

Mapování rozšíření rovnokřídlých (Orthoptera) ve vybraných krajích České republiky v letech 2012–2015

Mapping of the Distribution of the Orthopterans (Orthoptera) in Selected Regions of the Czech Republic

PAVEL MARHOUL¹, JAROSLAV HOLUŠA², OTO KALÁB³, PETR KOČÁREK³, KATEŘINA KUŘAVOVÁ³,
DAVID MUSIOLEK³, STANISLAV RADA⁴ & ROBERT VLK⁵

¹Beleco, z. s., Slezská 125, CZ-130 00 Praha 3 Žižkov, pavel.marhoul@beleco.cz

²Fakulta lesnická a dřevařská, Česká zemědělská univerzita, Kamýcká 129, CZ-165 00 Praha 6 – Suchbátka

³Přírodovědecká fakulta, Ostravská univerzita v Ostravě, Chittussiho 10, CZ-710 00 Ostrava – Slezská Ostrava

⁴Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci, Šlechtitelů 241/27, CZ-783 71 Olomouc – Holice

⁵Pedagogická fakulta, Masarykova univerzita, Poříčí 7, CZ-603 00 Brno

Abstract: In the period 2012–2015, an extensive mapping of the distribution of the Orthoptera in five regions of the Czech Republic (Jihočeský, Karlovarský, Středočeský, Vysočina and Ústecký regions) was carried out. The selected regions cover 43 % of the Czech Republic. The mapping unit used was a standardized square map of the grid mapping, in which the habitat-based diversified pre-selected sites (at least 3 localities per square) were mapped once a year. The total number of mapped squares and localities was 302 and 1,060 respectively. The mapping was performed by a group of orthopterologists in the high season for this group (mid July to beginning of September). The total number of mapping days was 29. A total of 54 species (63 % of the species with recent occurrence in the Czech Republic) were found. The most frequently recorded species were *Roeseliana roeselii*, *Chorthippus biguttulus* and *Pseudochorthippus parallelus*. The maximum number of species per site ranged from 17 to 24, the average number of species per site for all mapped localities was 7.8. A total of 11 species listed in the Red List of Endangered Species of Invertebrates were recorded.

Keywords: bush-crickets, grasshoppers, Orthoptera, faunistics, Czech Republic

Abstrakt: Rovnokřídlí (Orthoptera) jsou indikační a ochranný významnou skupinou hmyzu s nedostatečně známým rozšířením jednotlivých druhů. V letech 2012–2015 proběhlo rozsáhlé mapování rozšíření rovnokřídlých na území pěti vybraných krajů pokrývajících 46 % rozlohy České republiky. Příspěvek popisuje výsledky mapování, které přineslo údaje o rozšíření pro 54 druhů rovnokřídlých (83 % taxonů se známým recentním výskytem z mapovaného území).

Klíčová slova: rovnokřídlí, Orthoptera, faunistika, Česká republika

Úvod

Rovnokřídlí jsou skupinou středně velkých až velkých zástupců hmyzu vázaných v podmínkách střední Evropy především na terestrická nelesní stanoviště. Pro svou velikost, nápadnost, relativně snadnou zachytitelnost, snadnou determinaci většiny druhů v terénu

bez nutnosti jejich usmrcování a úzké vazbě na biotop a jeho kvalitu patří k oblíbeným modelovým skupinám pro řešení různých ekologických otázek i pro praktické využití v ochraně přírody (BALDI & KISBENEDEK 1997, FARTMAN et al. 2012, KŘIŠTÍN & KAŇUCH 2013).

Studium rovnokřídlých má v České republice dlouhou tradici. První práce byly publikovány v polovině 19. století (SEIDL 1836, FIEBER 1853) a první monografické zpracování této skupiny vzniklo již téměř před sto lety (OBENBERGER 1926). Dosud shromážděné poznatky poskytují dobrý přehled o složení druhového spektra rovnokřídlých v ČR (HOLUŠA et al. 2013, KOČÁREK et al. 2013) a umožňují i hodnověrné posouzení míry ohrožení jednotlivých taxonů (HOLUŠA et al. 2017). Dostupné informace o výskytu jednotlivých druhů v ČR jsou však geograficky nevyvážené a rozsáhlé části území jsou poznány nedostatečně nebo odtud nejsou k dispozici žádné údaje. Tento stav platil i pro území krajů Jihočeský, Karlovarský, Středočeský, Ústecký a kraj Vysočina.

V Jihočeském kraji byla v minulosti pozornost věnována především Třeboňsku (BAŤA 1933, 1944, MAŘAN 1960a,b, NIEDL 1966), Novohradským horám (ČEJCHAN 1994), okolí Českého Krumlova (ČEJCHAN 1955, KLETEČKA et al. 1994) a Šumavě (HOLUŠA 1999).

Karlovarský kraj stál dosud mimo pozornost faunistického mapování rovnokřídlých. Jedinou studovanou oblastí z tohoto kraje byla oblast Slavkovského lesa (HOLUŠA & HOLUŠA 1997).

Středočeský kraj byl dosud studován zcela nedostatečně. Publikovány byly výsledky faunistického průzkumu Kokořínska (HOLUŠA 2003) a dvou maloplošných lokalit (PECINA 1980, HORNÝ 1992).

V Ústeckém kraji byla pozornost věnována zejména konkrétním faunisticky významným druhům: saranči skalní (*Stenobothrus eurasius*) (MAŘAN 1958, HOLUŠA & HOLUŠA 2002), saranči slámové (*Euchorthippus pulvinatus*) (MAŘAN 1957) a kobylce bezkřídlé (*Pholidoptera aptera*) (BÁRTA 1982). Další údaje týkající se především Českého středohoří jsou uvedeny v pracích Mařana (MAŘAN 1964) a Honců (HONCŮ 1993).

V kraji Vysočina bylo Chládkem detailněji studováno Třebíčsko (CHLÁDEK 1971, 1976, 1982, 1985, 1987, 1993) a nedávný průzkum rozšíření rovnokřídlých byl proveden v CHKO Žďárské vrchy (HOLUŠA & HOLUŠA 2005).

Další údaje týkající se vzácných a faunisticky významných druhů především ze Středočeského a Ústeckého kraje přinášejí práce Čejchana (ČEJCHAN 1959, 1960, 1963, 1980, 1981, 1982, 1985).

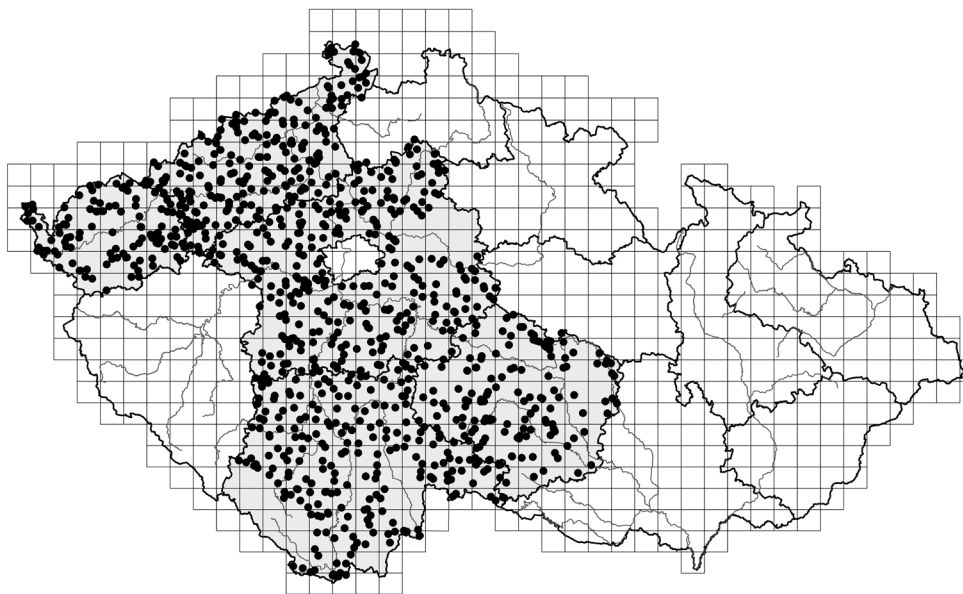
Z uvedeného přehledu vyplývá, že informace o výskytu rovnokřídlých jsou omezeny na vybraná a relativně malá území a současně pouze malá část údajů je aktuální.

V letech 2012–2015 probíhalo v rámci projektu „Monitoring a celoplošné mapování EVD jako podklad pro dokončení návrhu soustavy NATURA 2000 (část D 37 – Monitoring a mapování rovnokřídlého hmyzu na lokalitách evropsky významných druhů motýlů na území České republiky)“ mapování rovnokřídlých v uvedených pěti krajích. Cílem projektu bylo shromáždit aktuální informace o výskytu a rozšíření rovnokřídlých na sledovaném území formou faunistického mapování v kvadrátech síťového mapování využitelných pro přípravu Atlasu rozšíření rovnokřídlých v ČR.

Tento příspěvek rekapituluje průběh tohoto mapování a přináší souhrnné výsledky.

Metodika

Mapování rovnokřídlých bylo organizováno jako plošné ve vybraných pěti krajích (tab. 1). Jednotkou mapování byl kvadrát sítě faunistického mapování (cca 11,2 × 12 km). V kaž-



Obr. 1: Mapa České republiky s vyznačením mapovaných lokalit (tmavé body) v letech 2012–2015.
 Fig. 1. Map of the Czech Republic with marked positions of localities (dark points) mapped in 2012–2015.

dém kvadrátu mapovací sítě KFME byly pomocí GIS vytipovány konkrétní lokality k mapování (rozloha 1–100 ha). Podkladem k výběru byly vrstva mapování biotopů soustavy Natura 2000, vrstva maloplošných chráněných území a evropsky významných lokalit, letecké snímky a základní mapy v měřítkách 1 : 10 000 a 1 : 50 000. Pro každý kvadrát byly vytipovány nejméně tři lokality, v případě neúplných kvadrátů (na státních hranicích nebo hranicích jiných krajů) byl dle rozlohy neúplného kvadrátu počet vybraných lokalit úměrně snížen. Celkový počet mapovaných lokalit byl 1 060, celkový počet alespoň částečně mapovaných kvadrátů byl 302, počty v jednotlivých krajích udává tab. 1, lokalizaci lokalit obr. 1. Celkový počet mapovaných kvadrátů neodpovídá prostému součtu kvadrátů pro jednotlivé kraje v tabulce 1, protože některé kvadráty na hranici mezi dvěma mapovanými kraji byly mapovány dvakrát, vždy příslušná část kvadrátu pro daný kraj. Pro zachycení co nejširšího druhového spektra rovnokřídých na mapovaný kvadrát byly konkrétní lokality vybírány tak, aby co nejvíce postihovaly biotopovou heterogenitu v kvadrátu. Vlastní mapování bylo prováděno skupinou ortopterologů během vícedenních akcí realizovaných v období s maximálním počtem druhů ve stádiu dospělců. Celkový počet mapovacích dní byl 29. Každý mapovatel pracoval samostatně na svých přidělených lokalitách, průměrně zmapoval 6 lokalit denně. Pro sběr údajů byla využita kombinace metod: individuální vyhledávání jedinců, smýkání vegetace včetně keřů a spodních větví stromů a poslech stridulace. Doba strávená na lokalitě závisela na biotopové heterogenitě a rozloze lokality a pohybovala se v rozmezí 15–90 minut. Všechny nálezy byly zaneseny do databáze AOPK ČR (NDOP). Početnost nalezených druhů byla zaznamenávána na semikvantitativní škále: přesný počet jedinců při početnosti 1–10 ex., hojný při početnosti 11–99 ex., velmi hojný při početnosti vyšší než 100 jedinců. Vyhodnocená byla frekvence výskytu druhů na jednotlivých 1 060 lokalitách.

Tab. 1. Přehled mapovaných krajů s uvedením počtu mapovaných lokalit a kvadrátů síťového mapování, termínu mapování a počtu mapovatelů.

Table 1. List of the mapped regions with terms of mapping and numbers of participants, squares of grid mapping and mapped localities.

Rok	Kraj	Termín mapování	Počet mapovatelů	Počet kvadrátů	Počet lokalit
2012	Vysočina	16.–20. 7.	4	61	149
2013	Karlovarský	30. 7.–3. 8.	4	36	165
2014	Jihočeský	28. 7.–2. 8.	6	82	221
2014	Ústecký	2. 8. 2013, 1–5. 9. 2014	7	59	213
2015	Středočeský	10.–15. 8., 31. 8.–1. 9.	8	96	312

Výsledky

Během mapování rovnokřídlých v letech 2012–2015 bylo ve všech pěti krajích získáno 7 936 druhových záznamů o výskytu celkem 54 druhů (63 % druhů s recentním výskytem v České republice) – tab. 2. Údaje byly získány z 302 kvadrátů (44,5 % kvadrátů zasahujících na území ČR). Z hlediska taxonomického zastoupení byla data získána pro 17 druhů kobylek (nadčeleď Tettigonoidea), 6 druhů cvrčků (Grylloidea), 5 druhů marší (Tetrigoidea) a 26 druhů sarančí (Acridioidea), tedy vyrovnaný poměr kobylek (Ensifera) a sarančí (Caelifera).

Nejčastěji nalézanými druhy byly kobylka luční (*Roeseliana roeselii*) – 71 % lokalit, saranče měnlivá (*Chorthippus biguttulus*) – 68 % a saranče obecná (*Pseudochorthippus parallelus*) – 64 %. Při průzkumu bylo zaznamenáno celkem 11 druhů zařazených do Červeného seznamu ohrožených druhů taxonů (Holuša et al. 2017). Maximální počty druhů na lokalitu se pohybují v rozmezí 17–24 druhů (tab. 3). Průměrný počet druhů pro všechny mapované lokality dosahuje 7,8, průměrné počty druhů na lokalitu jsou v jednotlivých krajích vyrovnané a pohybují se v rozmezí 7–9,4 (tab. 3).

Tab. 2. Přehled nalezených druhů v mapovaných krajích s uvedením počtu pozitivních lokalit.

Zkratky: ČS – kategorie Červeného seznamu, C – Jihočeský kraj, K – Karlovarský kraj, S – Středočeský kraj, U – Ústecký kraj, J – kraj Vysočina.

Table 2. The list of species recorded in the mapped regions with numbers of positive localities.

Abbreviations: ČS – category of the Red list, C – Jihočeský region, K – Karlovarský region, S – Středočeský region, U – Ústecký region, J – Vysočina region.

	ČS	C	K	S	U	J	Celkem	Podíl ze všech 1 060 lokalit (%)
kobylky – Tettigonoidea								
<i>Barbitistes constrictus</i>			1			3	4	0,4
<i>Bicolorana bicolor</i>		1	4	18	31	13	67	6,3
<i>Conocephalus dorsalis</i>		104	29	49	26	57	265	24,9
<i>Conocephalus fuscus</i>				42	27	6	75	7,1
<i>Decticus verrucivorus</i>		10	22	2	15	6	55	5,2
<i>Isophya kraussii</i>			6	1			7	0,7
<i>Leptophyes albovittata</i>		2	16	80	49	19	166	15,6

	ČS	C	K	S	U	J	Celkem	Podíl ze všech 1 060 lokalit (%)
<i>Leptophyes boscii</i>	VU	2					2	0,2
<i>Meconema meridionale</i>				1	1		2	0,2
<i>Meconema thalassinum</i>		11	2	20	4	3	40	3,8
<i>Metrioptera brachyptera</i>		15	26	4	10	16	71	6,7
<i>Phaneroptera falcata</i>		27	1	100	44	9	181	17
<i>Pholidoptera griseoptera</i>		171	46	70	111	69	467	43,9
<i>Platycleis albopunctata</i>		2	3	39	31	8	83	7,8
<i>Roeseliana roeselii</i>		198	91	213	123	129	754	70,9
<i>Tettigonia cantans</i>		63	78	11	45	62	259	24,4
<i>Tettigonia viridissima</i>		77	33	45	43	38	236	22,2
cvrčci – Grylloidea								
<i>Acheta domestica</i>				4	1		5	0,5
<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>		1			1	1	3	0,3
<i>Gryllus campestris</i>	NT	16		2	18	4	40	3,8
<i>Myrmecophilus acervorum</i>		1					1	0,1
<i>Nemobius sylvestris</i>		17	2	61	33	9	122	11,5
<i>Oecanthus pellucens</i>				23	17		40	3,8
marše – Tetrigoidea								
<i>Tetrix bipunctata</i>		10	3		5	7	25	2,4
<i>Tetrix bolivari</i>	NT					1	1	0,1
<i>Tetrix subulata</i>		42	7	19	36	24	128	12
<i>Tetrix tenuicornis</i>		46	6	15	44	14	125	11,8
<i>Tetrix undulata</i>		44	9		13	14	80	7,5
saranče – Acridoidea								
<i>Calliptamus italicus</i>	NT			4	1	3	8	0,8
<i>Chorthippus albomarginatus</i>		134	40	75	48	54	351	33
<i>Chorthippus apricarius</i>		54	57	40	58	58	267	25,1
<i>Chorthippus biguttulus</i>		167	70	249	171	69	726	68,3
<i>Chorthippus brunneus</i>		44	39	65	45	7	200	18,8
<i>Chorthippus dorsatus</i>		93	3	194	122	43	455	42,8
<i>Chorthippus mollis</i>		2		51	48	1	102	9,6
<i>Chorthippus vagans</i>		11		15	11	5	42	4
<i>Chrysochraon dispar</i>		159	70	108	54	94	485	45,6
<i>Euchorthippus pulvinatus</i>	NT				10		10	0,9
<i>Euthystira brachyptera</i>		118	67	45	51	91	372	35
<i>Gomphocerippus rufus</i>		5		5	4		14	1,3

	ČS	C	K	S	U	J	Celkem	Podíl ze všech 1 060 lokalit (%)
<i>Myrmeleotettix maculatus</i>		1	17	6	15	3	42	4
<i>Oedipoda caerulescens</i>		5	1	52	23	6	87	8,2
<i>Omocestus haemorrhoidalis</i>		13	16	16	18	13	76	7,1
<i>Omocestus petraeus</i>	CR					1	1	0,1
<i>Omocestus viridulus</i>		48	68	9	43	70	238	22,4
<i>Pseudochorthippus montanus</i>		82	13	57	3	43	198	18,6
<i>Pseudochorthippus parallelus</i>		183	86	181	124	103	677	63,7
<i>Psophus stridulus</i>	EN				1	3	4	0,4
<i>Sphingonotus caerulans</i>			8	8	7		23	2,2
<i>Stenobothrus crassipes</i>	NT			4	7		11	1
<i>Stenobothrus lineatus</i>		12	22	26	31	19	110	10,3
<i>Stenobothrus nigromaculatus</i>	NT		1	5	3	5	14	1,3
<i>Stenobothrus stigmaticus</i>	NT	4		1	1	1	7	0,7
<i>Stethophyma grossum</i>	NT	68	7	20	7	10	112	10,5
Celkový počet druhů		40	36	44	48	44	54	

Tab. 3. Maximální a průměrné počty druhů na lokalitu pro jednotlivé mapované kraje.

Table 3. Maximum and average number of species per site for each mapped region.

	Maximální počet druhů na lokalitě	Průměrný počet druhů na lokalitu
Jihočeský kraj	18	9,4
Karlovarský kraj	17	8
Kraj Vysočina	22	7,6
Středočeský kraj	17	7
Ústecký kraj	24	7,8
Všechny lokality		7,8

K výsledkům mapování v jednotlivých krajích (abecedně):**Jihočeský kraj**

Mapování proběhlo na 221 lokalitách a zaznamenáno bylo celkem 40 druhů rovnokřídlých. Nejčastěji nalézanými druhy byly kobylka luční – 198 lokalit, saranče obecná – 183 a saranče měnlivá – 167 lokalit. Čtyři zjištěné druhy jsou uvedené v Červeném seznamu: kobylka Boscova (*Leptophyes boscii*), cvrček polní (*Gryllus campestris*), saranče mokřadní (*Stethophyma grossum*) a saranče malá (*Stenobothrus stigmaticus*).

Pouze v tomto kraji byla nalezena kobylka Boscova a cvrčík mravenčí (*Myrmecophilus acervorum*). Vyšší zastoupení v Jihočeském kraji oproti ostatním mapovaným krajům bylo zjištěno u některých mokřadních druhů a druhů vázaných na nízkostébelné trávníky. U saranče mokřadní pochází z tohoto kraje 61 % ze všech nálezů, u marše lesní (*Tetrix undulata*) 55 %, u saranče vlhkomišně (*Pseudochorthippus montanus*) 41 %, u kobylky mokřadní

(*Conocephalus dorsalis*) 39 % a u saranče bělopruhé (*Chorthippus albomarginatus*) 38 %. Stepní prvky (např. saranče modrokřídla, *Oedipoda caerulescens*, kobylka šedá, *Platycleis albopunctata*) byly na území kraje nalezeny ojediněle, především na Písecku, Strakonicku a v Pošumaví okresu Prachatice. Nápadná je absence kobylky bělopruhé (*Leptophyes albovittata*), která byla nalezena pouze na dvou lokalitách při severní hranici kraje v návaznosti na její plošné rozšíření ve Středočeském kraji.

Karlovarský kraj

Mapování proběhlo na 165 lokalitách na území kraje. Nalezeno bylo celkem 36 druhů rovnokřídých. Nejvíce zastoupenými druhy byly *R. roeselii* (91 lokalit), *P. parallelus* (86 lokalit) a kobylka cvrčivá (*Tettigonia cantans*) – 78 lokalit. Na území kraje byly nalezeny dva druhy rovnokřídých zařazené do Červeného seznamu ohrožených druhů: saranče černoskvrnná (*Stenobothrus nigromaculatus*) a *S. grossum*.

Žádný z nalezených druhů nebyl nalezen pouze v Karlovarském kraji. Větší zastoupení než v jiných krajích bylo zjištěno u kobylky Kraussovy (*Isophya kraussi*) – 86 % ze všech nálezů druhu, saranče kyjorohé (*Myrmeleotettix maculatus*) – 41 % ze všech nálezů, kobylky hnědé (*Decticus verrucivorus*) – 40 % nálezů a kobylky krátkokřídle (*Metrioptera brachyptera*) – 37 % nálezů.

Z hlediska biotopových nároků převládají v Karlovarském kraji druhy vázané na chladnější stanoviště mokřadů a podhorských oblastí. Teplotně náročnější druhy, *P. albopunctata*, cvrček lesní (*Nemobius sylvestris*), *O. caerulescens*, byly zjištěny pouze v teplých partiích Doupovských hor na východním okraji území kraje.

Středočeský kraj

Prozkoumáno bylo 312 lokalit, na kterých bylo zaznamenáno celkem 44 druhů rovnokřídých. Nejčastěji nalézanými druhy byly saranče měnlivá zjištěná na 249 lokalitách, *R. roeselii* (213 lokalit), saranče luční (*Chorthippus dorsatus*) – 194 lokalit a *P. parallelus* (181 lokalit). Šest zjištěných druhů je uvedeno v Červeném seznamu ohrožených druhů: saranče vlašská (*Calliptamus italicus*), *S. nigromaculatus*, saranče drobná (*Stenobothrus crassipes*), *S. grossum*, *S. stigmaticus* a *G. campestris*.

Žádný z druhů nebyl nalezen výlučně ve Středočeském kraji. Významně jsou zastoupeny teplomilné druhy nížin a pahorkatin, často vázané na stepní biotopy. Z těchto druhů byla nejvíce zastoupena *O. caerulescens* – nálezy ve Středočeském kraji činily 60 % ze všech nálezů v mapovaných krajích. Dalšími nalezenými druhy byly: *O. pellucens* (58 % nálezů), *N. sylvestris*, saranče štíhlá (*Chorthippus mollis*) a *C. italicus*, u všech tří druhů 50 % nálezů, *L. albopunctata* (48 % nálezů) a *P. albopunctata* (47 %). Z primárně mokřadních druhů byla významně zastoupena kobylka dlouhokřídla (*Conocephalus fuscus*) – 56 % ze všech nálezů.

Ústecký kraj

V rámci kraje proběhlo mapování na 213 lokalitách. Nalezeno zde bylo nejvíce druhů rovnokřídých ze všech mapovaných krajů – celkem 48. Nejčastěji byly nalézány *C. biguttulus* (171 lokalit), *P. parallelus* (124 lokalit), *R. roeselii* (123 lokalit) a *C. dorsatus* (122 lokalit). V Červeném seznamu je uvedeno 8 z nalezených druhů: *G. campestris*, *C. italicus*, saranče vrzavá (*Psophus stridulus*), *S. grossum*, *S. nigromaculatus*, *S. stigmaticus*, *S. crassipes* a saranče slámová (*Euchorthippus pulvinatus*).

Podobně jako ve Středočeském kraji i v Ústeckém mají největší podíl na celkovém počtu nálezů především teplomilné druhy. *E. pulvinatus* byla nalezena pouze v Ústeckém

kraji. *S. crassipes* měla v tomto kraji 64 % ze všech nálezů druhu, velké zastoupení měli i *C. mollis* (47 % nálezů), *B. bicolor* (46 %), *O. pellucens* (43 %), *P. albopunctata* (37 %) a *C. brunneus* (36 %).

Kraj Vysočina

Mapováno bylo celkem 149 lokalit, na kterých bylo celkem zaznamenáno 44 druhů rovnokřídlých. Nejvíce zastoupenými druhy byly *R. roeselii* (nalezena na 129 lokalitách), *P. parallelus* (103 lokalit), saranče zlatavá (*Chrysochraon dispar*) – 94 lokalit a saranče zlatozeleňá (*Euthystira brachyptera*) – 91 lokalit. Biotopové nároky nejčastěji nacházených druhů indikují, že převládajícím biotopem sledovaných lokalit byly sukcesně pokročilé trávníky. Na území kraje bylo nalezeno osm druhů uvedených v Červeném seznamu: *G. campestris*, marše panonská (*Tetrix bolivari*), *C. italicus*, *P. stridulus*, *S. grossum*, saranče žlutořitná (*Omocestus petraeus*), *S. nigromaculatus* a *S. stigmaticus*.

Z hlediska druhové diversity rovnokřídlých jsou v kraji Vysočina zvláště významné oblasti na východní hranici kraje (údolí Svratky) a především okolí obce Mohelno. Pouze v kraji Vysočina byly zaznamenány dva druhy. *O. petraeus* má na Mohelenské hadcové stepi jedinou recentní lokalitu v České republice. *T. bolivari* nalezená u Rouchovan se zde vyskytuje na severozápadní hranici areálu v ČR. V obou oblastech se vyskytuje *C. italicus* a *O. caerulea*.

Diskuse

Cílem mapování rovnokřídlých ve vybraných pěti krajích bylo získat aktuální data o rozšíření této skupiny na rozsáhlém území při zapojení malého počtu dostupných mapovatelů. Metoda mapování předem vybraných lokalit zohledňujících biotopovou variabilitu mapovaného kvadrátu umožnila během 29 mapovacích dnů získat údaje z celkem 302 kvadrátů faunistické sítě. Z hlediska poměru vynaloženého času a rozlohy zmapované oblasti je zvolený postup velmi efektivním způsobem získávání dat.

Klíčovým aspektem pro hodnocení úspěšnosti mapování je podíl zachycených druhů. Během čtyřletého projektu bylo v pěti krajích zaznamenáno celkem 54 druhů rovnokřídlých z 65 taxonů se známým recentním výskytem z mapovaného území (83 %). Vysokého procenta zachycených druhů bylo dosaženo ve všech krajích – nejméně v Karlovarském – 80 % (36 mapovaných druhů ze 45 evidovaných z území kraje) a nejvíce v kraji Vysočina – 90 % (44 ze 49 druhů). Z výsledků je patrné, že rovnokřídlí jsou skupinou, kterou je možné efektivně mapovat i při relativně krátkých návštěvách lokalit. Podmínkou je však velmi dobrá znalost ekologie jednotlivých druhů a u stridulujících druhů i znalost jejich zvukových projevů.

Při výběru lokalit k mapování bylo zohledňováno množství údajů o výskytu rovnokřídlých již shromážděných pro jednotlivé kvadráty. Některé dobře prozkoumané oblasti (např. lounská část Českého středohoří) nebo konkrétní lokality (např. v Českém krasu nebo CHKO Třeboňsko) byly z tohoto důvodu z mapování vynechány. Při jejich začlenění by procento zachycených druhů bylo ještě vyšší, protože se jedná o místa výskytu některých vzácných a při mapování nezachycených druhů, např. saranče skalní (*Stenobothrus eurasius*) (HOLUŠA & HOLUŠA 2002), saranče německá (*Oedipoda germanica*) (HOLUŠA et al. 2009), kobylka bezkřídlá (*Pholidoptera aptera*), kobylka pestrá (*Barbitistes serricauda*) (HOLUŠA et al. 2013).

Při mapování byly využity standardní metody využívané při výzkumu rovnokřídlých – smýkání vegetace, přímé vyhledávání jedinců a poslech stridulace. Tyto metody dobře

zachycují většinu druhů žijících ve střední Evropě, pro některé taxony jsou ale jen omezeně využitelné. Mezi druhy zaznamenané na nejmenším počtu lokalit (bez vzácných druhů zařazených do Červeného seznamu ohrožených druhů) patří *M. acervorum* (nalezen na 0,1 % mapovaných lokalit), *M. meridionale* (0,2 %), *G. gryllotalpa* (0,3 %), *B. constrictus* (0,4 %) a *A. domesticus* (0,5 %).

Cvrčík mravenčí (*Myrmecophilus acervorum*) je myrmekofilní druh přehlížený z důvodu skrytého způsobu života. Vzhledem k jeho biotopové plasticitě a adaptabilitě na široké spektrum hostitelských druhů mravenců (BEZDĚČKA et al. 2000) lze očekávat plošný výskyt cvrčíka přinejmenším v nížinách a pahorkatinách. Způsob sběru dat použitý v rámci projektu je pro zjišťování výskytu tohoto druhu nevhodný. Systematické mapování *M. acervorum* vyžaduje dobré znalosti ekologie druhu a především hostitelských druhů mravenců.

Kobylka jižní (*Meconema meridionale*) je relativně novým prvkem ve fauně rovnokřídých České republiky s lokalitami situovanými především na místa s častým pohybem vozidel (VLK et al. 2012). Nízký počet lokalit kobylky jižní nalezených při mapování odráží její zatím řídké rozšíření a specifický typ obsazovaného biotopu. Obě zjištěné lokality – autokemp a okolí frekventované čerpací stanice u dálnice – zapadají do známého rámce výskytu v ČR.

Krtonožka obecná (*Gryllotalpa gryllotalpa*) je jedním z několika zástupců rovnokřídých, kteří mají fenologické optimum v období května – června (KOČÁREK et al. 2013). V období, kdy mapování v rámci projektu probíhalo, je množství stridulujících jedinců již výrazně nižší a zachytitelnost druhu tak výrazně klesá. V letních měsících lze krtonožku hledat na některých lokalitách podle typických nor na rozhraní břehu a vodní hladiny. Lokality na lesních pasekách, zahrádkách u rodinných domů a zahrádkářských koloniích a podobných místech však unikají pozornosti. Nižší zachycení lze předpokládat také u cvrčka polního (*Gryllus campestris*), který má fenologické optimum také v období květen – červen (KOČÁREK et al. 2013). Během projektu bylo nalezeno 40 lokalit druhu zejména díky nálezům pohyblivých a nápadných nymf v pozdním létě. Mapování v období maximální stridulace *G. campestris* by pravděpodobně vedlo k registraci většího počtu lokalit.

Kobylka smrková (*Barbitistes constrictus*) je arborikolním druhem s výskytem dospělců vysoko v korunách stromů (KOČÁREK et al. 2013). Nález dospělců pomocí metod využitých v projektu je náhodný a zjištěný počet lokalit zcela jistě podhodnocený. Využitelnou, avšak náročnou metodou mapování druhu, je smýkání nymf v bylinném podrostu obývaných lokalit v průběhu května – června a jejich dochovávání v laboratorních podmínkách. Nejeфекtivnější metodou je zřejmě registrace stridulace samců pomocí bat-detektorů, která je k tomuto účelu rutinně využívána v Rakousku (Denner in litt.). Stromovým druhem je také kobylka dubová (*Meconema thalassinum*) zaznamenaná na 40 lokalitách. Oproti kobylce smrkové je odchyt tohoto druhu smýkáním nižších větví stromů pravděpodobnější, přesto kobylka dubová patří také k podhodnoceným druhům.

Cvrček domácí (*Acheta domestica*) má v podmínkách České republiky synantropní výskyt (KOČÁREK et al. 2013). Nálezy druhu získané mapováním se týkají akusticky detekovaných dočasných populací, které se mohou v letním období objevovat zejména v okolí zemědělských budov a populací obývajících celoročně skládky komunálního odpadu.

Dalším druhem zaznamenaným na velmi malém počtu lokalit (0,7 %), a to navzdory tomu, že se velmi pravděpodobně jedná o druh široce rozšířený po celém území ČR (KOČÁREK et al. 2013), je kobylka Kraussova (*Isophya kraussii*). Jde sice, na rozdíl od předchozích, o druh dobře zachytitelný smýkáním, problémem je však opět fenologie druhu s maximem výskytu dospělců v červnu, přičemž poslední dospělce je možné v nižších až středních polohách zachytit v červenci, nikoliv však už v srpnu či v září.

Během mapování pěti krajů byl zaznamenán výskyt celkem 11 druhů rovnokřídlých řazených do Červeného seznamu ohrožených druhů (HOLUŠA et al. 2017). U většiny druhů se jedná o jednotlivé nálezy, které přinesly zpřesnění hranic již známých areálů těchto druhů na území ČR. U saranče žlutořitné (*Omocestus petraeus*) výsledky potvrdily existenci populace v NPR Mohelenská hadcová step, která je v současnosti jedinou známou lokalitou druhu v České republice (CHLÁDEK 1985, HOLUŠA et al. 2013). Nejvyšší počet nových lokalit a významné rozšíření znalostí o aktuálním rozšíření přinesly výsledky u saranče mokřadní (*Stetophyma grossum*). Celkem 112 zjištěných lokalit (z nich 68 z území Jihočeského kraje) zřetelně dokumentuje vazbu druhu na mokřadní biotopy s hypsometrickým optimem v pahorkatinách. Nález marše panonské (*Tetrix bolivari*) u Rouchovan je prvním zjištěním druhu mimo Jihomoravský kraj (HOLUŠA et al. 2013). Nálezy čtyř jedinců kobylky Boscovy (*Leptophyes bosci*) na dvou lokalitách Českokrumlovsko významně rozšířily znalosti o rozšíření druhu v České republice. Výskyt byl doposud znám pouze z bezprostředního okolí českého Krumlova a z lokality Klenová na Klatovsku (HOLUŠA et al. 2013).

Poděkování

Za cenné připomínky k rukopisu článku děkujeme A. Krištínovi. Provedené práce byly realizovány v rámci projektu AOPK ČR „Monitoring a celoplošné mapování EVD jako podklad pro dokončení návrhu soustavy Natura 2000 v ČR“.

Summary

During the period of 2012–2015, an extensive Orthopteran distribution mapping was carried out in five selected regions, covering 46 % of the area of the Czech Republic. The mapping resulted in recording the presence of a total of 54 species of Orthopterans, i.e. 83 % of all species recently known to occur inside the mapped area. A total of 11 species listed in the Red List of Endangered Species of Invertebrates were recorded. The most important findings include the confirmation of the *Omocestus petraeus* population in the Mohelenská hadcová step NNR, the finding of *Tetrix bolivari* on the north-western edge of its range, new localities of *Calliptamus italicus*, *Euchorthippus pulvinatus*, *Leptophyes bosci*, *Meconema meridionale*, *Psophus stridulus*, *Stenobothrus crassipes*, *Stenobothrus stigmaticus* and a significant increase of knowledge on the occurrence of *Stetophyma grossum*. The results of the project will become a substantial source of information about the distribution of the mapped species for the upcoming Atlas of Orthopteran Distribution in the Czech Republic.

Literatura

- BÁLDI A. & KISBENEDEK T. (1997): Orthopteran assemblages as indicators of grassland naturalness in Hungary. – Agriculture, Ecosystems and Environment 66: 121–129.
- BÁRTA Z. (1982): Nález *Pholidoptera aptera bohémica* MAŘ. (Insecta, Orthoptera) v CHKO Labské pískovce. – Sbor. Severočes. Muzea Liberec, Ser. Nat. 12: 149–150.
- BAŤA L. (1933): Dosavadní výsledky zoologického výzkumu jižních Čech. – Publ. Vlastivěd. Společ. jihočeské při Městském muzeu v Českých Budějovicích 3: 48–49.
- BAŤA L. (1944): Na jihočeském přesypu. – Entomol. listy 7: 92.

- BEZDĚČKA P., KOČÁREK P. & ŠUHAI J. (2000): Rozšíření cvrčka *Myrmecophilus acervorum* (Orthoptera: Myrmecophilidae) na Moravě a ve Slezsku a poznámky k jeho biologii. – Klapalekiana 36: 7–17.
- ČEJCHAN A. (1955): Rovnokřídlý hmyz (Orthoptera) státní přírodní rezervace u Českého Krumlova. – Čas. Nár. Muz. Praha, Odd. přírodověd. 124: 142–144.
- ČEJCHAN A. (1959): Příspěvek k rozšíření některých vzácných druhů orthopteroidního hmyzu v Čechách a na Slovensku. – Acta Mus. Reginaehrad., Scientiae Naturales. 2: 173–182.
- ČEJCHAN A. (1960): Poznámky k rozšíření kobylky *Metrioptera (Bicolorana) bicolor* (Philippi 1830) v Čechách (Orthoptera, Tettigoniidae). – Acta Mus. Reginaehrad., Ser. A. 2: 231–232.
- ČEJCHAN A. (1963): A Contribution to the Knowledge of the Orthoptera of Czechoslovakia and Poland. – Acta Faun. Entomol. Mus. Nat. Pragae 9: 149–153.
- ČEJCHAN A. (1980): K poznání orthopteroidního hmyzu (s.l.) ČSSR I. – Čas. Nár. Muz. Praha, Řada přírodověd. 149: 125–139.
- ČEJCHAN A. (1981): K poznání orthopteroidního hmyzu (s.l.) ČSSR II. – Čas. Nár. Muz. Praha, Řada přírodověd. 150: 147–151.
- ČEJCHAN A. (1982): K poznání orthopteroidního hmyzu (s.l.) ČSSR III. – Čas. Nár. Muz. Praha, Řada přírodověd. 151: 1–13.
- ČEJCHAN A. (1985): K poznání orthopteroidního hmyzu (s. l.) ČSSR IV. (Dermaptera, Grylloptera, Orthoptera s. str.). – Čas. Nár. Mus. Praha, Řada přírodověd. 154: 133–144.
- ČEJCHAN A. (1994): Orthopteroidní hmyz (Grylloptera, Orthoptera, Dermaptera, Dictyoptera: Blattodea) Novohradských hor a Novohradského podhůří. – Čas. Nár. Mus. Praha, Řada přírodověd. 163: 29–41.
- FARTMANN T., KRÄMER B., STELZNER F. & PONIATOWSKI D. (2012): Orthoptera as ecological indicators for succession in steppe grassland. – Ecol. Indic. 20: 337–344.
- FIEBER F. X. (1853): Synopsis der europäischen Orthopteren mit besonderer Rücksicht auf die in Böhmen vorkommenden Arten als Auszug aus dem zum Drucke vorliegenden Werke "Die europäischen Orthoptera". – Lotus 3: 90–104; 115–129; 138–154; 168–176; 184–188; 201–207; 232–238; 252–261.
- HOLUŠA J. (1999): Výsledky faunistického průzkumu sarančí (Orthoptera: Caelifera), kobylek (Orthoptera: Ensifera) a švábů (Dictyoptera: Blattodea) na území Šumavy a na několika lokalitách Šumavského podhůří. – Silva Gabreta 3: 123–140.
- HOLUŠA J. (2003): Výsledky faunistického průzkumu sarančí (Orthoptera: Caelifera) a kobylek (Orthoptera: Ensifera) na území Chráněné krajinné oblasti Kokořínsko. – Bezděz 12: 307–334.
- HOLUŠA J. & HOLUŠA O. (1997): Výsledky faunistického průzkumu vážek (Odonata), sarančí (Caelifera), kobylek (Ensifera) a švábů (Dictyoptera: Blattodea) na území Slavkovského lesa. – Klapalekiana 33: 29–36.
- HOLUŠA J. & HOLUŠA O. (2002): Occurrence of grasshopper *Stenobothrus eurasius bohemicus* (Caelifera: Acrididae) in the Czech Republic. – Articulata 17: 89–93.
- HOLUŠA J. & HOLUŠA O. (2005): Výsledky faunistického průzkumu sarančí (Orthoptera: Caelifera) a kobylek (Orthoptera: Ensifera) na území CHKO Žďárské vrchy. – Acta rerum naturalium 1: 63–70.
- HOLUŠA J., MARHOUL P., ŠTĚPÁNOVÁ L. & KOČÁREK P. (2009): The occurrence of the Red-winged Grasshopper *Oedipoda germanica* (Latreille, 1804) in the Czech Republic (Orthoptera: Acrididae). – Acta Musei Moraviae, Scientiae biologicae (Brno) 94, 15–21.
- HOLUŠA J., KOČÁREK P., VLK R. & MARHOUL P. (2013): Annotated checklist of the grasshoppers and crickets (Orthoptera) of the Czech Republic. – Zootaxa 3616 (5): 437–460.

- HOLUŠA J., KOČÁREK P., MARHOUL P. & VLK R. (2017): Rovnokřídlí (Orthoptera). – In: Hejda R. et al. [eds], Červený seznam ohrožených druhů České republiky, Bezobratlí, pp. 127–129, AOPK ČR, Praha.
- HONCŮ M. (1993): Příspěvek k poznání orthopteroidního hmyzu severozápadních Čech. Beitrag zur Kenntnis der Orthopteren-Fauna aus Nordwestböhmen. – Sbor. Okres. Muz. Most, Řada přírodověd. 13–14 (1992): 89–108.
- HORNÝ J. (1992): Orthoptera jižního svahu Tobolského vrchu (SPR Koda, CHKO Český kras). – Čas. Nár. Muz., Řada přírodověd. 158: 43–57.
- CHLÁDEK F. (1971): Příspěvek k poznání rovnokřídlého hmyzu (Orthoptera) a švábů (Blattodea) Třebíčska. – Sbor. Přírodověd. Klubu Západo-morav. Muz. Třebíč 8: 33–36.
- CHLÁDEK F. (1976): Rovnokřídlý hmyz (Orthoptera, Saltatoria), švábi (Blattodea) a škvoři (Dermaptera) státní přírodní rezervace Mohelenská hadcová step. – Sbor. Přírodověd. Klubu Západo-morav. Muz. Třebíč 10: 7–13.
- CHLÁDEK F. (1982): K rozšíření sarančí *Stenobothrus crassipes* (Charp. 1825) a *Chorthippus vagans* (Eversm. 1848) na Třebíčsku a v ČSSR. Přírodověd. – Sbor. Západo-morav. Muz. Třebíč 12: 25–28.
- CHLÁDEK F. (1985): K rozšíření saranče *Omocestus petraeus* (Brisout, 1855), (Orthoptera, Acrididae) na Třebíčsku a v ČSSR. Přírodověd. – Sbor. Západo-morav. Muz. Třebíč 14: 37–39.
- CHLÁDEK F. (1987): K současnému stavu rozšíření kobylky *Metrioptera bicolor* (Phil.) na Třebíčsku a v ČSSR. Přírodověd. – Sbor. Západo-morav. Muz. Třebíč 15: 17–20.
- CHLÁDEK F. (1993): K rozšíření kobylky *Phaneroptera falcata* (Poda), (Orthoptera, Phaneropterinae) na Třebíčsku a v Československu. – Přírodověd. Sbor. Západo-morav. Muz. Třebíč 19: 101–104.
- KLETEČKA Z., HOLUB A. & MIESBAUER J. (1994): Některé teplomilné druhy hmyzu (Coleoptera, Orthoptera – Gryllidae) zjištěné na severním okraji Českého Krumlova. – Sbor. Jihočes. Muz. Čes. Budějovice, Přír. Vědy 34: 68–70.
- KOČÁREK P., HOLUŠA J., VLK R. & MARHOUL P. (2013): Rovnokřídlí (Insecta: Orthoptera) České republiky. – Academia, Praha, 283 s.
- KRIŠTÍN A. & KAŇUCH P. (2013): A review of distribution and ecology of three Orthoptera species of European importance with contributions from their recent north-western range. Journal of North Western Zoology 9: 185–190.
- MAŘAN J. (1957): Beitrag zur Kenntnis des europäischen Arten der Euchorthippus Tarb. (Orthoptera, Acrididae). – Acta Entomol. Mus. Nat. Pragae 31: 183–190.
- MAŘAN J. (1958): O výskytu *Stenobothrus* (subg. *Stenobothroides* Tarb.) *eurasius* Zub. v Československu. Orthoptera – Acrididae. – Acta Entomol. Mus. Nat. Pragae 32: 537–543.
- MAŘAN J. (1960a): Dva nové druhy Orthopter pro českou faunu z jihočeských přírodních rezervací. – Čas. Nár. Mus., Odd. Přírodověd. 129: 101–102.
- MAŘAN J. (1960b): Fauna orthopter pískového přesypu Slepíčí vršek u Lužnice. – Čas. Nár. Muz., Odd. Přírodověd. 129: 92–94.
- MAŘAN J. (1964): Výsledky orthopterologického výzkumu v Lounském středohoří. – In: Tešar V. (ed), Referáty entomologického sympozia (22.–24. září 1964) u příležitosti oslav 150 let trvání Slezského muzea v Opavě, pp. 165–178, Slezské muzeum, Opava.
- NIEDL J. (1966): Výsledky dosavadního průzkumu rozšíření sarančat na Třeboňsku (Orthoptera, Acrididae). – Sbor. Jihočes. Muz. v Čes. Budějovicích, Přír. Vědy 6: 96–103.
- OBERBERGER J. (1926): Rovnokřídlý hmyz (Orthoptera a Dermaptera) republiky Československé. Fauna et Flora Bohemoslovenica I. – Česká akademie věd a umění, Praha, 234 pp.

- PECINA P. (1980): Příspěvek k poznání zvířeny navrhované Státní přírodní rezervace Zvol-
ská Homole. – *Bohemia centralis* 10: 215–237.
- SEIDL W. (1836): Die Orthopteren Böhmens. – *Beitr.ges. Natur-Heilwiss.* 1(8): 205–223.
- VLK R., BALVÍN O., KRIŠTÍN A., MARHOUL P. & HRÚZ V. (2012): Distribution of the Southern Oak
Bush-cricket *Meconema meridionale* (Orthoptera, Tettigoniidae) in the Czech Republic
and Slovakia. – *Folia Oecologica* 39: 155–165.

Publikováno online/Published online 22. 7. 2020
Publikováno (tisk)/Published (print) 20. 6. 2019