukládání však soubory s formátem JPEG trpí **ztrátovou kompresí** a jejich obrazová kvalita při každém dalším uložení klesá. Jakékoli úpravy obrázků je třeba dělat v **kopii** originálního JPEG souboru a originál archivovat (zálohovat).

Při **skenování** objektů je nutno používat rozlišení **600 dpi** (dots per inch), případně větší. Je dobré udělat několik **testovacích skenů** s narůstajícím rozlišením a používat to rozlišení, které **ostře** zachytí všechny potřebné detaily objektu (např. jemné chloupky, povrchovou

strukturu apod.). Jakékoli větší rozlišení, které nepřináší lepší obrazovou kvalitu, zbytečně zvětšuje objem výsledných souborů a někdy je při vyšším rozlišení obrazová kvalita vlivem optických vad snímačů naopak horší.

V řadě oborů (např. v entomologii) je nutný **software** na zhotovování fotografií s velkou hloubkou ostrosti metodou skládání ostrosti (focus stacking), kdy dochází k automatickému **prolnutí vrstev** s různými oblastmi zaostření.

## PRAVIDLA PRO STUDIUM TYPŮ

Typy jsou ze své podstaty **určeny** k tomu, **aby byly studovány**. Z hlediska etiky vědy není typový materiál vlastnictvím dané instituce, ale jakožto mezinárodní nomenklatorický standard je vlastnictvím **celé vědecké obce** a daná instituce ho má pouze ve **správě**. Právě kvalitní správa typového materiálu (k níž náleží i jeho zpřístupňování v důstojných badatelských podmínkách) je zdrojem prestiže a úcty k dané instituci, nikoliv tedy jen fakt vlastnění typů. Z etického hlediska tím, že nějaký exemplář vědec stanoví typem, jej dává k **dispozici** všem ostatním pracovníkům, kteří jeho prostudování potřebují k řešení odborných cílů, které si stanovili.

Typy tedy nejsou nedotknutelné sbírkové předměty charakteru uměleckých děl. Jejich kurátoři však musí pečlivě hlídat **rovnováhu** mezi **využitím** typů ke studiu v současnosti a jejich **dlouhodobým uchováním** pro budoucí generace badatelů. Neexistuje na to žádné univerzální pravidlo nebo formální směrnice. Každý typ a každý případ jeho studia se musí posuzovat **individuálně**. Sbírkové instituce musí dbát na to, aby jejich kurátoři měli **špičkové přírodovědecké vzdělání** a mezinárodní odborné **zkušenosti a kontakty**. Kurátor musí být **dobrým odborníkem** na danou skupinu organizmů či minerálů, aby žádost o studium mohl odpovědně **posoudit**. Podle toho pak musí **stanovit pravidla** studia nebo v krajním případě studium zamítnout. Rozhodnutí není na libovůli kurátora – důvodem k zamítnutí studia může být jediné zdůvodněná obava z poškození typového exempláře.

### STUDIUM TYPŮ Z HLEDISKA MÍSTA A OSOBY

1. Typ zůstává v mateřské sbírkové instituci, studuje ho kurátor sbírky. Tato situace nevyžaduje komentář. I kurátor musí postupovat podle pravidel v bodu 2. a snažit se výsledky **publikovat**.

2. Typ zůstává v mateřské sbírkové instituci, studuje ho externí badatel. Typ je pod **dohledem** kurátora přenesen do badatelny nebo laboratoře a **zkoumán**. O této skutečnosti se udělá **záznam** ve sbírkové dokumentaci. Badatel studuje materiál podle pokynů kurátora, materiál je po tu dobu uložen (kromě okamžiků studia) v **uzamykatelné skříni** v badatelně, dobu uložení mimo depozitář je nutno **zkrátit** na nezbytné minimum. Po skončení studia typ projde **karanténou** (např. dezinfekcí) a je vrácen do sbírky; to se týká jen některých biologických oborů, nikoliv paleontologie a mineralogie. **Výsledek revize** typu se zanese do sbírkové dokumentace. Pokud je myšlenkový i časový podíl práce kurátora významný, lze výsledky **publikovat společně** s badatelem, což poslouží mateřské i externí instituci. Pouhé poskytnutí typu ke studiu však není důvodem ke spoluautorství a nelze k němu badatele nutit nebo jím podmiňovat poskytnutí typu. Obecně platí, že pokud zahraničním badatelům nebrání zásadní okolnosti v osobní návštěvě instituce, ve které je typový materiál uložen, měla by být vždy **upřednostněna osobní návštěva** a prezenční forma studia

materiálu na půdě mateřské instituce. V takovém případě je možnost neustálého **dohledu** a přímé **kontroly** zacházení s typy.

3. Přímé studium typu je suplováno **poskytnutím náhradních dokumentů či materiálů**, které mají pro daný obor dostatečnou výpovědní hodnotu (poštou nebo online). Mohou to být popisy, výsledky měření, ilustrace, fotografie, odlitky apod.

4. Typ je půjčen externímu badateli, který si jej z mateřské instituce **odveze** na své pracoviště a v termínu vrátí (případně přes spolehlivého prostředníka/třetí osobu). Je nutné vyhotovit **písemné dokumenty** o půjčení podle mezinárodních zvyklostí oboru a interních pravidel instituce (revers nebo smlouvu) a materiál kvalitně **zabalit** (viz kapitola Výpůjčky). Vrácení materiálu lze udělat opět osobně nebo poštou či jinou logistickou firmou (ne všechny logistické firmy jsou však ochotny přepravovat materiál tohoto charakteru). Tento způsob je operativní a pro materiál bezpečný, protože věci znalý externí badatel se k typům chová lépe, než pracovníci pošt a přepravních společností.

5. Typ je **poštou nebo jinou logistickou firmou zaslán** externímu badateli a v termínu opět poštou vrácen. Stejně jako v předešlém případě se o půjčení vede písemná dokumentace. Zaslání typů ke studiu registrovanou poštou je **operativní a široce rozšířené** v některých oborech přírodních věd (botanika, mykologie, lichenologie, entomologie, některé obory zoologie), nebezpečí poškození nebo ztráty typu je ale největší z uvedených způsobů. Rizika lze do značné míry **omezit** opatřeními popsány v kapitole Výpůjčky. Rozvoj zmíněných oborů přírodních věd má větší váhu než drobná rizika spojená s přepravou. Není možné, aby se na studium typů čekalo měsíce nebo roky, než budou dostupné finance a čas na cestu do sbírkové instituce. Ta by v tom případě nesloužila rozvoji vědy (což sbírkovým institucím ukládají nomenklatorická pravidla), ale její rozvoj naopak brzdila. Typy, které nemohou být studovány, jsou často větší překážkou výzkumu než typy ztracené, které mohou být v některých případech nahrazeny neotypy.

## STUDIUM TYPŮ Z HLEDISKA POUŽÍVANÝCH METOD

1. Typ je studován „na dálku“, pouze **podle poskytnutých dat** (fotografií, skenů, výsledků chemických analýz, publikovaných sekvencí apod.). Tato situace je obvykle dostačující k porovnání s jiným studovaným materiálem, např. k ověření determinace, je však nedostatečná pro popis nebo redeskripci taxonů.

2. Typ je studován „zblízka“, ale **jednoduchými neinvazivními metodami** a bez odběru vzorků (pozorování okem, lupou, stereomikroskopem, měření, fotografování, skenování apod.). Z hlediska ochrany typů jsou tyto metody relativně bezpečné, vyžadují jen základní opatrnost a jistou zručnost badatele.

3. Typ je studován „zblízka“, ale **složitými neinvazivními přístrojovými metodami** a bez odběru vzorků (3D skenování, low vacuum SEM, počítačová tomografie apod.). Tyto metody nezpůsobují typům viditelné poškození, potenciálně ale může docházet k drobným změnám jejich fyzikálních a chemických vlastností, možná i dosud neznámým. Používat jen v odůvodněných případech.

4. Typ je studován **invazivními metodami trvale poškozujícími dochovaný materiál** (např. otevírání gastrointestinálního traktu, řezání tkání a pletiv, preparace pohlavních orgánů u hmyzu). Lze povolit jen v ojedinělých a **odůvodněných** případech. Výjimkou je

**entomologie**, kde je studium **genitálií** tak rozšířené a zásadní, že v případě jeho nepovolení studium materiálu ztrácí smysl – preparace se zde povoluje víceméně automaticky. Genitálie se po vypreparování ukládají různým způsobem, avšak jsou připevněny ke stejnému špendlíku. Anatomické řezy (např. v botanice, mykologii) je vhodné dělat z fragmentů odlomených od typu.

**5. Destruktivní vzorkování nezasahující typový exemplář.** V paleontologii někdy dojde k situaci, kdy je z různých důvodů vhodné ovzorkovat horninu, v níž se daný exemplář zachoval (např. kvůli zpřesnění stratigrafické pozice či lokality u starších sběrů). Jelikož se v tomto případě nejedná přímo o zásah do typového exempláře, není sice třeba taková opatrnost jako u případů, kdy se zasahuje přímo do exempláře, avšak i zde je nutná velká rozvaha. Je třeba posoudit, zda je to skutečně nezbytné (zda například není ve sbírce ne-**typový** exemplář ze stejné lokality, zda možný vědecký přínos skutečně převyšuje rizika apod.). Každý takovýto zásah je riskantní a chybně provedené odříznutí/vzorkování horniny může poškodit i typový exemplář.

**6. Typ je studován destruktivními metodami, které vyžadují odběr části materiálu** pro zhotovení vzorků ke studiu, a tím typ trvale poškozuje (odběr materiálu pro chemické analýzy, studium DNA, studium kutikuly u fosilních rostlin, zhotovování nábrusů a výbrusů apod.). I když je množství odebíraného materiálu nezbytného pro podobné analýzy často nepatrné, je vždy bezpodmínečně nutné předem zažádat o souhlas zodpovědného kurátora, nejlépe **zdůvodněnou písemnou žádostí** před samotnou návštěvou instituce. Je vhodné, aby v on-line přístupných instrukcích pro badatele (nejlépe dostupných na internetových stránkách instituce) bylo uvedeno, že v případě předpokládaného použití destruktivních metod musí o ně badatel požádat **v předstihu** (cca měsíc před příjezdem), aby mohl kurátor danou problematiku zvážit, případně vyhledat odbornou radu svých kolegů – specialistů. Na aplikaci destruktivních metod na typový exemplář nemá badatel automatický nárok a jejich povolení je závislé na odborném posouzení kurátora. I v případech, kdy se jeví, že použití destruktivní metody je jediným způsobem, jak získat potřebnou informaci, je třeba zvažovat, zda její použití nebude mít na typ natolik negativní důsledky, že by ho znehodnotilo pro další generace. Odběr za účelem **izotopových analýz** by neměl být vůbec přípouštěn u paleontologického typového materiálu, pro odběr **fosilní DNA** (ancient DNA = aDNA) jen v nejkrajnějších případech. Místa odběru pro fosilní DNA musí být volena tak, aby neznehodnotila taxonomicky významné znaky daného exempláře.

Zcela specifické postavení má zhotovování nábrusů a výbrusů v paleontologii, kterému je věnována samostatná podkapitola.

## NÁBRUSY A VÝBRUSY

V řadě případů jsou významné znaky skryty **uvnitř fosilie**. V minulosti se proto fosilie různými metodami rozřezávaly. V současnosti je možné vnitřní struktury zjišťovat pomocí nedestruktivních metod (CT), a proto by destruktivní metody za účelem studia vnitřních struktur neměly být u typů používány. Výjimku tvoří vytváření **nábrusů**, kdy se sice fosilie rozřízne, ale reálně nedochází ke znehodnocení žádných taxonomicky významných znaků. Avšak i v tomto případě by mělo být postupováno velmi uvážlivě a typový materiál by měl být takto studován jen ze závažných důvodů a zkušenými odborníky.



Zvláštní pozornost je v paleontologii třeba věnovat přípravě **výbrusů** z typového exempláře (běžně se používá u korálů, mechovek aj., u nichž je výbrus mnohdy nezbytný pro taxonomické určení apod.). Jelikož je typový exemplář jedinečným, lze k přípravě výbrusu přistoupit jen v případě velké vědecké závažnosti dané studie (je-li možné volit, je vhodné dát vždy přednost nábrusu před výbrusem). Je žádoucí vždy do typového exempláře zasahovat co nejméně, a ponechat zachovanou co největší část (pokud možno takovou, dle níž je možné makrozbytek typu jednoznačně identifikovat s publikovaným popisem či vyobrazením). Příprava výbrusu musí sledovat zájem odborné obce o dlouhodobé zachování vzniklého preparátu. Výbrus se lepí na petrologické sklíčko (obdobné jako mikroskopické podložní sklíčko používané pro biologické preparáty, ale ze silnějšího skla); je-li to žádoucí i na sklíčko větších rozměrů (to ale výrazně zvyšuje nároky na technické provedení výbrusu). Výrobu takového preparátu je třeba provést ručně a je proto nezbytné před zásahem do typu zjistit, zda je vůbec tento preparát možné připravit. Běžné laboratoře používají k fixaci výbrusu na sklíčko epoxid (epofix), jeho životnost je však pouze v řádech prvních let (následná krystalizace znemožní studium preparátu) a není proto využitelná pro přípravu trvalého výbrusu. Pro výbrus z typového exempláře je třeba pro upevnění použít tradiční kanadský balzám. Ten však nemá dostatečnou pevnost v krouživém momentu a neumožňuje tak provedení výbrusu na standardních bruskách.

## ZÁKLADNÍ OBECNÁ PRAVIDLA PRO STUDIUM TYPŮ

Tato pravidla jsou všeobecně uznávaná ve světové vědecké komunitě. Platí pro všechny okolnosti a metody studia, zejména však pro studium typu přímo v mateřské instituci. Detaily ohledně zasílání typů poštou jsou popsány v následující kapitole.

1. Badatel musí přesně **specifikovat** (ústně při osobní návštěvě v instituci; jinak písemně – dopisem či mailem), k jakému **účelu** typ potřebuje. Musí uvést cíl studia (běžné srovnání typu s jiným materiálem, taxonomická studie úzké skupiny, srovnávací studie široké skupiny apod.), plánované výzkumné metody, množství požadovaného materiálu, pracoviště, kde bude typ studovat, časový horizont studia apod.

2. Kurátor vyhledá žádaný typ, **posoudí** jeho stav a v případě nejasností si od žadatele vyžádá **doplňující informace** (např. doklady o zkušenosti badatele s danou skupinou v podobě již publikovaných prací, o zázemí badatele ke studiu, přesné množství potřebného materiálu apod.). Podle těchto podkladů stanoví podmínky pro studium typu; v krajním případě studium zamítne.

3. Studium typu je vhodné **zamítnout** v těchto případech:

Badatel je **nezkušený**. Typy by měli studovat jedině **zkušení specialisté** na danou skupinu. V případě **studentů** bakalářského a magisterského studia záleží na jejich již prokázané schopnosti s materiálem pracovat, popřípadě je nutno vyžadovat záruku jejich školitele (jeho podpis na výpůjčních dokumentech, práci v jeho laboratoři a pod jeho dohledem). Jsou ovšem instituce, které studentům typy ke studiu neposkytují ze zásady vůbec.

Badatel plánuje jen **povrchní srovnání typu** (floristické, faunistické) s běžným studijním materiálem, bez toho, že by do hloubky studoval podstatné znaky typu. Takovéto studium nepřináší typům samotným žádnou přidanou hodnotu. Lze ho povolit jedině při osobní návštěvě badatele ve sbírce a v případě, že badatel použije běžné neinvazivní meto-

dy a neodebírá z typu žádný materiál (ohledání typu zrakem, lupou, stereomikroskopem); případně nahradit poskytnutím fotografií apod.

Badatel je ve vědecké komunitě znám jako **nepořádný, nespolehlivý a neseriózní** člověk (neodpovídá na telefonáty a dopisy; nedodrжуje termíny, nerespektuje etická pravidla příslušné vědecké komunity).

Badatel **nemá** na svém pracovišti **kvalitní zázemí** pro studium a přechodné uskladnění typu, např. má špatně vybavené pracoviště bez klimatizace, přičemž pracuje v tropických oblastech (týká se to pouze typů žádaných k půjčení).

Badatel pracuje v zemi s **nestabilním politickým režimem** nebo **nefunkční infrastrukturou** (týká se to pouze typů žádaných k půjčení). V případě seriózních badatelů je však možné zaslat materiál např. pomocí spolehlivého kurýra.

Badatel chce odebírat **příliš velké množství materiálu** na destruktivní metody. Po diskusi s badatelem lze upravit metodiku a studium povolit.

Typový materiál je velmi **chudý** a hrozí jeho podstatné nebo úplné spotřebování. V těchto případech lze typ výjimečně poskytnout jen pro zcela **zásadní studie** špičkových badatelů na špičkových pracovištích, které budou dělány nejmodernějšími a komplexními metodami. Tyto studie přinesou rozsáhlá data, která se napříště použijí k hodnocení místo dalšího přímého studia typu.

4. O všech metodických postupech a výsledcích studia se vede **podrobná dokumentace**. Ta je uložena jak na pracovišti badatele, tak ve sbírkové instituci (v doprovodné dokumentaci, archivu, bezpečně uložených a zálohovaných digitálních souborech a ve sbírkové databázi, a to včetně odkazu na výsledky tohoto revizního výzkumu, což může být úplná citace publikované práce nebo kopie nepublikovaných studií – např. diplomových prací). Podle zvyklostí oboru je vhodné nejdůležitější závěry jednotlivých studií typu ukládat přímo k typům (revizní lístky, fotografie, pracovní protokoly apod.).

5. Při studiu typů je **zcela zakázáno**:

- psát na materiál popisky nebo značky
- měnit obaly
- psát výsledky revizí na etiketu nebo obaly typu (tyto informace patří na revizní lístky)
- ponechávat si část materiálu pro vlastní potřebu („kleptotypy“); výjimkou je schválené ponechání nebo výměna duplikátů v některých oborech (viz níže)
- uchovávat materiál v nevhodných mikroklimatických poměrech (vlhké nebo příliš teplé místnosti) a na místech, kde hrozí napadení hmyzem
- ponechávat typy na osvětlených místech, za oknem, poblíž topení apod.

6. **Destruktivní metody** studia, spojené s odebráním, narušením nebo úplným spotřebováním části typového materiálu, lze povolit jedině v případech, že přinesou **dostačnou přidanou hodnotu** (rozsáhlá a nová, do té doby neznámá data o typu) a nenaruší dlouhodobou výpovědní hodnotu typu jako celku. „Výdrž“ typu je nutno počítat na stovky let (nejstarší zachované typy jsou staré už více než 250 let a znovu a znovu se studují). Mezi destruktivní metody patří i dělení typu na části. Většina sbírkových institucí má obecná pravidla destruktivního odběru materiálu popsána na svých webových stránkách („**destructive sampling policy**“). Rozhodnutí o poskytnutí typového materiálu pro studium destruktivními metodami je vždy na **kurátorovi** dané sbírky. Vlivy destruktivního od-

běru materiálu lze minimalizovat tím, že sbírková instituce ke studiu **nevratně** („ke spotřebování“) poskytne maličký vzorek materiálu nebo již extrahovaný vzorek studované látky (např. DNA).

7. Pokud je to možné, pak veškerý **odebraný a speciálními postupy studovaný materiál**, který není při studiu zničen, musí být vhodným způsobem **uchován**. Vráť se buď přímo k typu (např. trvalé mikroskopické preparáty zhotovené z typového materiálu), nebo se uloží mimo typ, a to způsobem vhodným pro daný vzorek (v malých obáčkách, mikrozkušavkách, lahvičkách, microvials, část izolované DNA neboli „aliquoted DNA samples“ se uloží do mrazáku, vzorky tkáně nebo pletiv v konzervačním médiu do depozitáře tekutinových preparátů, apod.). Separátně uložené vzorky musí být **označeny** stejně jako hlavní materiál typu (např. formulací „ex holotypo PRM 786453“).

8. Je nanejvýš žádoucí, aby badatel poskytl sbírkové instituci **separát, výtisk nebo PDF publikace**, v níž byly výsledky studia typu publikovány (pro interní potřeby instituce to je možné vždy a není to v rozporu s autorskými právy). Mnohé instituce mají tento bod uvedený v podmínkách studia nebo půjčování typu. Instituce musí být v publikaci uvedena, nejlépe v kapitole Poděkování nebo Materiál.

9. Pokud badatel nesplní některý z uvedených bodů, lze mu dočasně (než dá věci do pořádku) nebo trvale **zamítnout** studium dalších typů.

**Paleoantropologické originální nálezy** mohou být zkoumány jen prezenčně za přítomnosti kurátora nebo jím pověřené osoby, a to na základě písemné žádosti. Jakákoliv manipulace se sbírkovým předmětem během výzkumu musí být prováděna jen nad měkkou podložkou, aby se zmenšilo riziko jejich náhodného poškození. Veškerý jejich výzkum musí být prováděn jen nedestruktivními metodami. Pouze ve zvláštních případech, kdy by výzkumem došlo k podstatnému rozšíření informací a tím i ke zkvalitnění samotného sbírkového předmětu, může být předmět zkoumán destruktivně. Destruktivní zásah by měl být proveden až po komisionálním posouzení přínosu příslušného výzkumu odborníky. Při výzkumu musejí být dodržena i autorská práva k nálezům. Každý badatel musí zaslat kopii své publikace, kterou na základě studia předmětu sepsal a dát k dispozici kopie fotografií, které při studiu pořídil a které nesmí použít jiným způsobem než předem dohodnutým. V případě výzkumu sbírkového předmětu v jiné instituci (např. CT vyšetření) musí být přítomen kurátor odpovědný za příslušný sbírkový předmět.

## VÝPŮJČKY

S rozvojem dokumentačních technik je v současnosti možné částečně nahradit studium typů studiem jejich fotografií nebo fotografií struktur požadovaných ke srovnávací analýze. Přesto především u drobných organismů (např. houby, lišejníky, hmyz, měkkýši), zůstává osobní studium typového materiálu základní a nenahraditelnou metodou vědecké práce. V případě, že není možná návštěva badatele v příslušné instituci, přicházejí na řadu **vypůjčky**. Rozhodnutí o zaslání materiálu na studium by mělo být výhradně na rozhodnutí příslušného kurátora (k riziku poškození exempláře se zde přidává možná ztráta během zasílání), ale opět platí, že pokud je to možné, měl by kurátor dobře zdůvodněnou žádost o studium typového exempláře podpořit. Vypůjčování typového materiálu **není zvykem**

v mineralogii, paleontologii a některých oborech zoologie, zejména v případech větších a těžších typů nebo tekutinových preparátů. V mineralogii je nejčastějším požadavkem (**nevratné poskytnutí drobného fragmentu** typového materiálu nezbytného pro laboratorní výzkum.

## MEZINÁRODNÍ PRAVIDLA PŮJČOVÁNÍ TYPŮ V BOTANICE A MYKOLOGII

Mezinárodně uznávané herbářové sbírky jsou uvedeny v celosvětovém seznamu herbářů **Index Herbariorum** (Thiers 2015). Podle mezinárodně zažitých pravidel jsou tyto instituce **zárukou** toho, že typový materiál správně uchovávají a spravují. Mezi herbáři sdruženými v Index Herbariorum existuje široce používaný systém **bezplatného** půjčování typových položek na základě stručných **reverzů** s mezinárodně ustálenou formou (1 list papíru), aby půjčování bylo rychlé a nezdržovalo vědecké bádání. Reverzy jsou ekvivalentem smluv, ale práce s nimi je mnohem operativnější. Tento způsob je založen jednak na důvěře, ale i na nulové komerční hodnotě sušeného materiálu. U kultur hub je **půjčování izolátů** často **placenou** službou, související s velkými náklady na provoz sbírky kultur a také s vysokou komerční hodnotou některých kmenů hub (využívají se v průmyslu).

Badatelé pracující mimo instituce sdružené v Index Herbariorum si o výpůjčky typů žádají **prostřednictvím** herbářů vedených v Index Herbariorum, které se za ně **zaručí** a kontrolují správnost jejich práce s typovým materiálem. **Studentům** doktorandského stupně se typový materiál většinou nepůjčuje přímo, ale prostřednictvím jejich školitelů + kurátorů herbářů; studentům magisterského a bakalářského stupně se typový materiál až na vzácné výjimky nepůjčuje vůbec. Typový materiál lze půjčit formou **osobního předání** nebo **zasláním poštou**. Všechny detaily tohoto procesu je nutno dokladovat jak v **papírové formě** (podepsané dokumenty), tak **digitálně** (v databázích).

**Postup při půjčování typového materiálu** je poměrně složitý a pracný, ale dlouhodobě ověřený, spolehlivý a používaný všemi významnými institucemi v oboru; výrazně jej usnadňují databáze s přednastavenými formuláři (reverzy, seznamy položek, podmínky výpůjčky apod.).

**1. Žádost.** Žadatel napíše žádost (oficiálním dopisem nebo mailem), kde přesně specifikuje žádané typy, ocituje protolog a vypíše z něj nedůležitější údaje o typech (zejména identifikátor) a přesně popíše, jakými metodami plánuje typový materiál studovat. Při osobní návštěvě badatele lze vše domluvit ústně, stejně jako řadu dalších popsaných kroků; vždy je ale nutno vytvořit a podepsat stejné dokumenty (reverz, seznam položek, podmínky výpůjčky).

**2. Posouzení stavu.** Kurátor herbáře nebo sbírky vyhledá typové položky, posoudí jejich stav a napíše žadateli kladnou nebo zápornou odpověď se zdůvodněním, popř. si od žadatele vyžádá doplňující informace. V odůvodněných případech navrhne žadateli nikoli výpůjčku, ale studijní návštěvu ve sbírkové instituci (např. při žádosti o velký počet typů).

**3. Případné zamítnutí žádosti.** Důvody byly probrány v předcházející kapitole.

**4. Kontrola správnosti a úplnosti údajů.** Pokud je rozhodnuto kladně a půjčení se uskuteční, kurátor zkontroluje status typů podle protologů (zda jsou správně označeny jako holotyp, syntyp, paratyp apod.), čitelnost jejich etiket (nečitelné údaje doplní nebo přeloží), úplnost údajů na etiketě (chybějící údaje může badateli zaslat, případně vytiskne

novou etiketu), z bohatého materiálu oddělí pro výpůjčku jeho reprezentativní část, aby minimalizoval nebezpečí ztráty celého typu (oddělenou část vloží do obálky nebo krabičky s kopií etikety a revizních lístků, aby badatel dostal všechny důležité informace).

**5. Studium DNA.** Badatelům, kteří chtějí zkoumat jen DNA (nebo použít jiné destruktivní metody), je vhodné zaslat malý vzorek materiálu, který budou moci použít a nespotebovanou část vrátit. Je to možné jen u bohatého materiálu. Některé instituce vyžadují zpětné zaslání části izolované a amplifikované DNA („aliquot DNA“). Obecně nelze povolit odběr více než 5 % materiálu (v praxi to bývá mnohem méně).

**6. Soupis půjčovaných položek.** Ideální je soupis do tabulky (databáze) s těmito sloupci: číslo výpůjčky, jméno taxonu, identifikátor položky, druh typu (holotyp, paratyp apod.), stav materiálu, poznámky, výsledek revize. Pokud jsou už položky zavedeny v databázi, udělá se výpis s těmito údaji, popř. se údaje odečtou přímo z položek čtečkou čárových nebo QR kódů.

**7. Reverz.** Reverz musí obsahovat tyto údaje: číslo výpůjčky, datum zapůjčení, jméno zodpovědného kurátora, úplnou adresu půjčující instituce včetně e-mailu, stručný popis půjčovaného typu nebo souboru typů (např.: 10 holotypů druhů rodu *Cortinarius* popsaných J. Velenovským), počet půjčovaných položek, počet odesílaných balíků, zda je povolen odběr materiálu na destruktivní metody, poznámku (další nutné specifikace, např. pokyn k povinnému zhotovení a vrácení trvalých preparátů ze studovaného materiálu), jméno zodpovědné osoby vypůjčitele (kurátor herbáře nebo vedoucí pracoviště), jméno badatele, který bude materiál studovat (musí mít k instituci vypůjčitele jasnou vazbu: zaměstnanec, dlouhodobý spolupracovník, spolupracující dobrovolník apod.), úplnou adresu vypůjčující instituce včetně e-mailu, okénka pro podpisy a razítka výše jmenovaných osob a institucí. Přílohou reverzu jsou soupis půjčovaných položek a podrobné podmínky zapůjčení (loan conditions). Vypůjčitel je v těchto podmínkách třeba zdůraznit, že musí výpůjčku vrátit v původních obalech.

**8. Fotografická dokumentace.** Je třeba pořídit následující digitální fotografie: celkový pohled na typový materiál, foto etikety, foto revizních a dalších lístků uvnitř položky.

**9. Zabalení materiálu.** Je třeba zajistit, aby se materiál při transportu nepoškodil. Materiál půjčovaný poštou je nutno ukládat do pevných krabic s voděodolným obalem a uvnitř vystlat tlustou vrstvou měkké, lehké, inertní vycpávky (např. bublinkové fólie, buničité vaty), aby netrpěl otřesy a vibracemi a vycpávka kompenzovala případné prohnutí stěny krabice při zatížení. Pokud je materiál bohatší, je vhodné na výpůjčky zasílat jen jeho malou, reprezentativní část.

**10. Odeslání materiálu.** Materiál odesíláme poštou vždy doporučeně (umožňuje sledování zásilky) a letecky (nikdy ne lodní poštou). Je vhodné neposílat materiál před velkými svátky, kdy na poštách hrozí přeplnění a zmatek. U materiálu zasílaného mimo Evropu je nutné označení zásilky celním prohlášením (zelený lístek, k dispozici na poště) s následujícím textem: „Material for scientific use. No commercial value.“ Zároveň je třeba dojít na celnici a vyžádat si razítko celnice (na zásilku a na doručovací lístek) a teprve poté zásilku poslat poštou. Pokud na celnici nedojdeme, hrozí otevření balíku a poté jeho neodborné zabalení, a tudíž možné poškození materiálu při přepravě.

**11. Potvrzení o odeslání.** Jedna podepsaná a orazítkovaná kopie reverzu (ze strany půjčujícího) se poštou pošle vypůjčitel, aby jasně věděl, že má zásilku očekávat.

**12. Potvrzený reverz (loan).** Obdržení informace od vypůjčitele, že zásilku v pořádku dostal, případně jeho popis poškození obdrženého materiálu. Pokud tato informace delší dobu nepřichází, urgovat ji. Dokladem je kopie reverzu uložená v balíku ze zásilkou, následně podepsaná a orazítkovaná kurátorem vypůjčitele nebo badatelem (je ideální, když reverz zaslaný dopisem a reverz vložený do balíku s typy má odlišnou barvu, aby se jasně vědělo, že je parafován reverz z obdrženého balíku). Vypůjčitel tuto kopii reverzu posílá půjčujícímu poštou nebo jako naskenovaný soubor (formát PDF).

**13. Doba výpůjčky.** Stanovení přesného data, ke kterému musí být typy vráceny. Celosvětově se typy půjčují maximálně na 6 měsíců od data obdržení. Datum se tedy stanoví podle data na reverzu potvrzeného vypůjčitelem.

**14. Urgence vrácení.** Pokud není výpůjčka vrácena ve stanoveném termínu, je nutno to okamžitě urgovat. Pokud vypůjčitel (badatel nebo kurátor) nereaguje, ihned o tom informovat jeho nadřízené, popř. odbornou komunitu v dané zemi (vědeckou společnost apod.) nebo zavedená periodika v daném oboru. Postupovat maximálně důrazně. Hrozící ostuda obvykle badatele i kurátory probudí. Pokud ani to nepomůže, pak zastavit veškeré výpůjčky oné instituci do doby, než se věc vyjasní, případně postupovat soudní cestou.

**15. Informace o vrácení.** Obdržení informace (reverzu označeného jako návratka – return) od vypůjčitele, že zásilku vrací zpět. Tuto informaci bohužel posílají jen nejserióznější sbírkové instituce.

**16. Vyzvednutí vrácené výpůjčky.** Výpůjčka dorazí zpět. Pokud je zadržena celníci, přijde výzva o vyzvednutí si zásilky na celnici do určitého data. Je třeba si s sebou vzít doklad o tom, že jste pracovník dané instituce (stačí razítko oddělení) a příslušný reverz.

**17. Okamžitá preventivní dezinfekce výpůjčky.** Viz kapitola o dezinfekci.

**18. Kontrola stavu vráceného materiálu.** Porovnáním s reverzem, seznamem položek a fotografiemi. Informování půjčujícího o vrácení v pořádku (často na reverz, vytvořený pro účely vrácení vypůjčitelem a vložený do balíku s typy), případně o nedostatcích a jejich nápravě. Pokud badatel nevložit revizní lístky nebo pracovní protokoly, urgovat jejich zaslání.

**19. Sbírkové zpracování vrácených typů.** Opravit nebo vyměnit případně poškozený obal typu, do obalu vložit revizní lístky, výsledky revize zapsat do sbírkové databáze (včetně naskenovaných revizních lístků a pracovních protokolů badatele), upřesnit kategorii typu, pokud badatel navrhl změnu. Pokud se zasílala jen část typového materiálu, vložit ji zpět do původního obalu.

**20. Zpětné uložení typů do sbírky.** Ukládat vždy pod jméno, pod kterým byl taxon původně popsán, nikoli pod jméno, ke kterému se dospělo revizí.

## PŮJČOVÁNÍ CENNÝCH SBÍRKOVÝCH PŘEDMĚTŮ V ANTROPOLOGII

K půjčení mimo mateřskou instituci by u tak významných předmětů kulturní hodnoty mělo docházet jen **zcela výjimečně**. I když je jejich komerční pojistná hodnota velmi vysoká, nikdy nemůže odpovídat jejich skutečné hodnotě. Transport těchto sbírkových předmětů musí být vždy prováděn za přísných **bezpečnostních opatření**, a to i v rámci instituce samotné, např. z deponitáře do výstavních prostor.

## VÝMĚNA TYPOVÝCH POLOŽEK

Ve většině přírodovědeckých oborů se s výměnou typových položek nesetkáváme. V mykologii, botanice, entomologii a zoologii bezobratlých je to vzhledem k podstatě sbírkového materiálu možné, protože některé typy nebo typové série jsou tvořeny **velkým počtem kusů nebo jedinců**. V těchto případech je výměna části typového materiálu nejen **možná**, ale navýsost **vhodná**, protože to umožní studium typu i mimo mateřskou instituci a „zálohuje“ typový materiál pro případy, kdy se holotyp v mateřské instituci ztratí nebo zničí.

Podle botanického kódu (ICN) se oddělené části původních bohatých sběrů nazývají **duplikáty**. Duplikátem holotypu je isotyp, duplikátem syntypu isosyntyp apod. Duplikát lze uložit do stejné sbírky (pod jiným identifikátorem) nebo do jiné sbírky, např. výměnou za jiný typový materiál. Speciálním případem praxe podle ICN jsou **exsikátové sbírky**, obvyklé zejména v botanice, mykologii a lichenologii, kdy je v rámci jednoho sběru sebrán velmi bohatý materiál. V případě typů se rozdělí na několik dokladových položek (duplikátů: pokud jeden z nich byl designován jako holotyp, představují ostatní položky isotypy; pokud holotyp designován nebyl nebo pokud existuje lektotyp, jedná se o syntypy) a rozešle do hlavních světových herbářů výměnou za jiné dokladové položky.

V **entomologii a zoologii bezobratlých** jsou obdobou exsikátových sbírek takzvané **typové série**, kdy popis druhu je založen na větším počtu exemplářů názvových typů (syntypů) nebo názvový typ doprovází pomocné typy (holotyp + paratypy, lektotyp + paralektotypy). Výměna syntypů není obvykle žádoucí, neboť hrozí neetické stanovení lektotypu z takto získaného exempláře. Naopak výměna nadbytečných paratypů a paralektotypů (v některých případech jsou k dispozici desítky až stovky designovaných exemplářů), případně ponechání paratypu autorovi popisu, jsou mezinárodně uznávaným standardem spolupráce mezi muzejními institucemi a badateli a jedním ze základních mechanismů vytváření srovnávací sbírky.

Takováto výměna je pro vyměňující instituce velmi **výhodná** – při výměně 10 nadbytečných paratypů s několika jinými institucemi můžeme získat paratypy i 10 jiných druhů pro budovanou srovnávací sbírku. Výhodou této praxe je rovněž **omezení rizika ztráty** celé typové série v případě katastrofické události a **omezení počtu výpůjček** mezi institucemi z důvodu prostého srovnání. Bezdůvodným odepřením této praxe hrozí muzejní instituci ztráta dobrého jména, mezinárodní prestiže a dokonce bojkot ze strany badatelů (v případě neposkytnutí nadbytečných paratypů při popisu nových druhů na základě neurčených muzejních přírůstků).

## PODĚKOVÁNÍ

Děkujeme za finanční podporu od Ministerstva kultury ČR v rámci projektu NAKI (DF12P01OVV021: Typový a unikátní materiál ve sbírkách přírodovědeckých muzeí: metodika správy a zpřístupňování tohoto významného kulturního dědictví). Kurátorům jednotlivých podsbírek Přírodovědeckého muzea Národního muzea děkujeme za řadu cenných doplňků k textu metodiky. Odborným recenzentům předběžného textu metodiky, Ing. Aleši Bezděkovi, Ph.D. (Entomologický ústav AV ČR) a RNDr. Janu Štěpánkovi, CSc. (Botanický ústav AV ČR), děkujeme za velmi cenné opravy a připomínky.



## LITERATURA

- Bezděk A., Hájek J. (2009): Catalogue of type specimens of beetles (Coleoptera) deposited in the National Museum (Natural History) in Prague, Czech Republic. Scarabaeoidea: Bolboceratidae, Geotrupidae, Glaphyridae, Hybosoridae, Ochodaeidae and Trogidae. – *Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae* 49: 297–332.
- Brickell C. D. et al. (2009): International Code of Nomenclature for Cultivated Plants (ICNSP or Cultivated Plant Code). Eighth Edition. – 204 pp., *Regnum Vegetabile* 151, *Scripta Horticulturae* 10; International Society for Horticultural Science, Leuven. [http://www.actahort.org/chronica/pdf/sh\\_10.pdf](http://www.actahort.org/chronica/pdf/sh_10.pdf).
- Bridson D., Forman L. (1998): The herbarium handbook. Ed. 3. – 334 pp., Royal Botanic Gardens, Kew.
- Brown T. A. (1999): Genetic material. – In: Carter D., Walker A., eds., *Care and Conservation of Natural History Collections*, Chapter 6: 133–138, Butterworth Heinemann, Oxford. <http://www.natsca.org/sites/default/files/publications/books/Genetics.pdf>.
- Carter D., Walker A. K. (1999): *Care and Conservation of Natural History Collections*. – Butterworth Heinemann, Oxford. <http://www.natsca.org/care-and-conservation>.
- CBS, Centraalbureau voor Schimmelcultures (2014): Instructions for reviving freeze-dried cultures of fungi, yeasts and bacteria. – <http://www.cbs.knaw.nl/images/pdf/LYOPHILE.PDF>.
- Cléménçon H. (2009): *Methods for working with macrofungi*. – 88 pp., IHW-Verlag, Eching.
- CNMNC, Commission on New Minerals, Nomenclature and Classification (2015): *International Mineralogical Association, Commission on New Minerals, Nomenclature and Classification*. – <http://nrmima.nrm.se/>, [http://www.ima-mineralogy.org/CNMNC\\_Strategy.htm](http://www.ima-mineralogy.org/CNMNC_Strategy.htm).
- Day J. G., Stacey G. N. (2007): *Cryopreservation and Freeze-Drying Protocols*. – *Methods in Molecular Biology* 368: 1–347.
- DCTG, Darwin Core Task Group (2014): Simple Darwin Core. – <http://rs.tdwg.org/dwc/terms/simple/>.
- DCTG, Darwin Core Task Group (2015): *Darwin Core Terms: A quick reference guide*. – <http://rs.tdwg.org/dwc/terms/>.
- Dolejš P. (2012): Type specimens of gordioids (Nematoda: Nematomorpha) in the National Museum, Prague. – *Journal of the National Museum (Prague), Natural History Series* 181(4): 21–25.
- Dörfelt H., Heklau H. (1998): *Die Geschichte der Mykologie*. – 573 pp., Eichhorn, Schwäbisch Gmünd.
- Dubois A. (2011): A zoologist's viewpoint on the Draft BioCode. – *Bionomina* 3: 45–62. <http://dx.doi.org/10.11646/bionomina.3.1.4>.
- Dunn P. J. (1988): Protocols for scientists on the deposition of investigated mineral specimens. – *American Mineralogist* 73: 1480.
- Dunn P. J., Mandarino J. A. (1987): Formal definitions of type mineral specimens. – *American*

- Mineralogist 72: 1269–1270.
- Evenhuis N. L. (2008): A Compendium of Zoological Type Nomenclature: a Reference Source. – Bishop Museum Technical Report 41: 1–25, Honolulu, Hawaii.
- GBIF, Global Biodiversity Information Facility (2011): GBIF Metadata Profile: Reference Guide, Version 1.0. – <http://www.gbif.org/resource/80641>.
- Greuter W. et al. (2000): Medzinárodný kód botanickej nomenklatúry. Do slovenčiny preložil Karol Marhold. – Zprávy České botanické společnosti 35, Příloha 2000/1: 1–121.
- Greuter W. et al. (2011): Draft BioCode (2011). Principles and Rules Regulating the Naming of Organisms. – *Bionomina* 3: 26–44. <http://www.bgbm.org/biodivinf/docs/biocode2011/biocode2.html>.
- Grossmannová H. (2010): Vhodnost materiálů pro užití v muzejním prostředí. – 1 pp., Technické muzeum Brno, Metodické centrum konzervace, Brno. [https://mck.technicalmuseum.cz/images/stories/MCK/Methodika/vhodnost\\_materialu.pdf](https://mck.technicalmuseum.cz/images/stories/MCK/Methodika/vhodnost_materialu.pdf).
- Hásek V. et al. (2003): Učebnice čtení starých textů. – 128 pp., Česká genealogická a heraldická společnost, Praha.
- Holec J., Bielich A., Beran M. (2012): Přehled hub střední Evropy. – 624 pp., Academia, Praha.
- Holmgren P. K., Holmgren N.H., Barnett L.C., eds. (1990): Index herbariorum. Part I: The herbaria of the world. Ed. 8. – 693 pp., The New York Botanical Garden, Bronx.
- Homolka L., Lisá L., Nerud F. (2006): Basidiomycete cryopreservation on perlite: evaluation of a new method. – *Cryobiology* 52(3): 446–453.
- Homolka L., Lisá L. (2008): Long-term maintenance of fungal cultures on perlite in cryovials – an alternative for agar slants. – *Folia Microbiologica* 53: 534–536.
- Chytil A. (1922): Chytilův místopis republiky Československé. – 1648 pp., A. Chytil, Praha.
- Chytrý M., Kučera T., Kočí M., Grulich V., Lustyk P. (2010): Katalog biotopů České republiky. Ed. 2. – 445 pp., Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha.
- Houša V., Štys P. (2003): Mezinárodní pravidla zoologické nomenklatury. Čtvrté vydání. – xxxi + 182 pp., Česká společnost entomologická, Praha.
- ICOM, International Council of Museums (2004): Running a Museum: A Practical Handbook. – 231 pp., ICOM, Paris. [http://icom.museum/uploads/tx\\_hpindexbdd/practical\\_handbook.pdf](http://icom.museum/uploads/tx_hpindexbdd/practical_handbook.pdf).
- ICTV, International Committee on Taxonomy of Viruses (2013): The International Code of Virus Classification and Nomenclature. February 2013. – <http://www.ictvonline.org/codeOfVirusClassification.asp>.
- ICZN, International Commission on Zoological Nomenclature (1999): International Code of Zoological Nomenclature. Fourth edition. – 306 pp., International Trust for Zoological Nomenclature, London. <http://iczn.org/iczn/index.jsp>.
- ICZN, International Commission on Zoological Nomenclature (2003): Declaration 44. Amendment of Article 74.7.3. – *Bulletin of Zoological Nomenclature* 60(4): 263.
- ICZN, International Commission on Zoological Nomenclature (2012): Amendment of Articles 8, 9, 10, 21 and 78 of the International Code of Zoological Nomenclature to expand and refine methods of publication. – *Zootaxa* 3450: 1–7, *ZooKeys* 219: 1–10.
- IMA, International Mineralogical Association (2015): The Nomenclature of Minerals: A Compilation of IMA Reports. – <http://www.mineralogicalassociation.ca/doc/abstracts/ima98/ima98.htm>.

- IPM, Integrated Pest Management Working Group (2015): MuseumPests.net, A product of the Integrated Pest Management Working Group. – <http://museumpests.net/>.
- Jones T. P., Rowe N. P. (1999): Fossil plants and spores, modern techniques. – 396 pp., The Geological Society, London.
- Kirk P. M., Cannon P. F., Minter D. W., Stalpers J. A. (2008): Dictionary of the fungi. 10th edition. – 771 pp., CABI, Wallingford.
- Kláštorský I., Hrabětová A., Duda J. (1970): Botanikové na českém a moravskoslezském území od nejstarších dob. – Zprávy československé společnosti pro dějiny věd a techniky při Československé akademii věd 14–15: 1–213.
- Kláštorský I., Hrabětová A., Duda J. (1982): Dějiny floristického výzkumu v Čechách, na Moravě a ve Slezsku. – Severočeskou Přírodou 1982(1), Suppl. 1: 1–242.
- Kolesar P. (2001): Rozklad pyritu a markasitu ve sbírkách a možnost jejich konzervace. – <http://www.mineral.cz/rozklad-pyritu-a-markasitu-ve-sbirkach-a-moznost-jejich-konzervace-clanek-2001122401.html>.
- Koleška Z. (1979): Seznam biografii československých entomologů (entomologové nežijící) I. – Zprávy Československé společnosti entomologické při ČSAV 15 [Příloha]: 1–32, a–d. [ABSOLON–DLOUHÝ]
- Koleška Z. (1980): Seznam biografii československých entomologů (entomologové nežijící) I. Pokračování 2. – Zprávy Československé společnosti entomologické při ČSAV 16 [Příloha]: 33–64, e–g. [DOLESCHALL–FUKSA]
- Koleška Z. (1981): Seznam biografii československých entomologů (entomologové nežijící) I. Pokračování 3. – Zprávy Československé společnosti entomologické při ČSAV, 17 [Příloha]: 65–96, h. [GALUŠKA–HERRMANN]
- Koleška Z. (1982): Seznam biografii československých entomologů (entomologové nežijící) I. Pokračování 4. – Zprávy Československé společnosti entomologické při ČSAV 18 [Příloha]: 97–136, ch–j. [HERYCH–JOŠTIK]
- Koleška Z. (1983): Seznam biografii československých entomologů (entomologové nežijící) I. Pokračování 5. – Zprávy Československé společnosti entomologické při ČSAV 19 [Příloha]: 137–166, k–l. [JOUKL–KITZBERGER]
- Koleška Z. (1984): Seznam biografii československých entomologů (entomologové nežijící) I. Pokračování 6. – Zprávy Československé společnosti entomologické při ČSAV 20 [Příloha]: 167–208. [KLAPÁLEK–KOTOUČ]
- Koleška Z. (1985): Seznam biografii československých entomologů (entomologové nežijící) I. Pokračování 7. – Zprávy Československé společnosti entomologické při ČSAV 21 [Příloha]: 209–244. [KOUŘIL–LANG]
- Koleška Z. (1986): Seznam biografii československých entomologů (entomologové nežijící) I. Pokračování 8. – Zprávy Československé společnosti entomologické při ČSAV 22 [Příloha]: 244–284. [LÁSKA–MAŘAN]
- Koleška Z. (1987): Seznam biografii československých entomologů (entomologové nežijící) I. Pokračování 9. – Zprávy Československé společnosti entomologické při ČSAV 23 [Příloha]: 285–324. [MAŠL–MULLER]
- Koleška Z. (1988): [Seznam biografii československých entomologů (entomologové nežijící) I. Pokračování 10.] – Zprávy Československé společnosti entomologické při ČSAV 24: 325–364. [MUŽÍK–OTTO]
- Koleška Z. (1989): Seznam biografii československých entomologů (entomologové nežijící)

- I. Pokračování 11. – Zprávy Československé společnosti entomologické při ČSAV 25 [Příloha]: 365–412. [PADĚRA–POMEKÁČ]
- Koleška Z. (1990): Seznam biografí československých entomologů (entomologové nežijící) I. Pokračování 12. – Zprávy Československé společnosti entomologické při ČSAV 26 [Příloha]: 413–452. [POPP–RIPPL]
- Koleška Z. (1991): Seznam biografí československých entomologů (entomologové nežijící) I. Pokračování 13. – Zprávy Československé společnosti entomologické při ČSAV 27 [Příloha]: 453–492. [ROBL–SEIDEL]
- Koleška Z. (1993): Seznam biografí československých entomologů (entomologové nežijící)– 14. pokračování. – Klapalekiana 29 (Suppl.): 493–563. [SEIDL–SZENTIVÁNYI]
- Koleška Z. (1995): Seznam biografí československých entomologů (entomologové nežijící)– 15. pokračování. Klapalekiana 31 (Suppl.): 564–775. [ŠAFR–ŽOHA]
- Koleška Z. (1998): Seznam biografí Československých entomologů (entomologové nežijící) II. Dodatky, doplňky a opravy biografických hesel „Seznamu biografí čs. entomologů (entomologové nežijící) I ve svazcích 1–15 z let 1979–1995. – Klapalekiana 34 (Suppl.): 1–238.
- Křísa B., Prášil K., eds. (1994): Sběr, preparace a konzervace rostlinného materiálu. – 184 pp., Přírodovědecká fakulta UK, Praha.
- Kvaček J., Straková M. (1997): Catalogue of Fossil Plants Described in Works of Kaspar M. Sternberg. – 201 pp., National Museum, Prague.
- Lapage S. P. et al. (1992): International Code of Nomenclature of Bacteria: Bacteriological Code, 1990 Revision. – ASM Press, Washington.
- Lelláková F., Černá Ž., Habrová V., Chvála M., Stoklasa J., Vohralík V. (1985): Zoologická technika. – 122 pp., Univerzita Karlova, Praha.
- Lingafelter S. W., Nearn E. H. (2013): Elucidating Article 45.6 of the International Code of Zoological Nomenclature: A dichotomous key for the determination of subspecific or infrasubspecific rank. – Zootaxa 3709(6): 597–600.
- Linnie J. M. (1990): Pest Control in Museums – the use of chemicals and associated health problems. – International Journal of Museum Management and Curatorship 9: 419–433.
- Linnie M. J. (1994): Pest Control in Natural History Museums; a world survey. – Journal of Biological Curation 1: 43–58.
- Ložek V. (1956): Klíč československých měkkýšů. – 357 pp., SAV, Bratislava.
- McNeill J., Barrie F.R., Buck W.R., Demoulin V., Greuter W., Hawksworth D.L., Herendeen P.S., Knapp S., Marhold K., Prado J., Prud'homme van Reine W.F., Smith G.F., Wiersema J.H., Turland N., eds. (2012): International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Melbourne Code), adopted by the Eighteenth International Botanical Congress Melbourne, Australia, July 2011. – 208 pp., Regnum Vegetabile vol. 154, Koeltz Scientific Books, Königstein. <http://www.iapt-taxon.org/nomen/main.php>.
- Metsger D. A., Byers S. C. (1999): Managing the modern herbarium. – 384 pp., Society for the Preservation of Natural History Collections, Washington.
- Mlíkovský J., Benda P., Moravec J., Šanda R. (2011): Type specimen of recent vertebrates in the collections of the National Museum, Prague, Czech Republic. – Journal of the National Museum, Natural History Series 180(10): 133–164.
- Mueller G. M., Bills G. F., Foster M. S. (2004): Biodiversity of fungi: inventory and monitoring methods. – 777 pp., Elsevier Academic Press, Burlington.

- NHML, Natural History Museum, London (2015a): Standards in the Care of Wet Collections. – <http://conservation.myspecies.info/node/35>.
- NHML, Natural History Museum, London (2015b): Standards in the Care of Botanical Materials. – <http://conservation.myspecies.info/node/35>.
- Nickel E. H. (1995): The definition of a mineral. – *Canadian Mineralogist* 33: 689–690.
- Nickel E. H., Grice J. (1998): The IMA commission on new minerals and mineral names: procedures and guidelines on mineral nomenclature, 1998. – *Canadian Mineralogist* 36: 1–14.
- Novák K. et al. (1969): *Metody sběru a preparace hmyzu*. – 244 pp., Academia, Praha.
- Oakley K. P., Campbell B. G., Molleson T. I., eds. (1971): *Catalogue of fossil hominids, Part II: Europe*. – 379 pp., Trustees of the British museum (Natural History), London.
- Olert J, Wiedorn K. H., Goldmann T., Kühl H., Mehraein Y., Scherthan H., Niketeghad F., Vollmer E., Müller A. M., Müller-Navia J. (2001): HOPE fixation: a novel fixing method and paraffin-embedding technique for human soft tissues. – *Pathology – Research and Practice* 197(12): 823–826.
- Pazourková Z. (1986): *Botanická mikrotechnika*. – 166 pp., Univerzita Karlova, Praha.
- Pfister D. H. (1985): A bibliographic account of exsiccatae containing fungi. – *Mycotaxon* 23: 1–139.
- Pfohl E. (1931): *Orientierungslexikon der Tschechoslowakischen Republik*. 3. Ed. – Reichenberg [Liberec].
- Pospíšil M. (1958): Konservování kosterního materiálu pomocí polymerizovaného vinylacetátu. – *Archeologické Rozhledy* 10/3: 408–412, 417–424.
- RBGS, Royal Botanic Gardens of South Wales (2015): Preserving plant specimens. – [http://www.rbgsyd.nsw.gov.au/plant\\_info/identifying\\_plants/processing\\_plant\\_specimens/Preserving\\_plant\\_specimens](http://www.rbgsyd.nsw.gov.au/plant_info/identifying_plants/processing_plant_specimens/Preserving_plant_specimens).
- Retrospektivní lexikon obcí I & II (1978): *Retrospektivní lexikon obcí Československé socialistické republiky 1850–1970*. Vol. 1 & 2. – 633 pp., Federální statistický úřad, Praha.
- Růžička V., Kůrka A., Buchar J., Řezáč M. (2005): Czech Republic – the type material of spiders (Araneae). – *Časopis Národního muzea, Řada Přírodovědná* 174(1–4): 13–64.
- Särkinen T., Staats M., Richardson J. E., Cowan R.S., Bakker F. T. (2012): How to Open the Treasure Chest? Optimising DNA Extraction from Herbarium Specimens. – *PLoS ONE* 7(8): e43808. doi:10.1371/journal.pone.0043808.
- Selucká A. (2011a): Doporučené hodnoty relativní vlhkosti a teploty pro uložení sbírkových předmětů. – 2 pp., Technické muzeum Brno, Metodické centrum konzervace, Brno. [https://mck.technicalmuseum.cz/images/stories/MCK/Methodika/doporucene\\_hodnoty.pdf](https://mck.technicalmuseum.cz/images/stories/MCK/Methodika/doporucene_hodnoty.pdf).
- Selucká A. (2011b): Doporučené podmínky pro vystavování sbírkových předmětů. – 1 pp., Technické muzeum Brno, Metodické centrum konzervace, Brno. [https://mck.technicalmuseum.cz/images/stories/MCK/Methodika/doporucene\\_podminky.pdf](https://mck.technicalmuseum.cz/images/stories/MCK/Methodika/doporucene_podminky.pdf).
- Selucká A., Štěpánek I., Mrázek M. (2009): *Obecná charakteristika muzejního depozitáře*. – 3 str., Technické muzeum Brno, Metodické centrum konzervace, Brno. [http://mck.technicalmuseum.cz/images/stories/clanky/metodika/obecna\\_charakteristika\\_muzejního\\_depozitáře.pdf](http://mck.technicalmuseum.cz/images/stories/clanky/metodika/obecna_charakteristika_muzejního_depozitáře.pdf).
- Simpson J. A., Walker J., Grgurinovic C. A., Buchanan P. (2001): What is an adequate collection of fungi? – *Australasian Mycologist* 20(2): 71–78.

- Soják J. (2007): Latinsko-český botanický slovník. – Zprávy České botanické společnosti 42, Příloha 2007/1: 1–169.
- Srinivasan M., Sedmak D., Jewell S. (2002): Effect of fixatives and tissue processing on the content and integrity of nucleic acids. – *American Journal of Pathology* 161: 1961–1971.
- Staats M., Cuenca A., Richardson J.E., Vrieland-van Ginkel R., Petersen G. et al. (2011): DNA Damage in Plant Herbarium Tissue. – *PLoS ONE* 6(12): e28448. doi:10.1371/journal.pone.0028448.
- Staats M., Erkens R. H. J., van de Vossen B., Wieringa J. J., Kraaijeveld K. et al. (2013): Genomic Treasure Troves: Complete Genome Sequencing of Herbarium and Insect Museum Specimens. – *PLoS ONE* 8(7): e69189. doi:10.1371/journal.pone.0069189.
- Stafleu F. A., Cowan R. (1976–2008): Taxonomic literature, Ed. 2, Vol. 1–7, Suppl. 1–7. – Bohn, Scheltema & Holkema, Utrecht.
- Stearn W. T. (2004): Botanical Latin. Ed. 4. – 546 pp., Timber Press, Portland.
- Stloukal M. (1999): Laboratorní zpracování antropologického materiálu. – In: Stloukal M., Dobisíková M., Kuželka V., Stránská P., Velemínský P., Vyhnanek L., Zvára K.: Antropologie. Příručka pro studium kostry, p. 6–9, Národní muzeum, Praha.
- Šanda R., Vukić J., Švátora M. (2010): Type specimens of fish taxa described by Vadim Vladykov from Subcarpathian Ukraine in the collection of the Charles University in Prague, Czech Republic. – *Journal of the National Museum, Natural History Series* 179(3): 27–32.
- Šmíd M. (2002): Průvodce odbornými názvy rostlin. – 320 pp., Brázda, Praha.
- Tan S. C., Ingen C. W., Stalpers J. A. (2007): Freeze-drying fungi using a shelf freeze-drier. Cryopreservation and freeze-drying protocols. – *Methods in Molecular Biology* 368: 119–125.
- TGWD, Taxonomic Databases Working Group (2007): ABCD Schema – Task Group on Access to Biological Collection Data. – <http://www.bgbm.org/tdwg/CODATA/Schema/default.htm>.
- Thiers B. (2015, průběžně aktualizováno): Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. – <http://sciweb.nybg.org/science2/IndexHerbariorum.asp>.
- Turland N. J. (2013): The Code decoded. – 169 pp., Regnum Vegetabile vol. 166, Koeltz Scientific Books, Königstein.
- Votrubová O. (1987): Mikroskopická technika pro biotechnologu a šlechtitele. – 49 pp., VN MON, Praha.
- Vozárová M., Šípošová H. et al. (2010): Osobnosti botaniky na Slovensku. – 615 pp., Veda, Bratislava.
- Weir A., Blackwell M. (2001): Extraction and PCR amplification of DNA from minute ectoparasitic fungi. – *Mycologia* 93: 802–806.
- Zámečník J., Bilavčík A., Faltus M. (2005): Metody kryoprezervace vegetativně množených rostlin: workshop: sborník příspěvků a laboratorních postupů. – 62 pp., Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha.
- Zámečník J., Grospietsch M., Kotková R., Faltus M. (2012): Konzervace genetických zdrojů Allium pomocí metody kryoprezervace. – 20 pp., Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha.



**HOLOTYPE**

*J. Holec*  
Herbarium Mycologicum Musei Nationalis Pragae  
Flora of the Czech Republic PRM: **895066**

***Pholiota chocenensis* Holec et Kolařík**  
eastern Bohemia, Chocení, locality: area of the Oseva Chocení fabrique, alt. 285 m; former apple-tree garden, at present meadow (with wood remnants in soil); in soil among grass (no connection with wood visible).

**JH 66/2001** Leg.: ing. Pavel Miřejovský  
Die: 12.VI.2001 Def.: Jan Holec  
**P3p 23/2001**

Download PDF (600 KB) View Article

Original Article  
Mycological Progress  
May 2014, Volume 13, Issue 2, pp 399-406  
First online: 12 September 2013

***Pholiota chocenensis*—a new European species of section *Spumosae* (Basidiomycota, Strophariaceae)**

Jan Holec, , Miroslav Kolařík, Enrico Bizio

Download PDF (600 KB) View Article

**Abstract**  
A new species *Pholiota chocenensis* is described based on collections from the Czech Republic and Italy. Both the macro- and micromorphology and the ITS-LSU rDNA sequences showed that *P. chocenensis* differs from all European species of *Pholiota* sect. *Spumosae*. Its key diagnostic characters are: medium-sized fruitbodies, pileus strongly glutinous, yellow-brown to orange with a rusty brown tinge, with pale margin covered by whitish fibrillose-flocculose veil remnants, stipe covered with distinct, dense, fibrillose-floccose to floccose-scaly veil remnants of yellow-rusty to rusty-orange colour, spores ovoid, 6.4–8 × 4.4–4.8 µm, abundant chello- and pleurocystidia of ultriform to fusiform lageniform shape, growth on soil. Molecularly, it is unique by a 68-bp-long insert in the ITS-LSU rDNA gene which is absent in other *Pholiota* species. Similar European and North

**Other actions**  
Export citation  
Register for Journal Updates 12  
About This Journal 12  
Reprints and Permissions 12  
Add to Papers 12

**Share**



 *Phytotaxa* 219 (3): 201–220  
[www.mapress.com/phytotaxa/](http://www.mapress.com/phytotaxa/)  
 Copyright © 2015 Magnolia Press

Article

ISSN 1179-3155 (print edition)  
**PHYTOTAXA**  
 ISSN 1179-3163 (online edition) 

<http://dx.doi.org/10.11646/phytotaxa.219.3.1>

### Nine new *Zingiber* species (*Zingiberaceae*) from Vietnam

JANA LEONG-ŠKORNIČKOVÁ<sup>1</sup>, NGUYỄN QUỐC BÌNH<sup>2</sup>, TRẦN HỮU ĐĂNG<sup>1</sup>, OTAKAR ŠÍDA<sup>3</sup>, ROMANA RYBKOVÁ<sup>4</sup> & TRƯƠNG BÀ VƯƠNG<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Herbarium, Singapore Botanic Gardens, National Parks Board, 1 Cluny Road, Singapore 259569.

E-mail: jana\_skornickova@nparks.gov.sg

<sup>2</sup>Vietnam National Museum of Nature, Vietnam Academy of Science and Technology, 18 Hoàng Quốc Việt Street, Cầu Giấy, Hà Nội, Vietnam

<sup>3</sup>Department of Botany, National Museum in Prague, Cirkusová 1740, Praha 9 – Horní Počernice 19000, Czech Republic

<sup>4</sup>Prague Botanical Garden, Trojská 800/196, Praha 7 – Troja 17100, Czech Republic

<sup>5</sup>Institute of Tropical Biology, Vietnam Academy of Science and Technology, 85 Trần Quốc Toản Road, Dist. 3, Hồ Chí Minh City, Vietnam

#### Abstract

Nine new *Zingiber* species from Vietnam are reported here. Of these, *Z. leongkietii* belongs to the sect. *Cryptanthum*, five species, *Z. atropurpureus*, *Z. cardiocheilum*, *Z. castaneum*, *Z. mellis* and *Z. plicatum*, are terminally flowering species belonging to the sect. *Dymczewiczia*, and three species, *Z. discolor*, *Z. microcheilum* and *Z. yersinii*, belong to sect. *Zingiber*. Detailed descriptions, colour plates and preliminary IUCN assessments are given for all species. As the five terminally flowering novelties more than double the previously known number of species in the *Z.* sect. *Dymczewiczia* in Vietnam, a key to this section is provided.

**Key words:** *Zingiber atropurpureus*, *Z. cardiocheilum*, *Z. castaneum*, *Z. discolor*, *Z. leongkietii*, *Z. mellis*, *Z. microcheilum*, *Z. plicatum*, *Z. yersinii*



## REJSTŘÍK

- aberace **36**, 41  
acetátové filmy 58, 62, 81  
*Alchemilla obovalis* 24  
*Anachropteris pulchra* 83  
*Asinus hemionus kulan* 44
- balk 43, 59, 64  
bazionym **24**  
Borax Glycerol Jelly 61
- coal balls 62, 81  
*Crepidotus subepibryus* 56  
*Cymbopetalum longipes* 31
- čárový kód 82, 84, 114
- datum uveřejnění 19  
definice 18, 20, 21, 23, 29, 36, 47, 48, 49, 53, 54  
redefinice 53, 54  
dermoplast 59, 64  
designace **19**, 26, 27, 33, **36**, 40, 41, 42, 43, 44, 46,  
48, 49, 50, 51, 104  
diagnóza **20**, 21, 26, 27, 28, 33, 88, 99  
Dichlorvos 72  
druh 9, 10, 11, 12, 14, 15, 18, 21, 24, 25, 27, 28,  
31, 33, 34, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 45,  
46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 61, 68,  
73, 75, 76, 86, 88, 93, 94, 97, 98, 101, 102,  
103, 104, 114, 116  
duplikát 24, 25, 26, 29, 30, 32, 33, 34, 55, 56, 103,  
111, 116
- Entellan 61  
etanol 61, 63, 65, 66, 67, 71  
ethylenoxid 72  
etiketa 23, 25, 31, 32, 33, 34, 41, 48, 49, 56, 57,  
58, 59, 71, **82**, 83, 84, 85, 86, 87, 93, 97,  
104, 113, 114  
exemplář 9, 11, 12, 15, 18, 20, 21, 22, 23, 31, 36,  
37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48,  
49, 50, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 58, 59, 62, 63,  
64, 65, 66, 68, 71, 76, 78, 79, 80, 81, 82,  
83, 85, 86, 87, 88, 91, 97, 98, 104, 105, 107,  
109, 110, 112, 116  
exsikátová sbírka **24**, 25, 30, 32, 34, 116
- fixace **19**, **36**, 40, 46, 48, 50, 64, 65, 66, 67, 110  
fluorid sulfurylu 72  
forma 11, 36, 37, 41, 48, 102, 107  
formaldehyd 61, 65, 71  
fosfin 72  
Frankeho komůrky 58, 80, 87  
Fructo-Jelly 61  
fumigace 70, 72
- glycerol 61, 62, 65, 71, 72  
*Gymnogramma dealbata* 26
- Haenke, Thaddeus 84  
Hedwig, Johann 19  
heterotypické synonymum **24**, 102  
homonymum **36**, 37, 41, 100, 102  
homotypické synonymum **24**  
Hope fixation 67  
Hoyerovo fixační médium 61  
hypotetická představa 37, 41

- Chaetosphaeria rivularis* 25  
chlorid rtuťnatý 72  
Chromed Glycerol Jelly 61
- ICN 9, 10, **13**, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26,  
29, 30, 32, 33, 34, 55, 56, 92, 102, 116  
ICZN 9, 10, **13**, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 36,  
37, 38, 39, 40, 41, 42, 47, 50, 55, 56, 102,  
104, 119  
ichnofosilie 37  
ichnotaxon 13, 37  
ilustrace s analýzou 27  
Index Herbariorum 27, 34, 83, 84, 99, 113, 123  
infrasubspecifický, -á 36, 37, 39, 40, 41, 48
- jméno  
chráněné jméno 20  
neplatné jméno 20, 26, 37, 38  
nepoužitelné jméno 20, 37, 41, 48  
nové náhradní jméno 37, 48, 49  
nomen novum viz *nové náhradní jméno*  
platné jméno 20, 37, 39  
použitelné jméno 36, 37, 38, 39, 49  
rodové jméno 36, 37, 38  
sankcionované jméno 24, 25  
správné jméno 20, 104
- Kaiser's Glycerol Jelly 61  
kanadský balzám 61  
kombinace **24**, 28, 37, **38**  
konzervační tekutina (médium) 57, 61, 71, 86,  
112  
kryoprezervace 61
- LINECO 78  
Linnaeus, Carolus 19  
lyofilizace 61, 67
- Martini, Alexander Wilhelm 84  
mezinárodní kód nomenklatury řas, hub a rost-  
lin viz *ICN*  
mezinárodní kód zoologické nomenklatury viz  
*ICZN*  
mezofosilie 28, 57  
mikrofosilie 80, 87  
monotypie 38, 43
- naftalen 72
- originální materiál **20**, 25, 29, 30, 32, 33, 34, 92
- paradichlorbenzen 72  
poddruh, -ový 11, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43,  
48, 102  
položka 18, 20, 21, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 32,  
33, 34, 35, 57, 62, 76, 77, 78, 83, 85, 86, 88,  
91, 103, 105, 113, 114, 115, 116  
popis 11, 14, 20, 21, 22, 26, 27, 28, 30, 33, 34, 38,  
42, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 82, 85,  
86, 88, 92, 93, 97, 99, 104, 108, 110, 114,  
115, 116  
Presl, Karel Bořivoj 26, 84  
princip typifikace 38  
priorita 19, 20  
protolog **20**, 25, 30, 32, 34, 35, 113  
*Ptychoparia striata* 45  
publikace  
efektivní 20, 26, 33, 93  
platná 14, 20, 24, 25, 26, 28, 32, 34, 41, 49, 50,  
51, 53
- reverz 113, 114, 115
- Sapaia brodskyi* 45

- sběr 21, 24, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 40, 47, 54, 55, 56, 60, 65, 66, 73, 76, 77, 82, 83, 85, 92, 98, 102, 103, 109, 116, 122
- sbírka 9, 10, 12, 13, 14, 15, 17, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 29, 30, 32, 34, 35, 44, 46, 54, 55, 56, 57, 65, 66, 68, 73, 76, 78, 79, 82, 83, 84, 85, 88, 92, 93, 98, 99, 102, 103, 104, 107, 111, 113, 115, 116, 117, 120
- SEM 57, 58, 62, 80, 108
- scheda 78, 82
- Solakryl 61
- Sternberg, Kaspar Maria 19, 84, 121
- synonymum 24, 37, 38, 39, 41, 49, 52, 95, 100, 102
- taxon 11, 12, 13, 15, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 55, 82, 83, 85, 86, 91, 92, 93, 94, 97, 98, 99, 100, 102, 104, 108, 114, 115, 121
- infrasubspecifický taxon 39
- nominální taxon 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 48, 49, 50
- nominotypický taxon 39
- taxonomický taxon 37, 39
- tekutinový preparát 31, 103, 112, 113
- typ 11, 12, 15, 18, 19, 21, 22, 23, 25, 27, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 56, 57, 58, 68, 71, 79, 80, 83, 86, 91, 94, 104, 105, 107, 109, 110, 111, 112, 116
- alotyp 39, 42, 48, 56
- epityp 25, 26, 28, 31, 33, 34, 35, 55, 85
- hapantotyp 39, 45, 52
- holotyp 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 46, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 55, 58, 59, 66, 83, 88, 98, 102, 113, 114, 116
- ikonotyp 22
- isoepityp 24, 26
- isolektotyp 26
- isoneotyp 24, 26
- isosyntyp 24, 32, 33, 116
- isotyp 20, 24, 25, 29, 32, 33, 55, 116
- kleptotyp 22, 56, 111
- komparatyp 42
- kotyp 22, 45, 48, 49, 53, 88
- lektotyp 21, 23, 25, 29, 30, 32, 33, 34, 35, 39, 40, 42, 45, 46, 49, 50, 51, 59, 85, 92, 102, 116
- názvový typ 11, 18, 19, 20, 21, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 45, 46, 48, 49, 50, 51, 52, 56, 116
- neotyp 15, 18, 21, 22, 23, 25, 31, 32, 34, 35, 39, 40, 42, 46, 47, 48, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 59, 85, 88, 92, 93, 108
- nomenklatorický typ *viz názvový typ*
- paralektotyp 40, 42, 46, 47, 49, 87, 116
- paratyp 18, 20, 21, 22, 23, 25, 29, 30, 33, 39, 40, 42, 44, 45, 47, 48, 55, 66, 113, 114, 116
- syntyp 18, 20, 21, 22, 23, 25, 29, 30, 31, 32, 33, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 46, 48, 49, 50, 51, 55, 59, 87, 102, 113, 116
- topotyp 22, 40, 43, 47, 56
- name-bearing type *viz názvový typ*
- xenotyp 43
- typifikace 18, 19, 25, 38, 40
- typová lokalita 22, 31, 33, 35, 40, 43, 46, 50, 51, 53, 54, 93, 94, 100, 103, 104
- typová série 39, 40, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 66, 116
- typový exemplář 9, 18, 21, 22, 23, 31, 40, 41, 42, 46, 47, 50, 51, 53, 55, 57, 59, 62, 63, 65, 66, 68, 71, 80, 82, 83, 85, 87, 91, 104, 105, 109, 110, 112
- typový horizont 40, 85
- varieta 11, 40, 41, 102
- Waldstein, Franz de Paula Adam 84
- želatina 61, 62, 71

# Klasse = Ordnung.

.. Article 72. General provisions.

72.1. Use of the term „type“ relating to specimens. The term „type“ forms part of many compound terms used by taxonomists to distinguish between particular kinds of specimens, only some of which are name-bearing types. For the purposes of the Code, three categories of specimens are regulated, namely

72.1.1. type series: all the specimens on which the author established a nominal species-group taxon (with the exception of those excluded [Art. 72.4.1]); in the absence of holotype designation, or the designation of syntypes, or the subsequent designation of a lectotype, all are syntypes and collectively they constitute the name-bearing type;

72.1.2. name-bearing types: specimens with a name-bearing function, whether fixed originally (holotype [Art. 73.1] or syntypes [Art. 73.2]) or fixed subsequently (lectotype [Art. 74] or neotype [Art. 75]);

72.1.3. other specimens: those without a name-bearing function (paratypes [Art. 72.4.5], paralectotypes [Arts. 73.2.2, 74.1.3]; see Glossary for definitions).

72.2. Fixation of name-bearing types from type series of nominal species-group taxa established before 2000. A nominal species-group taxon established before 2000 may have its name-bearing type fixed from the type series [Art. 72.4] originally [Art. 73], or subsequently [Art. 74]. (If no name-bearing type is believed to be extant a neotype may be fixed; see Article 75 for conditions).

72.3. Name-bearing types must be fixed originally for nominal species-group taxa established after 1999. A proposal of a new nominal species-group taxon after 1999 (unless denoted by a new replacement name (nomen novum) [Arts. 16.4, 72.7]), must include the fixation of a holotype [Art. 16.4]...

ICZN, Chapter 16 (1999)

Nro. Gattung.	Name der Pflanze.	Beschreibung. siehe	Wohnort.	Blüte.	Sammelort.
	<p><i>Saxifraga</i> <i>diversifolia.</i> Wallih</p>		<p>In Sossain = Tham India orientalis</p>		



gün paraxol foliifrukt; mit wüßgrünem farnkraut; Cypripedium bildend  
 sube infuit. Synonym. Chlorocarum Anaglypha rufidicaea (Kluge  
 für die gelbe, grüne, die gefest in grün. der. Abfildung der Kyo  
 pflanze) Stigma zu Serpillum -

1. *Stigma serpillum* ist wüßgrün, tra. ruf. Kf. lauz. fol. folia versus apicem <sup>curvata</sup> dente  
 m. serpillum' ut. folia nuda tra. wüßgrün. folia integrina
2. *lanuginosum* aufwüß, tra. ruf. fol. folia glabra, nec villosa
3. *angustifolia* - differ. fol. subrotundis nec - cuneatis linearibus
4. *mastrichina* differ. calicibus, nec lanuginosis
5. *aricularis* - fol. subrotundis nec linearibus
6. *montanum* - fol. serratis nec integrinis
7. *laevigatum* - fol. subrotundis, nec linearibus
8. *vulgare* - planis nec revolutis, ovatis linearibus
9. *lanceolatum* - glabris - oblongis pubescentibus
10. *namadicum* - nec linearibus
11. *zygis* -
12. *Marschallianum* - linearis lanceolatis
13. *coarctatum* - fol. serratis nec integrinis
14. *Siperella* -
15. *Cephalotus* -
16. *Lichardi* - subrotundis, nec late ovatis
17. *striatum* - fol. subrotundis, nec linearis lanceolatis
18. *villosus* - " retaceis
19. *Fraxinorum* - fol. glabris nec hispidis
20. *carolinianum* - caule detumbente nec erecto
21. *corficum* - fol. glabris nec pilosis

Fraxinorum foliis alpe unicus Kf. lauz. nicht gebend