



# Owady pod mikroskopem

dr. Wojciech Szczepański, dr. Waldemar Żyła

Organizator



Województwo  
Śląskie



Muzeum  
Górn Śląskie  
w Bytomiu

---

# Systematyka

**Systematyka organizmów, systematyka biologiczna** – najstarsza dziedzina nauk biologicznych, nauka zajmująca się klasyfikowaniem, katalogowaniem oraz opisywaniem organizmów w oparciu o badania ich różnorodności, pochodzenia i pokrewieństwa.

Systematyka grupuje organizmy w jednostki stanowiące taksony w hierarchicznej strukturze kategorii systematycznych, w wyniku czego powstaje układ systematyczny (system). Reguły klasyfikacji i nazewnictwa systematycznego określa taksonomia, a relacje pokrewieństwa ewolucyjnego między taksonami – filogenetyka.

---

# Taksonomia

(gr. taksis – układ, porządek + nomos – prawo) – poddyscyplina systematyki organizmów, nauka o zasadach i metodach klasyfikowania, w szczególności o tworzeniu i opisywaniu jednostek systematycznych (taksonów) i włączaniu ich w układ kategorii taksonomicznych.

Zadaniem metod taksonomicznych jest pogrupowanie zbioru elementów dowolnej natury na bardziej jednorodne statystycznie podzbiory spełniające zarazem formalne warunki rozłączności, zupełności oraz niepustości.

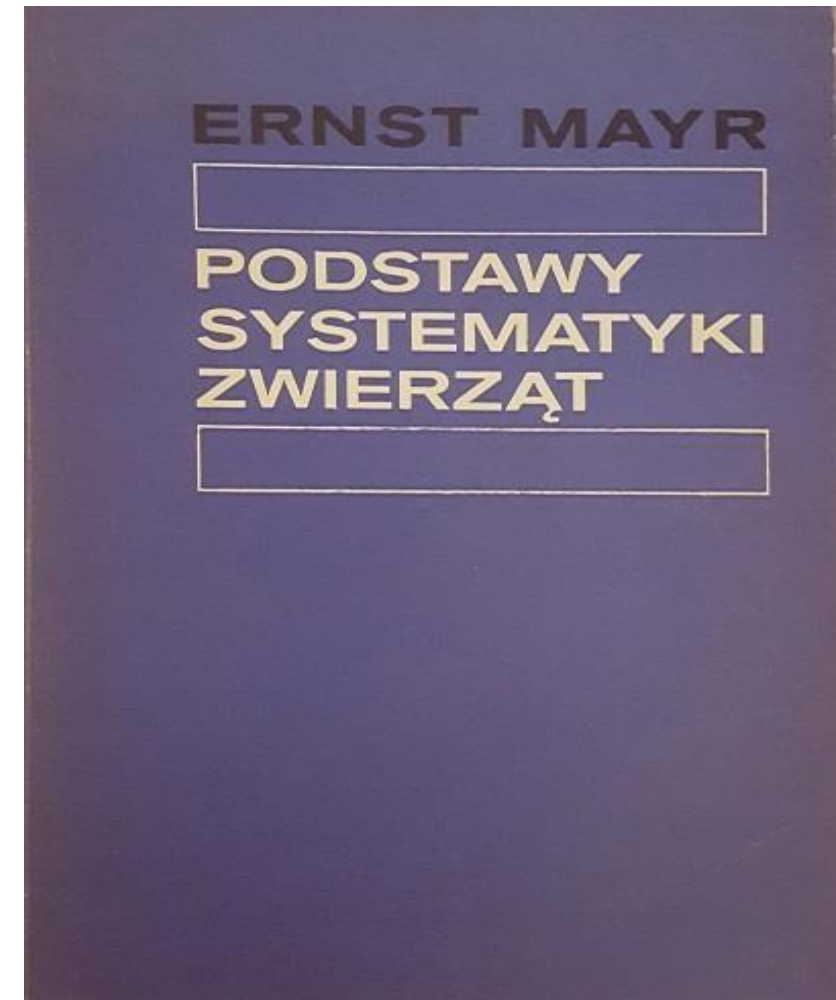
Nauka o zasadach i metodach klasyfikowania, w szczególności o tworzeniu i opisywaniu jednostek systematycznych: taksonów.

# Jednym zdaniem...

**Systematyka** – nauka zajmująca się klasyfikowaniem, opisywaniem i katalogowaniem organizmów

**Taksonomia** – teoria i praktyka klasyfikowania organizmów

**Klasyfikacja** – wyodrębnianie, porządkowanie i szeregowanie hierarchiczne taksonów



---

# Takson a gatunek

**Takson** jest grupą realnie istniejących organizmów uważanych za jednostkę dowolnego szczebla klasyfikacji hierarchicznej (wg. Simpson).

**Gatunek** to wspólnota rozrodcza populacji, izolowana rozrodczo od innych wspólnot, która zajmuje określoną niszę ekologiczną (wg. Mayr 1982).

---

---

# Gatunek

**Gatunek** – termin stosowany w biologii, pod pojęciem którego najczęściej rozumie się:

- w znaczeniu ogólnym – zbiór osobników posiadających podobne cechy, o wspólnym pochodzeniu, zbliżonych wymaganiach środowiskowych oraz zdolnych do swobodnego krzyżowania się w warunkach naturalnych i wydających płodne potomstwo.
  - w systematyce organizmów – podstawową jednostkę formalną organizacji świata ożywionego i jednocześnie najniższą z podstawowych kategorii systematycznych, stosowanych w hierarchicznej strukturze klasyfikacji biologicznej.
-

# Kolejność działań podczas opracowywania materiału

- Preparowanie
- Etykietowanie (etykiety lokalizacyjne):
  - kraj, miejscowość (+ współrzędne stanowiska i dane środowiskowe), data, nazwisko zbieracza
  - przed nazwiskiem: leg. – legit = zebrał
  - lub coll.– collector = zbieracz
- Oznaczanie (przy użyciu kluczy)
- Etykiety determinacyjne:
  - pełna nazwa rodzajowa i gatunkowa (+ data), imię (inicjał) i nazwisko opracowującego
  - przed nazwiskiem: det. – determinatio = oznaczył

# Co musi znać biolog

- Biolog musi prawidłowo nazwać gatunek i zaszeregować go do odpowiedniej grupy taksonomicznej – musi obecnym i przyszłym pokoleniom jednoznacznie powiedzieć co bada i analizuje.
- Obok nazwy gatunku, rodziny biolog musi znać nazwy taksonów wyższego rzędu dla badanego gatunku – tzw. zaszeregowanie taksonomiczne.
- Aby znaleźć prace naukowe dotyczące danego gatunku biolog musi poznać jego wszystkie egzystujące w nauce nazwy łacińskie, nazwy łacińskie związane z zaszeregowaniem taksonomicznym, nazwy w języku publikowanej pracy, często z datą/datami kiedy nazwa została zmieniona.
- Biolog musi umieć powołać się na co najmniej jedno źródło, w którym nazwy gatunków są uznawane za wiarygodne.

---

# Klucze do oznaczania

## Typy Kluczy

- Dichotomiczne (układ 0 - 1, cecha jest lub jej nie ma na danym poziomie analizy)
- Obrazkowe (wszystkie cechy na danym poziomie podane są równocześnie)

Ze względu na sposób podania informacji klucze dichotomiczne mogą tylko zawierać opis jak również opis z ilustracjami pomocniczymi.

---

POLSKIE TOWARZYSTWO ENTOMOLOGICZNE  
Nr 167 serii kluczy

## KLUCZE DO OZNACZANIA OWADÓW POLSKI

Część XXIV

Błonkówki – *Hymenoptera*

Zeszyt 68a

Pszczolowate – *Apidae*

Wstęp i podrodzina lepiarkowate – *Colletinae*

Opracowali

Dr hab. TADEUSZ PAWLIKOWSKI i dr WALDEMAR CELARY



TORUŃ 2003

### III. KLUCZE DO OZNACZANIA

Rodzina: pszczolowate – *Apidae*

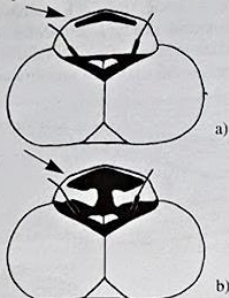
Klucz do oznaczania podrodzin

1. Tułów ze szwami preepisternalnymi na bokach (rys. 1) ..... 2.
- Tułów bez szwów preepisternalnych ..... 3.
2. Języczek krótki i szeroki, na końcu wycięty (rys. 3) ..... *Colletinae*, str. 28.
- Języczek wydłużony i wąski, na końcu zastrzony (rys. 4) .....  
..... *Haliclinae*, zesz. 68b.
3. Głowa z dwoma szwami podczułkowymi, u samic także z wyraźnymi  
zagłębieniami twarzowymi (rys. 5) ..... *Andreninae*, zesz. 68d.
- Głowa z jednym szwem podczułkowym, u samic bez zagłębień twarzowych  
(rys. 6-7) ..... 4.
4. Głaszczki wargowe z cylindrycznymi członami o podobnej długości (rys. 3-4)  
..... *Melittinae*, zesz. 68e.
- Głaszczki wargowe z silnie wydłużonymi i spłaszczonymi pierwszymi dwoma  
członami (pozostałe dwa krótkie i cylindryczne) (rys. 2) ..... 5.
5. Warga górna znacznie dłuższa od szerokości, rozszerzona u nasady (rys. 8).  
Szew podczułkowy uchodzi do zewnętrznego brzegu jamki czułkowej (rys. 6).  
Przednie skrzydła z dwiema komórkami kubitalnymi, zazwyczaj podobnej  
długości (rys. 19). Samice nie pasożytniczych gatunków z aparatem  
przenoszącym pyłek w formie szczoteczki na sternitach odwłoka (rys. 15) ...  
..... *Megachilinae*, zesz. 68f.
- Warga górna szersza od długości (rys. 9), jeżeli dłuższa od szerokości to  
zwążona u nasady. Szew podczułkowy uchodzi do wewnętrznego brzegu jamki  
czułkowej (rys. 7). Przednie skrzydła zazwyczaj z trzema komórkami  
kubitalnymi (rys. 20), jeżeli z dwiema, to najczęściej pierwsza jest dużo  
większa od drugiej (rys. 21). Samice nie pasożytniczych gatunków z aparatem  
przenoszącym pyłek na goleniach tylnych nóg (rys. 12-14) ..... 6.
6. Odległość między ujściami żyłek powrotnych mniejsza od dwukrotnej długości  
pierwszej żyłki powrotnej lub równa jej długości (rys. 20, 23, 24, 25, 26).  
Prawie wszystkie samice i bardzo wiele samców z płytką pygidialną (rys. 17).  
Samice gatunków nie pasożytniczych z aparatem przenoszącym pyłek w for-

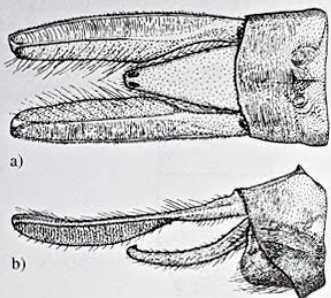
## Klucze dichotomiczne – przykłady

90

2b) – zadeček tmavě hnědý až černý se světlými skvrnami na všech člácích s modrou, zelenou či žlutou barvou. Křídla průzračná nebo (šídlo rudonohé, *Aeshna viridis*) se slabým hnědavým odstínem, žilky na křídlech (mimo kostální žilky) černé. Čelo shora s dobře patrnou srpkovitou skvrnou, která je (s výjimkou šídla rudonohého, *Aeshna viridis*) spojena černou spojkou se zadní skvrnou v místě očí a vytváří tak skvrnu v podobě písmene „T“ (obr. 130b)..... 3



Obr. 130  
Detail hlavy, pohled shora  
a – šídlo velké (*Aeshna grandis*)  
b – šídlo rodu *Aeshna*



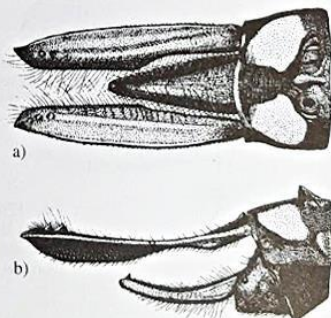
Obr. 131  
Zadečkové přívěsky samečka šídla velké (*Aeshna grandis*, ♀),  
a – pohled shora, b – pohled z boku

3a) /2b/ – oči spojené v linii, která je kratší než strana záhlaví (= zaočního trojúhelníku), (obr. 132a). Samčí zadečkové přívěsky viz obr. 133. .... šídlo horské (*Aeshna caerulea*)

3b) – oči spojené v linii výrazně delší než je strana záhlaví (= zaočního trojúhelníku) (obr. 132b)..... 4

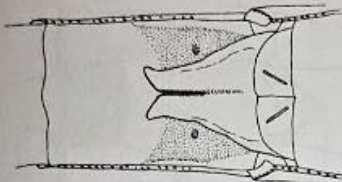


Obr. 132.  
Detail hlavy, pohled shora  
a – šídlo horské (*Aeshna caerulea*)  
b – ostatní druhy rodu *Aeshna*

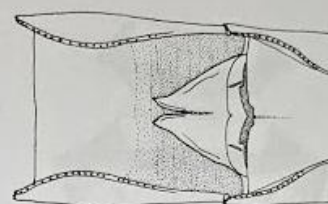


Obr. 133  
Zadečkové přívěsky samečka šídla horského (*Aeshna caerulea*, ♀),  
a – pohled shora, b – pohled z boku

99



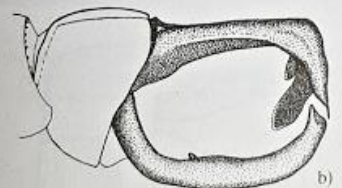
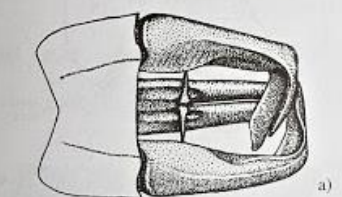
Obr. 166  
8.–9. zadečkový článek samičky křínatky obecné (*Gomphus similimus*, ♀),  
pohled zespodu na kladélkovou chlopi



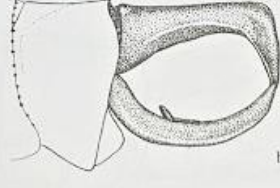
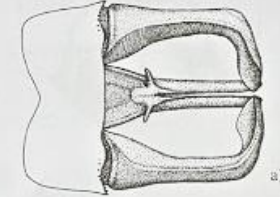
Obr. 167  
8.–9. zadečkový článek samičky křínatky žluté (*Gomphus vulgatissimus*, ♀),  
pohled zespodu na kladélkovou chlopi

### XVIII. Klíč na křínatky rodu *Onychogomphus*

- 1a) – 3. tmavý pruh na boku hrudi ve své dolní části není širší než žlutý pruh mezi 2. a 3. tmavým pruhem. Samčí horní zadečkové přívěsky se subapikálním zubem (obr. 168), samička se dvěma malými jednoduchými výrůstků v záhlaví (obr. 170). Tvar samičí kladélkové chlopi viz obr. 171a ..... křínatka vidlitá (*Onychogomphus forcipatus*)
- 1b) – 3. tmavý pruh na boku hrudi ve své dolní části zřetelně širší než žlutý pruh mezi 2. a 3. tmavým pruhem. Samčí horní zadečkové přívěsky bez subapikálního zubu, samička bez výrůstků v záhlaví, tvar samičí kladélkové chlopi viz obr. 171b ..... křínatka žlutořtitá (*Onychogomphus uncatius*)
- Tento druh nebyl dosud na našem území potvrzen, byl však již nalezen v Německu.



Obr. 168  
Samčí zadečkové přívěsky samečka křínatky vidlité (*Onychogomphus forcipatus*, ♂)  
a – pohled shora, b – pohled z boku



Obr. 169  
Samčí zadečkové přívěsky křínatky žlutořtité (*Onychogomphus uncatius*, ♀)  
a – pohled shora, b – pohled z boku

## Klucze dichotomiczne – przykłady

## Tablica 47. SŁONKOWATE *Scolopacidae* cd. PŁATKONOGI *Phalaropodidae*

### Bataliony

231. **BATALION** *Philomachus pugnax* ●○. W upierzeniu godowym dymorfizm płciowy wyraźny bogatym, o zmiennym w ubarwieniu upierzeniem ♂. ♀ mniejsza. ♂ w upierzeniu spoczynkowym przypomina ♀, lecz mniej prążkowany — pierś jednolicie kremowa. W locie „krępa” sylwetka, rysunek na skrzydłach i 2 białe plamy na kapturze. **Głos:** odzywa się rzadko cichym kak, samica przy gnieździe, oblatując zbliżającego się wroga, cicho pomrukuje um-um. **Ciało** ♂ 30 cm, siąg 59 cm, ♀ 22 cm, siąg 44 cm.

### Płatkonogi

Nieduże ptaki o cienkim, sztyłkowanym dziobie. Palce obrzeżone płatkami skóry. Występuje dymorfizm płciowy. Samice większe i żywiej ubarwione od samców. Często pływają. Gnieźdzą się na ziemi.

232. **PŁATKONÓG PŁASKODZIOPY** *Phalaropus fulicarius* □. W upierzeniu godowym jaskrawordzawy, z białym policzkiem i ciemnym wierzchem głowy. ♂ może mieć mniej lub wyraźniej biały brzuch. W upierzeniu spoczynkowym brązowy wierzch ciała i biały spód. Dziób dość silny, żółty u nasady, spłaszczony. W locie biały pas na skrzydłach. Pływa „wysoko” jak korek, często nawet na otwartym morzu (budowa nogi: p. rysunek). **Głos:** wabiący wik, prip, na lęgowiskach szybkie tik-tik-krrii. **Ciało** 20 cm, siąg 40 cm.

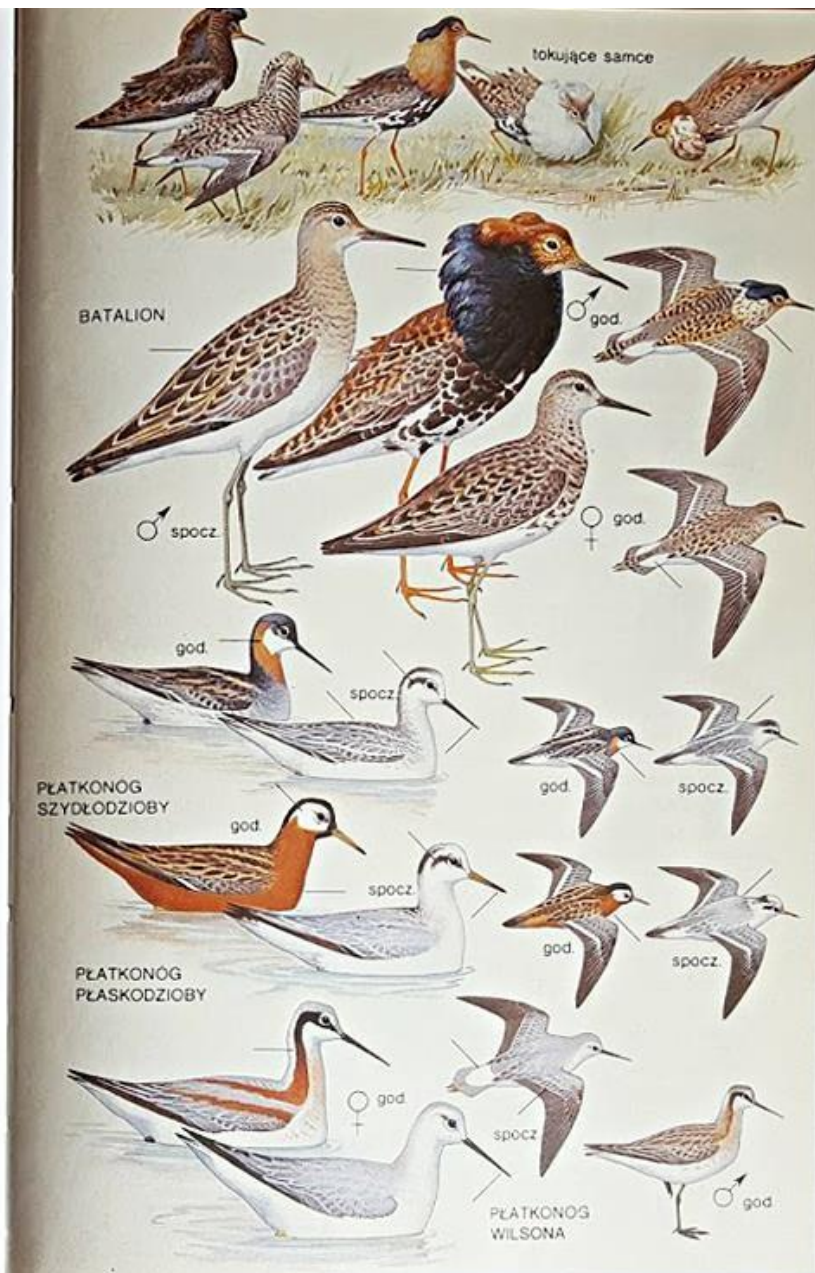


Noga płatkonoga płaskodziobego

Dzioby płatkonogów: 1 — płaskodziobego, 2 — sztyłkodziobego

233. **PŁATKONÓG SZTYŁKODZIOPY** *Phalaropus lobatus* ○. Cienki, długi dziób. W szacie godowej od spodu biały, wierzch ciemnobrunatny. Białe podgardle, rdzawa przepaska na szyi, u ♂ słabsza. Dziób i nogi czarniawe. W szacie spoczynkowej podobny do 232 — różni się kształtem dzioba, ciemniejszym, silniej paskowanym wierzchem ciała, a w locie pojedynczym białym paskiem na skrzydłach. **Głos:** podobne do 232 wip, prip, na lęgowiskach kik-kik-kikik-tri, ostrzewawcze szerrri. **Ciało** 17 cm, siąg 36 cm.

234. **PŁATKONÓG WILSONA** *Phalaropus tricolor*. W upierzeniu godowym ♀ z podwójnym, rdzawym paskiem na grzbiecie i bokach szyi, aż do oka. ♂ podobny do 233, lecz o ciemniejszej głowie i jaśniejszej pierści. W upierzeniu spoczynkowym jasny, z wierzchu popielatobrązowy, o jasnej głowie. Dziób czarny, nogi zimą mogą być żółtawe, latem — czarne. W locie odróżnia się od pozostałych gatunków brakiem białego paska na skrzydle i białym kuprem. **Głos:** niskie kru. **Ciało** 22 cm, siąg 44 cm.



# Klucze obrazkowe - przykłady

## NYMPHALIDAE

### 107. *Euphydryas aurinia* (Rott.)

### Przeplatka aurinia

**Cechy wyróżniające:** na wierzchu i spodzie tylnych skrzydeł w przepasce zewnętrznej występuje rząd czarnych kropek. Wierzch skrzydeł rdzawożółty z czarnym deseniem. Gatunek o bardzo dużej zmienności osobniczej. Rozpiętość skrzydeł 36–40 mm.

**Pojaw motyla:** 3/V–1/VII.

**Środowisko:** torfowiska niskie, wilgotne łąki i polany śródleśne.

**Rośliny pokarmowe gąsienicy:** różne gatunki babki (*Plantago* L.), driakwi (*Scabiosa* L.), przetacznika (*Veronica* L.) i innych roślin zielnych.

**Rozsiedlenie:** Europa, Azja Mniejsza, strefa umiarkowana Azji aż do Korei. W Polsce występuje na nielicznych, rozproszonych stanowiskach na nizinie i w niższych położeniach górskich.

### 108. *Euphydryas maturna* (L.)

### Przeplatka maturna

**Cechy wyróżniające:** w przepasce zewnętrznej brak rzędu czarnych kropek. Wierzch skrzydeł ceglasczerwony z silnie rozwiniętym czarnym deseniem. Spód skrzydeł rudopomarańczowy z żółtymi plamami i przepaskami. Rozpiętość skrzydeł 38–46 mm.

**Pojaw motyla:** 2/VI–3/VII.

**Środowisko:** wilgotne łąki i polany w lasach łęgowych.

**Rośliny pokarmowe gąsienicy:** jesienią — jesion (*Fraxinus excelsior* L.), osika (*Populus tremula* L.), wierzba iwa (*Salix caprea* L.); wiosną — niskie rośliny zielne, np. przetacznik (*Veronica* L.).

**Rozsiedlenie:** od środkowej Europy przez strefę umiarkowaną Azji po góry Altaj. W Polsce występuje na izolowanych stanowiskach na Dolnym Śląsku i w Puszczy Białowieskiej.

107 ♂ 108 ♂

107 ♀ 108 ♀

107 s 108 s



# Klucze obrazkowe - przykłady

---

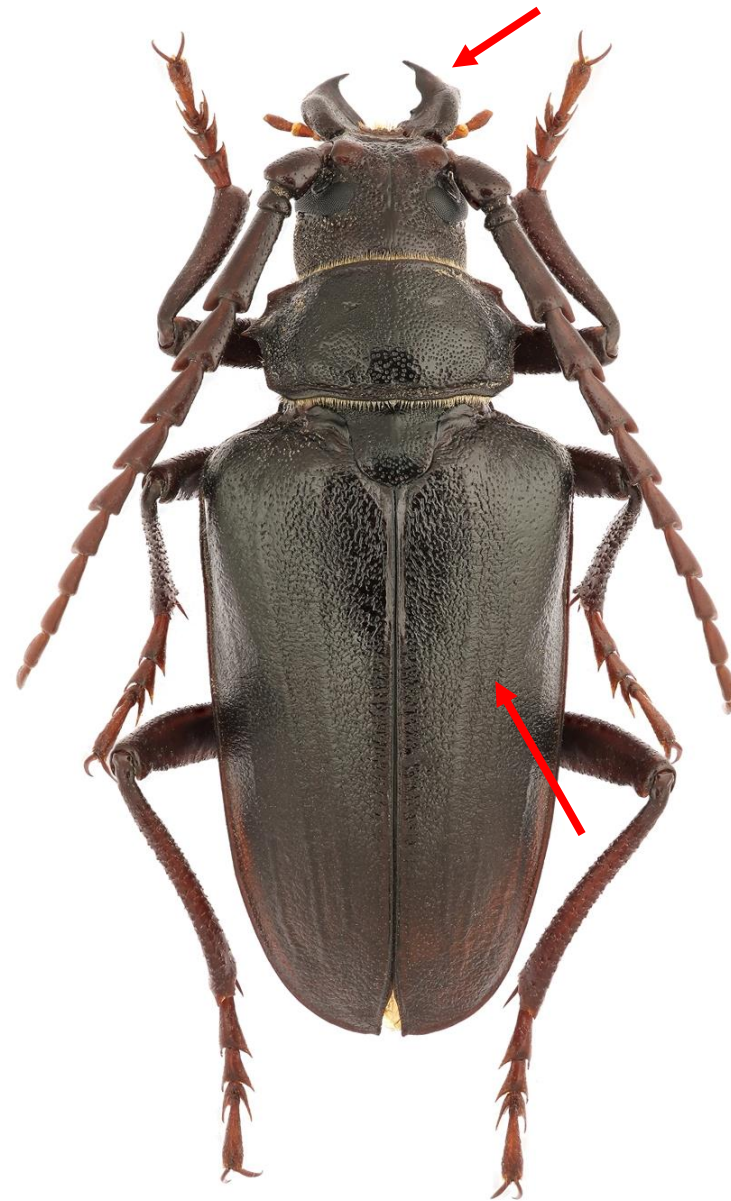
# **Charakterystyka wybranych rządów owadów**

---

---

# RZĄD Coleoptera chrząszcze

- aparat gębowy typu gryzącego
- skrzydła pierwszej pary przekształcone są w grube pokrywy, które są nielotne i służą do ochrony skrzydeł drugiej pary oraz odwłoka
- Skrzydła drugiej pary błoniaste, lotne



Fot. Lech Kruszelnicki

---

# RZĄD Lepidoptera motyle

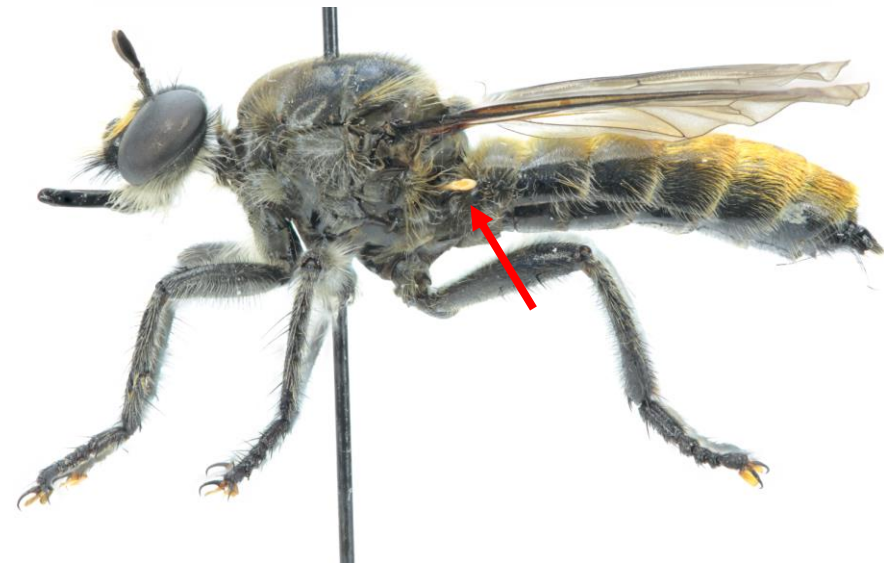
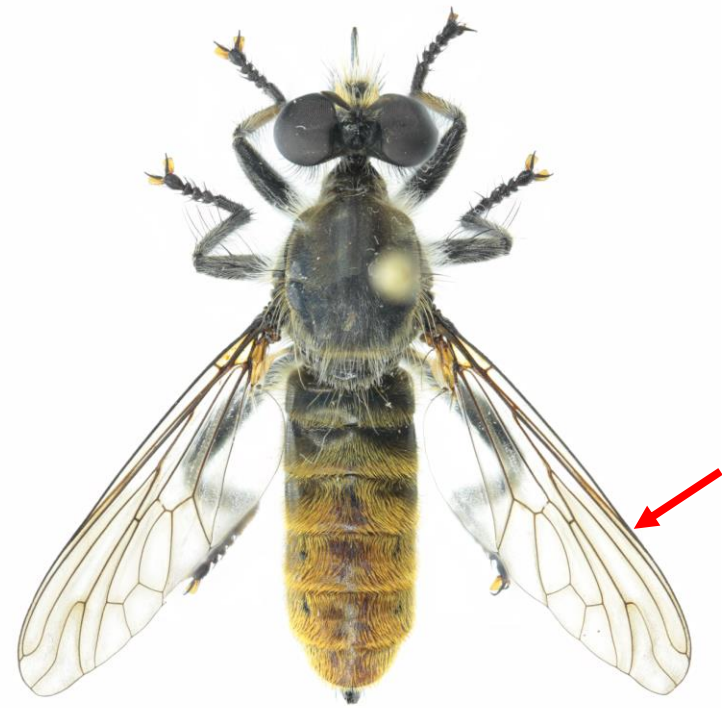
- skrzydła pierwszej i drugiej pary pokryte łuskami
- aparat gębowy typu ssącego
- przeobrażenie zupełne z larwą – gąsienicą



# RZĄD Diptera

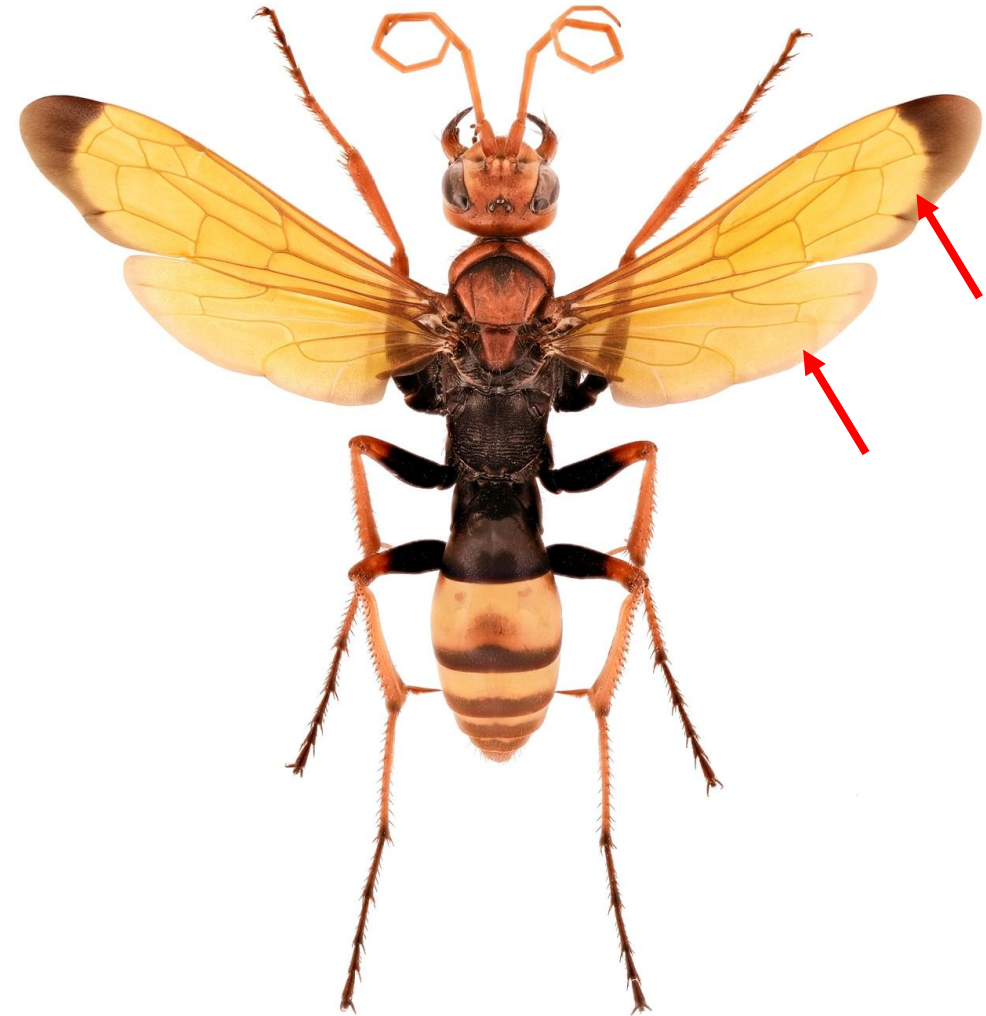
## Muchówki

- skrzydła pierwszej pary błoniaste i lotne
- skrzydła drugiej pary uwstecznione, występują tylko w postaci przezmianek – narządów zmysłu lotu
- aparat gębowy kłujący, liżący, gryzący lub ssący



# RZĄD Hymenoptera błonkoskrzydłe

- dwie pary błoniastych skrzydeł, przezroczystych i lotnych
- skrzydła połączone są ze sobą małymi haczykami, co pozwala utworzyć im jednolitą powierzchnię nośną podczas lotu
- aparat gębowy typu gryząco-liżącego lub liżąco-ssącego

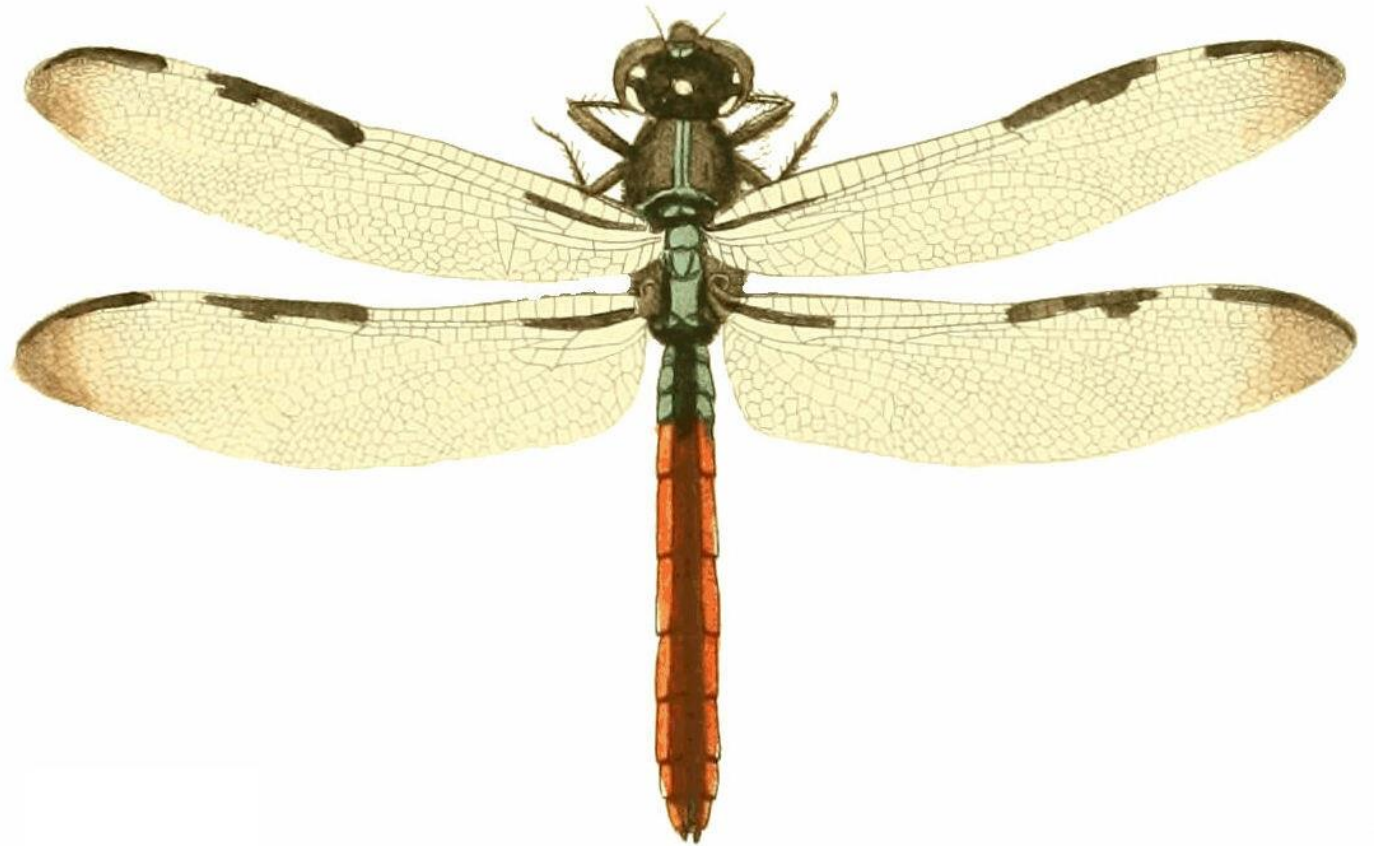


Fot. Lech Kruszelnicki

---

# RZĄD Odonata wążki

- krótki tułów, silnie wydłużony odwłok
- Dwie pary skrzydeł lotnych, błoniastych
- Larwy związane ze środowiskiem wodnym
- Czółki krótkie



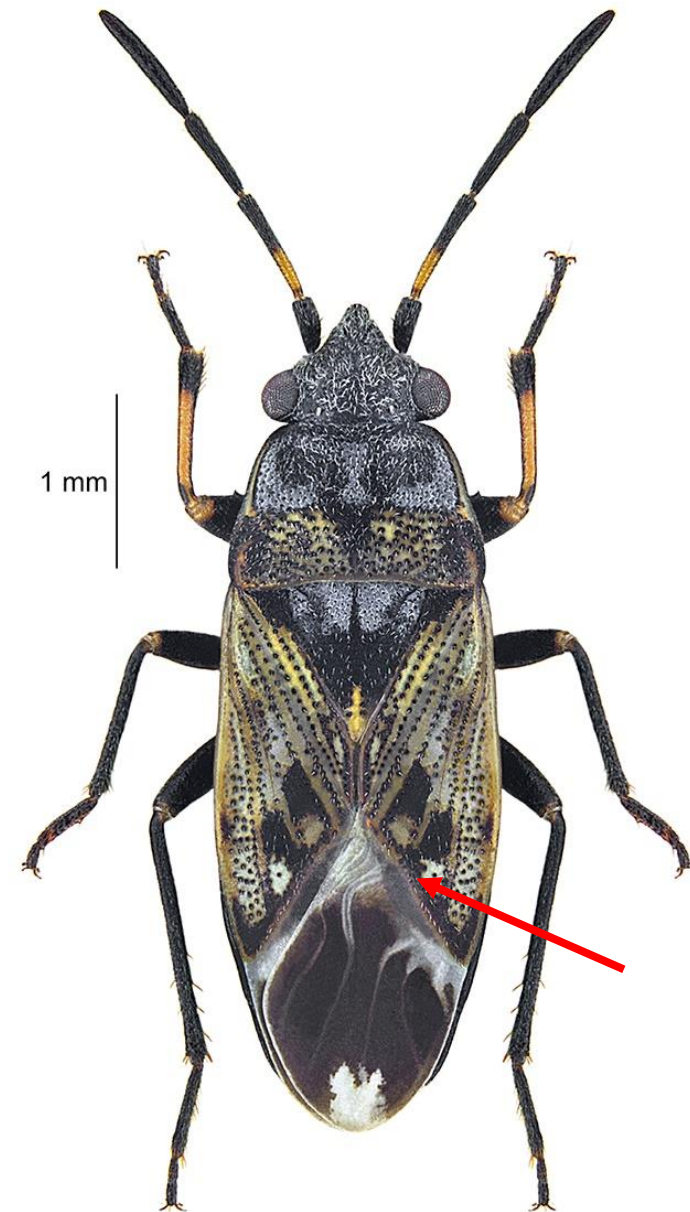
Źródło: domena publiczna

---

# RZĄD Heteroptera

## Pluskwiaki różnoskrzydłe

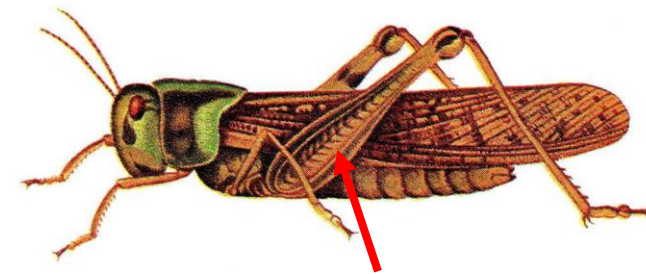
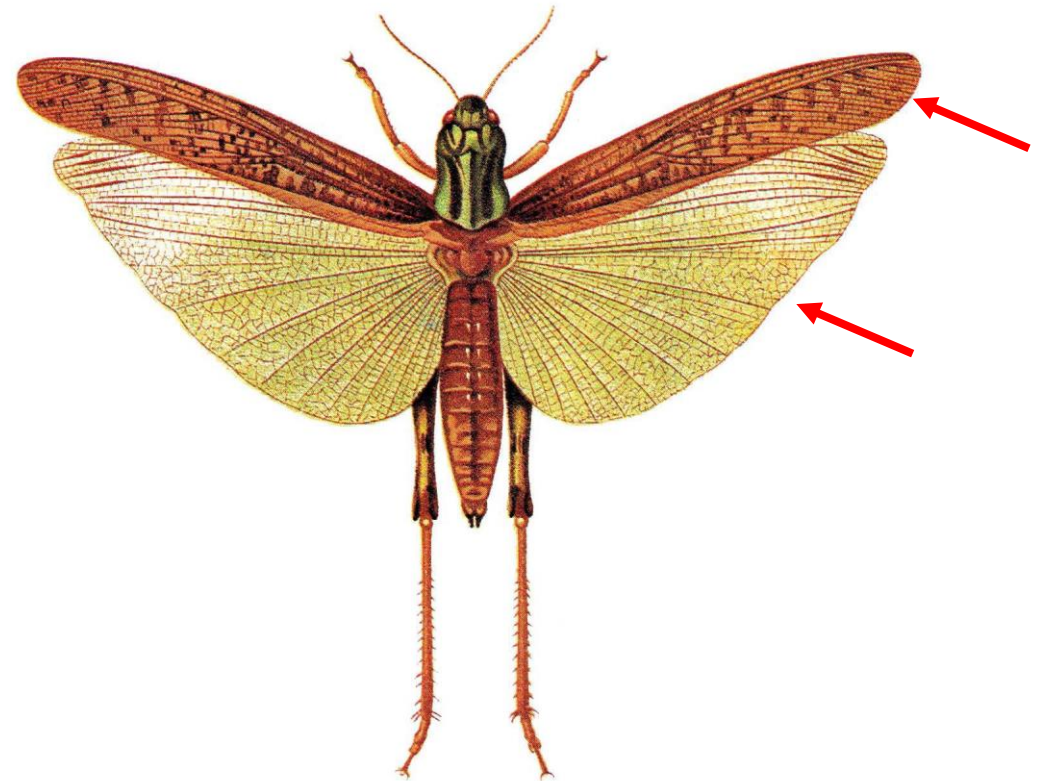
- aparat gębowy typu kłująco ssącego
- skrzydła pierwszej pary w postaci półpokryw, skórzastych chroniących skrzydła drugiej pary
- skrzydła drugiej pary błoniaste, lotne, składane pod półpokrywy



© ARTUR TASZAKOWSKI & GRZEGORZ GIERLASIŃSKI

# RZĄD Orthoptera prostoskrzydłe

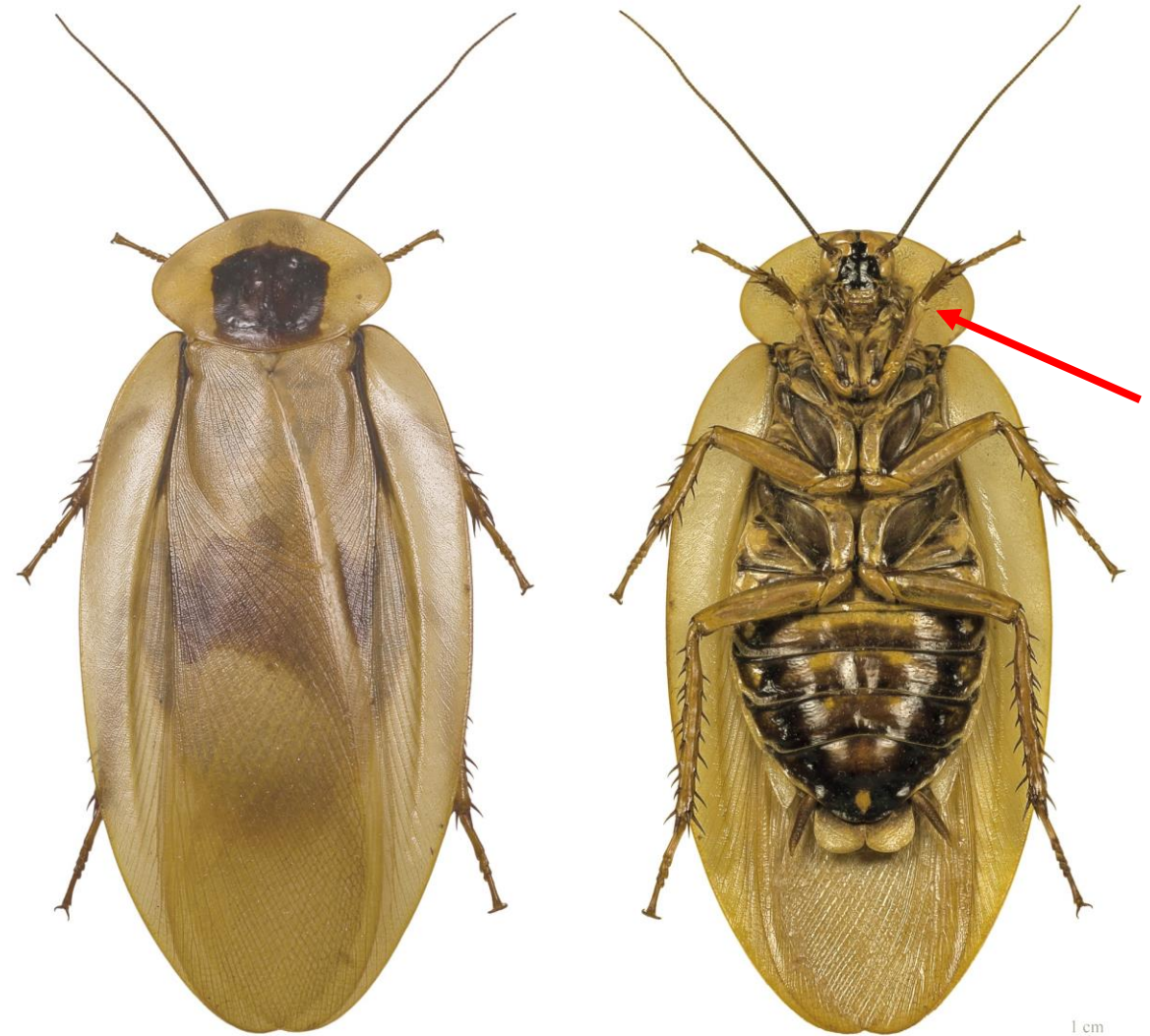
- skrzydła pierwszej pary sztywne
- skrzydła drugiej pary błoniaste, składające się wzdłuż ciała
- głowa ortognatyczna – skierowana prostopadle względem osi ciała
- aparat gębowy gryzący
- nogi trzeciej pary mocne, i skoczne



Źródło: domena publiczna

# RZĄD Blattodea karaczany

- głowa jest prawie w całości ukryta pod tarczowatym i szerokim przedpleczem
- dwie pary skrzydeł, pierwsza skórzasta, druga błoniasta



Fot. Didier Descouens  
Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported license

# Dziękujemy za uwagę !

Organizator



Województwo  
Śląskie



Muzeum  
Górnośląskie  
w Bytomiu

Muzeum Górnośląskie w Bytomiu jest instytucją kultury  
Samorządu Województwa Śląskiego.