

Metodika

Seznamy indikačních druhů živočichů a hub pro jednotlivé typy přírodních stanovišť podle Katalogu biotopů ČR

projekt TAČR TB030MZP011

„Stanovení indikačních druhů živočichů a hub pro typy přírodních stanovišť uvedené
v Katalogu biotopů ČR“

Ekologické služby s.r.o.

2016

Obsah

Seznam zkratek.....	2
1. Cíle metodiky	3
2. Předmět metodiky.....	3
2.1. Stanovení indikačního potenciálu druhů.....	3
2.2. Charakteristika indikačních druhů.....	4
2.3. Spolehlivost seznamů indikačních druhů	5
2.4. Absence seznamu indikačních druhů	6
2.5. Tabulka seznamů indikačních druhů	6
3. Doplnující informace	8
4. Literatura	8

Seznam zkratek

ČSO	Česká společnost ornitologická
EÚ AV ČR	Entomologický ústav Akademie věd České republiky
NDOP	Nálezová databáze ochrany přírody

1. Cíle metodiky

Seznamy indikačních druhů živočichů a hub pro jednotlivé typy přírodních stanovišť České republiky byly sestaveny jako podklad pro hodnocení kvality lokalit typů přírodních stanovišť. Předpokladem pro využití seznamů indikačních druhů pro hodnocení kvality lokalit typů přírodních stanovišť je existence kvalitních a přesně lokalizovaných nálezových dat.

2. Předmět metodiky

Seznamy indikačních druhů byly vytvořeny pro taxonomické skupiny organismů, které patří k soustavněji sledovaným a vyznačují se dobrým indikačním potenciálem. Do seznamů indikačních druhů byly zahrnuty výhradně druhy indikující optimální stav podmínek daného typu přírodního stanoviště; druhy indikující degradaci stanoviště (včetně druhů invazních) do seznamů zahrnuty nejsou z důvodu zachování jednoznačné interpretace těchto seznamů. V odůvodněných případech jsou seznamy indikačních druhů doplněny vysvětlujícím komentářem navazujícím na tabulku druhů. Tyto komentáře jsou důležité při využití seznamů indikačních druhů pro hodnocení typů přírodních stanovišť. S ohledem na účel sestavení indikačních seznamů nebyly do seznamu zařazeny některé determinálně mimořádně obtížné druhové skupiny, a to ani v případě jejich vysokého indikačního potenciálu.

Přehled skupin organismů, pro něž byly sestaveny seznamy indikačních druhů, jejich vymezení či bližší popis a zdroj použité nomenklatury:

Skupina	Nomenklatura
Makromycety - houby tvořící plodnice viditelné pouhým okem	Bernicchia a Gorjón (2010), Hansen a Knudsen, (2000), Knudsen a Vesterholt [eds.] (2012), Ryvarden a Melo (2014)
Měkkýši	Horsák et al. (2013)
Brouci - střevlíkovití	Löbl a Smetana [eds.] (2003) s některými odchylkami: <i>Amara makolskii</i> (vs. subjektivní pojetí od Hieke), <i>Bembidion bipunctatum</i> (Neri et al., 2012), <i>B. buglei</i> (Coulon, 2006), <i>B. subcostatum</i> (Guéorgujev a Lobo, 2006), <i>Dyschitius benediktii</i> (vs. subjektivní pojetí od Fedorenko)
Brouci - nosatcovití	Löbl a Smetana (2011), Löbl a Smetana (2013)
Motýli	Laštůvka a Liška (2011)
Ptáci	Použita ve shodě se seznamem druhů ptáků ČR publikovaným Faunistickou komisí České společnosti ornitologické (http://fkcsoc.cz/cz-list.htm), která se při používání taxonomie a názvosloví řídí doporučením britské komise British Ornithologists' Union's Records Committee (BOURC) a její taxonomické podkomise, publikovanými v časopise Ibis (www.bou.org.uk).
Další obratlovci (kruhoústí, ryby, obojživelníci, plazi a savci)	Anděra a Červený (2003), Frost et al. (2006), Hanel a Lusk (2003, 2005), Lusk et al. (2011), Plesník et al. (2003), Šandera (nedat.), Zavadil a Moravec (2004), Zwach (2009)

2.1. Stanovení indikačního potenciálu druhů

Jako podkladový materiál pro sestavení seznamů indikačních druhů živočichů a hub byla vypracována analýza indikační vazby všech záznamů druhů příslušných taxonomických

skupin databáze NDOP s přesností záznamu do 50 m zanesených/zaznamenaných v období od 1.1.2000 do 30.7.2015 (včetně dat externích subjektů: ČSO a EÚ AV ČR). Analýza byla provedena i na dalších neveřejných databázích specialistů (např. databáze měkkýšů M. Horská). Výpočet indikační vazby druhů byl proveden ve statistickém prostředí R s využitím balíčku „indicspecies“ (De Cáceres a Jansen, 2015) dle postupu vytvořeného pro daný účel (De Cáceres a Legendre, 2009). Jelikož databáze NDOP zahrnuje údaje různé kvality, pro analýzu vazby druhů k prostředí má omezenou využitelnost. Z důvodu nízkého počtu záznamů pro většinu typů přírodních stanovišť, postižení malé části druhové diverzity příslušné taxonomické skupiny, nepřesností v lokalizaci jednotlivých záznamů a nemožnosti rozlišit bodové záznamy od záznamů pocházejících ze systematických průzkumů byly výsledky analýzy indikační vazby druhů k typům přírodních stanovišť do značné míry obtížně interpretovatelné, a proto byly využity při sestavování seznamů indikačních druhů spíše okrajově, resp. po provedení revize. Hlavním kritériem pro zařazení konkrétního druhu do seznamu indikačních druhů a nastavení jeho dalších charakteristik bylo tedy expertní posouzení indikačního potenciálu ve vztahu k typu přírodního stanoviště autory indikačních seznamů konzultované případně s dalšími experty na danou taxonomickou skupinu, kriticky zhodnocené ve světle současné odborné literatury.

Přehled nejdůležitějších odborných pramenů využitých při sestavování seznamů indikačních druhů:

Skupina	Citace
Makromycety - houby tvořící plodnice viditelné pouhým okem	Antonín a Bieberová (1995), Holec a Beran [eds.] (2006), Holec et al. (2012), Kotlaba [ed.] (1995), Pilát (1969)
Měkkýši	Kerney et al. (1983), Horská et al. (2013)
Brouci - střevlíkovití	Hůrka et al. (1996), změny a doplňky: Veselý (2002), Farkač a Hůrka (2003), Farkač et al. (2006), Veselý et al. (2005).
Brouci - nosatcovití	Dieckmann (1972, 1974, 1977, 1980, 1983, 1986, 1988), Smreczyński (1965, 1966, 1968, 1972, 1974, 1976)
Motýli	Farkač et al. [eds.] (2005), Hacker a Müller (2006), Laštůvka a Liška (2011), Patočka a Kulfan (2009), Patočka, Kulfan a Štrbová (2009), Seják a Dejmal [eds.] (2003), Šumpich (2011)
Ptáci	Bürger et al. (2009), Fiala (2008), Fiala et al. (2007), Fišer (2006), Flousek et al. (2015), Hora et al. (2010, 2015), Hromádka et al. (2005), Hudec a Šťastný (2005), Jäger (2013), Kloubec et al. (2015), Kunstmüller a Kodet (2005), Macháček (2009), Martiško (1994, 1997), Škorpíková et al. (2012), Šťastný et al. (2006), Šťastný a Hudec (2011, 2016), Vašák (2006)
Další obratlovci (kruhoústí, ryby, obojživelníci, plazi a savci)	Anděra a Červený (2003), Hanel a Lusk (2005), Lusk et al. (2011), Plesník et al. (2003), Šandera (nedat.), Zavadil a Moravec (2004)

2.2. Charakteristika indikačních druhů

Dle možností daných kvalitou a rozsahem podkladových dat a dle celkového poznání biologie a stanovištních nároků jednotlivých druhů byly pro jednotlivé druhy zařazené do seznamu definovány další charakteristiky využitelné pro hodnocení kvality typů přírodních stanovišť:

a) status indikačních druhů ve vztahu k typům přírodních stanovišť

Status druhu	Zkratka	Popis
Konstatní	Konst	Druhy charakteristické pro daný typ stanoviště s pravidelným výskytem na daném typu stanoviště, současně však nemají vazbu jen k danému typu stanoviště a vyskytují se i na jiných typech stanovišť.
Dominantní	Dm	Zvláštní podskupina konstantních druhů, které se na daném typu stanoviště zpravidla vyskytují s vysokou (nadprůměrnou) abundancí. Nezahrnuje druhy, které se sice na daném stanovišti vyskytují pravidelně či dokonce s vysokou abundancí, ale ve stejné míře se vyskytují na mnoha dalších typech stanovišť (široce eurytopní druhy), takže nemají prakticky žádný indikační význam.
Diagnostický	Dg	Druhy, jejichž přítomnost vymezuje daný typ stanoviště vůči jiným typům stanovišť; ve vzácných případech může být druh diagnostický zároveň druhem konstantním (a dokonce dominantním).
Vzácný	Rar	Druhy všeobecně vzácné s četnějším výskytem v rámci daného typu stanoviště.
Indikující vyšší kvalitu stanoviště	Nat	Druhy charakterizující vyšší míru kvality konkrétního stanoviště v rámci daného typu stanoviště. Vyšší kvalitu lze s ohledem na typ stanoviště a skupinu organismů dále blíže charakterizovat vyšší mírou přirozenosti nebo zachovalosti konkrétního typu stanoviště. Vyšší míra zachovalosti se vztahuje mimo jiné i na stanoviště vyžadující specifický způsob hospodaření.
Limit areálu	R	Druhy s geograficky omezeným areálem v rámci ČR, ale blíže nespecifikovaným
	B	Druhy s výskytem omezeným na Čechy
	M	Druhy s výskytem omezeným na Moravu a Slezsko
	název regionu	Druhy s rozšířením omezeným na uvedený region

Status indikačních druhů ve vztahu k typům přírodních stanovišť je uváděn u druhů všech taxonomických skupin.

b) ekologické, bioindikační či trofické zařazení indikačních druhů.

Doplňující charakteristiky jsou definovány pro jednotlivé taxonomické skupiny (viz Příloha), upřesňují způsob a míru indikační schopnosti daného druhu pro daný typ přírodního stanoviště a jsou dále využitelné pro hodnocení kvality stanovišť prostřednictvím seznamů indikačních druhů. Vymezení doplňujících charakteristik a jejich popis je obsahem Přílohy.

2.3. Spolehlivost seznamů indikačních druhů

Spolehlivost seznamů indikačních druhů úzce souvisí s množstvím a kvalitou dat o nálezích druhů příslušné skupiny vázaných k danému typu přírodního stanoviště a současně s mírou poznání ekologických nároků indikačních druhů. Kvalita vyhotovených seznamů indikačních druhů ve vztahu k jednotlivým typům přírodních stanovišť se z těchto důvodů liší, neboť pro plošně rozšířené a danou skupinou hojně obývané typy přírodních stanovišť je k dispozici řádově více dat a znalostí než k vzácněji se vyskytujícím typům přírodních stanovišť, které (pravděpodobně) nejsou významné z hlediska výskytu druhů dané skupiny organismů. Vzhledem k tomu, že spolehlivost použití seznamů indikačních druhů je touto skutečností limitována, byla spolehlivost seznamu indikačních druhů klasifikována pro každou skupinu organismů a každý typ přírodního stanoviště, pro který byl seznam indikačních druhů sestaven. Pro klasifikaci spolehlivosti byla využita třístupňová škála kvality.

Stupnice hodnocení spolehlivosti seznamů indikačních druhů:

Spolehlivost	Popis
Vysoká	Seznam indikačních druhů byl sestaven na základě dostatečného počtu záznamů o výskytu indikačních druhů na daném typu stanoviště nebo blízkých typech stanovišť a/nebo spolehlivých, dlouhodobě sdílených a ověřovaných zkušenostech specialistů; v budoucnu lze očekávat pouze drobné úpravy seznamu
Střední	Seznam indikačních druhů byl sestaven na základě omezeného počtu záznamů o výskytu indikačních druhů na daném typu stanoviště nebo blízkých typech stanovišť a/nebo méně spolehlivých a dosud ne zcela ověřených zkušenostech specialistů; v budoucnu lze očekávat potřebu úprav a doplnění seznamu
Nízká	Seznam indikačních druhů byl sestaven na základě velmi omezeného počtu záznamů o výskytu indikačních druhů na daném typu stanoviště a/nebo málo spolehlivých a málo ověřených zkušenostech specialistů; v budoucnu budou nutné úpravy a doplnění seznamu

2.4. Absence seznamu indikačních druhů

Seznamy indikačních druhů nebyly sestaveny pro stanoviště, na kterém se druhy dané skupiny nevyskytují, popř. vyskytují jen krátkodobě při migraci bez jakéhokoli indikačního potenciálu. Seznamy indikačních druhů nebyly dále vytvořeny pro některé typy přírodních stanovišť, které druhy příslušné skupiny organismů daný typ stanoviště (pravděpodobně) obývají, ale nejsou k dispozici data o jejich výskytu a znalosti o rozšíření příslušné skupiny organismů na daném typu stanoviště či blízkých typech stanovišť jsou zcela nedostatečné.

2.5. Tabulka seznamů indikačních druhů

V následující tabulce jsou uvedeny nejdůležitější atributy vyhotovených seznamů indikačních druhů jednotlivých taxonomických skupin pro jednotlivé typy přírodních stanovišť: celkový počet indikačních druhů / počet konstantních druhů / počet diagnostických druhů / počet vzácných druhů / počet druhů indikujících vyšší kvalitu stanoviště. Tučně jsou vtištěny hodnoty pro seznamy s vysokou a střední spolehlivostí. Vlastní seznamy indikačních druhů pro typy přírodních stanovišť jsou z důvodu velkého rozsahu zveřejněny v Příloze.

Kód typu přírodního stanoviště	Makromycety	Měkkýši	Brouci - střevlíkovití	Brouci - nosatcovití	Motýli	Ptáci	Další obratlovci
1340		4/2/1/-/1	20/5/15/15/-	23/13/3/10/3	10/3/7/6/-	10/-/-/2/4	11/1/-/2/6
2330	19/5/7/4/-		20/9/11/8/-	57/33/8/29/6	29/20/9/17/-	5/-/-/3/1	3/-/-/2/3
3130			54/37/17/18/-	37/26/-/14/1	14/9/6/3/-	18/-/3/6/8	24/-/-/8/16
3140		7/-/-/-/-			16/15/1/5/-	14/-/-/4/4	32/1/-/7/15
3150		31/13/-/10/8		19/4/11/12/3	14/9/6/3/-	17/-/1/4/3	20/-/-/4/13
3160				37/26/-/14/1	14/9/6/3/-	7/-/-/2/3	20/-/-/6/14
3220		8/5/-/2/1	32/12/20/18/-	57/47/-/11/1		7/-/-/3	
3230			32/12/20/18/-	57/47/-/11/1		7/-/-/3	
3240		1/1/-/-/-	32/12/20/18/-	57/47/-/11/1	16/15/1/5/-	7/-/-/3	17/-/-/3/8
3260		14/6/-/3/5		9/1/-/7/6	5/5/-/1/-	5/-/-/3	38/3/-/6/15
3270		2/1/-/-/1	8/8/-/2/-	26/19/-/11/1		5/-/-/1	10/-/-/2/8
4030	25/6/7/4/-		18/11/7/3/-	27/21/2/7/-	19/8/11/6/-	8/-/-/2/	15/2/-/4/9
4060	7/2/1/3/-		10/6/4/1/-	6/5/1/-/-	14/11/3/5/-	6/-/-/4/3	6/2/-/2/4
4070	18/4/1/3/-		6/6/-/-/-		6/5/1/4/-	5/2/-/2/1	6/2/-/3/4
4080	11/2/3/5/1	3/-/-/-/3	6/6/-/-/-	9/8/-/1/-	7/6/1/2/-	1/-/-/-/-	
5130	33/7/11/6/-		18/14/4/1/-	125/76/20/50/21	8/4/4/2/-	4/-/-/1/-	15/2/-/4/8
6110		11/4/-/2/5	15/8/7/2/-			1/-/-/-/-	
6150	7/2/1/4/-		12/7/5/1/-	6/5/1/-/-	17/11/6/9/-	8/1/-/4/3	4/1/-/1/2
6190		11/4/-/2/5	15/8/7/2/-	32/20/7/14/6	176/154/22/148/-	1/-/-/-/-	5/1/-/2/4
6210	30/4/10/9/3	9/6/-/-/3	37/12/27/5/-	125/76/20/50/21	157/148/9/133/-	7/-/-/1/-	9/2/-/3/5
6230	23/5/6/9/-		10/7/3/-/-		22/13/9/13/-	4/1/-/-/-	7/1/-/1/5
6240	21/4/8/7/2	9/4/-/3/2	33/14/19/15/-	31/20/3/11/4	55/55/-/55/-	4/-/-/1/-	7/1/-/3/5
6250	7/2/2/2/1	9/4/-/2/3	33/14/19/15/-	125/76/20/50/21	55/55/-/55/-	4/-/-/1/-	7/1/-/3/5
6260	6/3/2/2/-		14/6/8/3/-	57/33/8/29/6	8/8/-/6/-	3/-/-/1/1	3/1/-/2/3
6410	20/5/5/7/-	2/2/-/-/-	17/16/1/4/-	60/50/2/11/1	16/15/1/6/-	8/-/-/1/3	14/1/-/2/7
6430		15/5/-/3/7		18/17/-/1/-	42/31/11/18/-	27/-/1/2/7	17/1/-/4/10
6440			17/16/1/4/-	60/50/2/11/1	12/11/1/5/-	10/-/1/2/5	16/1/-/4/9
6510	26/9/6/7/-	6/5/-/1/-	17/16/1/4/-	61/59/-/2/-	7/7/-/3/-	10/-/-/1/1	16/1/-/3/9
6520	10/1/1/8/-		10/7/3/-/-	61/59/-/2/-	8/8/-/1/-	7/1/-/1/1	11/2/-/1/5
7110	15/3/4/6/-		12/4/8/4/-	7/6/-/2/-	36/29/7/23/-	12/1/-/4/4	11/1/-/1/7
7120	23/11/2/5/-		12/4/8/4/-		36/29/7/23/-	6/1/-/1/1	9/1/-/1/6
7140	27/4/5/12/1	3/2/-/-/1	12/4/8/4/-	36/33/-/5/2	36/30/6/19/-	12/-/-/1/2	12/1/-/2/8
7150			6/2/4/2/-			1/-/-/-/1	
7210	6/1/2/2/-	6/3/-/2/1	5/2/3/1/-		18/18/-/6/-	9/2/-/2/1	10/-/-/1/5
7220		6/3/-/2/1				2/-/-/-/2	3/-/-/-/3
7230	11/1/1/3/-	11/4/-/4/3	5/2/3/1/-		14/14/-/7/-	3/-/-/1	11/-/-/2/7
8110			4/-/4/2/-			3/-/2/2/2	
8150		4/1/-/-/3	4/-/4/2/-	5/4/-/1/1		1/-/-/-/-	
8160		7/-/-/1/6	4/-/4/2/-	5/4/-/1/1		1/-/-/-/-	6/-/-/2/5
8210		8/1/3/1/3	4/-/4/2/-	15/11/-/4/4	24/5/19/19/-	4/-/-/1/3	6/-/-/2/5
8220		3/2/-/-/1	4/-/4/2/-	15/11/-/4/4	24/5/19/19/-	7/-/-/3/6	7/-/-/2/5
8230		2/2/-/-/-	4/-/4/2/-			1/-/-/-/-	
8310							8/-/-/5/8
9110	76/8/8/13/5	4/4/-/-/-	20/12/8/5/-	48/48/3/-/-	20/20/-/4/-	15/-/-/1/7	9/2/-/1/4
9130	121/15/29/40/18	15/7/-/1/7	20/20/8/5/-	48/48/3/-/-	18/17/1/6/-	15/-/-/1/7	8/2/-/1/4
9140	41/4/13/9/5	18/4/-/5/9	20/20/8/5/-	48/48/3/-/-	11/11/-/5/-	10/-/-/-/4	7/3/-/-/4
9150	74/8/13/25/-	20/10/-/2/8	20/20/8/5/-	48/48/3/-/-	9/9/-/4/-	5/-/-/-/4	8/1/-/1/5
9170	129/20/29/26/-	7/6/-/-/1	19/9/10/8/-	82/77/-/11/-	15/14/1/2/-	9/-/-/-/5	8/1/-/-/4
9180	56/8/12/14/7	28/12/-/4/12	20/20/8/5/-	41/41/2/5/-	16/14/1/4/-	11/-/-/-/4	9/-/-/1/5
9190	44/11/9/3/-		19/9/10/8/-	90/86/-/9/1	8/8/-/1/-	7/-/-/-/3	8/1/-/-/4
9410	58/11/20/16/9	6/1/-/1/4	23/14/9/8	18/16/-/2/-	17/16/1/6/-	15/4/-/3/5	9/1/-/1/6
40A0		2/2/-/-/-	15/12/3/3/-	27/26/-/1/-	22/9/13/12/-	27/-/1/2/7	
91D0	52/11/17/18/3		20/13/7/-/-		48/40/8/33/-	27/-/6/11	10/-/-/-/6
91E0	44/10/15/11/2	22/11/-/-/11	24/14/10/7/-	47/44/-/5/-	26/23/3/11/-	37/-/-/3/9	22/3/-/4/14
91F0	48/6/13/20/4	8/7/-/-/1	10/7/3/3/-	68/65/-/6/1	10/9/1/5/-	29/-/-/2/7	20/3/-/3/12
91G0	125/20/34/22/-	7/6/-/-/1	19/9/10/8/-	82/77/-/11	21/21/-/2/-	9/1/-/-/5	8/1/-/-/5
91H0	66/15/7/10/-	2/2/-/-/-	19/9/10/8/-	90/86/-/9/1	29/29/-/20/-	6/2/-/-/2	8/-/-/2/6
91I0	120/19/30/33/-	2/2/-/-/-	19/9/10/8/-	90/86/-/9/1	25/21/4/17/-	6/2/-/-/2	7/-/-/-/3
91T0	40/7/16/13/-		13/11/2/2/-	24/24/-/1/-	20/19/2/3/-	7/2/-/1/2	7/-/-/-/4
91U0	20/6/8/9/-		13/11/2/2/-	24/24/-/1/-	12/12/-/1/-	7/2/-/1/2	6/-/-/1/4

3. Doplnující informace

Tato metodika sekce ochrany přírody a krajiny byla vypracována v rámci veřejné zakázky TAČR společností Ekologické služby s.r.o. Na jejím vypracování se v níže uvedeném rozsahu podíleli:

Editoři: Jeňýk Hofmeister, Jan Hošek.

Excerpce a analýza dat: Jeňýk Hofmeister, Ladislav Čížek, Iva Zítková, Jitka Hošková, Tomáš Svoboda.

Autoři seznamů indikačních druhů dle jednotlivých taxonomických skupin:

makromycety: Miroslav Beran, Jan Holec, Martin Kříž,

měkkýši: Lucie Juříčková,

střevlíkovití brouci: Pavel Vonička,

nosatcovití brouci: Filip Trnka,

motýli: Petr Heřman,

ptáci: Vojtěch Kodet, Vladimír Bejček,

obratlovci kromě ptáků: František Sedláček.

Konzultanti seznamů indikačních druhů dle jednotlivých taxonomických skupin:

makromycety: Vladimír Antonín, Jan Běťák, Jiří Burel, Daniel Dvořák, Rostislav Fellner, Lucie Zíbarová,

nosatcovití brouci: Robert Stejskal.

Recenzenti seznamů indikačních druhů dle jednotlivých taxonomických skupin:

makromycety: Petr Hrouda,

měkkýši: Vojen Ložek,

střevlíkovití brouci: Petr Veselý,

nosatcovití brouci: Stanislav Benedikt,

motýli: Jan Liška,

ptáci: Jiří Reif,

obratlovci kromě ptáků: Josef Matěna.

4. Literatura

Anděra M., Červený J., 2003. Červený seznam savců České republiky. In: Plesník J. et al. (eds.). Červený seznam ohrožených druhů České republiky – Obratlovci. Příroda, Praha, 22: 121–129.

Antonín V., Bieberová Z., 1995. Chráněné houby ČR. Ministerstvo životního prostředí ČR, Praha, 89 str.

Bernicchia A., Gorjón S.P., 2010. Corticiaceae s.l. Fungi Europaei, Vol. 12, Edizioni Candusso, Alassio, 1008 str.

Bürger P., Kloubec B., Pykal J., 2009. Atlas ptáků Šumavy a Novohradských hor. České Budějovice, 228 str.

Coulon J., 2006. Révision des taxons d'Europe et du bassin méditerranéen occidental rattachés à *Bembidion (Peryphus) cruciatum* Dejean (Coleoptera, Carabidae, Bembidiini). Nouvelle Revue d'Entomologie, 22: 327-350. (*Bembidion bualei*)

De Cáceres M., Jansen F., 2015. Relationship between species and groups of sites. R – package 'indicspecies', version 1.7.4.

De Cáceres M., Legendre P., 2009. Association between species and groups of sites: indices and statistical inference. Ecology 90: 3566-3574.

Dieckmann L., 1972. Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera, Curculionidae: Ceutorhynchinae. Beiträge zur Entomologie, 22 (1/2): 3-128.

Dieckmann L., 1974. Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera, Curculionidae (Rhinomacerinae, Rhynchitinae, Attelabinae, Apoderinae). Beiträge zur Entomologie, 24 (1/4): 5-54.

Dieckmann L., 1977. Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera, Curculionidae (*Apioninae*). Beiträge zur Entomologie, 27: 7-143.

Dieckmann L., 1980. Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera, Curculionidae (Brachycerinae, Otiorhynchinae, Brachyderinae). Beiträge zur Entomologie, 30: 145-310.

Dieckmann L., 1983. Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera, Curculionidae (Tanymericinae, Leptopiinae, Cioninae, Tanyrhynchinae, Cossoninae, Raymondionyminae, Bagoinae, Tanysphyrinae). Beiträge zur Entomologie, 33: 257–381.

Dieckmann L., 1986. Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera, Curculionidae (*Eirrhinae*). Beiträge zur Entomologie, 36: 119-181.

Dieckmann L. 1988: Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera, Curculionidae (Curculioninae: *Ellescini*, *Acalyptini*, *Tychiini*, *Anthonomini*, *Curculionini*). Beiträge zur Entomologie, 38: 365-468.

Farkač J., Hůrka K., 2003. Hodnocení biotopů na základě zjištění prezence indikačně významných druhů brouků čeledi střevlíkovitých (Coleoptera: Carabidae), str. 264-277. In: Seják J. & Dejmal I. (eds.), Hodnocení a oceňování biotopů České republiky. Český ekologický ústav, Praha, 422+6 str.

Farkač J., Král D., Škorpík M. (eds.), 2005. Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Bezobratlí. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, 760 str.

Farkač J., Kopecký T., Veselý P., 2006. Využití střevlíkovitých brouků (Coleoptera: Carabidae) fauny Slovenska k indikaci kvality prostředí. Ochrana Přírody, Banská Bystrica, 25: 226–242.

Fiala J., Klejdus J., Vymazalová H., 2007: Ptáci Znojemska. Sursum, Tišnov, 252 str.

Fiala V., 2008. Náměšťské rybníky a jejich ptactvo 1885 - 2008. Pobočka ČSO na Vysočině, Jihlava, 350 str.

Fišer J., 2006. Ptactvo Táborska. Nová tiskárna Pelhřimov, 164 str.

Flousek J., Gramsz B., Telenský T., 2015. Ptáci Krkonoš: atlas hnízdního rozšíření 2012-2014. Správa Krkonošského národního parku, Vrchlabí et Dyrekcja Karkonoskiego Parku Narodowego, Jelenia Góra, 479 str.

Frost, D. R., Grant T., Faivovich J., et al. 2006. The amphibian tree of life. Bulletin of the AMNH, 297, 370 str.

Guéorguiev B. V., Lobo J. M., 2006. Adephagous beetles (Insecta: Coleoptera: *Adephaga*) in the Western Rhodopes (Bulgaria and Greece), pp. 283-346. In: Beron P. (ed.). Biodiversity of Bulgaria. 3. Biodiversity of Western Rhodopes (Bulgaria and Greece) I. Pensoft & Nat. Mus. Natur. Hist., Sofia: 283–345. (*Bembidion subcostatum* vau)

Hacker H., Müller J., 2006. Die Schmetterlinge der bayerischen Naturwaldreservate. Arbeitsgemeinschaft Bayerischer Entomologen, 272 str.

Hanel L., Lusk S. 2003. Červený seznam mihulí a ryb České republiky. In: Plesník J. et al. (eds.): Červený seznam ohrožených druhů České republiky – Obratlovci. Příroda, Praha, 22: 73–82.

Hanel L., Lusk S., 2005. Ryby a mihule České republiky. Český svaz ochránců přírody Vlašim, 447 str.

Hansen L., Knudsen H., 2000. Nordic Macromycetes. Vol. 1, Ascomycetes. Nordsvamp, Copenhagen.

Holec J., Bielich A., Beran M., 2012. Přehled hub střední Evropy. Academia, Praha, 624 str.

Holec J., Beran M. (eds.), 2006. Červený seznam hub (makromycetů) České republiky. Příroda, Praha 24: 282 str.

Hora J., Brinke T., Vojtěchovská E., Hanzal V., Kučera Z. (eds.), 2010. Monitoring druhů přílohy I směrnice o ptácích a ptačích oblastí v letech 2005-2007. AOPK, Praha, 320 str.

Hora J., Čihák K., Kučera Z. (eds.), 2015. Monitoring druhu přílohy I Směrnice o ptácích a ptačích oblastí v letech 2008 - 2010. Příroda 33, 489 str.

Horsák M., Juříčková L., Picka J., 2013. Měkkýši České a Slovenské republiky. Kabourek, Zlín, 264 str.

Hromádka M., Čihák K., Hromádková V., Porkert J., 2005. Ptáci Orlických hor. OS Libri, Dobré, 381 str.

Hudec K., Šťastný K. (eds.), 2005. Fauna ČR. Ptáci 2/I, 2/II. – 2. vyd., Academia, Praha: 1-1204.

Hůrka K., Veselý P., Farkač J., 1996. Využití střevlíkovitých (Coleoptera: Carabidae) k indikaci kvality prostředí. Klapalekiana, 32: 15–26.

Jäger D., Brabec J., Korelus P., Lgardeová A., Makoň K., Rojík P., 2013. Ptactvo Chebska. ČSOP Cheb et Muzeum Cheb, 144 str.

Kerney M.P., Cameron R.A.D., Jungbluth J.H., 1983. Die Landchnecken Nord- und Mitteleuropas. Ein Bestimmungsbuch für Biologen und Naturfreunde. Verlag Paul Parey, Hamburg and Berlin.

Kloubec B., Hora J., Šťastný K.(eds.), 2015. Ptáci jižních Čech. Jihočeský kraj, České Budějovice, 640 str.

Knudsen H., Vesterholt J. (eds.), 2012. Funga Nordica. Agaricoid, boletoid, clavarioid, cyphelloid and gastroid genera. Nordswamp, Copenhagen, 1082 str.

Kotlaba F. (ed.), 1995. Červená kniha ohrožených a vzácných druhů rostlin a živočichů SR a ČR. Vol. 4. Sinice a riasy. Huby. Lišajníky. Machorasty. Příroda, Bratislava, 221 str.

Kunstmüller I., Kodet V., 2005. Ptáci Českomoravské vrchoviny. Historie a současnost hnízdního rozšíření v Kraji Vysočina. ČSOP Jihlava et Muzeum Vysočiny Jihlava, 220 str.

Laštůvka Z., Liška J., 2011. Komentovaný seznam motýlů České republiky. Biocont Laboratory, Brno, 146 str.

Löbl I., Smetana A. (eds.), 2003. Catalogue of Palaearctic Coleoptera, Vol. 1: *Archostemata* – *Myxophaga* – *Adephaga*. Apollo Books, Stenstrup, 819 str.

Löbl I., Smetana A., 2011. Catalogue of Palaearctic Coleoptera, Volume 7, Curculionoidea I. 690 str.

Löbl I., Smetana A., 2013. Catalogue of Palaearctic Coleoptera, Volume 8, Curculionoidea II. 935 str.

Lusk S., Lusková V., Hanel L., Lojkásek B., Hartvich P., 2011. Červený seznam mihulí a ryb České republiky – verze 2010. Biodiverzita ichtyofauny ČR, 8: 68 – 78.

Macháček P., 2009. Ptáci Lednických rybníků. Regionální muzeum v Mikulově, 256 str.

Martiško J. (ed.), 1994. Hnízdní rozšíření ptáků. Jihomoravský region. Část 1. Nepěvci. Moravské zemské muzeum a ČSOP Pálava, Brno, 237 str.

Martiško J. (ed.), 1997. Hnízdní rozšíření ptáků. Jihomoravský region. Část 2. Pěvci. Moravské zemské muzeum a ČSOP Pálava, Brno, 201 str.

Neri P., Bonavita P., Augusto Vigna Taglianti A. V., Gudenzi I., 2012. Note tassonomiche e nomenclatoriali (3° contributo) su alcuni Bembidiina della Fauna Italiana (1) (Insecta Coleoptera Carabidae). Quad. Studi Nat. Romagna, 36: 89–95. (*Bembidion bipunctatum*)

Patočka J., Kulfan J., 2009. Motýle Slovenska. Veda, Bratislava, 312 str.

Patočka J., Kulfan J., Štrbová E., 2009. Motýle (Lepidoptera) v európsky významných biotopoch Slovenska. Ústav ekológie lesa SAV, Zvolen, 99 str.

Pilát A., 1969. Houby Československa ve svém životním prostředí. Nakladatelství ČSAV, Praha, 268 str.

Plesník J., Hanzal V., Brejšková L. (eds.), 2003. Červený seznam ohrožených druhů české republiky. Obratlovci. Příroda, Praha, 22: 184 str.

Ryvarden L., Melo I., 2014. Poroid fungi of Europe. Synopsis fungorum, vol. 31: 1-455, Fungiflora, Oslo.

Seják J., Dejmal I. (eds.), 2003. Hodnocení a oceňování biotopů České republiky. Český ekologický ústav, Praha, 428 str.

Smreczyński S., 1965. Klucze do oznaczania owadów Polski; Część XIX: Chrząszcze – Coleoptera. Zeszyt 98a: Ryjkowce - Curculionidae. Wstęp i podrodzina Apioninae. PWN, Warszawa.

Smreczyński S., 1966. Klucze do oznaczania owadów Polski; Część XIX: Chrząszcze – Coleoptera. Zeszyt 98b: Curculionidae. Podrodziny Otiorhynchinae, Brachyderinae. PWN, Warszawa.

Smreczyński S., 1968. Klucze do oznaczania owadów Polski, Część XIX, Chrząszcze – Coleoptera. Zeszyt 98c, Ryjkowce - Curculionidae. Podrodziny Tanymericinae, Cleoninae, Tanyrhynchinae, Hylobiinae. PWN, Warszawa.

Smreczyński S., 1972. Klucze do oznaczania owadów Polski. Część XIX, Chrząszcze – Coleoptera. Zeszyt 98d, Ryjkowce - Curculionidae. Podrodzina Curculioninae. PWN, Warszawa.

Smreczyński S., 1974. Klucze do oznaczania owadów Polski. Część XIX, Chrząszcze – Coleoptera. Zeszyt 98e, Ryjkowce - Curculionidae. Podrodzina Ceutorhynchinae. PWN, Warszawa.

Smreczyński S., 1976. Klucze do oznaczania owadów Polski. Część XIX, Chrząszcze – Coleoptera. Zeszyt 98f, Ryjkowce - Curculionidae. Podrodzina Curculioninae. PWN, Warszawa.

Šandera M.: Změny ve vědeckých názvech českých druhů obojživelníků a plazů.
<http://www.biolib.cz/cz/article/id7/>

Škorpíková V., Reiter A., Valášek M., Křivan V., Pollheimer., 2012. Ptáci Národního parku Podyjí /Thayatal. Správa Národního parku Podyjí, Znojmo, 396 str.

Šťastný K., Hudec K. (eds.), 2011. Fauna ČR. Ptáci 3/I, 3/II. 2. vyd., Academia, Praha, 1189 str.

Šťastný K., Hudec K. (eds.), 2016. Fauna ČR. Ptáci 1. 3. vyd., Academia, Praha, 790 str.

Šťastný K., Bejček V., Hudec K., 2006. Atlas hnízdního rozšíření ptáků v České republice 2001-2003. Aventinum, Praha, 464 str.

Šumpich J., 2011. Motýli Národních parků Podyjí a Thayatal. Správa národního parku Podyjí, Znojmo, 428 str.

Vašák P. (ed.), 2006. Ptáci Podblanicka. ČSOP Vlašim et Muzeum Podblanicka, Vlašim, 261 str.

Veselý P., 2002. Střevlíkovití brouci Prahy (Coleoptera: Carabidae). Praha, 167 str. + CD ROM.

Veselý P., Moravec P., Stanovský J., 2005. Carabidae (střevlíkovití), pp. 407-411. In: Farkač J., Král D., Škorpík M. (eds.). Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Bezobratlí. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, 758+2 str.

Zavadil V., Moravec J. 2003. Červený seznam obojživelníků a plazů České republiky. In: Plesník J. et al. (eds.). Červený seznam ohrožených druhů České republiky – Obratlovci. Příroda, Praha, 22: 83–93.

Zwach I., 2009. Obojživelníci a plazi České republiky. Grada Publishing, Praha, 493 str.