



AKTUÁLNÍ OTÁZKY OCHRANY A VÝZKUMU
NPR MOHELENSKÁ HADCOVÁ STEP - IV

Sborník z konference

Mohečno
10.9.2015

AKTUÁLNÍ OTÁZKY OCHRANY A VÝZKUMU NPR MOHELENSKÁ HADCOVÁ STEP IV

**MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ
ÚSTAV VÝŽIVY ZVÍŘAT A PÍCNINÁŘSTVÍ
VE SPOLUPRÁCI S
ÚŘADEM MĚSTYSE MOHELNA
POZEMKOVÝM SPOLKEM KONIKLEC**

Mohelno 10.9.2015

Konference je pořádána s podporou grantu QJ1310100 „Vývoj a optimalizace metod stanovení biogenních aminů v návaznosti na zvýšení zdravotní bezpečnosti siláží“ financovaného Národní agenturou pro zemědělský výzkum (NAZV).

Vědecký výbor konference: doc. Ing. Pavel Veselý, CSc.
Jaroslav Čáp
doc. Ing. Antonín Přidal, Ph.D.

Organizační výbor konference: doc. Ing. Pavel Veselý, CSc.
Jiří Kostelník
Mgr. Dr. Jaroslav Knotek, Ph.D.

Oponovali: Prof. MVDr. Ing. Pavel Suchý, CSc.
doc. Ing. Jiří Skládanka, Ph.D.
RNDr. Pavel Michele

Editoři: Pavel Veselý, Jaroslav Čáp

© Mendelova univerzita v Brně

ISBN 978-80-87710-29-6

OBSAH

Úvod	3
Kostelník Jiří Ochrana NPR Mohelenská hadcová step očima zástupce městyse Mohelno	6
Švestka Milan Změny v druhovém spektru denních motýlů v NPR Mohelenská hadcová step a okolí	7
Přidal Antonín Poznámky k aktualizovanému složení apidofauny Mohelenské hadcové stepi	12
Čáp Jaroslav Monitoring vegetace v pastevní (severní) části NPR Mohelenská hadcová step a v jejím ochranném pásmu	18
Veselý Pavel Difference nutritive value grasses herbal stands protected scenic region Moravian karst and national wilderness area Mohelenská serpentine steppe	24
Knotek Jaroslav Změny v právním režimu ochrany národní přírodní rezervace Mohelenská hadcová step	27
Veselý Pavel Náměty na hodnocení managmentu pastvy ovcí v NPR Mohelenská hadcová step	29
Veselý Pavel Transfer výsledků výzkumu v NPR Mohelenská hadcová step do praxe	31
Veselý Pavel, Čáp Jaroslav Problematika podzimní pastvy v NPR Mohelenská hadcová step	37

POZNÁMKY K AKTUALIZOVANÉMU SLOŽENÍ APIDOFAUNY MOHELENSKÉ HADCOVÉ STEPI

doc. Ing. Antonín Přidal, Ph.D.

Mendelova univerzita v Brně

Ústav zoologie, rybářství, hydrobiologie a včelařství - oddělení včelařství

Apidofauna (Hymenoptera: Apiformes) Mohelenské hadcové stepi (MHS) byla systematicky zkoumána pouze do roku 1944 a navazující dřívější literární údaje se vztahují pouze k náhodným sběrům (Přidal a Veselý, 2010). Dle těchto historických literárních údajů bylo na stepi zjištěno celkem 232 druhů. [Errata: V seznamu dle Přidal a Veselý (2010) byl omylem vynechán druh *Andrena ovatula*]. Dalším systematickým průzkumem byl ověřeno, že na MHS bylo historicky i aktuálně evidován výskyt 293 druhů (Přidal a Veselý, 2011). Z tohoto pohledu by se mohlo jevit, že diversita apidofauny na MHS narůstá, avšak recentní průzkum potvrdil pouze 115 druhů z původně uváděných 232 druhů a tedy u 117 druhů nebyl potvrzen aktuální výskyt (Přidal a Veselý, 2011). Jestliže v současnosti tyto nezvěstné druhy na MHS opravdu nežijí, tak současná populace apidofauny zahrnuje jen 50% stav z dřívějšího složení druhového spektra. Nepodařilo se potvrdit zejména kleptoparazitické nebo obzvláště xerotermofilní druhy, jejichž početnost bývá s populacích včel obvykle nízká a proto pravděpodobnost jejich zachytu nízká (Přidal a Veselý, 2011). Řada z nich se však na stepi s vysokou pravděpodobností nevyskytuje, když jejich přítomnost byla bezúspěšně záměrně ověřována (Přidal a Veselý, 2011).

Cílem tohoto příspěvku je aktualizovat poslední seznam včel zjištěných na Mohelenské hadcové stepi z roku 2011 a učinit k těmto doplněním komentář.

MATERIÁL A METODIKA

Celkem bylo zkoumáno 655 jedinců včel (Hymenoptera: Apiformes) odchycených či pozorovaných v 6 průzkumných dnech v období od 13. 5. 2011 do 15. 5. 2013. Sběrací metody a technika průzkumu je metodicky shodná s dříve aplikovanými metodami (Přidal a Veselý, 2011). Nejsou uváděny druhy, které byly potvrzené dříve a v rámci tohoto průzkumu potvrzené opakovaně. V následující analýze je kladen důraz na druhy: a) nově potvrzené, b) nově zjištěné a c) dosud nepotvrzené. Rovněž jsou uvedeny korekce dříve uvedených údajů.

VÝSLEDKY A DISKUSE

V tab. 1 jsou uvedeny druhy, které mění či doplňují seznam druhů včel MHS z roku 2011. Tímto průzkumem byl potvrzen výskyt pro 8 druhů dříve na MHS uváděných a dalších 8 druhů včel nově zjištěných (v jednom případě šlo o druh z rodu dosud na MHS neuváděného). Dva druhy byly ze seznamu vyloučeny, když byla ověřena chybná determinace. Jedinci, kteří potvrzují nový druh, tvoří z celkově odchycených 1,2 % (8 ks) a jedinci potvrzující výskyt druhu 4,4 % (29 ks). Z těchto čísel lze odhadnout, kolik jedinců je třeba v budoucnosti přibližně zkoumat, aby došlo k dalšímu lepšímu prozkoumání apidofauny MHS. Navrhuje se proto sbírat na dosud nezkoumaných lokalitách ve vnitřní i vnější periferii MHS a případně zvolit jinou techniku sběru (např. mokré pasti). Zároveň lze říci, že jestliže v průměru na každých cca 18 jedinců připadá jeden nově zjištěný či potvrzený druh, lze říci, že fauna MHS není dosud komplexně prozkoumána. Zejména, když uvážíme předchozí intenzivní průzkum (Přidal a Veselý, 2011) a fakt, že i tento

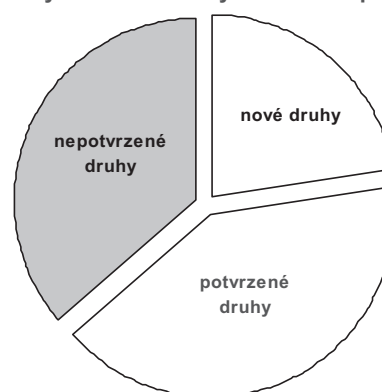
dodatečný průzkum byl proveden shodnou metodikou. Další průzkum a i s použitím dalších sběracích metod je žádoucí.

Rod druh	Autor	Výskyt na na MHS	
		status	počet jedinců % : \$: #
Hylaeus	Fabricius, 1793		
<i>cornutus</i>	Curtis, 1831	NOVÝ	1:0
Osmia	Panzer, 1806		
<i>leaiana</i>	(Kirby, 1802)	NOVÝ	0:1
Hoplosmia	Thomson, 1872; = nový rod		
<i>spinulosa</i>	(Kirby, 1802)	NOVÝ	1:0
Coelioxys	Latreille, 1809		
<i>mandibularis</i>	Nylander, 1848	NOVÝ	1:0
Anthidiellum	Cockerell, 1904		
<i>strigatum</i>	(Panzer, 1805)	potvrzen	2:0
Andrena	Fabricius, 1775		
<i>alfkenella</i>	Perkins, 1914	potvrzen	3:0
<i>minutuloides</i>	Perkins, 1914	potvrzen	0:7
<i>pandellei</i>	Pérez, 1895	potvrzen	1:6
<i>proxima</i>	(Kirby, 1802)	potvrzen	0:1
<i>saxonica</i>	Stoekert, 1935	vyloučen	chybná determinace
<i>subopaca</i>	Nylander, 1848	NOVÝ	0:1
<i>symphyti</i>	Schmiedeknecht, 1883	NOVÝ	0:1
Halictus	Latreille, 1804		
<i>rubicundus</i>	(Christ, 1791)	potvrzen	3:2
Evylaeus	Robertson, 1902		
<i>punctatissimus</i>	(Schenck, 1853)	potvrzen	0:1
Sphecodes	Latreille, 1805		
<i>geoffrellus</i>	(Kirby, 1802)	potvrzen	3:0
Nomada	Scopoli, 1770		
<i>noskiewiczi</i>	Schwarz, 1966	vyloučen	chybná determinace
Bombus	Latreille, 1802		
<i>cryptarum</i>	(Fabricius, 1775)	NOVÝ	1:0:0
Pyrobombus	Dalla Torre, 1880		
<i>semenoviellus</i>	(Skorikov, 1910)	NOVÝ	1:0:0

Tab. 1: Druhy včel na MHS potvrzené a nově zjištěné apidologickým průzkumem v letech 2011–2013 (aktualizace posledního seznamu včel MHS z roku 2011)

Obr. 1: Historický a recentní průzkum apidofauny MHS do roku 2013

Včely MHS historický a recentní průzkum



Všemi dosavadními průzkumy bylo na MHS historicky i recentně zjištěno 299 druhů včel, což tvoří 52 % druhů apidofauny Moravy. Z toho recentní výzkum nově zjistil 67 druhů včel. Z historických průzkumů se v literatuře uvádí 232 druhů. Z čehož 123 druhů bylo recentním průzkumem potvrzeno a 109 dosud nepotvrzeno (obr. 1). Tedy recentním výzkumem bylo celkově potvrzeno jako aktuálně se vyskytující na stepi 190 druhů včel. To je v porovnání s faunou například Bílých Karpat, kde bylo v posledních 15 letech zjištěno 209 druhů včel (Přidal, 2008), mimořádně vysoká diversita, když přihlédneme obzvláště ke skutečnosti, že B. Karpaty zahrnují velmi širokou škálu charakteru stanovišť a mnohem větší plochu. Z tohoto pohledu je třeba pohlížet na MHS jako na mimořádně hodnotný přírodní komplex.

Hylaeus cornutus – je v posledních letech v Evropě expanzivní a ze Středomoří se rozšířil až do Dánska (Macek a kol. 2010). V ČR stále jako xerotermofilní druh a z vyloženě nížinných stepních podmínek jižní Moravy se rozšířil i do výslunných biotopů středních poloh.

Hoplosmia spinulosa, *Coelioxys mandibularis*, *Anthidiellum strigatum*, *Halictus rubicundus*, *Evylaeus punctatissimus* jsou druhy spíše výhřevných stanovišť a v místech svého výskytu mohou být i hojněji zastoupené. Nejde však o druhy všudypřítomné a jejich přítomnost obvykle signalizuje hodnotnější biotopy.

Nomada noskiewiczi, jak uvedli Přidal a Veselý (2011), se na MHS nevyskytuje. Šlo o chybnou determinaci samčího jedince, což ověřil Maximilian Schwarz (in litt., 2013). Celkem na MHS byli odchyceni dva samci *N. piccioliana* Magretti, 1883. Jeden samec měl

výrazně žlutě skvrnitě scutellum, takže jej bylo možné snadno určit jako *N. piccioliana* dle klíče Scheuchla (1995) nebo Smita (2004), ale druhý jedinec měl scutellum zcela černé (a i jiné znaky částečně variabilní), takže v předchozích dvou klíčích jej nebylo možné určit. Černé scutellum je uvedeno jako znak samců *N. piccioliana* v klíči Amieta a kol. (2007), ve kterém zase chybí pro srovnání znaky *N. noskiewiczzi*, a proto došlo k misidentifikaci. Variabilita u kleptoparazitů je běžnou vlastností zejména, parazitují-li u více druhů (Bossert, 2014). Vysoká variabilita jedinců v rodu *Nomada* jak ve zbarvení tak i velikosti je dobře doložená případem publikovaným Bossertem (2014) pro druh *N. panzeri* Lepelletier, 1841. *N. piccioliana* parazituje pouze u *Andrena combinata*, která se na MHS vyskytuje (Přidal a Veselý, 2011). Výskyt tohoto jejího parazita je ale v ČR jen lokální.

Tab. 2: Seznam dosud nepotvrzených historicky doložených druhů včel na MHS

Macropis	Panzer, 1809	status	Andrena	Fabricius, 1775	status	Nomada	Scopoli, 1770	status
fulvipes	(Fabricius, 1804)	1	barbilabris	(Kirby, 1802)	2	braunsiana	Schmiedeknecht, 1882	3
Hylaeus	Fabricius, 1793		congruens	Schmiedeknecht, 1884	2	conjugens	Herrich-Schäffer, 1839	1
gracilicornis	(Morawitz, 1867)	1	florea	Fabricius, 1793	2	emarginata	Morawitz, 1878	1
leptocephalus	(Morawitz, 1870)	2	fulvago	(Christ, 1791)	1	furvodes	Stoeckert, 1944	3
pictipes	Nylander, 1852	3	fulvida	Schenck, 1853	2	fuscicornis	Nylander, 1848	4
signatus	(Panzer, 1798)	2	hattorfiana	(Fabricius, 1775)	2	guttulata	Schneek, 1861	1
variegatus	(Fabricius, 1798)	2	humilis	Imhoff, 1832	3	mutabilis	Morawitz, 1870	3
Colletes	Latreille, 1802		marginata	Fabricius, 1776	3	opaca	Alfken, 1913	4
inexpectatus	Noskiewicz, 1936	1	propingua	Schenck, 1853	2	pleurosticta	Herrich-Schäffer, 1839	3
marginatus	Smith, 1846	2	rosae	Panzer, 1801	3	rhenana	Morawitz, 1872	3
Chelostoma	Latreille, 1809		schencki	Morawitz, 1896	3	roberjeotiana	Panzer, 1799	4
ventrale	Schletterer, 1889	2	viridescens	Vierdeck, 1916	3	rufipes	Fabricius, 1793	4
Osmia	Panzer, 1806		Panurgus	Panzer, 1806		zonata	Panzer, 1798	2
cerinthidis	Morawitz, 1876	1	calcaratus	(Scopoli, 1763)	1	Epeolus	Latreille, 1802	
cornuta	(Latreille, 1805)	1	Panurginus	Nylander, 1848		cruciger	(Panzer, 1799)	4
melanogaster	Spinola, 1808	2	labiatus	(Eversmann, 1852)	3	Eucera	Scopoli, 1770	
Neosmia	Tkalčů, 1974		Seladonia	Robertson, 1918		interrupta	Baer, 1850	2
bicolor	(Schränk, 1781)	1	smaragdula	(Vachal, 1895)	3	nigrescens	Pérez, 1879	1
Hoplitis	Klug, 1807		Lasioglossum	Curtis, 1833		seminuda	Brullé, 1832	3
anthocopoides	(Schenck, 1853)	1	breviventre	(Schenck, 1853)	3	Anthophora	Latreille, 1803	
ravouxi	Pérez, 1902	2	costulatum	(Kriechbaumer, 1873)	3	quadrimaculata	(Panzer, 1798)	2
Anthocopa	Lepelletier, 1825		lativentre	(Schenck, 1853)	1	Clisodon	Patton, 1879	
papaveris	(Latreille, 1799)	3	sexnotatum	(Kirby, 1802)	1	furcatus	(Panzer, 1798)	2
Chalicodoma	Lepelletier, 1841		Evylaeus	Robertson, 1902		Heliophila	Klug, 1807	
parietina	(Geoffroy, 1785)	3	aeratus	(Kirby, 1802)	2	bimaculata	(Panzer, 1798)	3
Megachile	Latreille, 1802		albipes	(Fabricius, 1781)	1	Melecta	Latreille, 1802	
analís	Nylander, 1852	3	buccalis	(Pérez, 1903)	3	albifrons	(Forster, 1771)	1
lapponica	Thomson, 1872	3	clypearis	(Schenck, 1853)	2	Thyreus	Panzer, 1806	
ligniseca	(Kirby, 1802)	1	euboensis	(Strand, 1909)	3	orbatus	(Lepelletier, 1841)	4
maritima	(Kirby, 1802)	2	fratellus	(Pérez, 1903)	2	Psithyrus	Lepelletier, 1832	
octosignata	Nylander, 1852	3	glabriusculus	(Morawitz, 1872)	2	barbutellus	(Kirby, 1802)	1
versicolor	Smith, 1844	1	laevis	(Kirby, 1802)	3	campestris	(Panzer, 1801)	1
Coelioxys	Latreille, 1809		linearis	(Schenck, 1868)	3	Confusibombus	Ball, 1914	
aurolimbata	Förster, 1853	1	lucidulus	(Schenck, 1861)	2	confusus	(Schenck, 1861)	3
conoidea	(Illiger, 1806)	1	marginellus	(Schenck, 1853)	3	Megabombus	Dalla Torre, 1880	
inermis	(Kirby, 1802)	1	minutissimus	(Kirby, 1802)	2	humilis	(Illiger, 1806)	2
Trachusa	Panzer, 1804		nitidiusculus	(Kirby, 1802)	2	muscorum	(Linnaeus, 1758)	3
byssina	(Panzer, 1798)	1	nitidulus	(Fabricius, 1804)	2	pomorum	(Panzer, 1805)	3
Stelis	Panzer, 1806		quadrisignatus	(Schenck, 1853)	3	subterraneus	(Linnaeus, 1758)	3
minuta	Lepelletier et Serville, 1825	2	semilucens	(Alfken, 1914)	3			
nasuta	(Latreille, 1809)	4	setulosus	(Strand, 1909)	3			
phaeoptera	(Kirby, 1802)	1	Sphecodes	Latreille, 1805				
punctulatissima	(Kirby, 1802)	1	croaticus	Meyer, 1922	3			
signata	(Latreille, 1809)	2	longulus	Hagens, 1882	2			
Dioxys	Lepelletier et Serville, 1825		marginatus	Hagens, 1882	2			
cincta	(Jurine, 1807)	3	pellucidus	Smith, 1845	1			
			puncticeps	Thomson, 1870	1			
			Rophites	Spinola, 1808				
			algius	Pérez, 1903	3			
			Systropha	Illiger, 1806				
			curvicornis	(Scopoli, 1770)	3			
			planidens	Giraud, 1861	3			
			Dufourea	Lepelletier, 1841				
			dentiventris	(Nylander, 1848)	3			
			halictula	(Nylander, 1852)	3			
			minuta	Lepelletier, 1841	3			

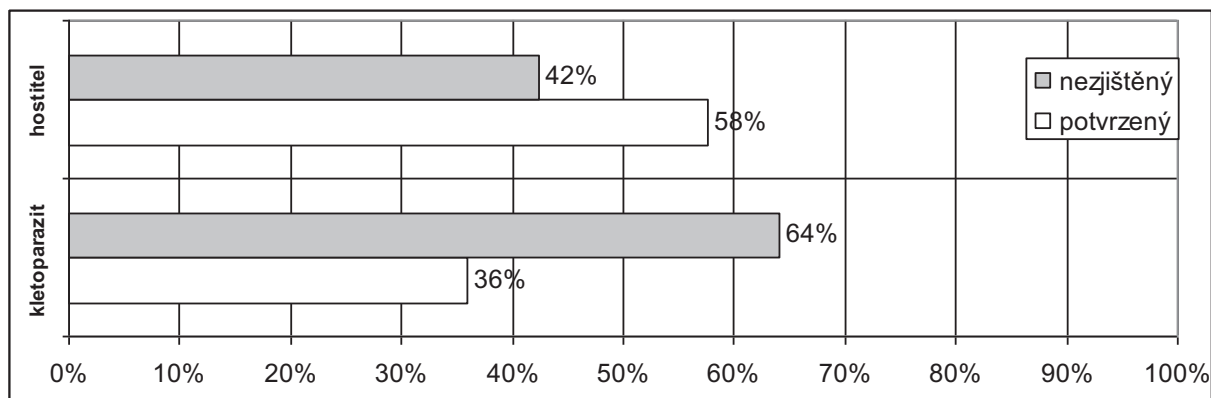
Pyrobombus semenoviellus je druh čmeláka šířícího ze v posledních desetiletích z Tajgy do Střední Evropy (Streinzer, 2010). Tento nález byl i s komentářem již zveřejněn (Přidal, 2014). Ve světle hypotézy o vlivu změny klimatu na migraci čmeláků (Kerr a kol., 2015), lze předpokládat, že k migraci tohoto druhu dochází také právě kvůli této změně, i když u

řady druhů je prokázána spíše migrace opačná, tj. k severnímu pólu (zejména *Alpinobombus* spp.). Podrobnosti k tomuto důvodu však nejsou známy ani hypoteticky.

Výskyt zbývajících druhů nově zjištěných či potvrzených není třeba zvlášť komentovat. V případě např. *Andrena symphyti* jde sice o lokální a oligolektický druh vázaný výhradně na kostival (*Symphytum* spp.) nebo také *A. alfkenella* či *B. cryptarum* jsou spíše lokálními druhy, ale jejich výskyt na MHS nemá zvlášť konkrétní indikační význam. *Andrena saxonica* se na stepi nevyskytuje (Přidal a Veselý, 2011), šlo o chybnou determinaci dosti poškozeného jedince *A. rugulosa*.

Celkem tedy zůstává 109 nepotvrzených druhů (tab. 2), které se nepodařilo zjistit ani při cílených sběrech na místech předpokládaného výskytu. V některých případech uvedené biotopy zarostly natolik, že se změnil v les, kde se daný druh ani vyskytovat nemůže. V tab. 2 jsou uvedeny dosud nezjištěné druhy, které byly již doloženy historickým průzkumem. U některých druhů se předpokládá, že budou ještě zjištěni (1) u zbylých se nepředpokládá proto, že: 2) jejich stanoviště na MHS zaniklo, 3) jejich populace klesají i jinde na Moravě a 4) na MHS nebyl potvrzen jejich hostitel.

U některých druhů lze nepotvrzení na MHS vysvětlit například absencí hostitele (7 druhů) či vůbec celkové snižování populace druhu na celém území Moravy (42 druhů), ale u jiných se očekává, že jejich výskyt ještě může být potvrzen (29 druhů). Nelze tvrdit jednoznačně, že za těmito změnami stojí jen zvýšení pokryvnosti MHS dřevinami či výstavby nádrže a tedy zánik jejich biotopu (31 druhů). Na druhou stranu i přes značnou aktuální vysokou diversitu apidofauny MHS je patrné, že tato se pozměnila, vždyť nebylo potvrzeno bezmála 50 % druhů a je v porovnání s historickými údaji méně diversitní (Přidal a Veselý, 2011). Srovnáním potvrzených a nepotvrzených parazitů a hostitelů lze zjistit (obr. 2), že výrazně více absentují právě parazité (64 %) e srovnání s hostiteli (42 %), což může poukazovat na horší kondici celé populace včel na MHS.



Obr. 2: Podíl zjištěných a nezjištěných hostitelských a kleptoparazitických druhů.

Při srovnání historického a aktuálního stavu apidofauny na MHS však pokles není až tak kritický (obr. 3), tj. cca 13% úbytek hostitelů a 38% úbytek parazitů, přičemž z nových druhů přibýlo relativně rovnoměrně jak hostitelů tak parazitů v porovnání s historickým stavem (29 a 26 %).

Přítomnost indikačních druhů a vysoký celkový počet druhů včel (tj. cca poloviny všech druhů dosud zjištěných na Moravě) potvrzuje, že jde o lokalitu s xerotermofilním charakterem, který potřebuje řízenou péči pro své zachování (Hort a kol., 2010). Tím se myslí zejména udržení nízké pokryvnosti dřevinami (Přidal a Veselý, 2010a), jinak hrozí úbytek xerotermofilních druhů všeobecně. Na druhou stranu je třeba podotknout, že 61 druhů bylo na MHS nově potvrzeno (Přidal a Veselý, 2011). Z toho se dovozuje, že

výrazné zarůstání stepi dřevinami zejména v posledních dekádách minulého století (Veselý, 2002), nemělo až tak fatální vliv na kompozici společenstev včel, jak by bylo možné dovozovat z fotografických dokladů (Veselý, 2002), když tato společenstva si i nadále podržela převažující xerothermofilní charakter navzdory poměrně vysoké nadmořské výšce na okraji Českomoravské vysočiny. Podobný trend ve změnách společenstev včel uvádí v Polsku Banaszak (2010), tzn. některé druhy jsou nezcvičené (cca 11 %), ale více jak jedna pětina druhů je potvrzena zcela nově. To vnáší otázky na téma, co přesně by mělo být předmětem ochrany přírody, když populace se budou vždy měnit v závislosti na čase, ve kterém probíhají přirozené i antropogenní sukcesní změny. Typickým příkladem tohoto uvažování je někdy kontroverzní pojetí významu např. postindustriálních stanovišť (Tropek a Řehounek, 2012).

V případě MHS je však nezpochybnitelné, že právě a pouze v oblasti amfiteátru Čertova ocasu existují mimořádné xerothermofilní podmínky podporované specifickým hadcovým podkladem, které umožňují existenci i takových druhů, jež i na větších xerothermofilních stanovištích jižní Moravy zjišťujeme zcela výjimečně. Výjimečnost charakteru biotopů MHS dokazuje i skutečnost, že řadu xerothermofilních druhů, které se vyskytují na MHS i poměrně početně, již nelze zjistit jinde v těsném okolí MHS (třeba na přilehlých zahradách, v okolí lesů apod.). Jde tedy nezpochybnitelně o výjimečný přírodní útvar, jenž se bez řízené péče neobejde.

ZÁVĚR

Z výše uvedených průběžných výsledků vyplývá, že Mohelenská hadcová step je stanovištěm xerothermofilních společenstev včel, které aktuálně zahrnují celkem 190 druhů s recentně potvrzeným výskytem. Celkem je tedy na stepi uváděno 299 druhů, což je více jak polovina všech druhů, které jsou známy na Moravě. S ohledem na maloplošnost MHS jde tedy o mimořádně hodnotný přírodní útvar. Stále nebylo potvrzeno 109 historických nálezů, což částečně vyvažují nálezy 67 nových druhů dosud na stepi neuváděných. V současnosti je tedy na MHS potvrzeno 190 druhů a historicky uváděno 232 druhů, tedy počtem druhů je fauna v porovnání 4/5 kompletní (82 %). V průběhu dalšího průzkumu se očekává potvrzení dalších druhů včel, proto se další průzkum doporučuje zejména v kombinaci s rozšířením metodiky sběru.

Apidofaunu národní přírodní rezervace Mohelenská hadcová step nelze podle výše uvedeného označit za jednoznačně a nenávratně poškozenou. Byly nově zjištěny či potvrzeny vzácné stepní druhy, které se vyrovnaly se sukcesními změnami vedoucími ke klimaxu borového lesa probíhající na Mohelenské hadcové stepi v posledních 60 letech. Řada druhů tak prokázala značnou toleranci, kterou však jistě nelze označit jen za pouhou plasticitu. Tento fenomén si заслужuje bližší vysvětlení.

PODĚKOVÁNÍ

Děkuji doc. Pavlovi Veselému za řadu konzultací v otázkách historie a současnosti ochrany Mohelenské hadcové stepi. Dále Ing. Jiřímu Svobodovi, Ph. D. za technickou asistenci při preparaci materiálů.

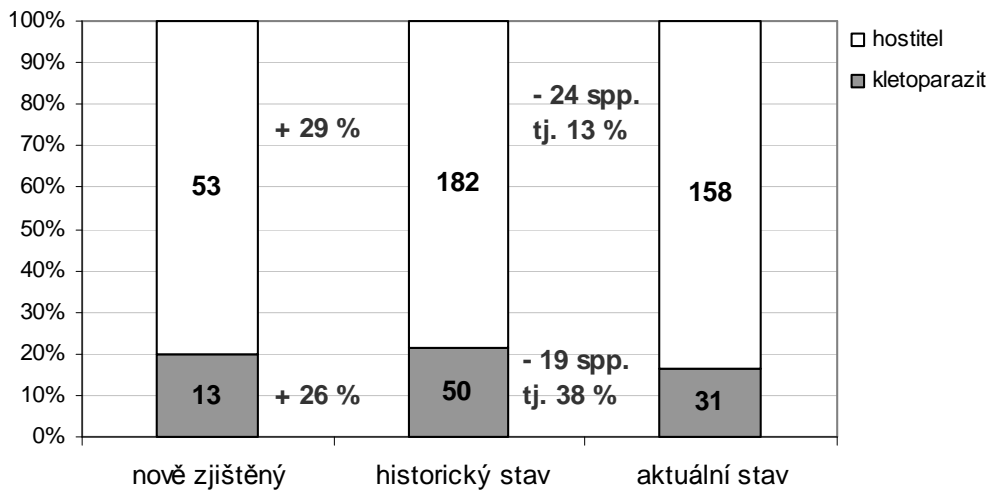
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Amiet F., Herrmann M., Müller A., Neumeyer R. 2007: Fauna Helvetica 20. Apidae 5 (*Ammobates*, *Ammobatooides*, *Anthophora*, *Biastes*, *Ceratina*, *Dasypoda*, *Epeoloides*, *Epeolus*, *Eucera*, *Macropis*, *Melecta*, *Melitta*, *Nomada*, *Pasites*, *Tetralonia*, *Thyreus* & *Xylocopa*). Centre suisse de cartographie de la faune, Neuchâtel, 356 stran.

- Banaszak J. 2010: The persistence of and changes in a bee fauna over the last century: case of Wielkopolska-Kujawy Lowland in western Poland (Hymenoptera: Apoidea, Apiformes). *Polskie Pismo entomologiczne* 79: 367–409.
- Bossert, M. S. (2014). The high alpine bee fauna (Hymenoptera: Apoidea) of the Zillertal Alps, Austria. *Biodiversity data journal*, (2): e1115.
- Kerr, J. T., Pindar, A., Galpern, P., Packer, L., Potts, S. G., Roberts, S. M., Rasmont P., Schweiger O., Colla S.R., Richardson L.L., Wagner D.L., Gall L.F., Sikes D. S., Pantoja, A. 2015: Climate change impacts on bumblebees converge across continents. *Science* 349 (6244): 177–180.
- Macek J., Straka J., Bogusch P., Dvořák L., Bezděčka P., Tyrner P. 2010: Blanokřídli České republiky I. – žahadloví. [Hymenoptera of the Czech Republic I. – Aculeata]. Academia, Praha, 521 stran.
- Hort L., Slavík P., Šebková K., Musil Z., Štefka L., Kovařík M. 2010: Plán péče o Národní přírodní rezervaci Mohelenská hadcová step a její ochranné pásmo na období 2010–2021 (návrh na vyhlášení), 56 stran.
- Přidal A. 2008: Včely (Apoidea) (Bees (Apoidea)). Strany 280–284. Jongepierová I. (ed.): Louky Bílých Karpat (Grasslands of the White Carpathian mountains). ZO ČSOP Bílé Karpaty, Veselí nad Moravou, 461 pp. [ISBN: 978-80-903 444-6-4]
- Přidal A. 2014: New and interesting records of bees from Moravia and Slovakia with remarks to the Czech and Slovak checklist of bees (Hymenoptera: Apoidea: Apiformes). *Klapalekiana* 50 (1): 73–83.
- Přidal A., Veselý P. 2010: Včely (Hymenoptera: Apoidea) Mohelenské hadcové stepi - doložený výskyt dle literárních pramenů publikovaných do roku 2009, strany 22–27. In: Veselý P., Přidal A. (eds.): Aktuální otázky ochrany a výzkumu NPR Mohelenská hadcová step III., 9. 9. 2010 Mohelno, 73 stran. [ISBN 978-80-7375-421-1]
- Přidal A., Veselý P. 2010a: Návrhy a doporučení pro management národní přírodní rezervace Mohelenská hadcová step také s ohledem na potřeby opylovatelů (Hymenoptera: Apoidea) dle průzkumu v roce 2010, strany 41–44. In: Veselý P., Přidal A. (eds.): Aktuální otázky ochrany a výzkumu NPR Mohelenská hadcová step III., 9. 9. 2010 Mohelno, 73 stran. [ISBN 978-80-7375-421-1]
- Přidal A., Veselý P. 2011: Changes in the composition of the bee populations of the Mohelno Serpentine Steppe after 70 years (Hymenoptera: Apiformes). *Acta universitatis agriculturae et silviculturae mendelianae Brunensis*, 59 (6): 291–311.
- Scheuchl E. 1995: Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs, Band I: Anthophoridae. Erwin Scheuchl, Velden, 158 stran.
- Smit J. 2004: De wespbijen (*Nomada*) van Nederland (Hymenoptera: Apidae). *Nederlandse faunistische mededelingen* 20: 33–126.
- Streinzner M. 2010: Erstnachweis von *Bombus semenoviellus* Skorikov, 1910 (Hymenoptera, Apidae) für Österreich. *Entomofauna* 31 (16): 265–268.
- Tropek R., Řehounek J. (eds.) 2012: Bezobratlí postindustriálních stanovišť: Význam, ochrana a management. Entomologický ústav AV ČR, v.v.i. a Calla, České Budějovice, 152 stran. [ISBN 978-80-86668-20-8]
- Veselý P. 2002: Mohelenská hadcová step – historie vzniku rezervace a jejího výzkumu. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 276 stran.

doc. Ing. Antonín Přidal, PhD.
Mendelova univerzita v Brně
Ústav zoologie, rybářství, hydrobiologie a včelařství
Zemědělská 1
613 00 Brno
apridal@mendelu.cz

ERRATA



Obr. 3: Podíl nově zjištěných a hostitelských a kleptoparazitických druhů v porovnání s historickým stavem.