

Nowe dane o *Actinonotus pulcher* (Herrich-Schaeffer, 1835) (Hemiptera: Heteroptera: Miridae) z południowej Polski

JAROSŁAW BURY¹, JACEK MAZEPA²

¹Markowa 1498, 37-120 Markowa; e-mail: jarekbury2@wp.pl

²oś. Kombatantów 19/3, 37-500 Jarosław; e-mail: mazepus1@gmail.com

Abstract. [New data on *Actinonotus pulcher* (Herrich-Schaeffer, 1835) (Hemiptera: Heteroptera: Miridae) from southern Poland]. In the paper the third Polish record of *Actinonotus pulcher* is presented after almost a hundred years break. Its single specimen was collected in the Western Beskidy Mts (environ of Sidzina – UTM: DV09). A review of recent data on the species biology and ecology, along with a summary of its distribution in Poland and Europe is also provided.

Key words: Hemiptera, Heteroptera, *Actinonotus pulcher*, faunistics, new record, Western Beskidy Mts, Poland.

Wstęp

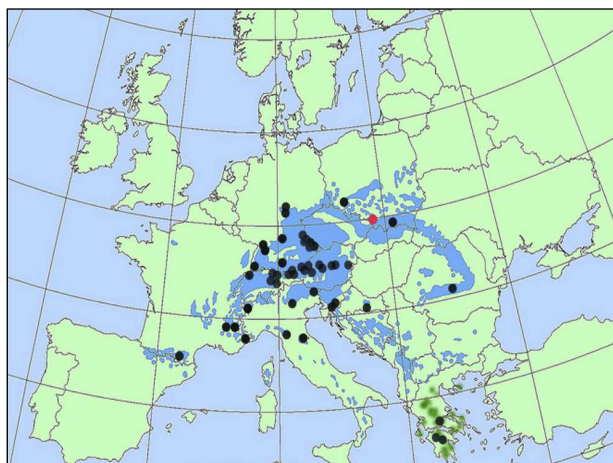
Actinonotus pulcher (Herrich-Schaeffer, 1835) należy do rodziny tasznikowatych (Miridae) grupującej ok. 10 000 gatunków owadów spośród 40 000 gatunków należących do rzędu pluskwiaków różnoskrzydłych (Heteroptera). Większość znanych gatunków należących do tej rodziny zasiedla tropikalne i subtropikalne rejony globu. W Palearktyce, jak dotychczas, opisano ok. 3000 gatunków, z których w Europie odnaleziono 1200, a w Polsce ok. 240 (Kerzhner i Josifov 1999; Gorczyca i Herczek 2002).

Actinonotus pulcher jest jedynym przedstawicielem rodzaju *Actinonotus* Reut. w Europie i Polsce. Gatunek cechuje się zachodnio-palearktycznym typem rozmieszczenia. Znany jest od południowo-zachodniej i południowej Francji, poprzez Szwajcarię, Austrię, południowe Niemcy, południową Polskę, północne Włochy, aż po kraje Półwyspu Bałkańskiego: Słowenię, Chorwację, Rumunię i Grecję (de Bertolini 1875; Sienkiewicz 1964; Lughofer 1971; Wagner 1971; Tamanini 1982; Gogala i Gogala 1986, 1989; Heiss i Josifov 1990; Protić 1998; Rabitsch 1999, 2001, 2003, 2006; Staneşcu 2001; Floren i Gogala 2002; Gogala 2006; Goßner i in. 2007). Występowanie tego gatunku w ukraińskich Karpatach jest wątpliwe i wymaga potwierdzenia (Kerzhner i Jaczewski 1964; Roshko 1976; Putshkov i Putshkov 1996) (Mapa).

Na obecnym terytorium Polski *A. pulcher* był skrajnie rzadko notowany; w literaturze znane są dotychczas jedynie dwa stanowiska tego gatunku odkryte odpowiednio ok. 160 (1) i ok. 100 lat temu (2):

(1) Przedgórze Sudeckie: Wzgórza Strzegomskie / Równina Świdnicka / Obniżenie Podśudeckie / Strzegom, Góra Szeroka („Breiten Berg bei Striegau”) [WS94] (50°57'N, 16°20'E, ok. 300 m n.p.m.), 2 exx. (Scholtz 1847; Assmann 1854; Scholz 1931);

(2) Beskidy Zachodnie: Beskid Sądecki, Rytro, Dolina Wielkiej Roztoki [DV78] (49°29'24"N, 20°40'04"E), 08.06., na kwitnącej roślinności zielnej, w pobliżu potoku (Stobiecki 1915).



Mapa. Rozmieszczenie stanowisk *A. pulcher* (czarne punkty - dane literaturowe; czerwony punkt - nowe dane) na tle naturalnego zasięgu *Abies alba* Mill. (niebieskie pola) oraz *A. cephalonica* Loud. (zielone pola) (wg. Goßner i in. 2007, oraz Euforgen 2009; zmienione i uzupełnione). [Distribution of *A. pulcher* records (black dots – literature data, red dot – a new record) against a natural range of *Abies alba* Mill. (blue areas) and *A. cephalonica* Loudon (green areas) (after Goßner et al. 2007, and Euforgen 2009; modified and supplemented)].

Niniejsza praca zawiera nowe dane o występowaniu *A. pulcher* na terenie Polski na tle jego rozmieszczenia w Europie oraz podsumowuje najnowsze informacje o biologii i ekologii tego gatunku.

Biologia

Biologia *Actinonotus pulcher* dotychczas nie została dostatecznie poznana. Postaci dojrzałe pojawiają się w warunkach środkowej Europy od końca kwietnia do końca lipca, szczyt pojawu przypada na czerwiec.

Preferencje pokarmowe larw nie są znane. We wcześniejszych źródłach literaturowych (Wagner 1952, 1971; Franz i Wagner 1961; Kerzhner i Jaczewski 1964), jak również nowszych badaniach (Wachmann i in. 2004) autorzy podkreślają konieczność występowania w siedlisku tego gatunku roślin z rodzaju dąb (*Quercus* L.) oraz klon (*Acer* L.).

Spośród gatunków roślin na których spotykane były postaci dojrzałe wymienia się również jodłę grecką (*Abies cephalonica* Loudon), świerk pospolity (*Picea abies* L.), kosodrzewinę (*Pinus mugo* Turra), klon jawor (*Acer pseudoplatanus* L.), dąb skalny (*Quercus coccifera* L.), buk pospolity (*Fagus sylvatica* L.) oraz niezidentyfikowane gatunki z rodzajów jodła (*Abies* Mill.), olsza (*Alnus* Mill.) i leszczyna (*Corylus* L.).

Nowsze prace z terenu Niemiec (Goßner i Bräu 2004; Goßner 2005, 2008; Goßner i in. 2007; Müller i in. 2007) wskazują jednak na drzewa iglaste, przede wszystkim jodłę pospolitą (*Abies alba* Mill.), jako główne rośliny żywicielskie dla larw tego gatunku. Nie wykluczone, że wczesne postacie larwalne korzystają głównie z pokarmu roślinnego, podczas gdy późne stadia korzystają również z pokarmu zwierzęcego (Goßner i in. 2007), jak to ma miejsce u innych przedstawicieli rodziny Miridae.

Charakterystyczne są duże wahania liczebności populacji na poszczególnych stanowiskach w kolejnych latach, co najprawdopodobniej związane jest z silnym wpływem warunków klimatycznych na rozwój stadiów preimaginalnych (Franz i Wagner 1961; Goßner i in. 2007).

Preferencje siedliskowe *A. pulcher* również nie zostały dostatecznie poznane. Postacie dojrzałe spotyka się od 200 do 2200 m n. p. m. w różnorodnych siedliskach leśnych, przy czym najliczniej stwierdza się je na wysokości od 800 do 1000 m n. p. m. Imagines odławiane są zarówno w koronach drzew, jak i w niskich partiach podszytu. Rozkład znanych stanowisk gatunku w znacznym stopniu koreluje z naturalnym rozkładem jodły pospolitej (*Abies alba* Mill.) i jodły greckiej (*Abies cephalonica* Loudon) w Europie (Goßner i in. 2007) (Mapa).

Materiał

Beskid Zachodnie: Pasma Babiogórskie / Beskid Orawsko-Podhalański / Działy Orawskie - Pasma Policy, teren sołectwa Sidzina, Psia Dolinka, dolina potoku Zakulawka, [UTM: DV09] [49°36'36-38" N, 19°39'18-24" E, ok. 900 m n. p. m., 01.06.2013, godz. 15.15, 1 ex., obs. et fot. P. Niemiec (Ryc. 1 i 2).

Obecność *A. pulcher* stwierdzono 2 metry od brzegu potoku; osobnik dojrzały siedział na eksponowanej na słońce wierzchniej stronie liścia lepiężnika wyłysiałego (*Petasites kablikianus* Tausch.). Brzegi potoku porastała niska roślinność zielna, w drzewostanie dominowały drzewa iglaste: jodła pospolita (*Abies alba* Mill.) i świerk pospolity (*Picea abies* L.), (Ryc. 3 i 4).

Badania terenowe przeprowadzone w czerwcu 2014 roku nie wykazały obecności *A. pulcher* na tym stanowisku.



Ryc. 1. Beskid Zachodnie – Pasma Policy, dolina potoku Zakulawka – imago *Actinonotus pulcher*; 01.06.2013 (fot. P. Niemiec). [Western Beskidy Mts – Pasma Policy range, Zakulawka stream Valley – imago of *Actinonotus pulcher*; 01.06.2013 (photo by P. Niemiec)].

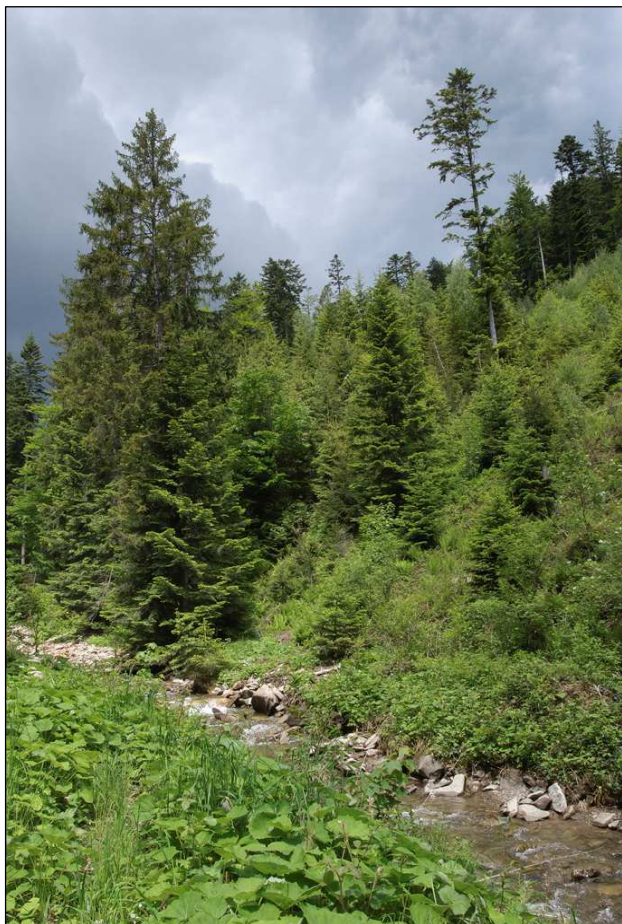


Ryc. 2. Beskid Zachodnie – Pasma Policy, dolina potoku Zakulawka – imago *Actinonotus pulcher*; 01.06.2013 (fot. P. Niemiec). [Western Beskidy Mts – Pasma Policy range, Zakulawka stream Valley – imago of *Actinonotus pulcher*; 01.06.2013 (photo by P. Niemiec)].

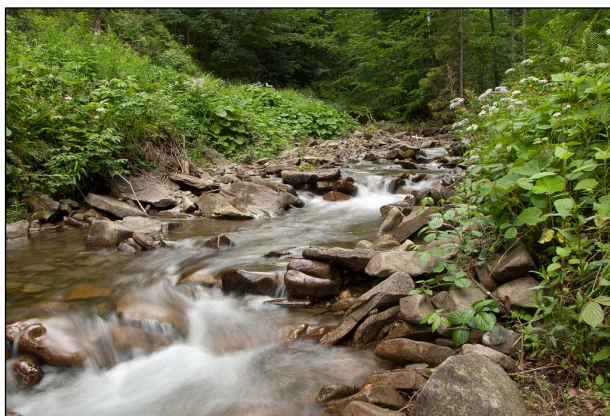
Dyskusja

Actinonotus pulcher jest skrajnie rzadko notowanym gatunkiem w Polsce. Dotychczas znany był z zaledwie dwóch lokalizacji na Przedgórzu Sudeckim oraz w Beskidach Zachodnich. Od około 100 lat brak było nowych stwierdzeń tego gatunku w naszym kraju, co w pewnym stopniu upoważniało do traktowania go, jako skrajnie zagrożonego wymarciem lub prawdopodobnie wymarłego na terenie naszego kraju (Cmoluchowa 1990).

Mimo to nie został umieszczony ani na Czerwonej Liście Zwierząt Ginących i Zagrożonych w Polsce (Drohojowska i in. 2002), ani nie został ujęty w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt (Głowaciński i Nowacki 2004); nie został też objęty ochroną prawną na terenie Polski (Dziennik Ustaw 2004). Dla porównania w Niemczech gatunek figuruje na ogólnokrajowej Czerwonej Liście Zwierząt Ginących i Zagrożonych (Günther i in. 1998) oraz regionalnej Czerwonej Liście Zwierząt Ginących i Zagrożonych Bawarii (Achtziger i in. 2003).



Ryc. 3. Beskidy Zachodnie – Pasma Policy, dolina potoku Zakulawka – siedlisko *Actinonotus pulcher*; 01.06.2013 (fot. P. Niemiec). [Western Beskidy Mts – Pasma Policy range, Zakulawka stream Valley – habitat of *Actinonotus pulcher*; 01.06.2013 (photo by P. Niemiec)].



Ryc. 4. Beskidy Zachodnie – Pasma Policy, dolina potoku Zakulawka – siedlisko *Actinonotus pulcher*; 01.06.2013 (fot. P. Niemiec). [Western Beskidy Mts – Pasma Policy range, Zakulawka stream Valley – habitat of *Actinonotus pulcher*; 01.06.2013 (photo by P. Niemiec)].

Odkrycie *A. pulcher* po tak długim okresie braku danych świadczy o możliwości szerszego występowania tego gatunku w Polsce. Jednocześnie daje możliwość podjęcia bardziej szczegółowych badań nad jego biologią i preferencjami siedliskowymi.

Nowe stanowisko zlokalizowane jest w dolinie potoku Zakulawka, którego zbocza porasta las mieszany z dominantą jodły pospolitej (*Abies alba* Mill.), świerka pospolitego (*Picea abies* L.), buka zwyczajnego (*Fagus sylvatica* L.) oraz klonu jawora (*Acer pseudoplatanus* L.). Właściwe zbiorowisko roślinne, w którym stwierdzono występowanie *A. pulcher*, zawiera gatunki charakterystyczne dla dwóch typów zbiorowisk, mianowicie górskich, nadpotokowych ziołorośli lepieźnikowych - łopuszyn - (*Petasitetum kablikiani*) i ziołorośli wysokogórskich (*Adenostylion*). W piętrze podszytu, obok podrostów gatunków drzew porastających zbocza doliny potoku, dominują tu wierzba iwa (*Salix caprea* L.), bez koralowy (*Sambucus racemosa* L.), róża alpejska (*Rosa pendulina* L.) i jarzab pospolity (*Sorbus aucuparia* L.). Piętro runa stanowią, począwszy od najliczniejszych, takie gatunki jak: lepieźnik wyłysiały (*Petasites kablikianus* Tausch.), świerzabek kosmaty (*Chaerophyllum hirsutum* L.), wierzbowka kiprzyca (*Chamaenerion angustifolium* L.), parzydło leśne (*Aruncus sylvestris* Kostel), przedstawiciele rodzaju malina / jeżyna (*Rubus* spp.), miłosna górską (*Adenostyles alliariae* A. Kern.), modrzyk górski (*Cicerbita alpina* L.), jaskier kosmaty (*Ranunculus lanuginosus* L.), jaskier platanolistny (*Ranunculus platanifolius* L.), bniec czerwony (*Melandrium rubrum* Garcke) oraz przedstawiciele rodzaju starzec (*Senecio* L.).

Cechy tego stanowiska potwierdzają dotychczasowe dane o preferencjach siedliskowych; gatunek związany jest przede wszystkim z górkimi siedliskami leśnymi, głównie obrzeżami lasów, w tym również

stanowiskami zlokalizowanymi nad potokami, gdzie znajduje najkorzystniejsze warunki do swego rozwoju (Goßner i in. 2007; Müller i in. 2007).

Powiązanie jego rozwoju z jodłą pospolitą tłumaczy również brak doniesień o tym gatunku z terenu obecnych Węgier (Kondorosy 1999, 2005; Torma i Rédei 2012), obszaru gdzie naturalnie drzewo to nie występuje (Wolf 2003). W tym kontekście dziwić może natomiast całkowity brak stwierdzeń *A. pulcher* z terenu sąsiednich Czech i Słowacji (Hoberlandt 1977; Kerzhner i Josifov 1999; Bryja i Kment 2007). Konieczne są zatem dalsze badania, zarówno nad rozmieszczeniem, jak i biologią tego gatunku.

W związku z tym, autorzy wnoszą o umieszczenie gatunku na Czerwonej Liście Zwierząt Ginących i Zagrożonych w Polsce z kategorią CR (krytycznie zagrożony wyginięciem) oraz sugerują, ze względu na bardzo atrakcyjny wygląd postaci dojrzałych, rozważenie objęcia tego gatunku ochroną prawną.

Podziękowania

Autorzy dziękują P. Niemcowi za przekazanie danych o obserwacji oraz dokumentacji fotograficznej dotyczącej tego gatunku, jak również dr. M. Goßnerowi (Loricula - Agency for Canopy Research, Ecological Studies, Insect Determination and Tree Climbing, Fronreute, Niemcy) i dr. P. Kmentowi (Department of Entomology, National Museum, Praga, Czechy) za pomoc w skompletowaniu niezbędnej literatury.

Piśmiennictwo – References

- Achtziger R., Bräu M., Schuster G. 2003. Rote Liste der Landwanzen (Heteroptera: Geocorisae) Bayerns. *Schriftenreihe Landesamt für Umweltschutz* **166**: 82-91.
- Assmann A. 1854. Verzeichnis der bisher in Schlesien aufgefundenen wanzenartigen Insekten, Hemiptera Lineé. *Zeitschrift für Entomologie* **8**: 19-106.
- Barták M., Farkac J., Jindra Z., Vrabec V. 1995. *Xylobiontic animals of the Bavarian Forest (Preliminary study)*. Research Report, Czech University of Agriculture, Prague, 139 ss.
- Bertolini de S. 1875. Contribuzione alla fauna Italiana degli Emitteri Eterotteri. *Bullettino della Società Entomologica Italiana* **7**: 38-60.
- Bryja J., Kment P. 2007. True bugs (Heteroptera) of the Bukovské vrchy Hills (Poloniny National Park, Slovakia). *Acta Musei Moraviae, Scientiae biologicae* **92**: 1-51.
- Cmoluchowa A. 1990. Heteroptera: Geocorisae. [w:] Razowski J. (red.) *Wykaz zwierząt Polski. Vol. I*. Wyd. Instytutu Systematyki i Ewolucji Zwierząt PAN w Krakowie, Kraków, 74-90.
- Drohojowska J., Gorczyca J., Szwedo J., Węgiełek P., Wojciechowski W. 2002. Hemiptera - Pluskwiaki. [w:] Głowaciński Z. (red.) *Red list of threatened animals in Poland*. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków, 14-74.
- Dziennik Ustaw 2004, nr 220, poz. 2237 z dnia 2004-10-11. *Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 28 września 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących zwierząt objętych ochroną*. 15570-15582.
- Floren A., Gogala A. 2002. Heteroptera from beech (*Fagus sylvatica*) and silver fir (*Abies alba*) trees of the Primary Forest Reserve Rajhenavski Rog, Slovenia. *Acta Entomologica Slovenica* **10**: 25-32.
- Franz H., Wagner E. 1961. Hemiptera, Heteroptera. [w:] Franz, H. (red.). *Die Nordost-Alpen im Spiegel ihrer Landtierwelt*. Universitätsverlag Wagner, Innsbruck, 271-401.
- Głowaciński Z., Nowacki J. (red.) 2004. *Polish red data book of animals. Invertebrates*. Instytut Ochrony Przyrody PAN & Akademia Rolnicza im. A. Cieszkowskiego, Kraków-Poznań, 447 ss.
- Gogala M. 2006. Heteroptera of Slovenia, III: Miridae. *Annales, Annals for Istrian and Mediterranean Studies, Series historia naturalis* **16**: 77-112.
- Gogala A., Gogala M. 1986. Seznam vrst stenic, ugotovljenih v Sloveniji (Check list of bug species recorded in Slovenia) (Insecta: Heteroptera). *Biološki vestnik* **34**: 21-52.
- Gogala A., Gogala M. 1989. True bugs of Slovenia (Insecta: Heteroptera). *Biološki vestnik* **37**: 11-44.
- Gogala M., Moder A. 1960. Prispevek k poznavanju favne stenice Slovenije (Hemiptera - Heteroptera). *Biološki vestnik* **7**: 85-99.
- Gorczyca J., Herczek A. 2002. Pluskwiaki różnoskrzydłe - Heteroptera. Tasznikowate - Miridae. Podrodziny: Isometopinae, Deraecorinae. *Klucze do oznaczania owadów Polski, Polskie Towarzystwo Entomologiczne, Toruń, cz. XVIII, zeszyt 6a*: 3-11.
- Goßner M., Bräu M. 2004. Die Heteroptera der Neophyten Douglasie (*Pseudotsuga menziesii*) und Amerikanische Roteiche (*Quercus rubra*) im Vergleich zur Fichte und Tanne bzw. Stieleiche und Buche in südbayerischen Wäldern - Schwerpunkt arborikole Zönosen. *Beiträge zur bayerischen Entomofaunistik* **6**: 217-23.
- Goßner M. 2005. The importance of silver fir (*Abies alba* Mill.) in comparison to spruce (*Picea abies* (Matt.) Liebl.) and oak (*Quercus petraea* (L.) Karst.) for arboreal Heteroptera communities in

- Bavarian forests. *Waldökologie-online* **2**: 90-105.
- Goßner M. 2008. Heteroptera (Insecta: Hemiptera) communities in tree crowns of beech, oak and spruce in managed forests: diversity, seasonality, guild structure and tree specificity. [w:] Floren A., Schmidl J. (red.): *Canopy arthropod research in Central Europe. Basic and applied studies from the higher frontier*. Bioform, Heroldsberg, 376 ss.
- Goßner M., Preis M., Altmann I. 2007. Neue Funde von *Actinonotus pulcher* (Herrich-Schäffer, 1835) aus dem Bayerischen Wald (Heteroptera: Miridae). *Nachrichtenblatt der Bayerischen Entomologen* **56**: 30-42.
- Gredler V. M. 1870. Rhynchota Tirolensia I: Hemiptera Heteroptera (Wanzen). *Verhandlungen der Kaiserlich-Königlichen Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien* **20**: 69-108.
- Günther H., Hoffmann H.-J., Melber A., Remane R., Simon H., Winkelmann H. 1998. Rote Liste der Wanzen (Heteroptera) der BRD. [w:] Bundesamt für Naturschutz (red.): *Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz* **55**: 235-242.
- Heckmann R. 1996. Katalog der Wanzen aus Baden-Württemberg in der Sammlung des Staatlichen Museums für Naturkunde Karlsruhe (Insecta, Heteroptera). *Carolinea* **10**: 1-146.
- Heckmann R., Rieger C. 2001. Wanzen aus Baden-Württemberg. Ein Beitrag zur Faunistik und Ökologie der Wanzen in Baden-Württemberg (Insecta, Heteroptera). *Carolinea* **59**: 81-98.
- Heiss E., Josifov M. 1990. Vergleichende Untersuchung über Artenspektrum, Zoogeographie und Ökologie der Heteropteren-Fauna in Hochgebirgen Österreichs und Bulgariens. *Berichte des naturwissenschaftlichen-medizinischen Verein Innsbruck* **77**: 123-161.
- Hoberlandt L. 1977. Heteroptera. [w:] Dlabola J. Enumeratio insectorum bohemo-slovakiae - Check list tschechoslowakische insectenfauna. *Acta Faunistica Entomologica Musei Nationalis Pragae* **15, Suppl. 4**: 61-82.
- Hoffmann H.-J., Melber A. 2003. Verzeichnis der Wanzen (Heteroptera) Deutschlands. [w:] Klausnitzer B. (red.): *Entomofauna Germanica 6, Entomologische Nachrichten und Berichte*, **8**: 209-272.
- Horváth G. 1900. Ordo Hemiptera. [w:] Paszlavszky, J. (red.). *A Magyar Birodalom Állatvilága (Fauna Regni Hungariae), III. (Arthropoda)*. A K. M. Természettudományi Társulat, Budapest, 1-72. [1897].
- Hüther M. 1944. Neue und interessante Insektenfunde aus dem Faunengebiet Südbayern - Heteroptera. *Mitteilungen der Münchner Entomologischen Gesellschaft* **34**: 492-493.
- Josifov M. 1986. Verzeichnis der von der Balkanhalbinsel bekannten Heteropterenarten (Insecta, Heteroptera). *Faunistische Abhandlungen - Staatliches Museum für Tierkunde Dresden* **14**: 61-93.
- Kerzhner I. M., Josifov M. 1999. Miridae. [w:] Aukema B., Rieger C. (red.) *Catalogue of the Heteroptera of the Palaearctic Region Vol. 3 (Cimicomorpha II: Miridae)*. The Netherland Entomological Society, Amsterdam, 576 ss.
- Kerzhner I. M., Jaczewski T. 1964. 19. Order Hemiptera (Heteroptera). [w:] Bei-Bienko et al., *Keys to the insects of the European USSR*, 851-1118. Israel Program of scientific Translations.
- Kondorosy E. 1999. Checklist of the Hungarian bug fauna (Heteroptera). *Folia Entomologica Hungarica* **60**: 125-152.
- Kondorosy E. 2005. New true bug species in the Hungarian fauna (Heteroptera). *Folia Entomologica Hungarica* **66**: 17-22.
- Lughofer F. 1971. Wanzen aus Oberösterreich (Hemiptera, Heteroptera). Teil 1. *Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz* **17**: 21-61.
- Montadon A. L. 1907. Contribution à la connaissance de faune entomologique de la Roumanie. Hémiptères - Hétéroptères. *Buletinul Societății de Științe din România* **16**: 55-82.
- Moosbrugger J. 1946: Die Wanzen des steirischen Ennsgebietes. *Zentralblatt für das Gesamtgebiet der Entomologie* **1**: 1-12.
- Müller A. J. 1926. Systematisches Verzeichnis der bisher in Vorarlberg aufgefundenen Wanzen (Hemiptera - Heteroptera Latr.). *Archiv für Insektenkunde des Oberrheingebietes und der Angrenzenden Lander* **2**: 1-39.
- Müller J., Bußler H., Goßner M., Gruppe A., Jarzabek-Müller A., Preis M., Rettelbach T., 2007. Forest edges in the mixed-montane zone of the Bavarian Forest Nationalpark - hot spots of biodiversity. *Silva Gabretta* **13**: 1-27.
- Preis M. 2007. *Bedeutung von Waldrändern im Bergmischwald für xylobionte Käfer unter besonderer Berücksichtigung von Buchdruckergradationen*. Diplomarbeit, Fachhochschule Weihenstephan, Fachbereich Wald und Forstwirtschaft.
- Protić L. 1998. Catalogue of the Heteroptera fauna of Yugoslav countries. Part one. *Natural History Mu-*

- seum in Belgrade, Special issue* **38**: 1-215.
- Putshkov V. G., Putshkov P. V. 1996. *Heteroptera of the Ukraine: Checklist and distribution*. St. Petersburg, 108 ss.
- Rabitsch W. 1999. Die Wanzensammlung (Insecta, Heteroptera) von Johann Moosbrugger (1878-1953) am Naturhistorischen Museum Wien. *Annalen des Naturhistorischen Museums Wien* **101B**: 163-199.
- Rabitsch W. 2001. Neue und seltene Wanzen (Insecta, Heteroptera) aus Niederösterreich und Wien. Teil 2. *Linzer biologische Beiträge* **33**: 1057-1075.
- Rabitsch W. 2003. Die Wanzensammlung am Kärntner Landesmuseum. *Rudolfinum, Jahrbuch des Landesmuseum Kärnten* [2002]: 451-480.
- Rabitsch W. 2006. Geschichte und Bibliographie der Wanzenkunde in Österreich. [w:] Rabitsch W. (red.): *Hug the bug - For love of true bugs. Festschrift zum 70. Geburtstag von Ernst Heiss*. *Denisia* **19**: 41-94.
- Rapp O. 1944. *Halbflügler Thüringens unter besonderer Berücksichtigung der faunistisch-oekologischen Geographie*. Auf Grund der Lit. u. Beobachtungen bearb. von Ernst Schmidt, Schriften des Museums für Naturkunde, Erfurt, 192 ss.
- Reuter O. M. 1904. Capsidae palaearticae novae et minus cognitae descriptae. *Öfversigt af Kongliga Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar* **46**(14): 1-18.
- Roshko G. M. 1976. Miridae (Heteroptera) of Ukrainian Karpathians. *Entomologicheskoye Obozrenie* **55**: 814-819.
- Schmolke F., Schulz-Mirbach T. 2006. Bemerkenswerte Funde aus Bayern. *Heteropteron* **23**: 28-29.
- Scholtz H. 1847. Prodrömus zu einer Rhynchoten-Fauna von Schlesien. *Übersicht der Arbeiten und Veränderungen der Schlesischen Gesellschaft für Vaterländische Kultur* [1846]: 104-164.
- Scholz M. F. R. 1931. Verzeichnis der Wanzen Schlesiens. *Entomologischer Anzeiger Wien* **11**: 79-82, 99-102, 117-120.
- Schütt P. 1994. *Tannenarten Europas und Klein-asiens*. Ecomed, Landsberg am Lech, 132 ss.
- Sienkiewicz I. 1964. *The catalogue of the A. L. Montadon Collection of Palaearctic Heteroptera preserved in the "Grigore Antipa" Museum of Natural History Bucharest*. Muzeul de Istorie Naturala "Grigore Antipa", Bucuresti, 146 ss.
- Stanescu A. 2001. Catalogue of Mirids (Heteroptera: Miridae) from Romania. *Travaux du Muséum National d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa"* **43**: 129-197.
- Stobiecki S. 1915. Wykaz pluskwiaków (Rhynchota) zebranych w Galicyi Zachodniej i Środkowej. *Sprawozdanie Komisji Fizyograficznej PAU*. **49**: 1-96.
- Tamanini L. 1982. Gli Eterotteri dell'Alto Adige. *Studi trentini di scienze naturali - Acta biologia* **59**: 65-194.
- Torma A., Rédei D. 2012. Additions and corrections to the checklist of true bugs of Hungary (Hemiptera: Heteroptera). *Natura Somogyiensis* **22**: 53-56.
- Wachmann E., Melber A., Deckert J. 2004. Wanzen. Band 2. *Die Tierwelt Deutschlands* 75. Goecke & Evers, Keltern, 1-288.
- Wagner E. 1952. Blindwanzen oder Miriden. [w:] Dahl F. (red.) *Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeressteile* 41. Gustav Fischer Verlag, Jena, 218 ss.
- Wagner E. 1971. Die Miridae Hahn, 1831, des Mittelmeerraums und der Makaronesischen Inseln (Hemiptera, Heteroptera). Teil 1. *Entomologischen Abhandlungen, Staatliches Museum für Tierkunde in Dresden* **37, Suppl.**: 1-484.

Inne źródła – Other sources

- Euforgen 2009. Distribution map of Silver fir (*Abies alba*) - www.euforgen.org - data pierwszej instalacji 2003. [Odczyt z dnia 15.10.2014].
- Wolf H. 2003. EUFORGEN Technical Guidelines for genetic conservation and use for silver fir (*Abies alba*). International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy. 6 stron.