



Šíření zákeřnice pirátské (*Peirates hybridus*) (Hemiptera: Heteroptera: Reduviidae) v České republice

Range expansion of assassin bug (*Peirates hybridus*) (Hemiptera: Heteroptera: Reduviidae) in the Czech Republic

Josef Kašák¹, Petr Kment², Vladimír Hemala³ & Lukáš Spitzer⁴

¹Mendelova univerzita v Brně, Lesnická a dřevařská fakulta, Ústav ochrany lesů a myslivosti, Zemědělská 3, CZ-613 00 Brno, Česká republika; e-mail: abovic@seznam.cz

²Národní muzeum, Entomologické oddělení, Cirkusová 1790, CZ-193 00 Praha – Horní Počernice, Česká republika; e-mail: sigara@post.cz

³Štátna ochrana prírody Slovenskej republiky, Správa CHKO Biele Karpaty, Trenčianska 31, SK-914 41 Nemšová, Slovensko; e-mail: vladimir.hemala@gmail.com

⁴Muzeum regionu Valašsko, Horní náměstí 2, CZ-755 01 Vsetín, Česká republika; e-mail: spitzer.lukas@gmail.com

Key words: Bohemia, corsair bug, faunistics, Mediterranean, Moravia, species expansion, xerothermic habitat

Klíčová slova: Čechy, faunistika, mediteránní rozšíření, Morava, ploštice, šíření druhu, xerothermní biotopy

northern boundary of the site over the last century, it is recommended to monitor its distribution in the future. Given the current rate of species expansion, we propose that the species' threat category be downgraded from Critically Endangered to a lower level, or even remove from the Red List if expansion continues.

ABSTRACT

The distribution of the rare assassin bug (*Peirates hybridus*) in the Czech Republic underwent significant changes during the 20th and 21st centuries. The species disappeared from the territory in the mid-20th century, but has recently recolonised it and rapidly spread beyond its original range. The species was rediscovered in Moravia after 50 years (in 1998), and after more than 100 years also in Bohemia (in 2021). At the start of the 21st century, it rapidly spread through the valleys of large rivers and into previously inhabited areas. The expansion of the species is likely due to a combination of factors related to climate change. Historically, *P. hybridus* was found in naturally rich xerothermic habitats. Today, the bug is commonly found also in open ruderal habitats or sparse forests. It shares these habitats often with several threatened species. Appropriate management, such as mosaic mowing, grazing, cutting of woody plants, and regulated trampling by hikers or heavy equipment operation, can support not only the assassin bug but also other endangered species. Considering the dynamic pattern of change in the

ABSTRAKT

Rozšíření vzácné ploštice zákeřnice pirátské (*Peirates hybridus*) v České republice prošlo v průběhu 20. a 21. století významnými změnami. Tento druh vymizel z území dnešní ČR v polovině 20. století. Nicméně se opět vrátil a rychle se rozšířil i mimo původní areál. Zákeřnice pirátská byla znovuobjevena na Moravě po 50 letech v roce 1998 a v roce 2021 i v Čechách po více než 100 letech. Na začátku 21. století se rychle rozšířila údolími velkých řek do dříve osídlených oblastí. Šíření druhu je pravděpodobně způsobeno kombinací faktorů souvisejících s klimatickými změnami. Historicky byla z. pirátská nalézána na přírodně bohatých xerothermních biotopech. Dnes je zákeřnice běžně nalézána i na otevřených ruderních biotopech či také ve světlých lesích. Tato stanoviště často sdílí s dalšími ohroženými druhy. Vhodné managementové zásahy, jako je mozaikovitě sečení, správně nastavená pastva, vyřezávání dřevin i regulovaný sešlap turisty nebo pojezdy těžkou technikou mohou podporovat nejen tuto zákeřnici, ale i jiné ohrožené druhy. S ohledem na dynamiku změn



Obr. 1. Zámečnice pirátská (*Peirates hybridus* Scopoli, 1763) je nápadný dravý druh plošnice (dospělci měří okolo 13 mm), patří mezi submediteránní zástupce a obývá především xerothermní biotopy. Nové Mlýny, NPR Křivé jezero, 1. IV. 2019. Foto Filip Trnka.

Fig. 1. Assassin bug (*Peirates hybridus* Scopoli, 1763) is a conspicuous predator (adult reaches about 13 mm) with a submediterranean distribution, occurring mainly in xerothermic habitats. Nové Mlýny, Křivé jezero National Nature Reserve, 1. iv. 2019. Photograph by Filip Trnka.

rozšíření na severním okraji areálu za poslední století doporučujeme sledovat výskyt druhu i v budoucnosti. Kvůli zdokumentované aktuální expanzi zámečnice navrhuje snížit kategorii ohrožení druhu z kriticky ohrožený na nižší úroveň, či v případě pokračování expanze ji z červeného seznamu vyřadit.

ÚVOD

Rychlé a výrazné změny areálu druhů představují jeden z nejvýznamnějších jevů životního prostředí na přelomu 20. a 21. století (např. GASTON 2003; WALTHER et al. 2009). Mezi nápadné projevy změn patří šíření teplomilných živočichů v rámci evropského kontinentu. Řada druhů (často mediteránních) se šíří směrem na sever do střední Evropy. Dochází tak k mediteranizaci (mediteranization) – jevu popsaném na základě změn fauny ploštic Rakouska (RABITSCH 2008a). Šíření druhů hmyzu

ve střední Evropě může mít charakter člověkem podmíněné invaze – např. ploštička platanová (*Arocatus longiceps* Stal, 1872) (STEHLÍK & HRADIL 2000), krasec *Lamprodila festiva* (Linnaeus 1767) (JENDEK et al. 2018; KRÓLIK et al. 2023) nebo zavíječ zimozrázový (*Cydalima perspectalis* Walker, 1859) (BRAS et al. 2019). Častěji však jde o samovolnou expanzi a tzv. nově přichozí druhy – „neonative species“ sensu ESSL et al. (2019, 2020, 2021).

Samovolné šíření teplomilných druhů živočichů lze na počátku 21. století v Evropě dokumentovat v rámci všech významných skupin hmyzu. Níže uvedeme jen příklady z vybraných skupin: motýli – okáč voňavkový (*Brintesia circe* Fabricius, 1775), perleťovec ostružinový (*Brenthis daphne* Denis & Schiffermüller, 1775), modrásek štírovníkový (*Cupido argiades* Pallas, 1771) a zavíječ bahenní (*Ostrinia palustralis* Hübner, 1796) (ZAPLETAL et al. 2013; SPITZER & BENEŠ 2022); brouci – kořenokaz modrý (*Drypta dentata* Rossi, 1790) (STANOVSKÝ &

BOUKAL 2019), zlatohlávek tmavý (*Oxythyrea funesta* Poda, 1761) (ŠUHAJ et al. 1996); blanokřídílí – drvodělka fialová (*Xylocopa violacea* Linnaeus, 1758) (BANASZAK et al. 2019); dvoukřídílí – komáři rodu *Aedes* (SCHOENER et al. 2019); vážky – vážka červená (*Crocothemis erythraea* Brullé, 1832) (OTT 2001); rovnokřídílí – kobylka křídlatá (*Phaneroptera falcata* Poda, 1761) a k. malá (*Phaneroptera nana* Fieber, 1853) (KOČÁREK et al. 2008); ploštice – blánatka lipová (*Oxycarenus lavatae* Fabricius, 1787) a *Dimorphopterus blissoides* (Baerensprung, 1859) (KMENT et al. 2006, 2023). V některých případech šíření se jedná o rekolonizace původního areálu, např. drabčíka huňatého (*Emus hirtus* Linnaeus, 1758) (HORÁK et al. 2011) a majky obecné (*Meloe proscarabaeus* Linnaeus, 1758) (KAŠÁK & STANOVSKÝ nepubl.). Jindy pozorujeme šíření do míst, kde se tento druh v historické době nevyskytoval, např. kudlanky nábožné (*Mantis religiosa* Linnaeus, 1758) (ŽURAWLEW et al. 2022), zlatohlávka tmavého (*O. funesta*) (ŠUHAJ et al. 1996) a kozlíčka *Calamobius filum* (Rossi, 1790) (SEDLÁČEK et al. 2020).

Šířící se druhy mají různý status – většina z nich představuje druhy bez zjevného vlivu na ekosystémy nebo lidskou společnost. Nicméně pozorujeme šíření i zástupců s negativními dopady v zemědělství, lesnictví a jsou ohroženy či narušeny i původní vazby v ekosystémech (KENIS et al. 2009; LAŠTŮVKA & ŠEPROVÁ 2020).

Při bližším pohledu na ploštice zjistíme, že v Evropě se šíří nejméně 42 druhů (cf. RABITSCH 2008b), z toho je přibližně polovina invazních nepůvodních pro Evropu. Některé fytofágní druhy mají statut významných škůdců, v tomto ohledu jsou nejvýznamnější kněžice mramorovaná (*Halyomorpha halys* Stal, 1832), k. zeleninová (*Nezara viridula* Linnaeus, 1758) (HEMALA & KMENT 2017) a vroubenka americká (*Leptoglossus occidentalis* Heidemann, 1910) (KMENT et al. 2008; FENT & KMENT 2011), které jsou vedeny na seznamu škodlivých druhů European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO) (ANONYMOUS 2023). U několika dalších druhů je jejich význam nejasný nebo jsou pozorovány menší škody – např. blánatka lipová (KMENT et al. 2006) nebo síťnatka platanová (*Corythucha ciliata* Say, 1832) (KMENT 2007). Menší počet šířících se ploštic patří mezi predátory – např. klopuška italská (*Deraeocoris flavilinea* A. Costa, 1862) (HRADIL et al. 2008).

Návrat ochránářsky významného druhu ploštice do ČR byl zdokumentován v případě ploštičky tolitové (*Tropidothorax leucopterus* Goeze, 1778), původně zařazené v červeném seznamu jako kriticky ohrožená (KMENT & VILÍMOVÁ 2005). Tato ploštička se znovuobjevila na jižní

Moravě v roce 1992 v NP Podyjí a dále se šíří v teplých oblastech Moravy a dosáhla již do středních Čech (2007), kde dříve známá nebyla (KMENT et al. 2009a). Rovněž ploštička běloskvrnná (*Melanocoryphus alboacuminatus* Goeze, 1778), hodnocená jako kriticky ohrožená (KMENT et al. 2017), byla v naší fauně dlouho neznámou, v Čechách v letech 1906–2019, na Moravě pak po kratší dobu (1963–1991) (RADA et al. 2021). Podobně též vzácná dravá kněžice červenonohá (*Pinthaeus sanguinipes* Fabricius, 1781) byla v České republice neznámým druhem po čtyři desetiletí (1953–1992), s novými nálezy přibývajících po roce 1992 (KMENT et al. 2009b).

Zákeřnice pirátská (*Peirates hybridus* Scopoli, 1763) (Obr. 1), kriticky ohrožená dle Červeného seznamu ČR (KMENT et al. 2017), představuje další obdobný případ. Tato nápadná ploštice je rozšířená převážně v mediteránní oblasti od Portugalska a Maroka přes Blízký východ a střední Asii až po západočínský Xinjiang na východě (PUTSHKOV & MOULET 2009; LIU et al. 2011). Severní hranice rozšíření v Evropě probíhá jižními částmi Německa, České republiky, Slovenska a Ukrajiny (WACHMANN et al. 2006; PUTSHKOV & MOULET 2009).

V západní a střední Evropě *P. hybridus* preferuje otevřené, xerothermní kamenité biotopy (zejména na vápenci). Ve východních oblastech areálu se častěji vyskytuje i na přechodně vlhkých biotopech, jakými jsou břehové partie vodních toků a nádrží. Zákeřnice pirátská je epigeicky žijící predátor s noční aktivitou, který se živí hlavně jinými plošticemi. Přes den se často ukrývá pod kameny, ležícím dřevem, pod odchlíplou kůrou stromů, v rostlinném detritu a pod listovými růžicemi rostlin. Imaga dobře běhají, jsou letuschopná a přezimují. Larvy se vyskytují obvykle v červnu a červenci (PUTSHKOV 1987; STEHLÍK & VAVŘÍNOVÁ 1997, 1998; WACHMANN et al. 2006; PUTSHKOV & MOULET 2009; KMENT et al. 2013).

Zákeřnice pirátská byla dosud v Čechách považována za vymřelý druh, známá byla odsud pouze historicky, ze tří starých nálezů z konce 19. století (střední a východní Čechy, poslední nález je z roku 1897 z Vraného nad Vltavou v okolí Prahy) (KMENT et al. 2013). Z Moravy pochází rovněž několik starých údajů z jižní (především panonské) části, kde byla sbírána do roku 1948. Většina nálezů pochází z Pálavských vrchů (Děvín a okolí), nejsevernější z nich jsou pak z Brna a Napajedel, nejdále na jihovýchod pak Bzenec. Proto byl tento druh považován na Moravě za neznámý (STEHLÍK 1955; STEHLÍK & VAVŘÍNOVÁ 1997). Avšak v roce 1998 (tj. po 50 letech) byla na Moravě z. pirátská opět nalezena, a to nejprve v Ratíškovcích na Bzenecku (KMENT & BRYJA 2001) a ná-

sledně v Klentnici (2003 – rok nález), Silůvkách u Brna (2009) a Hodoníně (2010) (KMENT et al. 2013).

Uvedený přehled nálezů naznačuje, že by se z. pirátská jakožto submediteránní druh mohla překvapivě šířit i dále směrem na sever. Proto byly excerpovány různé zdroje o výskytu této plošnice v ČR. Cílem předloženého článku proto je: a) prezentovat historické a současné rozšíření z. pirátské v ČR, b) zhodnotit vývoj rozšíření této plošnice na území státu a c) charakterizovat osídlené biotopy druhu.

METODIKA

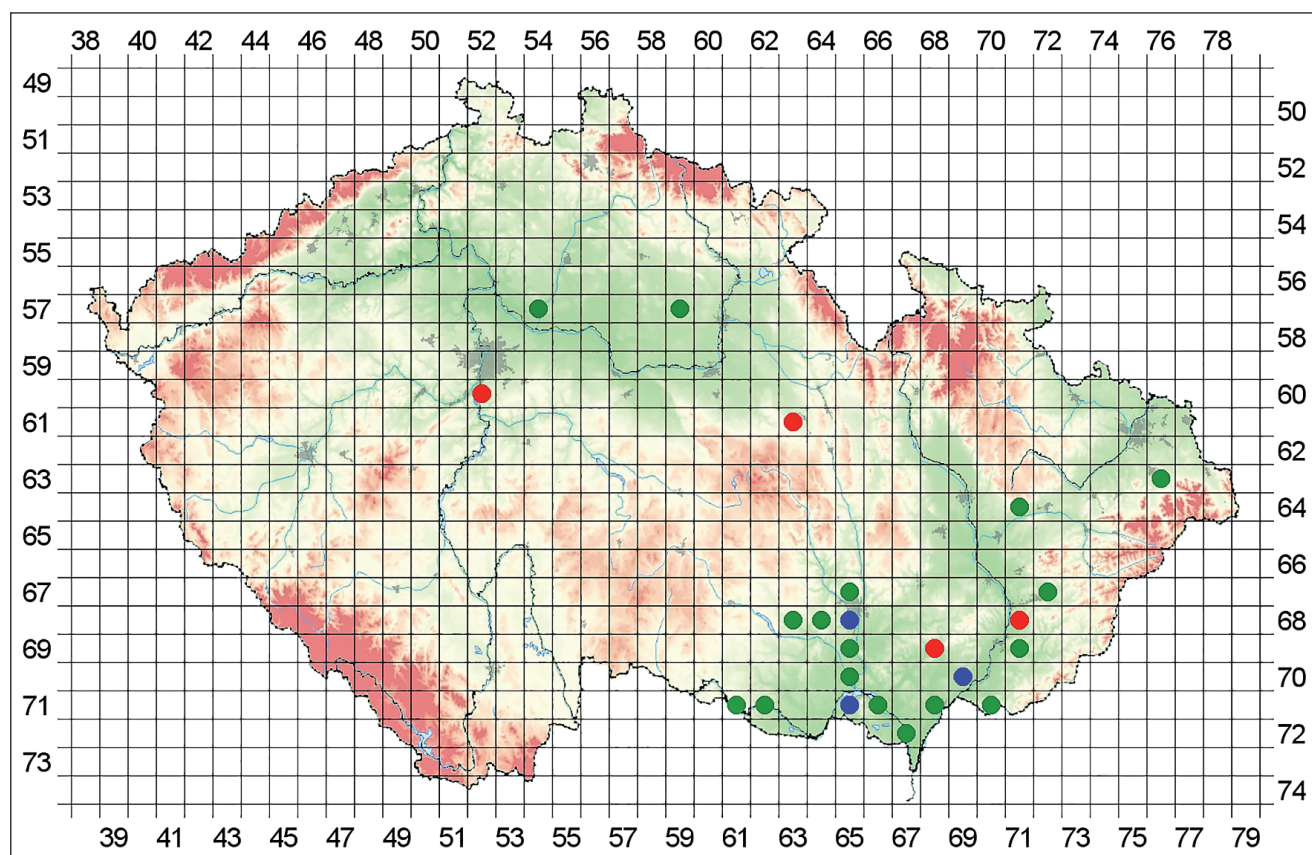
Lokality jsou řazeny chronologicky vzestupně podle data nálezů a příslušnosti k historickým zemím (Čechy, Morava). Údaje jsou čerpány i z nálezové databáze ochrany přírody AOPK, kde jsou všechna uvedena a validována (AOPK ČR 2023). Faunistické čtverce jsou uvedeny dle práce ZELENÝ (1972). V textu jsou použity následující zkratky: coll. – sbírka; det. – určil; ex. – jedinec/jedinci; leg. – sbíral; NMPC – Národní muzeum

Praha; NPP – národní přírodní památka; NPR – národní přírodní rezervace; observ. – pozoroval; PP – přírodní památka; rev. – revidoval; ÚOLM – Ústav ochrany lesů a myslivosti, Mendelova univerzita v Brně. Již publikované údaje jsou uvedeny ve zkrácené formě ve formátu: lokalita, rok a citace.

VÝSLEDKY

Výskyt zákeřnice pirátské na území ČR dokládá 43 údajů zahrnujících přes 32 lokalit (některé historické nelze jednoznačně odlišit od ostatních), které dohromady pokrývají 24 faunistických čtverců (Obr. 2). Lze pozorovat velký a rychlý nárůst počtu nálezů, kdy většina (cca 72 %) pochází z období let 1998 až 2023, zbývajících čtvrtina byla učiněna před rokem 1948. Historické nálezy jsou koncentrovány do oblasti jižní Moravy (nejseverněji Brno a Napajedla) a jednotlivě pak ve středních a východních Čechách.

Nové údaje o výskytu z. pirátské v ČR přinášejí následující zjištění: i) druh byl potvrzen po více jak 100 letech



Obr. 2. Rozšíření zákeřnice pirátské (*Peirates hybridus* Scopoli, 1763) v České republice. Červené body – nálezy do roku 1950; zelené body – nálezy po roce 1998; modré body – nálezy před rokem 1950 i po roce 1998. Mapa vytvořena pomocí nástroje www.biolib.cz.
Fig. 2. The distribution of assassin bug (*Peirates hybridus* Scopoli, 1763) in the Czech Republic. Red dots – findings up to 1950; green dots – findings after 1998; blue dots – findings before 1950 and after 1998. Map created using the www.biolib.cz tool.



Obr. 3. Výskyt zákeřnice pirátské (*Peirates hybridus* Scopoli, 1763) byl v minulosti spojen s přírodně bohatými xerothermními stanovišti. NPR Pouzdřanská step – Kolby, 14. IV. 2015). Foto Josef Kašák.

Fig. 3. The occurrence of the assassin bug (*Peirates hybridus* Scopoli, 1763) used to be associated with naturally rich xerothermic habitats. Pouzdřanská step – Kolby National Nature Reserve, 14. iv. 2015). Photograph by Josef Kašák.

v Čechách, tj. konkrétně v roce 2021 ve střední Čechách (Lysá nad Labem) a v roce 2023 ve východních Čechách (Nechanice), ii) výskyt druhu na Moravě není omezen jen na nejteplejší panonskou oblast a v současnosti se vyskytuje na Moravě výrazně severněji, než bylo dříve zaznamenáno, tj. na severní Moravě (Hranicko – Milenov a Moravskoslezské Beskydy – Krásná), iii) většina nálezů na jižní Moravě sice spadá do oblasti historického rozšíření (tj. od Pálavy po Hodonínsko na východě a Brno na severu), nicméně nové lokality pochází i z jihozápadu, tj. Znojemska (např. Šobes), a iv) téměř všechny nálezy se nachází v teplých oblastech nížin do nadmořské výšky 500 m n. m.

Na základě výše uvedeného rozboru lze konstatovat, že z. pirátská osídlovala do první poloviny 20. století lokálně nejteplejší části Moravy a Čech. Následně vymizela a od konce 20. století se šíří zpět, a nadto dokonce i do severněji položených regionů, odkud dříve nebyla známa (Obr. 2). Zákeřnice se pravděpodobně šíří podél

větších řek, což naznačuje rozmístění nových nálezů v úvalech toků. Biotopy výskytu zákeřnice pirátské jsou různorodé a lze je rozdělit do tří typů: i) xerothermní stanoviště, od přírodně bohatých (Obr. 3) až po ruderalní (Obr. 4), ii) mezofilní až vlhké luční biotopy, a iii) lesy. Drtivá většina nálezů pochází z otevřených stanovišť a zejména pak ze suchých biotopů pestré škály (xerothermní ruderaly měst, stepní formace na Pálavských vrších). Méně často je tato zákeřnice nalézána na různých mezofilních (ovsíková louka, zahrada) a vlhkých biotopech (nivní louky, vysychající bahnitě břehy vod atd.). Toto pouze částečně koresponduje s její uváděnou biologií s vazbou na břehy řek a aluviální louky. V našich datech výrazně převládají nálezy mimo tyto biotopy. Známe ji též z lesních porostů, které lze ve většině případů charakterizovat jako světlé nebo rozvolněné lesy teplých poloh (bory na písku, doubravy na vysychavých stanovištích). Různorodý charakter osídlovaných bioto-



Obr. 4. Na počátku 21. století je zákeřnice pirátská (*Peirates hybridus* Scopoli, 1763) nalézána často na suchých ruderalních stanovištích. Brno – Starý Lískovec, 9. VIII. 2019. Foto Stanislav Rada.

Fig. 4. At the beginning of the 21st century, the assassin bug (*Peirates hybridus* Scopoli, 1763) was frequently found in dry ruderal habitats. Brno – Starý Lískovec, 9. viii. 2019. Photography by Stanislav Rada.

pů také indikuje šíření plošnice, kdy jsou jedinci nalézáni náhodně na různých biotopech.

Nechanice (5759d); GPS: 50°13'57"N, 15°38'25"E; 250 m n. m.; v zahradní chatce; 19. X. 2023; 1 nymfa; observ. et foto Malošek M., det. Grebennikov K., rev. Hemala V.

PŘEHLED NÁLEZŮ

Čechy

Litomyšl (okolí) (6163); 1879 (DUDA 1884, 1885; KMENT et al. 2013)

Zavist' [= Závist u Prahy] (6052); <1884 (DUDA 1884, 1885; KMENT et al. 2013)

Wran [= Vrané nad Vltavou] (6052); 1897 (NICKERL 1905; KMENT et al. 2013)

Lysá nad Labem, Hrabanovská černava (5754d); GPS: 50°13'12"N, 14°49'58"E; 185 m n. m.; smýknuto na krátkce spasené vlhké louce nedotčené jarními záplavami; 24. V. 2021; 1 M; leg., det. et. coll. Kment P.

Morava

Brno-Černovice (6865b); <1892 (SPITZNER 1892)

Napajedla (6871); <1892 (SPITZNER 1892)

Bzenec (7069); 1948 (DOBŠÍK 1949)

Brno-Lískovec (6865a); 1948 (DOBŠÍK 1949) *poznámka: 1 ex., det. Kašák J., coll. ÚOLM

Děvín (7165b); 1946 (STEHLÍK & VAVŘÍNOVÁ 1997)

Nebovídy (6865c); 1946 (STEHLÍK & VAVŘÍNOVÁ 1997)

Děvín-soutěska (7165); < 1955 (STEHLÍK 1955)

Ždánice (6968a); 1 ex.; <1988; leg. Hladil J., det. Kašák J., coll. ÚOLM

Ratíškovice-Rudník (7069a); 1998 (KMENT & BRYJA 2001)

Klentnice-Stolová hora (7165d); 2003 (KMENT et al. 2013)

Poštorná-Boří les (7267); 200 m n. m.; 18. X. 2003; 1 M; leg. Bryja V.; coll. NMPC

- Pouzdrány, NPR Pouzdřanská step-Kolby (7065d); GPS: 48°56'33"N, 16°38'33"E; 290 m n. m.; T3.3 – Úzkolisté suché trávníky a K4 – Nízké xerofilní křoviny, v dubové opadance; 1. IV. 2009; 1 ex.; observ. et foto Trnka F. et Machač O., det. Hemala V.
- Silůvky (6864d); 2009 (KMENT et al. 2013)
- Hodonín (7168b); 2010 (KMENT et al. 2013)
- Střelice (6864b); GPS: 49°9'23"N, 16°29'45"E; 285 m n. m.; suchý trávník při kraji silnice; 22. V. 2017; 1 ex.; leg., det. et coll. Vašíček M.
- Blučina (6965b); GPS: 49°3'31"N, 16°39'23"E; 195 m n. m.; úhor; 17. V.–15. VIII. 2017; observ. et det. Kincl M.
- Pouzdrány, NPR Pouzdřanská step-Kolby (7065d); GPS: 48°56'48"N, 16°38'19"E; 240 m n. m.; na polní cestě u vinohradu; 3. IV. 2019; 1 ex.; observ., foto et det. Vrána T., rev. Hemala V.
- Mikulov (7165d); GPS: 48°48'26"N, 16°38'13"E; 240 m n. m.; intravilán města; 18. IV. 2019; 1 ex.; observ. Szekers J.
- Nové Mlýny, NPR Křivé jezero (7166a); GPS: 48°51'4"N, 16°43'32"E; 165 m n. m.; M1.3 – Eutrofní vegetace bahnitých substrátů, lezoucí na vysychajícím bahně; 1. V. 2019; 1 ex.; leg. Trnka F., det. et coll. Rada S.
- Pavlov, Děvičky, NPR Děvín (7165b); GPS: 48°52'32"N, 16°39'42"E; 420 m n. m.; xerothermní trávník; 1. V. 2019; 1 ex.; leg. et det. Kment P., coll. NMPC
- Mašovice (7161d); GPS: 48°50'21"N, 15°59'30"E; 225 m n. m.; T1.1 – Mezofilní ovsíkové louky; 4. VI. 2019; 3 ex.; zemní past, z toho 1 ex.; leg., det. et coll. Trnka F., rev. Rada S.
- Krásná (6376d); GPS: 49°36'5"N 18°28'16"E; 450 m n. m.; květnatá louka u domu; 26. VI. 2019; 1 ex.; leg. et coll. Vepřeková J., det. Deml M., rev. Hemala V.
- Brno-Žabovřesky, Wilsonův les (6765c); GPS: 49°12'9"N, 16°34'7"E; 210 m n. m.; na hromadě navezené zeminy – staveniště ve starém kamenolomu; 25. VII. 2019; 1 ex.; leg., det. et coll. Rada S.
- Brno-Starý Lískovec (6865a); GPS: 49°9'49"N, 16°33'18"E; 230 m n. m.; lezoucí po okraji asfaltové cesty, v okolí xerothermní ruderal s vyšší bylinnou vegetací i ploškami bez vegetace (Obr. 4); 9. VIII. 2019; 1 sub-adultní nymfa; leg., det. et coll. Rada S.
- Pavlov, Děvín, NPR Děvín (7165b); GPS: 48°52'3"N, 16°39'6"E; 520 m n. m.; xerothermní louka; 13. IX. 2019; 1 ex.; leg., det. et coll. Raška J.
- Nový Šaldorf-Sedlešovice, Kraví hora (7162c); GPS: 48°50'37"N, 16°2'11"E; 325 m n. m.; zarůstající xerothermní louka; 25. V. 2021; 1 ex.; observ. et det. Trnka F.
- Nosislav (6965d); GPS: 49°1'15"N 16°36'54"E; 190 m n. m.; polní pokusná stanice Mendelovy univerzity v Žabčicích; 15. VI. 2021; 1 ex.; zemní past; leg. et coll. Šinkyřík P., det. Hemala V.
- Tvarožná Lhota (7170d); GPS: 48°50'37"N, 17°25'2"E; 375 m n. m.; na břehu potoka ve světlém lese, pod kusem dřeva; 26. IX. 2021; 1 ex.; observ. et det. Machač O.
- Hodonín, NPP Hodonínská dubrava (7168b); GPS: 48°52'41"N, 17°6'10"E; 175 m n. m.; na písčité lesní cestě u kraje prosvětleného listnatého lesa; 14. V. 2022; 1 ex.; leg. et det. Kment P., coll. NMPC.
- Zlín-Štákovy paseky (6772c); GPS: 49°14'43"N 17°43'5"E; 350 m n. m.; na okraji dubového lesa pod kusem dřeva; 17. IX. 2022; 1 ex.; observ., foto et det. Vrána T., rev. Hemala V.
- Bzenec-Prívov (7069d); GPS: 48°56'36"N 17°16'58"E; 200 m n. m.; v borovém lese pod kusem dřeva; 20. IX. 2022; 1 ex.; observ., foto et det. Vrána T., rev. Hemala V.; NPP Váté písky; 200 m n. m.; v hrabance pod kusem dřeva ležícího u cesty vedoucí podél hranice lesa; 9. IV. 2023; 2 ex.; observ., foto et det. Široký J., rev. Hemala V.
- Milenov (6471b); GPS: 49°34'35"N, 17°39'30"E; 385 m n. m.; jedlová doubrava, zimující v padlém kmenu; 7. IV. 2023; 1 ex.; leg. Spitzer L., det. et coll. Kašák J.
- Uherské Hradiště-Míkovice (6971c); GPS: 49°1'45"N, 17°30'53"E; 230 m n. m.; zarůstající sady a vinice, ve vysoké vegetaci; 1. V. 2023; 1 ex.; observ., foto et det. Hrouzek M., rev. Hemala V.
- Podmolí, Šobes (7161d); GPS: 48°48'56"N, 15°58'34"E; 280 m n. m.; vinice a xerothermní trávníky; 9. V. 2023; 1 ex.; observ. et det. Zeman Š.
- Tvrdonice (7267d); GPS: 48°44'14"N, 16°59'55"E; 155 m n. m.; navrhovaná PP Kostická čista – aluviální louka; 13. V. 2023; observ. et det. Zeman Š.
- Mikulov (7165d); GPS: 48°48'21"N, 16°38'10"E; 240 m n. m.; zámecký park, pod kamenem na skalce u zdi zámku; 16. V. 2023; 1 ex.; observ. et det. Machač O.
- Nová Ves u Oslavan (6863d); GPS: 49°6'22"N, 16°18'40"E; 280 m n. m.; okraj agrocenózy; 24. VIII. 2023; 1 ex.; observ. Šlapanský L.

DISKUSE

Zákeřnice pirátská patřila v Českých zemích mezi vzácné druhy a vymizela z našeho území nejpozději v polovině 20. století (KMENT & BRYJA 2001). Po 50 letech byla objevena na Moravě (KMENT et al. 2013) a po více jak

100 letech i v Čechách (tato práce). Počátkem 21. století došlo k jejímu rychlému šíření údolími velkých řek, a to i do oblastí, ze kterých nebyla dosud známa (Obr. 2). Výskyt tohoto druhu byl v minulosti spojován s přírodně bohatými xerothermními biotopy (Obr. 3) (STEHLÍK 1955; STEHLÍK & VAVŘÍNOVÁ 1997, 1998). V současnosti se však často vyskytuje i na ruderalních stanovištích (Obr. 4), téměř výhradně otevřeného charakteru. Níže bychom proto rádi diskutovali možné příčiny vymizení druhu, jeho rekolonizaci území a následnou expanzi.

Bezobratlí vázaní na xerothermní otevřené biotopy patří mezi nejohroženější organismy v Evropě (SAMWAYS 2007). Zejména druhy s těžištěm výskytu v jižní části kontinentu zaznamenaly v druhé polovině 20. století plošný ústup a fragmentaci zbývajících populací (BENEŠ et al. 2002; KONVIČKA et al. 2005). Podobně lze tak nahlížet i na situaci z. pirátské. Ústup tohoto druhu mohl být spojen se změnami hospodaření, kdy došlo k zániku extenzivního zemědělství na malých plochách. To bylo v druhé půli 20. století vystřídáno intenzivním hospodařením na velkých územních celcích. Současně byla naopak řada odlehlejších a špatně obhospodařovatelných míst zcela opuštěna. Na příkladu brouků i motýlů střední Evropy lze dokumentovat vymizení druhů jednak v důsledku intenzifikace hospodaření, tak i naopak zarůstání biotopů a jejich postupné proměny v les (KONVIČKA et al. 2005).

Zákeřnice pirátská preferuje dle prezentovaných nálezů biotopy suššího charakteru, kde se nachází plochy bez vegetace, ale mohou být přítomny i vyšší statné byliny (Obr. 3 a 4) (tomu odpovídají nálezy v městských ruderalních stanovištích). Blíže lokalizované historické nálezy spadají do míst s přírodně bohatými xerothermními biotopy stepního charakteru (STEHLÍK 1955; STEHLÍK & VAVŘÍNOVÁ 1997, 1998). Je pravděpodobné, že v důsledku zániku lokalit, zarostení a fragmentace vhodných biotopů (viz výše) mohlo dojít k ústupu tohoto druhu z ČR. Podobné změny evidujeme například v případě syntopicky žijících majek (KAŠÁK et al. 2021) a motýlů (KONVIČKA et al. 2010). Současně vymizení teplomilné zákeřnice z okraje jejího areálu rozšíření mohlo být umocněno relativně chladnější periodou v 50.–80. letech 20. století (např. PELTANOVÁ et al. 2011).

Zákeřnice pirátská byla považována za ohrožený, specializovaný a vzácný stepní druh. Vysoký nárůst počtu nálezů (navíc i mimo původní areál) počátkem 21. století je proto překvapující. Nicméně analogie šíření jiných teplomilných druhů ploštic nabízí možná vysvětlení. Z Čech i Moravy je zdokumentován návrat a šíření ně-

kolika ochrannými významnými druhů ploštic vázaných i na xerothermní biotopy (KMENT & VILÍMOVÁ 2005; RADA et al. 2021). Obvykle je šíření hmyzu spojováno se změnami klimatu.

Alternativní vysvětlení (které lze kombinovat s předchozími) představují vnitropopulační změny druhu, kdy jedinci z okraje areálu s odlišným chováním (např. oportunní výběr stanoviště, lepší migrační schopnost) převládá následně v populaci v širší oblasti. Díky klesajícím nárokům na kvalitu biotopu je pak druh schopen osídlit i biotopy méně příhodné (PURESWARAN et al. 2018). To je známo např. v případě ohniváčka černočerného (*Lycaena dispar*) který recentně rychle kolonizoval rozsáhlé oblasti střední Evropy, prostřednictvím jedinců s širší ekologickou nikou (cf. MARTIN et al. 2021). Konečně změny klimatu mohou pomáhat šíření druhu, kdy teplejší prostředí může jednak odstraňovat limity jiných faktorů, např. zlepšit se přežívání druhu, zvýší se početnost kořisti, tak i změnit charakter biotopů. V tomto případě delší sušší období mohla oslabit zapojenou vegetaci na xero- a subxerothermních lokalitách a přiblížit je tak nárokům druhu.

ZÁVĚR

Na příkladu zákeřnice pirátské a ČR lze dokumentovat výrazné změny v rozšíření druhu hmyzu v průběhu 20. a 21. století. Pozorujeme vymizení, opětovanou rekolonizaci území a rychlé šíření druhu až nad rámec původního areálu. Expanze této plošnice je pravděpodobně způsobena kombinací faktorů spojených se změnami klimatu. S ohledem na dynamický průběh změny severní hranice areálu v posledních 100 letech by bylo vhodné věnovat pozornost jejímu rozšíření i v budoucnu. Současně je nutné zdůraznit, že většina zde prezentovaných nálezů zákeřnice pirátské pochází z xerothermních až subxerothermních biotopů otevřeného charakteru, částečně též ze světlych nížinných lesů. Zákeřnice osídluje tedy mimo ruderalní i přírodně bohatá otevřená xerothermní stanoviště. Zde sdílí biotop s řadou ohrožených druhů. Odpovídající management (mozaiková seč, pastva, výřez náletových dřevin, regulovaný sešlap turistů až provoz těžké techniky atd.) na xerothermních lokalitách podpoří nejen zákeřnici, ale i řadu jiných ohrožených druhů. V kontextu současného expanzivního charakteru plošnice navrhuje ponížení kategorie ohrožení druhu – z kriticky ohrožený (KMENT et al. 2017)

na některý z nižších stupňů, či v případě pokračování expanze z. pirátskou z červeného seznamu vyřadit.

PODĚKOVÁNÍ

Za poskytnutí údajů a jejich upřesnění děkujeme Miroslavu Demlovi, Martinu Hrouzkovi, Ondřeji Machačovi, Marku Maloškoví, Stanislavu Radovi, Pavlu Šinkyříkovi, Filipu Trnkovi, Jarmile Vepřekové, Tomáši Vránovi a Šimonu Zemanovi. Za poskytnutí fotografií děkujeme Filipu Trnkovi a Stanislavu Radovi. Za jazykové korektury děkujeme Ivaně Spitzer Ostránské. Podpořeno programem Záchrana a obnova krajiny Strategie AV21 Akademie věd ČR a rozpočtem Muzea regionu Valašsko, Vsetín. Petr Kment děkuje za podporu Ministerstvu kultury ČR (DKRVO 2024–2028/5.I.a, Národní muzeum). Závěrem je naší milou povinností poděkovat za pečlivé a velmi přínosné recenze Igorovi Malenovskému a Karlu Hradilovi.

LITERATURA

- ANONYMOUS (2023): *Leptoglossus occidentalis* (LEPLOC). <https://gd.eppo.int/taxon/LEPLOC>. [cit. 2024-01-12]
- AOPK ČR (2023): Nálezořádek ochrany přírody. [on-line databáze; portal.nature.cz]. [cit. 2023-10-22]
- BANASZAK J., CIBICKA BANASZAK W. & TWERD L. (2019): Possible expansion of the range of *Xylocopa violacea* L. (Hymenoptera, Apiformes, Apidae) in Europe. *Turkish Journal of Zoology*, 43(6): 650–656.
- BENEŠ J., KONVIČKA M., DVOŘÁK J., FRIC Z., HAVELDA Z., PAVLÍČKO A., VRABEC V. & WEIDENHOFFER Z. (2002): *Motýli České republiky. Rozšíření a ochrana I., II.* SOM, Praha, 857 pp.
- BRAS A., AVTZIS D.N., KENIS M., LI H., VÉTEK G., BERNARD A., COURTIN C., ROUSSELET J., ROQUES A. & AUGER-ROZENBERG M.A. (2019): A complex invasion story underlies the fast spread of the invasive box tree moth (*Cydalis perspectalis*) across Europe. *Journal of Pest Science*, 92: 1187–1202.
- DOBŠÍK B. (1949): Třetí příspěvek k poznání ploštice Moravy. *Folia Entomologica* (Brno), 12: 29–31.
- DUDA L. (1884): Soustavný přehled českého hmyzu polokřídleho (Hemiptera-Heteroptera). [Systematic synopsis of the Czech hemipterous insects (Hemiptera-Heteroptera)]. Pp. 1–39. In: KLUMPAR J. (ed.): *Výroční zpráva Cís. Král. Vyššího Gymnasia v Hradci Králové. Cís. Král. Vyšší Gymnasium v Hradci Králové, Hradec Králové*.
- DUDA L. (1885): Beiträge zur Kenntnis der Hemipteren-Fauna Böhmens. (7. Fortsetzung). *Wiener Entomologische Zeitung*, 4: 257–260.
- ESSL F., DULLINGER S., GENOVESI P., HULME PH. E., JESCHKE J.M., KATSANEVAKIS S., KÜHN I., LENZNER B., PAUCHARD A., PYŠEK P., RABITSCH W., RICHARDSON D.M., SEEBENS H., VAN KLEUNEN M., VAN DER PUTTEN W.H., VILÀ M. & BACHER S. (2019): A conceptual framework for range-expanding species that track human-induced environmental change. *BioScience*, 69(11): 908–919.
- ESSL F., DULLINGER S., GENOVESI P., HULME PH. E., JESCHKE J.M., KATSANEVAKIS S., KÜHN I., LENZNER B., PAUCHARD A., PYŠEK P., RABITSCH W., RICHARDSON D.M., SEEBENS H., VAN KLEUNEN M., VAN DER PUTTEN W.H., VILÀ M. & BACHER S. (2020): Distinct biogeographic phenomena require a specific terminology: A reply to Wilson and Sagoff. *BioScience*, 70(2): 112–114.
- ESSL F., PYŠEK P. & RICHARDSON D.M. (2021): Neonatives and translocated species: different terms are needed for different species categories in conservation policies. *NeoBiota*, 68: 101–104.
- FENT M. & KMENT P. (2011): First record of the invasive western conifer seed bug *Leptoglossus occidentalis* (Heteroptera: Coreidae) in Turkey. *North-Western Journal of Zoology*, 7: 72–80.
- GASTON K. J. (2003): *The structure and dynamics of geographic ranges*. Oxford University Press, 266 pp.
- JENDEK E., POLÁKOVÁ J., SZOPA R. & KODADA J. (2018): *Lamprodila (Palmar) festiva* (Coleoptera, Buprestidae) a new adventive jewel beetle pest of Cupressaceae in Slovakia. *Entomofauna carpathica*, 30(1): 13–24.
- HEMALA V. & KMENT P. (2017): First record of *Halyomorpha halys* and mass occurrence of *Nezara viridula* in Slovakia. *Plant Protection Science*, 53: 247–253.
- HORÁK J., CHOBOT K., GABRIŠ R., JELÍNEK J., KONVIČKA O., KREJČÍK S. & SABOL O. (2011): Uphill distributional shift of an endangered habitat specialist. *Journal of insect conservation*, 15: 743–746.
- HRADIL K., KMENT P., BRYJA J., ROHÁČOVÁ M., BAŇAŘ P. & ĎURČOVÁ K. (2008): New and interesting records of true bugs (Heteroptera) from the Czech Republic and Slovakia IV. *Klapalekiana*, 44: 165–206.
- KAŠÁK J., STANOVSKÝ J. & PŘIDAL A. (2021): První lokalita majky uralské (*Meloe uralensis*) (Coleoptera: Meloidae) na střední Moravě (Česká republika). *Acta Carpathica Occidentalis*, 12: 134–139.
- KENIS M., AUGER-ROZENBERG M.A., ROQUES A., TIMMS L., PÉRÉ C., COCK M.J., SETTELE J., AUGUSTIN S. & LOPEZ-VAAMONDE C. (2009): Ecological effects of invasive alien insects. *Biological Invasions*, 11: 21–45.
- KMENT P. (2007): First record of the alien lace bug *Stephanitis pyrioides* in Greece and note on *Corythucha ciliata* from Portugal (Heteroptera: Tingidae). *Linzer biologische Beiträge*, 39: 421–429.
- KMENT P. & BRYJA J. (2001): New and interesting findings of true bugs (Heteroptera) from the Czech Republic and Slovakia. *Klapalekiana*, 37: 231–248.
- KMENT P. & VILÍMOVÁ J. (2005): Heteroptera (ploštice). Pp. 139–146. In: Farkač J., Král D. & Škorpík M. (eds): *Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Bezobratlí. Red list of threatened species in the Czech Republic*. Invertebrates. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha (2005), 760 pp.
- KMENT P., VAHALA O. & HRADIL K. (2006): First records of *Oxycarenus lavaterae* (Fabricius, 1787) (Heteroptera: Oxycarenidae) from the Czech Republic with review of its distribution and biology. *Klapalekiana*, 42: 97–127.
- KMENT P., BERÁNEK J., BAŇAŘ P., KRIST M., ROHÁČOVÁ M. & KURAS T. (2008): Faunistic records from the Czech Republic – 244. Heteroptera: Coreidae. *Leptoglossus occidentalis* Heidemann, 1910. *Klapalekiana*, 44: 57–60.
- KMENT P., ŠTYS P., EXNEROVÁ A., TOMŠÍK P., BAŇAŘ P. & HRADIL K. (2009a): The distribution of *Tropidothorax leucopterus* in the Czech Republic and Slovakia (Hemiptera: Heteroptera: Lygaeidae). *Acta Musei Moraviae, Scientiae Biologicae*, 94: 27–42.
- KMENT P., HRADIL K. & JINDRA Z. (2009b): The distribution of *Pinthaeus sanguinipes* in the Czech Republic and Slovakia (Hemiptera: Heteroptera: Pentatomidae). *Acta Musei Moraviae, Scientiae Biologicae*, 94: 43–55.
- KMENT P., HRADIL K., BAŇAŘ P., BALVÍN O., CUNEV J., DITRICH T., JINDRA Z., ROHÁČOVÁ M., STRAKA M. & SYCHRA K. (2013): New and

- interesting records of true bugs (Hemiptera: Heteroptera) from the Czech Republic and Slovakia V. *Acta Musei Moraviae, Scientiae biologicae* (Brno), 98(2): 495–541.
- KMENT P., HRADIL K., STRAKA M. & SYCHRA J. (2017): Heteroptera (ploštice). Pp. 137–147. In: Hejda R., Farkač J. & Chobot K. (eds): Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Bezobratlí. *Příroda*, 36: 1–611.
- KMENT P., CUNEV J., HEMALA V., RĀDAC I.A. & KONDOROSY E. (2023): *Dimorphopterus blissoides* (Hemiptera: Heteroptera: Blissidae): recent spreading of a neontic species in the Pannonian Basin. *Zootaxa*, 5382(1): 108–119.
- KOČÁREK P., HOLUŠA J., VLK R., MARHOUL P. & ZUNA-KRATKY T. (2008): Recent expansions of the bush-crickets *Phaneroptera falcata* and *Phaneroptera nana* (Orthoptera: Tettigoniidae) in the Czech Republic. *Articulata*, 23: 67–75.
- KONVIČKA M., BENEŠ J. & ČÍŽEK L. (2005): Ohrožený hmyz nelesních stanovišť: ochrana a management. *Sagittaria*, 128 pp.
- KONVIČKA M., BENEŠ J. & FRIC Z. (2010): *Ochrana denních motýlů v České republice: Analýza stavu a dlouhodobá strategie*. Ms. 150 pp. [Depon. in: Ministerstvo životního prostředí ČR, Praha]
- KRÓLIK R., ZAWADSZKI M. & MAZUR M.A. (2023): *Lamprodila* (Palmar) *festiva* (Linnaeus, 1767) (Coleoptera: Buprestidae) nowy gatunek w faunie Polski. *Fragmenta Naturae*, 56: 13–17.
- LAŠTŮVKA Z. & ŠEFROVÁ H. (2020): Nepůvodní druhy živočichů – rostoucí, nebo jen intenzivněji studovaný problém. *Živa*, 68(3): 149–151.
- LIU H.-Y., LUO ZH.-H., CAO L.-M. & CAI W.-ZH. (2011): *Peirates hybridus* (Scopoli), a new record species of the genus *Peirates* (Hemiptera: Reduviidae: Peiratinae) from China. *Entomotaxonomia*, 33: 109–111.
- MARTIN Y., TITEUX N. & VAN DYCK H. (2021): Range expansion, habitat use, and choosiness in a butterfly under climate change: Marginality and tolerance of oviposition site selection. *Ecology and Evolution*, 11: 2336–2345.
- NICKERL O. (1905) *Beiträge zur Insekten-Fauna Böhmens. II. Fundorte böhmischer Wanzenarten, nach der vom † MUDr. Ottokar Nickerl jun. hinterlassenen Hemipterensammlung zusammengestellt*. Verlag der Gesellschaft für Physiokratie in Böhmen, Prag, iv + 43 pp.
- OTT J. (2001): Expansion of Mediterranean Odonata in Germany and Europe — consequences of climatic changes. Pp. 89–111. In: WALTHER GR., BURGA C.A. & EDWARDS P.J. (eds): “Fingerprints” of Climate Change. Springer, Boston, MA.
- PELTANOVÁ A., PETRUSEK A., KMENT P. & JUŘÍKOVÁ L. (2011): A fast snail's pace: colonization of Central Europe by Mediterranean gastropods. *Biological Invasions*, 14: 759–764.
- PURESWARAN D.S., ROQUES A. & BATTISTI A. (2018): Forest insects and climate change. *Current Forestry Reports*, 4: 35–50.
- PUTSHKOV P.V. (1987): *Khyshchnetsy. Fauna Ukraini, Tom. 21, Vol. 5. [Reduviidae. Fauna of Ukraine. Part 21. Vol. 5.]*. Naukova Dumka, Kiiv, 245 pp.
- PUTSHKOV P.V. & MOULET P. (2009): *Hémiptères Reduviidae d'Europe occidentale. Faune de France, Vol. 92. Fédération Française des Sociétés de Sciences Naturelles*, Paris, 668 pp. + 24 pls.
- RABITSCH W. (2008a) The times they are a changin': driving forces of recent additions to the Heteroptera fauna of Austria. Pp. 309–326. In: GROZEVA S. & SIMOV N. (eds): *Advances in Heteroptera research. Festschrift in honour of 80th anniversary of Michail Josifov*. PenSoft Publishers, Sofia, Moscow, 417 pp.
- RABITSCH W. (2008b). Alien true bugs of Europe (Insecta: Hemiptera: Heteroptera). *Zootaxa*, 1827(1): 1–44.
- RADA S., KMENT P., HRADIL K. & MACHAČ O. (2021): Nové poznatky o rozšíření ploštičky běloskvrnné – *Melanocoryphus albomaculatus* (Hemiptera: Heteroptera: Lygaeidae) v České republice. *Východočeský Sborník Přírodovědný – Práce a Studie*, 27: 113–119.
- SAMWAYS M.J. (2007): Insect conservation: a synthetic management approach. *Annual Review of Entomology*, 52: 465–487.
- SEDLÁČEK O., URBAN S. & SOMMER D. (2020): Příspěvek k historii šíření tesařika *Calamobius filum* (Rossi, 1790) (Coleoptera: Cerambycidae) na Příbramsku (střední Čechy). *Elateridium*, 14: 194–200.
- SCHOENER E., ZITTRA C., WEISS S., WALDER G., BAROGH B. S., WEILER S. & FUEHRER P. (2019): Monitoring of alien mosquitoes of the genus *Aedes* (Diptera: Culicidae) in Austria. *Parasitology Research*, 118: 1633–1638.
- SPITZER L. & BENEŠ J. (2022): Šíření perletovce ostružinového (*Brenthis daphne*) (Lepidoptera: Nymphalidae) na Moravě a ve Slezsku. [Expansion of the Marbled Fritillary (*Brenthis daphne*) in Moravia and Silesia (Lepidoptera: Nymphalidae)]. *Acta Carpathica Occidentalis*, 13, 68–76.
- SPITZNER V. (1892): Beitrag zur Hemipteren-Fauna Mährens. *Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn*, 30: 3–34.
- STANOVSKÝ J. & BOUKAL M. (2019): Výskyt a šíření střevlíčka *Drypta dentata* (Coleoptera: Carabidae) v České republice. *Západočeské entomologické listy*, 12: 65–79.
- STEHLÍK J.L. (1955): Příspěvek k poznání druhu *Eurydema fieberi* Schumm. (Pentatomidae). *Acta Musei Moraviae, Scientiae Naturales*, 40: 220–242.
- STEHLÍK J.L. & HRADIL K. (2000) *Arocatus longiceps* Stål in the Czech Republic too (Lygaeidae, Heteroptera). *Acta Musei Moraviae, Scientiae biologicae*, 85: 351–353.
- STEHLÍK J.L. & VAVŘÍNOVÁ I. (1997): Results of the investigations on Hemiptera in Moravia made by the Moravian Museum (Reduviidae, Phymatidae, Nabidae: Prosternmatinae). *Acta Musei Moraviae, Scientiae Naturales*, 81 (1–2) [1996]: 205–229.
- STEHLÍK J.L. & VAVŘÍNOVÁ I. (1998): Results of the investigations on Heteroptera in Slovakia made by the Moravian Museum (Reduviidae, Phymatidae, Nabidae: Prosternmatinae). *Acta Musei Moraviae, Scientiae Biologicae*, 82 (1–2) [1997]: 109–126.
- ŠUHAJ J., HUDEČEK J. & STOLARCZYK J. (1996): Výskyt *Oxythyrea funesta* (Poda, 1761) na Moravě a ve Slezsku (Coleoptera: Cetoniinae). *Časopis Slezského muzea Opava (A)*, 45: 69–77.
- TODD J.W. (1989): Ecology and Behavior of *Nezara viridula*. *Annual Review of Entomology*, 34: 273–292.
- WACHMANN E., MELBER A. & DECKERT J. (2006): Wanzen. Band 1. *Dipsocoromorpha, Nepomorpha, Gerromorpha, Leptopodomorpha, Cimicomorpha (Teil 1)*. Die Tierwelt Deutschlands. 77. Teil. Goecke & Evers, Keltorn, 264 pp.
- WALTHER G.-R., ROQUE A., HULME P.H.E., SYKES M.T., PYŠEK P., KÜHN I., ZOBEL M., BACHER S., BOTTA-DUKÁT Z., BUGMANN H., CZÚCZ B., DAUBER J., HICKLER T., JAROŠÍK V., KENIS M., KLOTZ S., MINCHIN D., MOORA M., NENTWIG W., OTT J., PANOV V.E., REINEKING B., ROBINET CH., SEMENCHENKO V., SOLARZ W., THUILLER W., VILÀ M., VOHLAND M. & SETTELE J. (2009): Alien species in a warmer world: risks and opportunities. *Trends in Ecology and Evolution*, 24(12): 686–693.
- ZAPLETAL M., FRIC Z., BENEŠ J. & KONVIČKA M. (2013): Expanze zavíječe bahenního *Ostrinia palustralis* v České republice (Lepidoptera: Pyralidae). *Klapalekiana*, 49: 95–105.
- ZELENÝ J. (1972): Návrh členění Československa pro faunistický výzkum. *Zprávy Československé Společnosti Entomologické při ČSAV*, 8: 3–16.
- ŽURAWLEW P., KUTERA M., ORZECOWSKI R., CZYŻEWSKI S., RADZIKOWSKI P., GROBELNY S., CYMBAŁA R., KOLAGO G., MALKIEWICZ A., BURY J., GWARDJAN M., SĘPIOŁ B. & BRODACKI M. (2022): The European mantis *Mantis religiosa* (Linnaeus, 1758) (Mantodea: Mantidae) in Poland – the present status and changes in range. *Fragmenta Faunistica*, 65(1): 35–53.