

GRZEGORZ GIERLASIŃSKI¹ , GRZEGORZ KOLAGO², TOMASZ RUTKOWSKI^{1,3} 

Nowe stanowiska rzadkich pająków (Araneae) w Polsce

<http://doi.org/10.5281/zenodo.7080847>

¹ Zbiory Przyrodnicze, Wydział Biologii, Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu, ul. Uniwersytetu Poznańskiego 6, 61–614 Poznań, Polska, e-mail: ggierlas@gmail.com, ORCID 0000-0002-2968-8553

² ul. Czarnieckiego 5/8, 30-536 Kraków, Polska

³ ORCID 0000-0002-1565-7473

Abstract: New records of rare spiders (Araneae) in Poland. During arachnological researches carried out for different reasons, using various methods in distant places of Poland, we have collected rich faunistic material. Although, main part of spiders assemblages composition usually are common species, there is a share of species that are rarely collected. Appreciating their role in the ecosystems and a small amount of data, we chose ten species deserving more attention: *Altella biuncata*, *Berlandina cinerea*, *Ceratinella major*, *Dasumia carpatica*, *Erigonoplus globipes*, *Mansuphantes arciger*, *Ozyptila rauda*, *Pseudomaro anigmaticus*, *Saloca diceros*, and *Saloca kulczynskii*.

Key words: Araneae, rare species, new record, citizen science, biodiversity, Poland.

WSTĘP

Ingerencji człowieka w środowisko naturalne towarzyszy zwykle, mające negatywne skutki, zachwianie równowagi ekologicznej w przyrodzie, prowadzące niejednokrotnie do wymierania gatunków pierwotnie związanych z daną niszą ekologiczną (BOROŃ & SIMON 2016, MOUILLOT *et al.* 2013). Antropopresja przyczynia się nie tylko do zmniejszania populacji gatunków rzadkich, lecz sprzyja również w rozprzestrzenianiu się gatunków nowych, które wcześniej nie występowały na zajmowanych przez nie terenach (BOROŃ & SIMON 2016, KUMSCHICK *et al.* 2011). Wskutek działalności człowieka połowa z blisko 500 zespołów roślinnych stwierdzonych na obszarze Polski to obszary związane z rolnictwem. Wiele typów zbiorowisk roślinnych, użytkowanych jako łąki i pastwiska, jest uzależnionych od określonej gospodarki rolnej. Na stan różnorodności biologicznej wpływają głównie lasy i obszary wodno-błotne, jak również ekstensywnie użytkowane obszary rolnicze, które dzięki mozaice siedlisk i towarzyszącymi im strefami ekotonów stwarzają dogodne warunki dla bytowania wielu gatunków roślin i zwierząt (FELEDYN-SZEWCZYK 2016).

Rola różnorodności biologicznej w utrzymaniu ekosystemów była szeroko badana w ostatnim czasie (LYONS *et al.* 2005, RAVEN & WACKERNAGEL 2020, HONG *et al.* 2022). Ekologiczne znaczenie gatunków pospolitych dla wielu procesów i funkcji ekosystemu jest spowodowane ich dużą liczebnością (SMITH & KNAPP 2003, GASTON 2010). Znaczenie rzadkich

gatunków jest znacznie mniej poznane (SÄTERBERG *et al.* 2019), niemniej coraz częściej uznaje się, że odgrywają one istotne role w ekosystemach (LYONS *et al.* 2005). Istotną ich funkcją jest zdolność do zastępowania taksonów dominujących po zaburzeniach (ANGELER *et al.* 2019), a ich znaczenie dla bioróżnorodności wykracza poza wartość taksonomiczną (MOUILLOT *et al.* 2013). Mogą również odgrywać ważną rolę w długoterminowym i stabilnym funkcjonowaniu ekosystemu, zwłaszcza jeśli staną się liczniejsze w wyniku zmian środowiskowych (MACDOUGALL *et al.* 2013). Potencjał gatunków rzadkich nie powinien być ignorowany. Niektóre z nich mogą posiadać unikalne cechy lub wraz z innymi taksonami wpływać na całe zbiorowisko pomimo swojej niewielkiej liczebności (LYONS & SCHWARTZ 2001). Odbudowa ekosystemów staje się wobec tego udziałem zarówno gatunków dominujących, jak i tych mniej licznych (GASTON 2010, SÄTERBERG *et al.* 2019). Jednak w przypadku zaburzeń dotykających niewielką liczbę taksonów, zmiany w ich składzie mogą wpływać na stabilność ekosystemów w znacznie dłuższej perspektywie czasu. Konsekwencje tych zmian można łatwo przeoczyć. W tym kontekście monitoring i ochrona rzadkich gatunków nie powinny uchodzić uwadze badaczy (SÄTERBERG *et al.* 2019), nawet w bardzo zróżnicowanych ekosystemach (MOUILLOT *et al.* 2013).

Pająką są jedną z najważniejszych grup wśród drapieżnych bezkręgowców lądowych. Ich duża liczebność wraz z zajmowaniem wszelkich dostępnych nisz (HÄNGGI *et al.* 1995), sprawia że ich ofiarami pada liczna grupa bezkręgowców (FOELIX 2011). Dlatego też uważa się, że pełnią one istotną rolę w ograniczeniu liczebności owadów, w tym masowych pojawów, zagrażających uprawom rolnym czy leśnym (brudnica mniszka, strzygonia choinówka itp.).

W niniejszej pracy przedstawiono nowe dane dotyczące 10 gatunków pajaków rzadko notowanych lub nowych dla wybranych krain zoogeograficznych.

MATERIAŁ I METODY

Materiał przedstawiony w pracy został zebrany przez autorów w latach 2012-2021, a po oznaczeniu włączony został do kolekcji Zbiorów Przyrodniczych Uniwersytetu Adama Mickiewicza w Poznaniu. Przy oznaczaniu użyto klucza NENTWIGA *et al.* (2022). Nazewnictwo gatunków przyjęto za WORLD SPIDER CATALOG (2022). Wszystkie obserwacje faunistyczne wykorzystane w niniejszej pracy udokumentowano fotograficznie. W pracy przyjęto granice regionów zoogeograficznych na podstawie *Katalogu fauny Polski* [KFP] (BURAKOWSKI *et al.* 1973). Mapy rozmieszczenia wygenerowano z wykorzystaniem niekomercyjnego programu MapaUTM ver. 5.4 (<https://www.heteroptera.us.edu.pl/mapautm.html>, autor: G. Gierlasiński).

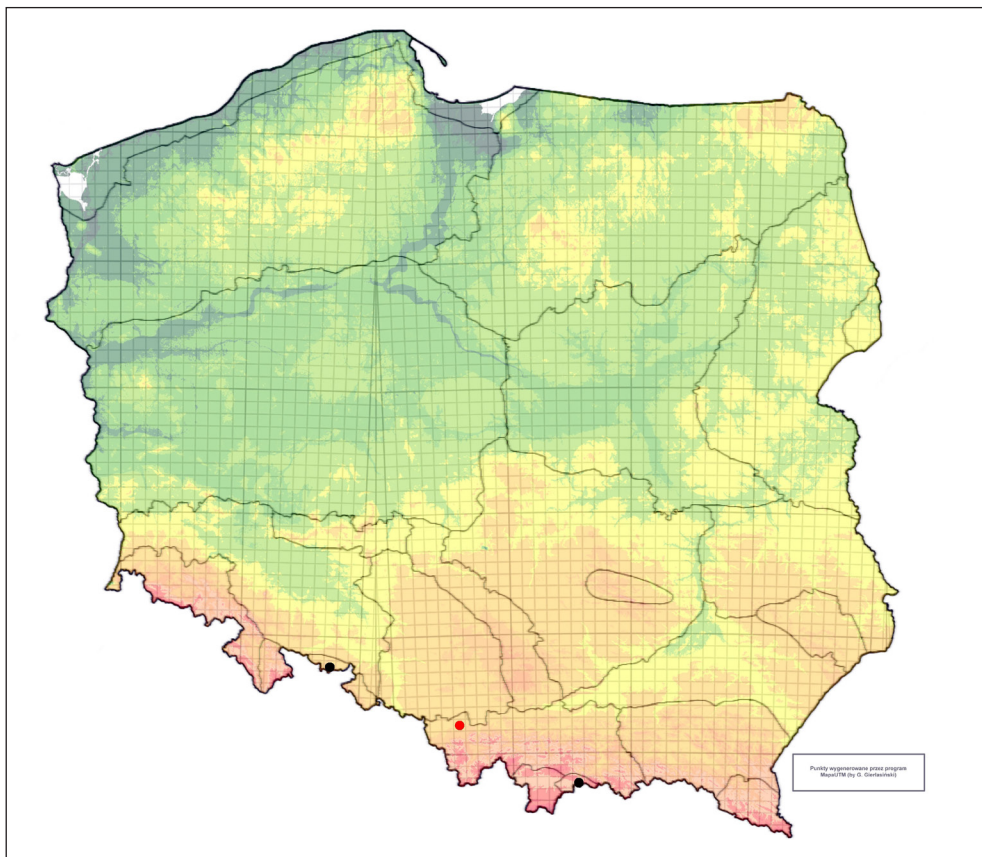
WYNIKI I DYSKUSJA

Altella biuncata (MILLER, 1949)

Rzadki, ciepłolubny gatunek (STARĘGA *et al.* 2001); znajdujący na niskich roślinach lub pod kamieniami w miejscach nasłonecznionych (Nentwig *et al.* 2022). Występuje również w środowiskach skalnych (RŮŽIČKA 2000). W Polsce podawany jedynie z Sudetów Wschodnich, z rumowisk skalnych w Górach Opawskich (CZAJKA & WOŹNY 1971) oraz z Pienin, gdzie został znaleziony na łąkach kserotermicznych, na południowym skraju buczyny karpackiej oraz w ciepłolubnej jedlinie (STARĘGA 1976) (Ryc. 1).

Nowe stanowisko:

Beskid Zachodni: Bielsko-Biała, Kozia Góra [CA52], 1-10.10.2017 – 1♀, strefa ekotonu wzdłuż lasu mieszanego, pułapka Barbera, leg. G. Gierlasiński, det. T. Rutkowski. Gatunek nowy dla Beskidu Zachodniego.



Ryc. 1. *Altella biuncata* – rozmieszczenie w Polsce (czarne punkty – dane literaturowe, czerwone – nowe stanowisko).
 Fig. 1. *Altella biuncata* – distribution in Poland (black dots – literature data, red dot – new site).

***Berlandina cinerea* (MENGE, 1872) (Ryc. 2)**

Gatunek zamieszkujący prawie całą Europę, a także Rosję, aż po południową Syberię. Podawany również z Iranu i Kazachstanu. Spotykany w suchych, piaszczystych miejscach, często pod porostami lub na wrzosowiskach (NENTWIG *et al.* 2022). W Polsce podawany z Pobrzeża Bałtyku (skąd został opisany, MENGE 1872), Niziny Mazowieckiej (STAŃSKA 2001), Niziny Wielkopolsko-Kujawskiej (STARĘGA 1984, SZYMAŃSKI *et al.* 2021), Podlasia, Wyżyny Małopolskiej (STARĘGA 1972) oraz Pojezierza Mazurskiego (STARĘGA 1996) (Ryc. 3).

Nowe stanowiska:

Nizina Mazowiecka: Puszcza Kampinoska, Janówek [DC89], 7.08.2021 – 1♀, piaszczysta wydma w borze sosnowym, obs. G. Kolago.

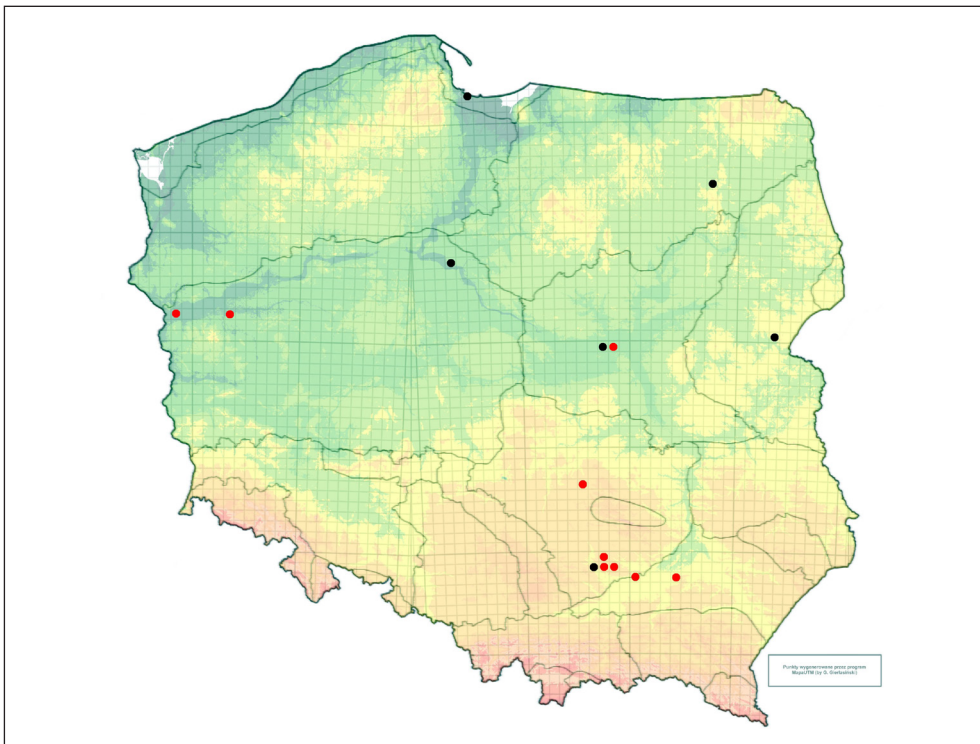
Nizina Sandomierska: Delastowice [EA07], 8.07.2021 – 1 ex., piaszczysta przecinka pod liniami energetycznymi w borze sosnowym, obs. G. Kolago; Ługnica [EA47], 14.09.2020 – 1♂, 8.06.2021 – 1♂, piaszczysta przecinka pod liniami energetycznymi w borze sosnowym, obs. G. Kolago. Gatunek nowy dla Niziny Sandomierskiej.

Nizina Wielkopolsko-Kujawska: Czarnowska Górka k. Słońska [VU82], 29.06.2013 – 1♀, sucha łąka, czerpak, leg. & det. T. Rutkowski; Skwierzyna [WU32], 10.05-17.06.2012 – 1♀, piaszczysto pod linią energetyczną, pułapki Barbera, leg. & det. T. Rutkowski.



Ryc. 2. *Berlandina cinerea* – samiec zaobserwowany w Ługnicy (fot. G. Kolago).

Fig. 2. *Berlandina cinerea* – male observed in Ługnica (photo by G. Kolago).



Ryc. 3. *Berlandina cinerea* – rozmieszczenie w Polsce (czarne punkty – dane literaturowe, czerwone – nowe stanowiska).

Fig. 3. *Berlandina cinerea* – distribution in Poland (black dots – literature data, red dots – new sites).

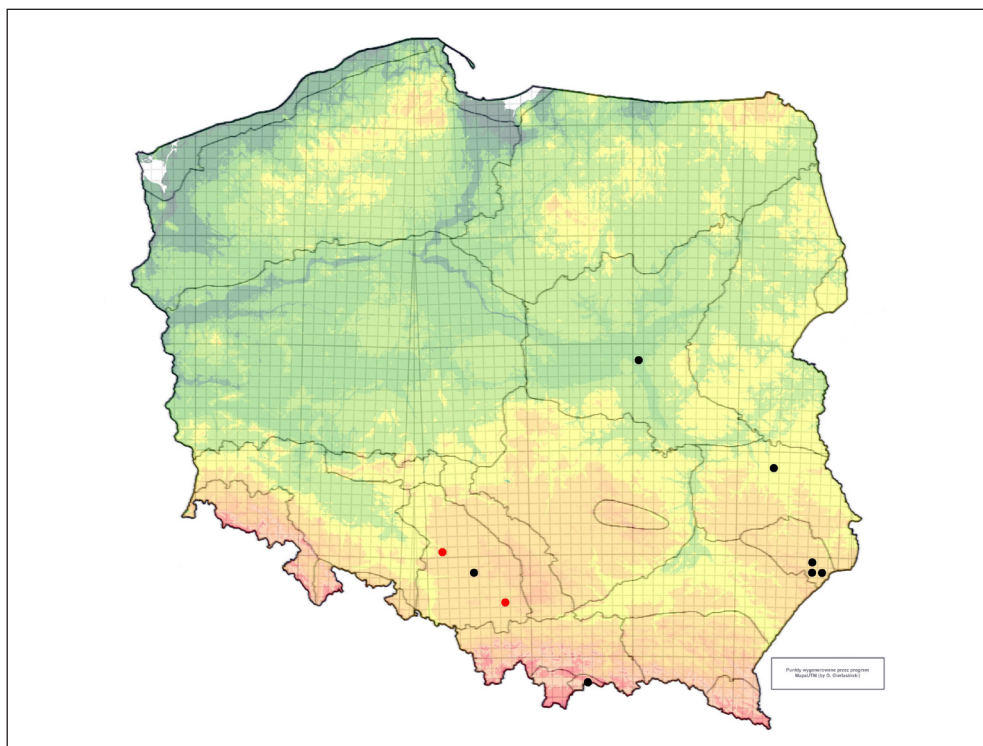
Wyżyna Małopolska: Nowy Dziebaltów [DB56], 11.09.2021 – 1 ex., murawa kserotermiczna na skalistym wzgórzu, obs. G. Kolago; Pęczelice [DA88], 10.05.2021 – 3 exx., murawa kserotermiczna na skalistym wzgórzu, obs. G. Kolago; Wola Zagojska Górna [DA78], 28.04.2016 – 1♂, południowe zbocze skąpo porośniętej kuesty gipsowej, obs. G. Kolago; Zwierzyniec [DA79], 12.05.2021 – 1 ex., murawa kserotermiczna na południowym zboczu wzgórza, obs. G. Kolago.

***Ceratinella major* KULCZYŃSKI, 1894**

Rzadki gatunek o bardzo słabo poznanej biologii, podawany jak dotąd głównie z krajów południowej i środkowej Europy, ponadto ze Szwecji i europejskiej części Rosji (NENTWIG *et al.* 2022). W Polsce wykazany z okolic Krakowa (CHYZER & KULCZYŃSKI 1894), Pienin (STARĘGA 1976), Górnego Śląska (STARĘGA 1996), Roztocza (ROZWAŁKA 2006a), Wyżyny Lubelskiej (ROZWAŁKA 2006a, ROZWAŁKA & STACHOWICZ 2021), a ostatnio z Niziny Mazowieckiej (TRIGOS-PERAL *et al.* 2020) (Ryc. 4). Ogólnikowo podany również z Prus (BÖSENBERG 1901), Dolnego Śląska i Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej (STARĘGA 1983).

Nowe stanowiska:

Śląsk Górny: Imielin, Jamnice [CA75], 18.04.2021 – 1♀, wał ze skąpą roślinnością między zbiornikiem Dzieckowice, a borem sosnowym z dużym udziałem brzozy, przesiewka, leg. & det. G. Gierlasiński; Szczepanek [CB10], 23.09.2015 – 2♂♂, 2♀♀, kamieniołom, wysiane ze ściółki, leg. & det. T. Rutkowski.



Ryc. 4. *Ceratinella major* – rozmieszczenie w Polsce (czarne punkty – dane literaturowe, czerwone – nowe stanowiska).

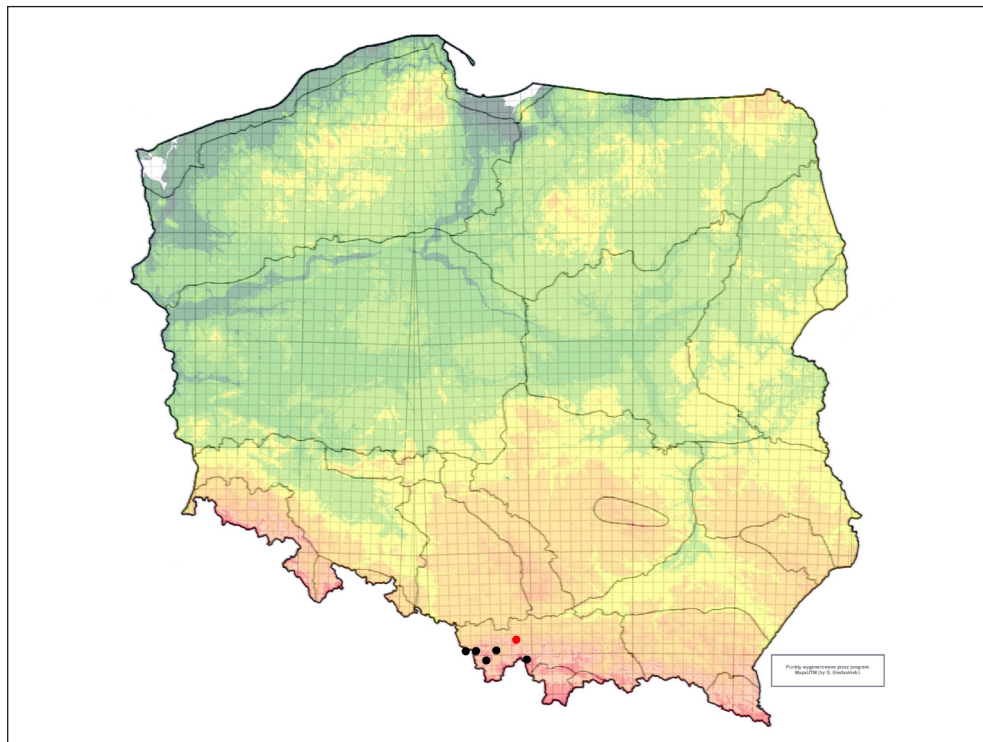
Fig. 4. *Ceratinella major* – distribution in Poland (black dots – literature data, red dots – new sites).

Dasumia carpatica (KULCZYŃSKI, 1882)

Endemiczny gatunek karpacki, znany w Polsce jedynie z Beskidu Zachodniego (Ryc. 5). Biologię i rozmieszczenie tego gatunku omówiono szerzej w pracy GIERLASIŃSKIEGO (2020).

Nowe stanowisko:

Beskid Zachodni: Rzyki, Jagódki [CA81], 23.06.2018 – 1♀, buczyna karpacka, przesiewka, leg. G. Gierlasiński & T. Rutkowski, det. T. Rutkowski.



Ryc. 5. *Dasumia carpatica* – rozmieszczenie w Polsce (czarne punkty – dane literaturowe, czerwone – nowe stanowiska).
Fig. 5. *Dasumia carpatica* – distribution in Poland (black dots – literature data, red dots – new sites).

Erigonoplus globipes (L. KOCH, 1872)

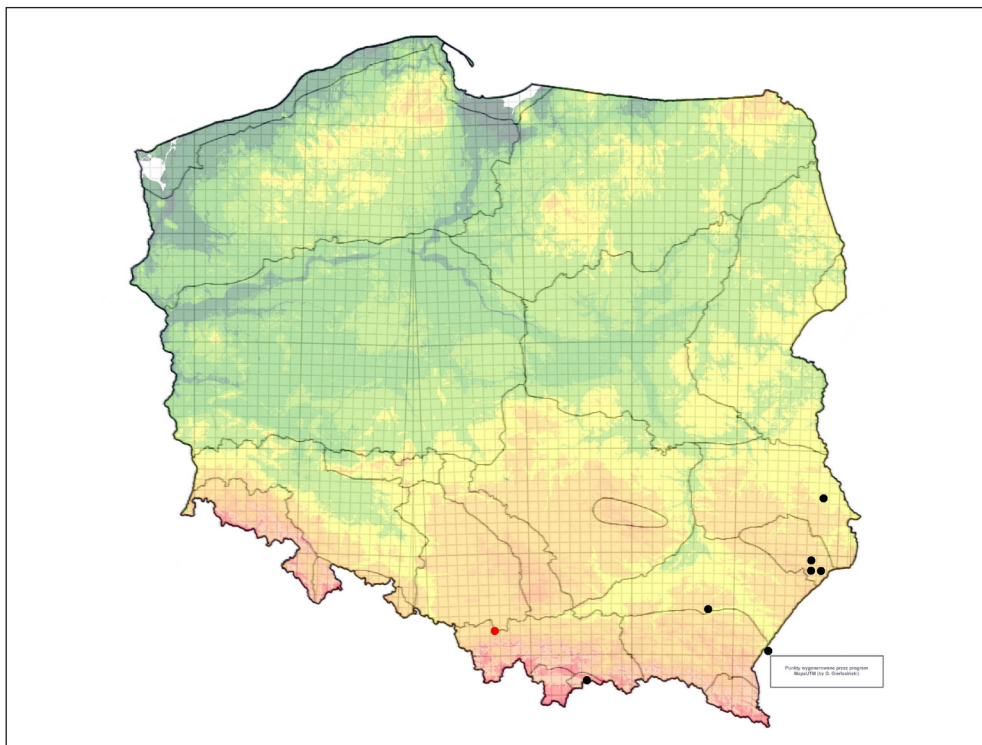
Bardzo rzadki gatunek żyjący na otwartych terenach. Znany z Europy, Turcji i Armenii (NENTWIG *et al.* 2022). W Polsce podawany jedynie z Beskidu Wschodniego (ROZWAŁKA 2014), Niziny Sandomierskiej (BARAN 1933), Pienin (STARĘGA 1976), Roztocza (KUPRYJANOWICZ & ROZWAŁKA 2007, ROZWAŁKA & STACHOWICZ 2021) oraz Wyżyny Lubelskiej (ROZWAŁKA 2006b) (Ryc. 6).

Nowe stanowisko:

Beskid Zachodni: Kozy, Kamieniołom [CA62], 22.04.-7.05.2018 – 1♂, pułapki Barbera, leg. G. Gierlasiński, det. T. Rutkowski. Gatunek nowy dla Beskidu Zachodniego.

Mansuphantes arciger (KULCZYŃSKI, 1882)

Gatunek górski, znany poza Polską jedynie z Czech, Niemiec, Rumunii, Słowacji i Ukrainy (NENTWIG *et al.* 2022). Przebywa zwykle w ściółce zarówno w lasach, jak i na terenach otwartych pod kamieniami. W kraju podawany z Bieszczadów (STARĘGA 1966,



Ryc. 6. *Erigonoplus globipes* – rozmieszczenie w Polsce (czarny punkt – dane literaturowe, czerwony – nowe stanowisko).
 Fig. 6. *Erigonoplus globipes* – distribution in Poland (black dot – literature data, red dot – new site).

1971), Beskidu Zachodniego, Kotliny Nowotarskiej i Tatr (m.in. KULCZYŃSKI 1881), Pienin (STARĘGA 1976), Dolnego Śląska (CZAJKA 1985), Sudetów Wschodnich (m.in. PILAWSKI 1962) i Zachodnich (m.in. PILAWSKI 1962) oraz Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej (SANOCKA-WOŁOZYNOWA 1981) (Ryc. 7).

Nowe stanowisko:

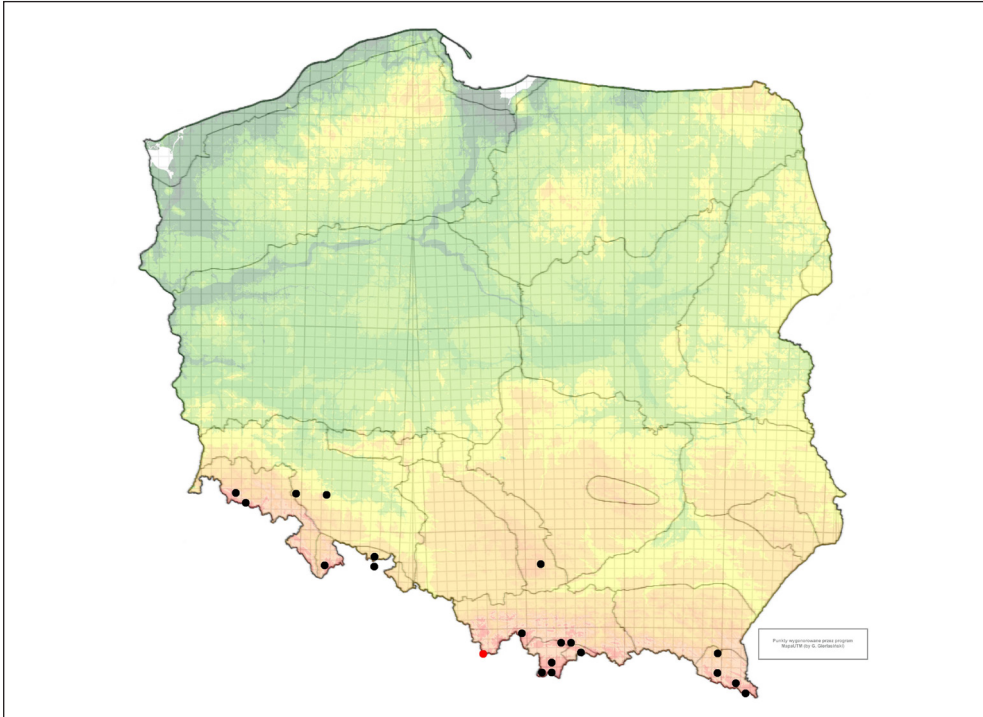
Beskid Zachodni: Rycerka Górna, Kolonia [CV57], 8.11.2020 – 1♀, buczyna karpacka, przesiewka, leg. G. Gierlasiński, det. T. Rutkowski.

Ozyptila rauda SIMON, 1875

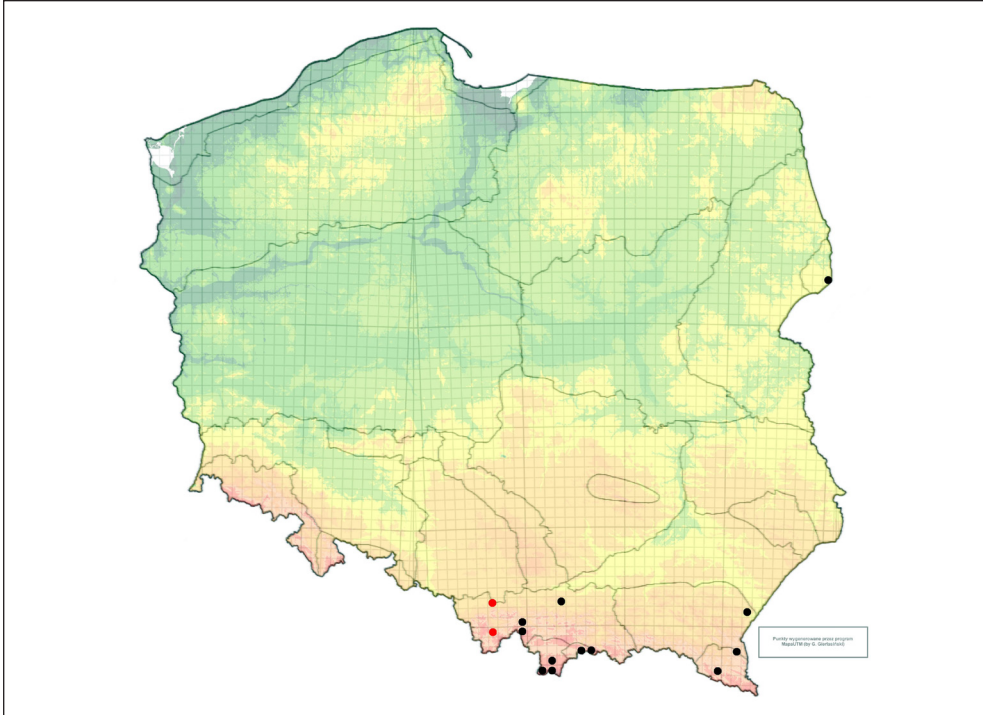
Rzadki gatunek europejsko-syberyjski żyjący w ściółce dość wilgotnych lasach iglastych (PRÓSZYŃSKI & STARĘGA 1971, NENTWIG et al. 2022). W Polsce podawany jak dotąd z Beskidu Wschodniego (PRÓSZYŃSKI & STARĘGA 1971, ROZWĄŁKA 2010), Beskidu Zachodniego (m.in. KULCZYŃSKI 1881), Bieszczadów (STARĘGA 1966, 1971), Kotliny Nowotarskiej (PRÓSZYŃSKI & STARĘGA 1971), Pienin (m.in. STARĘGA 1976), Puszczy Białowieskiej (KARPIŃSKI 1956) i Tatr (terra typica, KULCZYŃSKI 1882) (Ryc. 8).

Nowe stanowiska:

Beskid Zachodni: Kozy, Kamieniołom [CA62], 14.05.2018 – 1♂, czerpakowanie, nieczynny kamieniołom, leg. G. Gierlasiński, det. T. Rutkowski; Milówka [CV69], 9.05.2021 – 2♀♀, nasyp kolejowy, leg. G. Gierlasiński & T. Rutkowski, det. T. Rutkowski.



Ryc. 7. *Mansuphantes arciger* – rozmieszczenie w Polsce (czarne punkty – dane literaturowe, czerwone – nowe stanowiska).
 Fig. 7. *Mansuphantes arciger* – distribution in Poland (black dots – literature data, red dots – new sites).



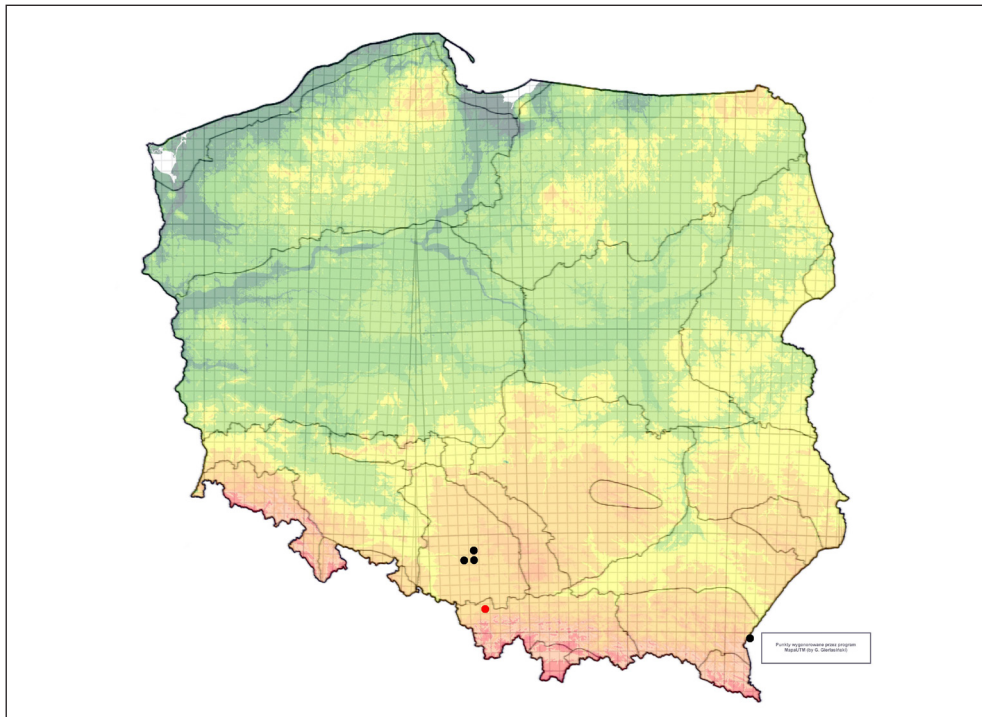
Ryc. 8. *Ozyptila rauda* – rozmieszczenie w Polsce (czarne punkty – dane literaturowe, czerwone – nowe stanowiska).
 Fig. 8. *Ozyptila rauda* – distribution in Poland (black dots – literature data, red dots – new sites).

Pseudomaro aenigmaticus DENIS, 1966

Bardzo rzadki gatunek żyjący pod ziemią (NENTWIG *et al.* 2022). Znajdowany w jaskiniach lub na różnych otwartych terenach, gdzie prawdopodobnie zajmuje nory małych ssaków (STARĘGA 1996, NENTWIG *et al.* 2022). W Polsce podawany dotychczas tylko z hałd pogórnicych w Zabrze na Górnym Śląsku (STARĘGA 1996) i z Paclawia w Beskidzie Wschodnim, gdzie został odłowiony do pułapki typu IBL-5 w lesie dębowo-jodłowym (ROZWALKA & OLBRYCHT 2017) (Ryc. 9).

Nowe stanowisko:

Beskid Zachodni: Bielsko-Biała, Kozia Góra [CA52], 1-10.10.2017 – 1♀, strefa ekotonu wzdłuż lasu liściastego, pułapka Barbera, leg. G. Gierlasiński, det. T. Rutkowski. Gatunek nowy dla Beskidu Zachodniego.



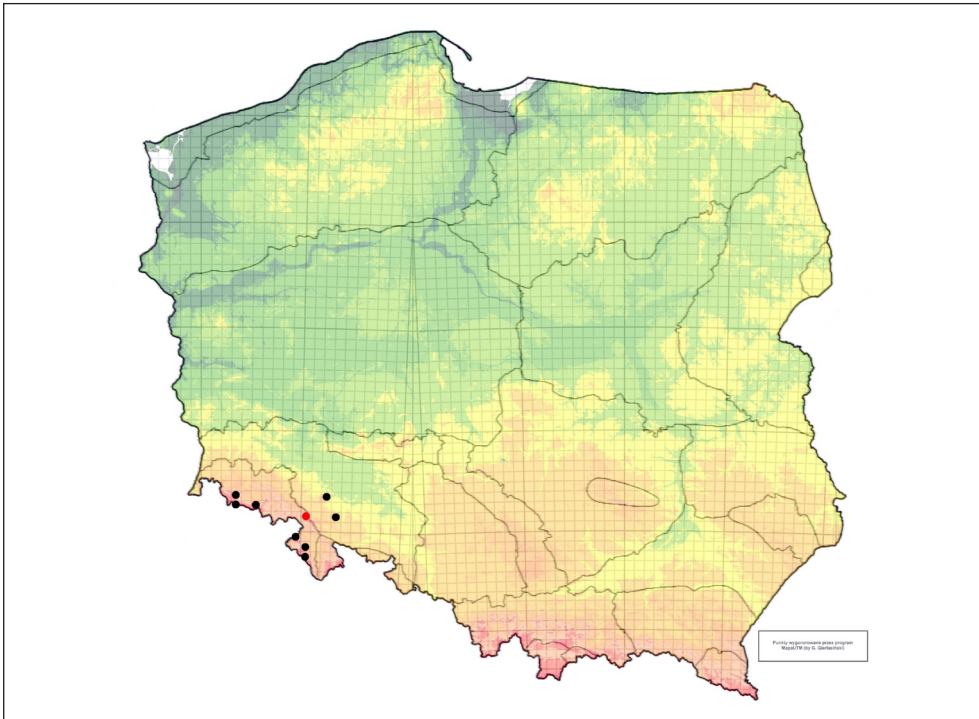
Ryc. 9. *Pseudomaro aenigmaticus* – rozmieszczenie w Polsce (czarne punkty – dane literaturowe, czerwone – nowe stanowisko).
Fig. 9. *Pseudomaro aenigmaticus* – distribution in Poland (black dots – literature data, red dot – new site).

Saloca dicerus (O. P.-CAMBRIDGE, 1871)

Niezbyt często wykazywany, zachodnioeuropejski gatunek zamieszkujący tereny wyżynne i niewysokie góry. Żyje w ściółce lasów liściastych (PRÓSZYŃSKI & STARĘGA 1971, NENTWIG *et al.* 2022). W Polsce podawany jedynie z Dolnego Śląska (m.in. BEDNARZ & CZAJKA 1966) i Sudetów Zachodnich (m.in. PIŁAWSKI 1965, WIŚNIEWSKI 2018). Ogólnikowo wymieniony także z Sudetów Wschodnich (STARĘGA 1983) (Ryc. 10).

Nowe stanowisko:

Śląsk Dolny: Pieszycy, Kamionki [XS01], 20.02.2015 – 1♀, ściółka na brzegu potoku w lesie liściastym, przesiewka, leg. & det. T. Rutkowski.



Ryc. 10. *Saloca diceros* – rozmieszczenie w Polsce (czarne punkty – dane literaturowe, czerwone – nowe stanowisko).

Fig. 10. *Saloca diceros* – distribution in Poland (black dots – literature data, red dot – new site).

Saloca kulczyński MILLER et KRATOCHVIL, 1939

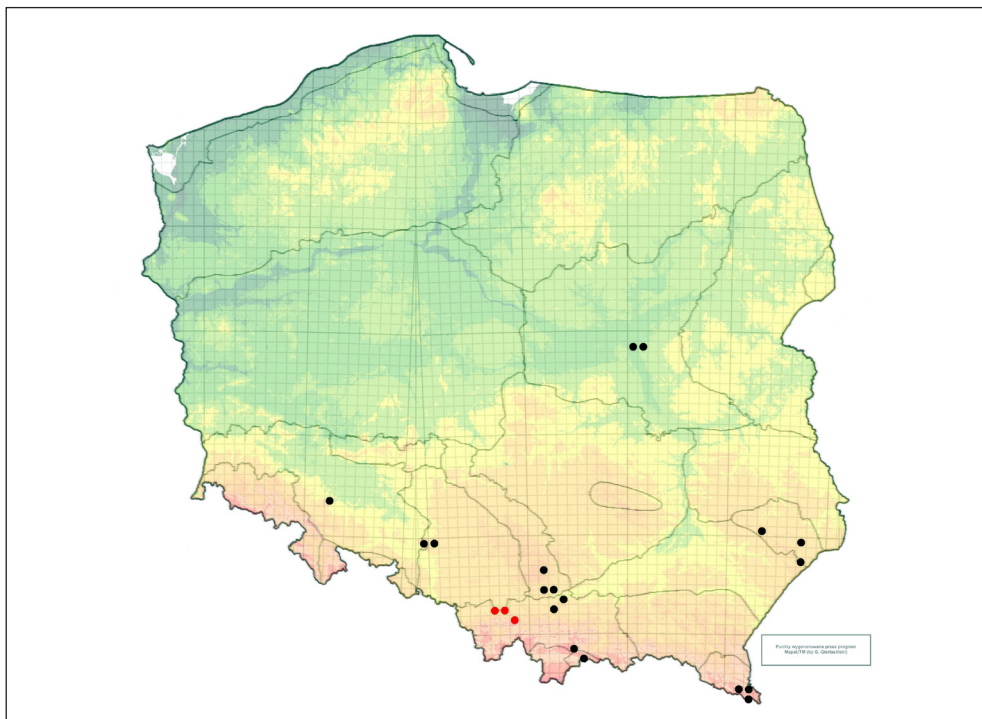
Gatunek rzadszy od poprzedniego. Spotykany w ściółce lasów bukowych. Poza Polską znany jedynie z Czech, Rumunii, Słowacji, Węgier i Ukrainy (PRÓSZYŃSKI & STARĘGA 1971, NENTWIG *et al.* 2022). W kraju podawany z Beskidu Zachodniego (PRÓSZYŃSKI & STARĘGA 1971, STARĘGA & KUPRYJANOWICZ 1996), Bieszczadów (m.in. PILAWSKI 1965, CZAJKA *et al.* 1981), Dolnego Śląska (m.in. BEDNARZ & CZAJKA 1968), Niziny Mazowieckiej (m.in. STARĘGA 1974), Pienin (STARĘGA 1976), Roztocza (m.in. STARĘGA 1976, ROZWALKA & STACHOWICZ 2021) i Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej (m.in. STARĘGA 1966) (Ryc. 11).

Nowe stanowiska:

Beskid Zachodni: Rzyki, Jagódki [CA81], 23.06.2018 – 1♀, buczyna karpacka, przesiewka, leg. G. Gierlasiński & T. Rutkowski, det. T. Rutkowski; Porąbka, Wołek [CA72], 23.06.2018 – 1♀, buczyna karpacka, przesiewka, T. Rutkowski & G. Gierlasiński, det. T. Rutkowski; Kozy, Kamieniołom [CA62], 3.03.2021 – 3♂♂, las mieszany wzdłuż ściany nieczynnego kamieniołomu, przesiewka, leg. & det. G. Gierlasiński.

PODSUMOWANIE

Prezentowane stanowiska *Berlandina cinerea* z Niziny Wielkopolsko-Kujawskiej są najdalej na zachód wysuniętymi lokalizacjami w Polsce. Dla pozostałych taksonów wymienionych w niniejszej pracy nowe dane są zbieżne z dotychczasową wiedzą i potwierdzają ich rozmieszczenie w kraju. Dalsze badania faunistyczne mogą przyczynić się



Ryc. 11. *Saloca kulczyński* – rozmieszczenie w Polsce (czarne punkty – dane literaturowe, czerwone – nowe stanowiska).

Fig. 11. *Saloca kulczyński* – distribution in Poland (black dots – literature data, red dots – new sites).

do lepszego poznania arealu występowania tych rzadkich gatunków. W przypadku pająków o słabo poznanej biologii, dostarczenie nowych informacji na ich temat jest kluczowe dla zrozumienia ich roli w ekosystemie.

Warto w tym miejscu podkreślić, iż obserwacje *B. cinerea* z Niziny Mazowieckiej, Niziny Sandomierskiej oraz Wyżyny Lubelskiej były możliwe dzięki zaangażowaniu tzw. nauki obywatelskiej (z ang. citizen science). Wszystkie te obserwacje udokumentowano fotograficznie.

PODZIĘKOWANIA

Autorzy pragną gorąco podziękować Wioletcie Wawer za cenne wskazówki i uwagi do pierwszych wersji manuskryptu.

PIŚMIENNICTWO

- ANGELER D.G., FRIED-PETERSEN H.B., ALLEN C.R., GARMESTANI A., TWIDWELL D., CHUANG W.-C., DONOVAN V.M., EASON T., ROBERTS C.R., SUNDSTROM S.M., WONKKA C.L. 2019. Adaptive capacity in ecosystems. *Advances in Ecological Research* 60: 1-24. DOI: doi.org/10.1016/bs.aecr.2019.02.001
- BARAN S. 1933. Materiały do fauny pająków (Araneida) okolic Rzeszowa. *Sprawozdania Komisji Fizjograficznej, Kraków* 67: 23–36.
- BEDNARZ S., CZAJKA M. 1966. Drugie stanowisko pająka *Saloca diceros* (CAMBRIDGE) (Micryphantidae) w Polsce. *Przegląd zoologiczny* 10: 397–398.
- BEDNARZ S., CZAJKA M. 1968. Przyczynek do poznania fauny pająków Dolnego Śląska. *Przegląd zoologiczny* 112: 197–199.

- BOROŃ M., SIMON R. 2016. Wpływ czynników antropogenicznych na bioróżnorodność owadów. *Medycyna Środowiskowa* 19: 65–69.
- BÖSENBERG W. 1901. Die Spinnen Deutschlands. I. *Zoologica* (Stuttgart) 14: 1–96.
- BURAKOWSKI B., MROCZKOWSKI M., STEFAŃSKA J. 1973. Chrząszcze Coleoptera. Biegaczowate – Carabidae, część 1. *Katalog fauny Polski* 23: 232 pp.
- CHYZER C., KULCZYŃSKI W. 1894. *Araneae Hungariae*. Budapest 2: 1–151.
- CZAJKA M. 1985. Pająki (Aranei) masywu Śleży i ich ochrona. *Sprawozdania Wrocławskiego Towarzystwa Naukowego* 40: 74–77.
- CZAJKA M., WOŹNY M. 1971. Przyczynek do znajomości fauny pajaków (Araneae) Polski. Opolskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk. *Zeszyty Przyrodnicze* 11: 141–145.
- CZAJKA M., PILAWSKI S., WOŹNY M. 1981. Przyczynek do znajomości pajaków (Aranei) Bieszczadów. *Fragmenta Faunistica* 25: 453–461.
- FELEDYN-SZEWCZYK B. 2016. Bioróżnorodność jako wskaźnik monitorowania stanu środowiska. *Studia i raporty IUNG-PIB* 47(1): 105–124.
- FOELIX R.F. 2011. Biology of spiders. New York: Oxford University Press, 420 pp.
- GASTON K.J. 2010. Valuing common species. *Science* 327:154–155.
- GIERLASIŃSKI G. 2020. Nowe stanowisko *Dasumia carpatica* (KULCZYŃSKI, 1882) (Araneae: Dysderidae) w Beskidzie Zachodnim. *Acta entomologica silesiana* 28(015): 1–4 [online]. DOI:doi.org/10.5281/zenodo.3768406.
- HÄNGGI A., STÖCKLI E., NENTWIG W. 1995. Lebensräume mitteleuropäischer Spinnen. Charakterisierung der Lebensräume der häufigsten Spinnenarten Mitteleuropas und der mit diesen vergesellschafteten Arten. *Miscellanea Faunistica Helvetica* 4, Neuchâtel.
- HONG P., SCHMID B., DE LAENDER F., EISENHÄUER N., ZHANG X., CHEN H., CRAVEN D., DE BOECK H.J., HAUTIER Y., PETCHEY O.L., REICH P.B., STEUDEL B., STRIEBEL M., THAKUR M.P., WANG S. 2022. Biodiversity promotes ecosystem functioning despite environmental change. *Ecology Letters* 25: 555–569. DOI:doi.org/10.1111/ele.13936.
- KARPIŃSKI J. 1956. Pająki (Araneida) w biocenozie Białowieskiego Parku Narodowego. *Roczniki Nauk Leśnych* 14: 163–200.
- KULCZYŃSKI W. 1881. Wykaz pajaków Tatr, Babiej Góry i Karpat szlązkich z uwzględnieniem pionowego rozszedlenia pajaków w Galicji zachodniej. *Sprawozdanie Komisji Fizyograficznej* 15: 248–322.
- KULCZYŃSKI W. 1882. Spinnen aus der Tatra und den Westlichen Beskiden. Kraków, 34 pp.
- KUMSCHICK S., FRONZEK S., ENTLING M.H., NENTWIG W. 2011. Rapid spread of the wasp spider *Argiope bruennichi* across Europe: a consequence of climate change? *Climatic Change* 109 (3): 319–329.
- KUPRYJANOWICZ J., ROZWAŁKA R. 2007. *Jacksonella falconeri* (JACKSON, 1908), a species newly recorded in Poland (Araneae: Linyphiidae). *Polskie Pismo Entomologiczne* 76(3): 161–165.
- LYONS K., SCHWARTZ M. 2001. Rare species loss alters ecosystem function – invasion resistance. *Ecological Letters* 4: 358–365.
- LYONS K.G., BRIGHAM C.A., TRAUT B.H., SCHWARTZ M.W. 2005. Rare species and ecosystem functioning. *Conservation Biology* 19(4): 1019–1024. DOI:10.1111/j.1523-1739.2005.00106.x.
- MACDOUGALL A.S., MCCANN K.S., GELLNER G., TURKINGTON R. 2013. Diversity loss with persistent human disturbance increases vulnerability to ecosystem collapse. *Nature* 494: 86–89.
- MENGE A. 1872. Preussische Spinnen. V. Abtheilung. *Schriften der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig* (N. F.) 3: 297–326.
- MOUILLOT D., BELLWOOD D.R., BARALOTO C., CHAVE J., GALZIN R., HARMELIN-VIVIEN M., KULBICKI M., LAVERGNE S., LAVOREL S., MOUQUET N., TIMOTHY PAINE C.E., RENAUD J., THUILLER W. 2013. Rare species support vulnerable functions in High-Diversity Ecosystems. *PLoS Biology* 11(5): e1001569. DOI:10.1371/journal.pbio.1001569.
- NENTWIG W., BLICK T., BOSMANS R., GLOOR D., HÄNGGI A., KROPF C. 2022. Spiders of Europe. Wersja 08.2022. <https://www.araneae.nmbe.ch>, dostęp: 01.08.2022. DOI:doi.org/10.24436/1.
- PILAWSKI S. 1962. Wstępne badania pajaków w Karkonoskim Parku Narodowym. *Acta Universitatis Wratislaviensis, Prace zoologiczne* 1: 181–188.
- PILAWSKI S. 1965. O kilkunastu gatunkach pajaków złowionych w Sudetach Śląskich nowych dla fauny Dolnego Śląska i Polski. *Przegląd Zoologiczny* 9(3): 254–265.
- PRÓSZYŃSKI J., STARĘGA W. 1971. Pająki – Aranei. *Katalog fauny Polski* 33: Warszawa (PWN), 382 pp.
- RAVEN P., WACKERNAGEL M. 2020. Maintaining biodiversity will define our long-term success. *Plant Diversity* 42(4): 211–220. DOI:doi.org/10.1016/j.pld.2020.06.002.
- ROZWAŁKA R. 2006a. Pająki (Araneae) Nadwiprzańskiego Parku Krajobrazowego. *Nowy Pamięnik Fizjograficzny* 4(1–2): 55–66.
- ROZWAŁKA R. 2006b. Pająki (Araneae) stanowiska roślinności kserotermicznej w Żmudzi koło Chełma. *Parki Narodowe i Rezerwaty Przyrody* 25: 51–68.
- ROZWAŁKA R. 2010. Materiały do znajomości pajaków Araneae Bieszczadów i Bieszczadzkiego Parku Narodowego. *Roczniki Bieszczadzkie* 18: 167–177.

- ROZWALKA R. 2014. Materiały do znajomości pajaków Araneae Beskidu Wschodniego. *Roczniki Bieszczadzkie* 22: 329–350.
- ROZWALKA R., OLBRYCHT T. 2017. New records of several rare spider species (Araneae) from south-eastern Poland. *Fragmenta Faunistica* 60(1): 67–81.
- ROZWALKA R., STACHOWICZ J. 2021. Katalog pajaków (Araneae) województwa lubelskiego. Wydawnictwo Uniwersytetu Kardynała Stefana Wyszyńskiego, Warszawa, 271 pp.
- RŮŽIČKA V. Spiders in rocky habitats in Central Bohemia. *The Journal of Arachnology* 28: 217–222.
- SANOČKA-WOLOSZYNOWA E. 1981. Badania pajęczaków (Aranei, Opiliones, Pseudoscorpionida) jaskiń Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej. *Acta Universitatis Wratislaviensis*, 548, *Prace Zoologiczne* 11: 92 pp.
- SÄTERBERG T., JONSSON T., YEARSLEY J., BERG S., EBENMAN B. 2019. A potential role for rare species in ecosystem dynamics. *Scientific Reports* 9, Article number: 11107 (2019). DOI: doi.org/10.1038/s41598-019-47541-6.
- SMITH M.D., KNAPP A.K. 2003. Dominant species maintain ecosystem function with nonrandom species loss. *Ecological Letters* 6:509–517.
- STAŃSKA M. 2001. Pająki (Araneae) Niziny Mazowieckiej, stan wiedzy, zagrożenia, sposoby ochrony, pp. 295–304, In: Strategia ochrony fauny na Nizinie Mazowieckiej KOT H., DOMBROWSKI A. (Eds.). Wyd. MTOF, Siedlce.
- STARĘGA W. 1966. Przyczynek do poznania fauny pajaków (Aranei) Polski. *Fragmenta Faunistica* 13: 175–186.
- STARĘGA W. 1971. Pająki (Aranei) Bieszczadów. *Fragmenta Faunistica* 17: 53–126.
- STARĘGA W. 1972. Nowe dla Polski i rzadsze gatunki pajaków (Aranei), z opisem *Lepthyphantes milleri* sp.n. *Fragmenta Faunistica* 18: 55–98.
- STARĘGA W. 1974. Materiały do znajomości rozmieszczenia pajaków (Aranei) w Polsce. *Fragmenta Faunistica* 19: 395–420.
- STARĘGA W. 1976. Pająki (Aranei) Pienin. *Fragmenta Faunistica* 21: 233–330.
- STARĘGA W. 1983. Wykaz krytyczny pajaków (Aranei) Polski. *Fragmenta Faunistica* 27: 149–268.
- STARĘGA W. 1984. Materiały do znajomości rozmieszczenia pajaków (Aranei) w Polsce. VIII-X. *Fragmenta Faunistica* 28: 79–136.
- STARĘGA W. 1996. Spinnen (Araneae) von oberschlesischen Abraumhalden des Steinkohlebergbaus. *Fragmenta Faunistica* 39: 329–344.
- STARĘGA W., KUPRYJANOWICZ J. 1996. Beitrag zur Kenntnis der Spinnen (Araneae) des Gorce-Gebirges. *Fragmenta Faunistica* 39: 313–328.
- STARĘGA W., MAJKUS Z., MISZTA A. 2001. Czerwona Lista Pajaków (Araneae) Górnego Śląska. *Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Raporty Opinie* 5: 8–35.
- SZYMAŃSKI D., SZYMAŃSKI D.M., SZYMAŃSKI E., KLONOWSKI P., SZYMAŃSKI H.M. 2021. Pająki (Araneae) wydm śródładowych środkowej części Niziny Wielkopolsko-Kujawskiej. *Przegląd Przyrodniczy* 32(2): 13–21.
- TRIGOS-PERAL G., RUTKOWSKI T., WITEK M., ŚLIPIŃSKI P., BABIK H., CZECHOWSKI W. 2020. Three categories of urban green areas and the effect of their different management on the communities of ants, spiders and harvestmen. *Urban Ecosystems*, DOI:/10.1007/s11252-020-00949-9.
- WIŚNIEWSKI K., ROZWALKA R., WESOŁOWSKA W. 2018. Distribution, habitat affinities and phenology of the *Micrargus herbigradus*-species group (Araneae: Linyphiidae) in Poland. *Biologia* 73:151–164.
- WORLD SPIDER CATALOG (2022). World Spider Catalog. Version 23.5. Natural History Museum Bern, <http://wsc.nmbe.ch>, dostep: 01.08.2022. DOI:doi.org/10.24436/2.

Accepted: 26 August 2022; published: 15 September 2022

Licensed under a Creative Commons Attribution License <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>