

Ochrona chrząszczy (*Coleoptera*) w Polsce – problemy i możliwości ich rozwiązania

Protection of beetles (*Coleoptera*) in Poland – problems and possible solutions

LECH BUCHHOLZ¹, DANIEL KUBISZ², JERZY M. GUTOWSKI³

¹Ojcowski Park Narodowy, 32-047 Ojców

²Instytut Systematyki i Ewolucji Zwierząt PAN, ul. Sławkowska 17, 31-016 Kraków

³Zakład Lasów Naturalnych IBL, 17-230 Białowieża

ABSTRACT: Disadvantages of the hitherto species protection of beetles in Poland are discussed; they include selection of species and the lack of possibility to apply IUCN/WCU criteria to estimate the degree of threat to particular species. There is an absolute necessity to protect unique habitats harbouring species threatened with extinction, the protection being supported by target species, qualified as legally protected. Criteria for selection of such species are proposed.

KEY WORDS: nature protection, *Coleoptera*, species protection, habitat protection, target species.

Chrząszcze to jeden z gatunkowo najbogatszych rzędów owadów, w faunie Polski reprezentowany przypuszczalnie przez około 7000 gatunków. To olbrzymie bogactwo narażone jest obecnie coraz silniej na presję wielu czynników destrukcyjnych. Przyczyną tego jest głównie ogólnie pojęty rozwój cywilizacyjny (intensyfikacja poszczególnych działów produkcji roślinnej – leśnictwa i rolnictwa, zagospodarowywanie tzw. nieużytków, rozbudowa miast i osiedli itp.) co w szybkim tempie uszczupla biotopy naturalne i paranaturalne, niezbędne dla utrzymania się większości gatunków chrząszczy. Ponieważ przedstawiciele tego rzędu zasiedlają praktycznie wszystkie mikro- i

makrośrodowiska, tak lądowe jak i wodne, trudno jest w sposób wybiórczy zaprezentować problemy ich ochrony. Zamieszczone dalej uwagi i propozycje odnosząc się więc mogą do wszystkich grup bezkręgowców współtworzących wraz z nimi określone zoocenozy.

Pomimo znacznego zainteresowania chrząszczami, stopień poznania rozmieszczenia tych owadów w Europie (w tym w Polsce) jest bardzo zróżnicowany, tak w odniesieniu do poszczególnych grup systematycznych, jak i regionów. Znajomość biologii chrząszczy, a szczególnie orientacyjnej liczebności ich populacji oraz zależności ekologicznych, jest natomiast wyjątkowo słaba. W wielu przypadkach posiadamy jedynie oddzielone dłuższymi okresami, skąpe dane faunistyczne. Tak więc wiedza o chrząszczach ma charakter wybitnie fragmentaryczny. Wszystko to stwarza poważne problemy w określaniu rzeczywistych zagrożeń poszczególnych gatunków i strategii ich ochrony. W związku z powyższym, przyjęte przez IUCN/WCU kryteria określające kategorie zagrożeń (GŁOWACIŃSKI 1997), oparte w całości na danych dotyczących liczebności populacji i jej trendach ilościowych, dające się zastosować w zasadzie wyłącznie do kręgowców, w przypadku bezkręgowców są prawie bezużyteczne. W odniesieniu do owadów, w tym chrząszczy, konieczne staje się zatem wypracowanie nowych kryteriów wyłaniania kategorii zagrożeń. Właściwe wyznaczenie tych kryteriów jest podstawą opracowania strategii takich działań, które pozwolą skutecznie ochronić poszczególne populacje tych niezmiernie ważnych z ekologicznego punktu widzenia zwierząt. W przypadku bezkręgowców, w tym chrząszczy, podstawowym kryterium oceny zagrożenia gatunku jest ocena stopnia zagrożenia ich mikro- lub makrobiotopów. Liczebność i dobra kondycja populacji jest od tego ściśle uzależniona. Z tego względu klasyczna ochrona gatunkowa nie spełnia swojego zadania w oderwaniu od ochrony siedlisk. Pełnić ona powinna wyłącznie funkcje zabezpieczające ochronę biotopów zagrożonych chrząszczami, a co za tym idzie, z racji prostszego i konkretniejszego umocowania prawnego (po części wynikającego z tradycyjnego spojrzenia na ochronę przyrody) winna mieć charakter osłony dla szeregu unikalnych, zagrożonych zniszczeniem makro- i mikrobiotopów.

Jak zatem powinna wyglądać skuteczna ochrona chrząszczy ?

Jest rzeczą bezdyskusyjną, że skuteczna ochrona chrząszczy może być realizowana wyłącznie poprzez ochronę ich środowiska życia. Powinna być ona oparta o dogłębną wiedzę o biologii i powiązaniach ekologicznych poszczególnych gatunków w obrębie danego środowiska (oczywiście niekoniecznie wszystkich tam żyjących), a więc zalecenia dotyczące tej ochrony powinni przygotowywać specjaliści w zakresie koleopterofauny określonego mikro-

biotopu. Spowoduje to niezbędną indywidualizację zaleceń ochronnych, a więc zapewni większą skuteczność ochronie środowisk. Dotychczasowy tryb wyznaczania terenów chronionych opiera się na opracowaniach sporządzanych przez osoby, których wiedza ma charakter bardzo ogólny, co powoduje często błędne określenie celów ochrony, a co za tym idzie jej nieskuteczność. Szereg na to przykładów przedstawiono w innych opracowaniach (m.in. MAZUR, KUBISZ 2000; GUTOWSKI, BUCHHOLZ 2000). Wymaga to oczywiście dość istotnych zmian w trybie postępowania administracyjnego przy obejmowaniu ochroną poszczególnych obiektów. Zalecenia ochronne muszą opierać się na opinii zespołu specjalistów od najistotniejszych grup organizmów, charakterystycznych dla wyznaczanego obszaru chronionego. Wymóg ten powinien być wprowadzony do przepisów regulujących tryb tworzenia nowych obszarów chronionych. Niezbędna jest też inicjatywa ze strony wspomnianych specjalistów w zakresie typowania takich obiektów, zwłaszcza iż niejednokrotnie są one znane jako godne ochrony wyłącznie im. Specjaliści ci powinni także wskazywać potencjalnie cenne biotopy (tzn. takie, które mogą być zasiedlane przez unikalne zgrupowania bezkręgowców) i zwracać uwagę na konieczność ich ochrony. W zakresie koleopterofauny specyfiką ochrony biotopów może być niejednokrotnie skupienie się na małych obiektach typu: pojedyncze drzewa dziuplaste, leżące na ziemi pnie zwalonych drzew, fragmenty muraw naskalnych itp. Częstokroć nadzwyczaj interesujące biotopy, zasiedlane przez unikalne zgrupowania chrząszczy, pojawiają się w zgoła nienaturalnych obiektach, pozornie nie posiadających jakiegokolwiek wartości przyrodniczej, jakimi są np. hałdy kopalniane, wylewiska i składowiska odpadów przemysłowych, wyrobiska kopalni odkrywkowych i kamieniołomów. Tęgo typu tereny z reguły nie są postrzegane jako warte ochrony, co pociąga za sobą niejednokrotnie ich szybkie zniszczenie poprzez, często wymaganą przepisami, rekultywację. Stanowią jednak one szansę przetrwania (refugium) dla gatunków występujących w podobnych warunkach siedliskowych (np. na naturalnych słonawiskach), których areal wskutek antropopresji systematycznie ulega zmniejszeniu (ROSTAŃSKI 1996; TOKARSKA-GUZIŁ 1996). W wielu przypadkach ochrona takich biotopów powinna polegać jedynie na dopuszczaniu zachodzących w nich naturalnych procesów sukcesyjnych. Zasadność ewentualnych działań rekultywacyjnych powinna być bezwzględnie opiniowana przez specjalistów, zarówno botaników, jak i zoologów, w tym w szczególności entomologów.

Mniej istotną z punktu widzenia rzeczywistej ochrony zagrożonych gatunków chrząszczy jest jej druga forma, a mianowicie ochrona gatunkowa w ujęciu tradycyjnym – jedyna jak dotąd skierowana bezpośrednio do tej grupy owadów. Jak wspomniano wcześniej, może ona pełnić tylko rolę pomocni-

czą, wspomagającą ochronę obszarową w zakresie mikro- i makrobiotopów. W przeciwieństwie do aktualnego stanu prawnego powinny być nią objęte wyłącznie gatunki pełniące funkcję, którą określić można by mianem „osłonowej” (First report ... 1998; PAWŁOWSKI, WITKOWSKI 2000), spełniające niezbędne trzy warunki:

1. Ze względów praktycznych gatunki te powinny być dość łatwe do zidentyfikowania nawet dla niespecjalistów. Dlatego jednym z kryteriów doboru powinien być charakterystyczny wygląd i znaczne rozmiary ciała (większość bezkręgowców nie przekracza kilku milimetrów i ich oznaczenie jest niemożliwe bez sprzętu optycznego). Dodatkowo gatunki o dużych rozmiarach ciała często mają niższą rozrodność lub dłuższy cykl rozwojowy, co czyni je mniej plastycznymi w odniesieniu do zmian zachodzących w środowisku. Część z nich ze względu na walory estetyczne jest dodatkowo narażona na wyłapywanie przez kolekcjonerów. Natomiast gatunki mniejsze lub o skrytym trybie życia nie muszą być zbyt „wyeksponowane”, gdyż ochronę powinny zapewnić im gatunki osłonowe. Umieszczenie ich na listach gatunków chronionych jako zagrożonych lub zanikających może niepotrzebnie zwrócić na nie uwagę coraz bardziej obecnie rozwijającego się handlu kolekcjonerskiego (dotyczy to wszystkich owadów). Kryterium łatwej rozpoznawalności jest poza tym ważne dla niespecjalistów, takich jak pracownicy ochrony przyrody i środowiska, służby leśne itp.
2. Gatunki osłonowe (wskaźnikowe) powinny być ściśle związane z określonymi mikrobiotopami (muszą być stenotopami), jednak powinny w tychże występować regularnie, a więc ich rzadkość wynikać powinna z unikalności biotopów, a nie z niskiej liczebności ich populacji, jako naturalnej cechy danego gatunku. Do spełnienia tego kryterium konieczna jest więc dobra znajomość szeroko rozumianej biologii poszczególnych gatunków, branych pod uwagę przy wyznaczaniu gatunków osłonowych.
3. Aby zachować pewną ciągłość tradycji i „ducha” ochrony gatunkowej, wytypowane gatunki powinny należeć do grupy realnie zagrożonych wyginięciem, wykazywać udokumentowane zmniejszenie się ich liczebności, liczby stanowisk, bądź powinno być obserwowane zanikanie mikrobiotopów niezbędnych dla ich rozwoju.

Ze względu na kilka istotnych czynników, dla poszczególnych mikro- i makrobiotopów należy wyznaczyć nie jeden, lecz grupę gatunków wskaźnikowych tychże środowisk. Przy wyznaczaniu takich grup, aby mogły właściwie spełniać swoją funkcję, uwzględnić powinno się przede wszystkim:

- roziedlenie gatunków na terenie Polski (niektóre gatunki posiadają na terenie kraju granice zasięgów lub występują wyspowo, podczas gdy ich biotopy występują na całym obszarze) – grupa powinna swym łącznym zasięgiem pokrywać cały lub większość obszaru kraju;

– drobne różnice występujące w preferencjach ekologicznych poszczególnych gatunków zasiedlających dany biotop (np. różne okresy pojawu, czy wymagania odnośnie mikrosiedliska) – grupa powinna obejmować gatunki na tyle różnorodne pod tym względem, by stwierdzenie choćby jednego gatunku kwalifikowało dany biotop jako godny ochrony.

W istniejącym stanie prawnym (Rozporządzenie MOŚZNiL ... 1995) chrząszcze objęte ochroną gatunkową nie spełniają w całości powyższych kryteriów. W świetle współczesnej wiedzy wyznaczaniu gatunków chrząszczy objętych ochroną przyświecały niejednolite, dość dowolne założenia. W pierwszym okresie objęto nią niektóre gatunki tzw. „pożyteczne”, tj. wszystkich przedstawicieli rodzajów tęcznik (*Calosoma* WEBER) i biegacz (*Carabus* L.) prawdopodobnie dlatego, że w obrębie swojej rodziny wyróżniały się większymi rozmiarami ciała, chociaż swoją „pożytecznością” z punktu widzenia gospodarczego nie odbiegały od szeregu innych przedstawicieli *Carabidae*. Obecnie w ochronie przyrody kryterium pożyteczności gospodarczej jest szkodliwym anachronizmem i nie powinno być w żadnym przypadku stosowane. W obrębie tej grupy powinny więc zostać prawnie chronionymi tylko te gatunki, które mogą spełniać rolę osłonową dla specyficznych biotopów np. *Carabus clatratus* L. dla środowisk torfowiskowo-bagiennych. W tym samym czasie wprowadzono także prawną ochronę trzech innych chrząszczy – *Lucanus cervus* (L.), *Cerambyx cerdo* L. i *Rosalia alpina* (L.); kryteria w tym przypadku były prawdopodobnie natury wyłącznie estetycznej, choć nie objęły innych okazałych gatunków, np. *Ergates faber* (L.), *Dytiscus latissimus* L. czy *Hydrophilus piceus* (L.). Mimo to, aktualna wiedza pozwala na pozostawienie ich na liście, ze względu na spełnianie przez nie kryteriów założonych dla gatunków osłonowych. Pewną przypadkowością cechował się natomiast wybór drugiej grupy chrząszczy, wprowadzonych później na listę prawnie chronionych: wynurta – *Ceruchus chrysomelinus* (HOCH.), sichrawy karpackiej – *Pseudogaurotina excellens* (BRANCS.) i kozioroga bukowca – *Cerambyx scopolii* FUESSL. Wybrano tu z ogromnej grupy (ocenianej przynajmniej na jedną trzecią wszystkich krajowych gatunków) rzadziej obserwowanych chrząszczy trzy, nie wyróżniające się specjalnie ani rozmiarami ciała, ani udokumentowanym spadkiem liczebności w ostatnich latach, czy udowodnionym zagrożeniem biotopów większym, niż u szeregu innych gatunków nie wprowadzonych na listę chronionych. Umieszczony jako ostatni na tej liście gatunek, pachnicę – *Osmoderma eremita* (SCOP.), można uznać za spełniający kryteria zasługującego na ochronę gatunkową, z punktu widzenia podanych wcześniej warunków (gatunek osłonowy), ze względu na wielkość ciała i łatwość wykrycia w zasiedlanym biotopie (próchnowiska w starych dębach). Podsumowując, lista gatunków chrząszczy objętych obecnie prawną ochroną wymaga daleko posuniętej weryfikacji,

uwzględniającej oparte na racjonalnych przesłankach wymogi ochrony przyrody. Należałoby zatem usunąć z wykazu gatunki przypadkowe, a wprowadzić (po wnikliwych konsultacjach ze specjalistami) grupy gatunków wskaźnikowych dla poszczególnych środowisk, spełniających kryteria gatunków osłonowych. Prestiż prawnej ochrony gatunkowej nie powinien być natomiast obniżany poprzez nadmierne rozszerzanie listy, zwłaszcza o gatunki z nierozpoznanym statusem zagrożenia, gatunki pozornie nieliczne, których „rzadkość” zasada się niejednokrotnie na niewłaściwych metodach obserwacji, lub dobierane pod kątem ich „przydatności” gospodarczej. Z racji znacznej liczby gatunków chrząszczy trudno oczekiwać, by ważnemu zadaniu wyznaczania gatunków uprawnionych do umieszczenia na liście sprostać mógł jeden specjalista zainteresowany ochroną przedstawicieli tego rzędu owadów. Należałoby zatem nakłonić entomologów zajmujących się poszczególnymi grupami chrząszczy, by zaangażowali się w opracowywanie wykazów gatunków ginących i zagrożonych (przy zachowaniu jednak jednolitych dla całego rzędu kryteriów), wskazywali czynniki powodujące te zagrożenia, jak również typowali dla nich gatunki osłonowe w obrębie grup objętych ich badaniami.

Ochrona gatunkowa powinna spełniać jeszcze jedną rolę. Mianowicie dzięki niej można ograniczać komercyjne wykorzystywanie owadów (handel okazami, pamiątkarstwo itp.). Wprawdzie w odniesieniu do chrząszczy wyłapywanie owadów przez kolekcjonerów nie ma jeszcze w Polsce większego znaczenia, ale są przesłanki, że sytuacja ta może się zmienić w najbliższej przyszłości. Należałoby więc na listę gatunków chronionych, oprócz osłonowych (wskaźnikowych) wprowadzić też gatunki potencjalnie zagrożone tego rodzaju procederem. W większości przypadków gatunki te również pełniłyby rolę wskaźnikowych, choć nie musiałyby spełniać kryterium szerokiego rozszedlenia w Polsce (szczególnie zagrożone komercyjnym handlem okazami są właśnie gatunki o bardzo ograniczonych zasięgach, w tym endemiczne). Według rozeznania autorów, lista gatunków wszystkich owadów chronionych powinna oscylować w pobliżu liczby 200, z czego na chrząszcze przypadłoby 30–50. Liczba ta pozwoliłaby z jednej strony na wybór odpowiednich gatunków wskaźnikowych dla różnych środowisk, z drugiej zaś jest jeszcze możliwa do łatwego rozpoznawania przez zainteresowane osoby, jak przykładowo terenowe służby ochrony przyrody (wyposażone np. w barwne atlasy tych zwierząt).

Ważnym elementem ochrony chrząszczy (a także innych bezkręgowców) stać się powinna, zaniedbana dotychczas, popularyzacja wiedzy na temat tej grupy zwierząt. Edukacja ta powinna objąć nie tylko osoby urzędowo zajmujące się problematyką ochrony (służby leśne i parków narodowych, urzędników wydziałów ochrony przyrody itp.), ale także jak najszersze grono osób

zainteresowanych problemami ochrony przyrody, w tym wszelkie stowarzyszenia i fundacje ekologiczne, dla których zwykle zagadnienie ochrony zwierząt sprowadza się wyłącznie do kręgowców. Organizacje te mogłyby odegrać znaczącą rolę w popularyzacji zagadnień związanych z zagrożeniami biotopów, zasiedlanych przez unikalne zgrupowania bezkręgowców i uwrażliwieniu szerokich kręgów społeczeństwa na piękno i olbrzymią różnorodność tej grupy zwierząt. Właściwe spojrzenie na rolę biocenologiczną chrząszczy w przyrodzie musi też stać się udziałem osób odpowiedzialnych za kształcenie kadr przyszłych leśników czy pracowników ochrony środowiska. Mit „szkodliwości” bądź „pożyteczności” wielu gatunków jest obecnie zbyt łatwo i często propagowany nie tylko w programach nauczania, ale również w popularnych wydawnictwach uwzględniających tematykę przyrodniczą. Bezzasadność stosowania takiej klasyfikacji i terminologii, chociaż powinna być oczywista dla każdego rozsądnie myślącego przyrodnika, nie ma niestety jak dotąd odbicia w programach i praktyce nauczania, zwłaszcza w średnich szkołach rolniczych i leśnych, a także na wydziałach leśnych, rolnych i ogrodniczych szkół wyższych. Zmiana tego stanu rzeczy zależy jednak przede wszystkim od osób odpowiedzialnych za nauczanie tzw. „entomologii stosowanej”, a autorzy niniejszego artykułu mogą o to do nich jedynie gorąco apelować.

Reasumując, na skuteczną ochronę chrząszczy powinny, zdaniem autorów, składać się łącznie trzy następujące działania:

1. Szeroko stosowane i indywidualnie zróżnicowane formy ochrony aktualnych i potencjalnych mikro- i makrobiotopów ich występowania wraz z istotnymi modyfikacjami trybu tworzenia obszarów chronionych.
2. Weryfikacja listy gatunków prawnie chronionych pod kątem jej pomocniczej i uzupełniającej roli w stosunku do ochrony biotopów, z umieszczeniem na niej przede wszystkim gatunków osłonowych (wskaźnikowych);
3. Właściwie prowadzona, szeroka popularyzacja grupy i jej roli biocenologicznej, a także weryfikacja szkodliwych stereotypów w przedstawianiu niektórych istotnych gospodarczo jej przedstawicieli, połączona z modyfikacją programów nauczania przedmiotów przyrodniczych, a zwłaszcza entomologii stosowanej.

SUMMARY

Despite considerable interest in beetles, the knowledge about them is much varied, both between taxa and between regions. In many cases it is fragmentary, limited to scarce faunistic data. This implies serious problems when trying to estimate actual threats to species and measures of their protection. As indicated by observations, criteria adopted by

IUCN/WCU determining categories of threat, based entirely on data on population abundance and quantitative trends, are applicable essentially only to vertebrates and useless with respect to insects, including beetles. Thus it is necessary to formulate new criteria of such a classification, the more so that the civilization development results in a rapid decrease of natural and paranatural habitats, necessary to preserve most species of *Coleoptera*.

In case of invertebrates, including beetles, the basic criterion of estimate of threat to species is the estimate of the degree of threat to their micro- or macrohabitats. The abundance and good condition of a population depend strictly on this. For this reason classical species protection is ineffective when not combined with protection of habitats. Efficient protection should be based on a deep knowledge of biology and ecological relationships of individual species within a given habitat (certainly not all the species inhabiting it), so that the protection recommendations are based on opinion of a group of specialists in the most significant taxa characteristic of the protected area. This would result in the necessary individualization of protection recommendations and thus ensure a better efficiency of habitat protection. The requirement should be introduced in the regulations pertaining to creation of new protected areas. The present procedures of establishing protected areas are most often based on expertises of persons of very general knowledge, which often results in erroneous specification of protection aims and, consequently, inefficiency.

Legal protection of individual species should play an exclusively auxiliary role when protecting habitats of endangered beetles, its character should be target in relation to destruction-threatened habitats. The species under protection should meet three conditions:

1. For practical reasons they should be fairly easy to identify even to non-specialists, thus one of criteria of selection should be characteristic appearance and considerable size. Large species often have also a lower fecundity or longer life cycle which makes them less responsive to changes in the habitat. A part of them, for esthetical reasons, are additionally liable to destruction by collectors. Smaller species of hidden life style do not have to be widely „advertised” since their protection would be ensured by the target species.
2. Target species should be closely associated with definite habitats, and should occur there regularly. Their rarity should result from uniqueness of their habitats and not from low population abundance as a natural character of the species.
3. The selected species should belong to a group of actually threatened with extinction, display a documented decrease in their abundance, number of localities, or disappearance of their necessary microhabitats should be observed.

The hitherto neglected popularization of knowledge of beetles (and also other invertebrates) should become an important component of their protection. The education should involve not only persons dealing professionally with nature protection, but also the widest possible group of persons interested in nature conservancy, including all sorts of societies and ecological foundations for whom the protection problem is usually reduced to vertebrates. A proper knowledge of biocenological role of beetles should also be imparted on persons responsible for education of future foresters or employees of nature conservancy institutions. The myth of some species being „useful” or „pest” is at present too easily and too often propagated, not only in education programmes, but also in popular publications on natural history. Unjustified character of such a classification, though it should be obvious to any reasonable naturalist, finds no reflection in programmes and practice of education, especially in agricultural and forestry high schools, and also at forestry, agricultural and horticultural faculties of universities.

Thus efficient protection of beetles depends on three conditions:

1. Individually varied forms of protection of actual and potential habitats, with significant modifications of the procedure of creating protected areas.
2. Verification of the list of legally protected species in Poland, with a view of its auxiliary and supplementary role in relation to habitat protection; the list should include mostly or exclusively target species.
3. A wide popularization of knowledge of the group and its biocenological role, and also verification of harmful stereotypes in presenting economically important taxa, combined with modification of education in natural sciences, especially applied entomology.

PIŚMIENNICTWO

- First report on the implementation of the convention on biological diversity by the European Community. 1998. Directorate General, Environment, Nuclear Safety and Civil Protection. European Communities, Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg. 100 ss.
- GŁOWACIŃSKI Z., 1997: Nowe kategorie IUCN/WCU dla gatunków zagrożonych i ginących. *Chrońmy Przyr.* **53** (1): 60-66.
- GUTOWSKI J. M., BUCHHOLZ L., 2000: Owady leśne – zagrożenia i propozycje ochrony. [W:] *Ochrona owadów w Polsce u progu integracji z Unią Europejską. Wiad. Entomol.*, **18**, Supl. 2: 43-72.
- MAZUR M., KUBISZ D., 2000: Ochrona owadów siedlisk kserotermicznych Polski. [W:] *Ochrona owadów w Polsce u progu integracji z Unią Europejską. Wiad. Entomol.*, **18**, Supl. 2: 129-137.
- PAWŁOWSKI J., WITKOWSKI Z., 2000: Formy ochrony owadów w Polsce w świetle doświadczeń innych krajów i zaleceń Unii Europejskiej. [W:] *Ochrona owadów w Polsce u progu integracji z Unią Europejską. Wiad. Entomol.*, **18**, Supl. 2: 15-26.
- ROSTAŃSKI A., 1996: Hałdy przemysłowe – uciążliwy, a zarazem interesujący element krajobrazu Górnego Śląska. *Przegl. Przyr.*, **7**, 3-4: 257-260.
- Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 6 stycznia 1995 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt. *Dz. U.* 1995, nr 13, poz. 61.
- TOKARSKA-GUZIŁ B., 1996: Rola hałd zasadowych w utrzymaniu lokalnej bioróżnorodności. *Przegl. Przyr.*, **7**, 3-4: 261-266.