

RYSZARD SOWA, BRONISŁAW SZCZĘSNY

WIDELNICE (*PLECOPTERA*) I CHRUŚCIKI (*TRICHOPTERA*)
BABIEJ GÓRY

STONEFLIES (*PLECOPTERA*) AND CADDISFLIES (*TRICHOPTERA*) IN THE
AREA OF THE BABIA GÓRA MTN.

I. WSTĘP

Babia Góra — najwyższy masyw w Beskidzie Wysokim, a pominąwszy Tatry, również i w polskiej części Karpat — nie została dotąd należycie zbadała w zakresie widelnic i chruścików, podobnie zresztą jak w zakresie innych grup owadów wodnych. Jako zwarty i zróżnicowany hydrologicznie teren, częściowo o charakterze wysokogórskim, z wyraźnie wykształconymi piętrami roślinności (z piętrem alpejskim włącznie), stanowi ona dogodny i interesujący obiekt badań, bardzo ważny równocześnie z punktu widzenia zoogeografii Karpat. Z tych względów podjęli autorzy, z ramienia Katedry Hydrobiologii Uniwersytetu Jagiellońskiego i Zakładu Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk w Krakowie, badania wymienionych grup owadów, niezbędnych obok jętek i muchówek dla rozstrzygnięcia problemów klasyfikacji zoogeograficznej czy ekologicznej wód górskich. Włączono się przy tym do akcji inwentaryzacji zwierząt istniejącego tu od 1954 roku Babiogórskiego Parku Narodowego. Badania przeprowadzono częściowo (R. Sowa) dzięki zasiłkom Komitetu Hydrobiologicznego Polskiej Akademii Nauk w Warszawie.

Badania oparto głównie (widelnice) lub prawie wyłącznie (chruściki) na materiale imaginalnym, ponieważ dla sporej części gatunków widelnic i większości chruścików stadia larwalne nie są jeszcze taksonomicznie dostatecznie opracowane. Z tych też względów uzyskane wyniki nie pozwoliły przedstawić pełnej i wyczerpującej roli ekologicznej obu grup na badanym obszarze; stanowią one raczej materiał wyjściowy dla przyszłych badań tego typu.

Dotychczasowe wiadomości o widelnicach i chruścikach Babiej Góry i terenów przyległych są dość skąpe i opierają się na fragmentarycznych zbiorach kilku zaledwie autorów. Pierwsze informacje zawarte są w pracach

Dziędzielewicza (1911, 1919, 1920), w których podaje on ogółem 9 gatunków widelnic i 24 gatunki chruścików, zebrane w lipcu i sierpniu 1909 roku na zboczach i u podnóży Babiej Góry oraz w Zawoi. Ze zbiorów tegoż autora pochodzi jeszcze jeden gatunek chruścika, wymieniony z tego terenu przez Racięcką (1933). Riedel (1961) odnajduje tu 8 gatunków *Trichoptera*, w tym 4 dotąd nie wymieniane, a w latach następnych Botošaneanu (1965) — z materiałów zebranych w sierpniu — i Szczęsny (1966) — z materiałów pochodzących z całego sezonu — wzbogacają listę tej grupy o dalsze 21 gatunków. Równocześnie Sowa (1962, 1964, 1966) oraz Kis i Sowa (1964) podają z Babiej Góry 5 dalszych gatunków widelnic, w tym 3 nowe dla nauki.

Ogółem zatem stwierdzono na badanym terenie zaledwie 14 gatunków widelnic i 50 gatunków chruścików. Obecne badania potwierdziły występowanie wszystkich dotychczas podanych widelnic i zdecydowanej większości chruścików. W przeglądzie gatunków (tabele III i VI) oznaczono je gwiazdką. Nie potwierdzono występowania 7 gatunków chruścików poprzednio stąd podanych: *Adicella reducta* (McLach.), *Cyrnus trimaculatus* (Curt.), *Goera pilosa* (Fabr.), *Hydropsyche angustipennis* (Curt.), *Lepidostoma hirtum* (Fabr.), *Psychomyia pusilla* (Fabr.) i *Rhadicoleptus alpestris* (Kol.). Według opinii Botošaneanu (1967) występowanie *A. reducta* w Karpatach jest niepewne i wymaga jeszcze potwierdzenia. Znane dotąd stanowisko *P. pusilla* w rzece Skawicy leży prawdopodobnie już poza obszarem aktualnych badań, natomiast pozostałe gatunki najprawdopodobniej występują na badanym terenie w niewielkich ilościach i mogły pozostać nie złowione, przy czym należy zaznaczyć, że są to gatunki charakterystyczne dla obszarów pogórzy lub nawet (*C. trimaculatus* i *H. angustipennis*) dla terenów nizinnych.

II. OBSZAR I METODYKA BADAŃ

Masyw Babiej Góry, o kulminacji wzniesienia 1726 m nad poziom morza, stanowi podłużny grzbiet górski długości około 10 km, o orientacji zachodnio-wschodniej, uformowany w kształcie łuku wypukłego po stronie południowej a wklęsłego po stronie północnej, ograniczony od wschodu przełęczą Krowiarki (986 m n.p.m.), od zachodu przełęczą Jałowiecką (990 m n.p.m.). Zbudowany jest głównie z piaskowca magurskiego.

Zbocza masywu w przedziale wysokości 700—1200 m n.p.m., tak po stronie północnej jak i południowej, są podobnie nachylone i rozczłonkowane przez młode doliny potoków w kształcie rozwartej litery V, głębokie do 25 m. Powyżej 1200 m n.p.m. natomiast, stoki północne są strome (o nachyleniu 35—65° a nawet 70°), z licznymi osuwiskami, zerwami i obrywami skalnymi, wypełnianymi rumowiskiem skalnym płytkie żleby, częściowo pochodzenia lodowcowego. Stoki południowe zaś są łagodnie nachylone (15—25°), z nieznacznymi partiami osuwisk i gołoborzy. Sieć hydrograficzna jest po obu stronach masywu dobrze rozwinięta, gęstsza jednak po stronie północnej, gdzie strumienie i potoki zbiegają się wachlarzowato w część środkową podnóży, objęte po bokach dwoma głównymi potokami, Jaworzyną i Jałowcem, które łącząc się w Zawoi Widłach dają początek rzece Skawicy (zlewisko

Morza Bałtyckiego). Po stronie południowej strumienie i potoki zbiegają z masywu promieniście i łączą się dopiero w Kotlinie Orawskiej, zbierane przez okólnie płynącą rzekę Orawę (zlewisko Morza Czarne). Wody bieżące badanego obszaru stanowią w większości typowe potoki karpackie o dnie przeważnie kamienistym, złożonym w dolnych partiach z różnej wielkości płaskich kamieni — piaskowców, przy dużym udziale w partiach położonych wyżej głazów i bloków skalnych. Wody ich, płynące bystrym prądem, często kaskadowo, są przezroczyste, o niskiej temperaturze, pH zmieniającym się z lekko kwaśnego w kierunku lekko zasadowego, i zawierają zwykle nieznaną ilość rozpuszczonych substancji mineralnych. Niewątpliwie duże zróżnicowanie siedliskowe tych potoków zależne jest głównie od ich położenia i stopnia rozwinięcia oraz rzeźby i zalesienia otaczającego terenu. Typową cechą potoków spływających po obu stokach centralnej partii masywu jest zanikanie nurtu wody w korytach na odcinkach kilkudziesięciometrowych lub większych, zwłaszcza w strefie leżącej blisko źródeł i przy niskich stanach wód, wskutek dużej przepuszczalności dna zasłanego luźnym rumowiskiem skalnym. Równie charakterystyczne dla obszaru Babiej Góry jest istnienie w pasmie wysokości 1000—1450 m naturalnych stawków górskich. Są to zbiorniki niewielkich zwykle rozmiarów, płytkie, mniej lub bardziej zeutrofizowane lub nawet o charakterze dystroficznym, z dużymi wahaniami temperatury w okresie letnim, w większości okresowo wysychające. Jedynie kilka z nich zasilanych wodą ze źródeł ma charakter trwały.

Badania przeprowadzono na 43 stanowiskach (ryc. 1), których wyliczenie wraz z krótką charakterystyką zamieszczono poniżej.

Stanowisko 1. Rzeka Skawica w Zawoi Widłach, tuż poniżej połączenia potoków Jaworzyna i Jałowiec. Wysokość 600 m n.p.m., szerokość tafli wody 6—10 m¹, głębokość 30—80 cm, w zastoiach do 1 m. Nasłonecznione. Temperatura wody w dniu 7 VII 1968 wynosiła 18,2°C.

Stanowisko 2. Potok Jaworzyna, 50 m poniżej ujścia potoku Stonów. Wysokość 645 m n.p.m. Szerokość tafli wody 5—7 m, głębokość w nurcie 30—60 cm. Koryto dobrze nasłonecznione. Dolina skośnie ścięta. Temperatura wody dnia 22 VII 1964: 16,7°C.

Stanowisko 3. Potok Jaworzyna powyżej ostatnich zabudowań wioski, na skraju lasu. Wysokość 720 m n.p.m. Szerokość tafli wody 2—3 m, głębokość w nurcie 20—30 cm, podłoże złożone z drobnych kamieni i grubego żwiru. Stanowisko częściowo zacienione. Dolina lekko skośnie ścięta.

Stanowisko 4. Potok Jaworzyna, w lesie. Wysokość 760 m n.p.m. Szerokość tafli wody 1,5—2,0 m, głębokość do 20 cm w nurcie. Koryto zacienione, dolina w kształcie litery V.

Stanowisko 5. Potok Jaworzyna, 50 m poniżej źródeł, przy drodze na przełęcz Krowiarki. Wysokość 900 m n.p.m. Niewielki strumyk o szerokości 30—90 cm, głęboki do 20 cm, płynący na dnie płytkiego wcięcia stoku. Zacieniony.

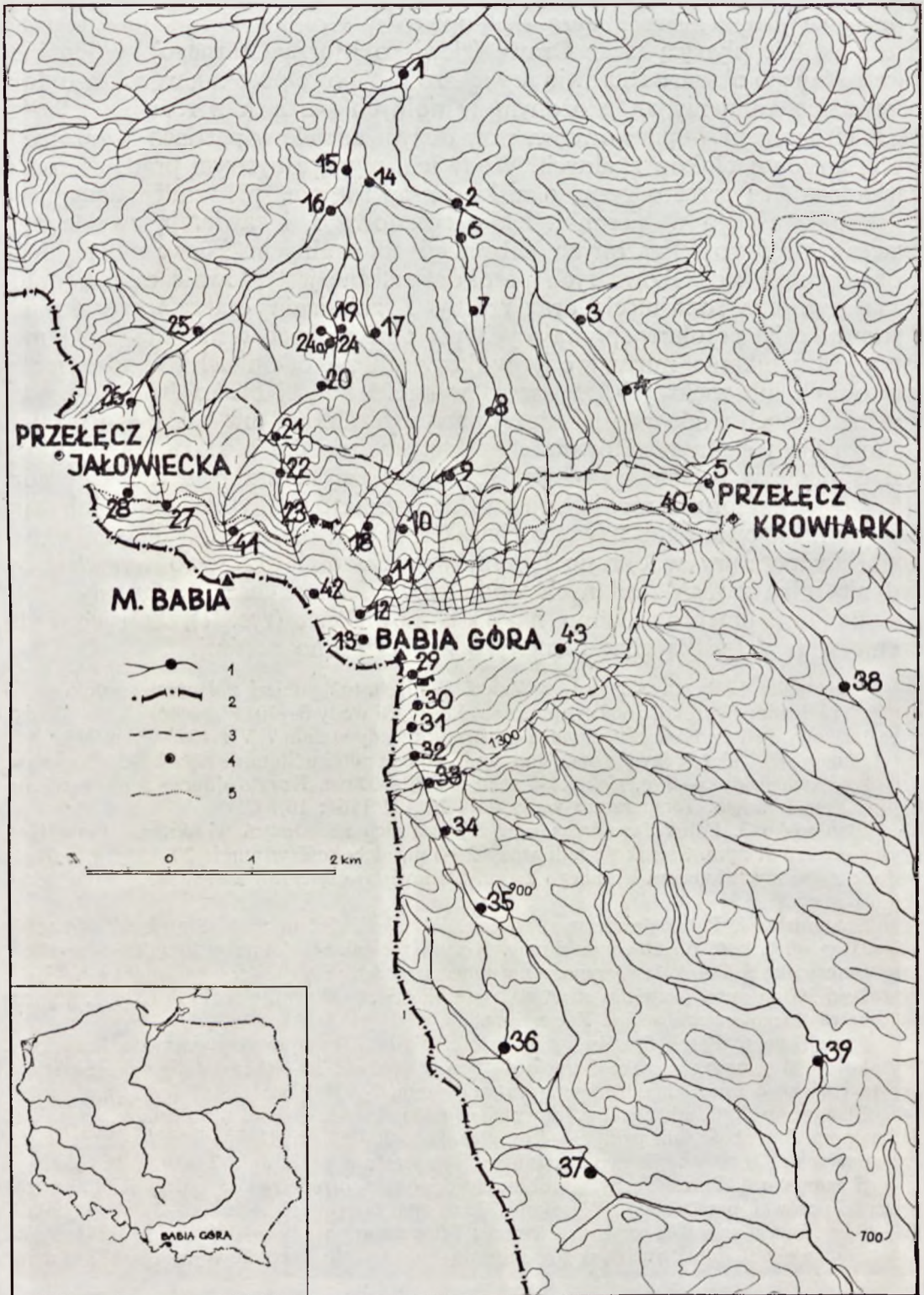
Stanowisko 6. Potok Stonów, w odległości około 700 m powyżej ujścia do Jaworzyny. Wysokość 690 m n.p.m., szerokość nurtu 4—5 m, głębokość 30—60 cm, dolina skośnie ścięta, koryto częściowo zacienione. Temperatura wody dnia 7 VII 1968: 13,4°C (ryc. 2).

Stanowisko 7. Potok Stonów, powyżej gajówki Rybna, w lesie przy drodze. Wysokość 745 m n.p.m. Szerokość tafli wody 3—4 m, głębokość 30—50 cm. Dolina lekko skośnie ścięta, brzegi wysokie, koryto częściowo zacienione. Temperatura wody dnia 7 VII 1968: 9,5°C.

Stanowisko 8. Potok Suchy, lewobrzeżny dopływ poprzedniego, w odległości 100 m powyżej leśniczówki, przy mostku. Wysokość 770 m n.p.m. Szerokość nurtu 2,5—3,0 m, głębokość 20—40 cm. Brzegi wysokie, koryto zacienione. Temperatura wody w dniu 7 VII 1968: 9,5°C.

Stanowisko 9. Potok Suchy, w głębokim wąwozie kształtu litery V. Wysokość 820 m n.p.m.,

¹ Dane hydrologiczne dla potoków i stawków odnoszą się do ich stanów średnich. Dla niektórych stanowisk podano najwyższe zanotowane temperatury wody.





Ryc. 2. Stanowisko nr 6 — dolny bieg potoku Stonów. Wysokość 690 m npm. Siedlisko przede wszystkim gatunków: *Taeniopteryx auberti*, *Amphinemura sulcicollis*, *Leuctra albida*, *L. aurita*, *L. nigra*, *Isoperla oxylepis*, *Perla grandis* (ogółem 23 gatunki) oraz *Ryacophila mocsaryi*, *R. nubila*, *Agapetus ochripes*, *Philopotamus variegatus*, *Hydropsyche instabilis*, *Allogamus auricollis*, *Chaetopteryx fusca*, *Silo pallipes*, *Sericostoma flavicorne* (ogółem 23 gatunki)

Fig. 2. The Stonów torrent in its lower course; locality No. 6. Habitat of the species of stoneflies and of caddisflies as in the Polish text above (23 species each of both orders)

Fot. B. Szczęsny

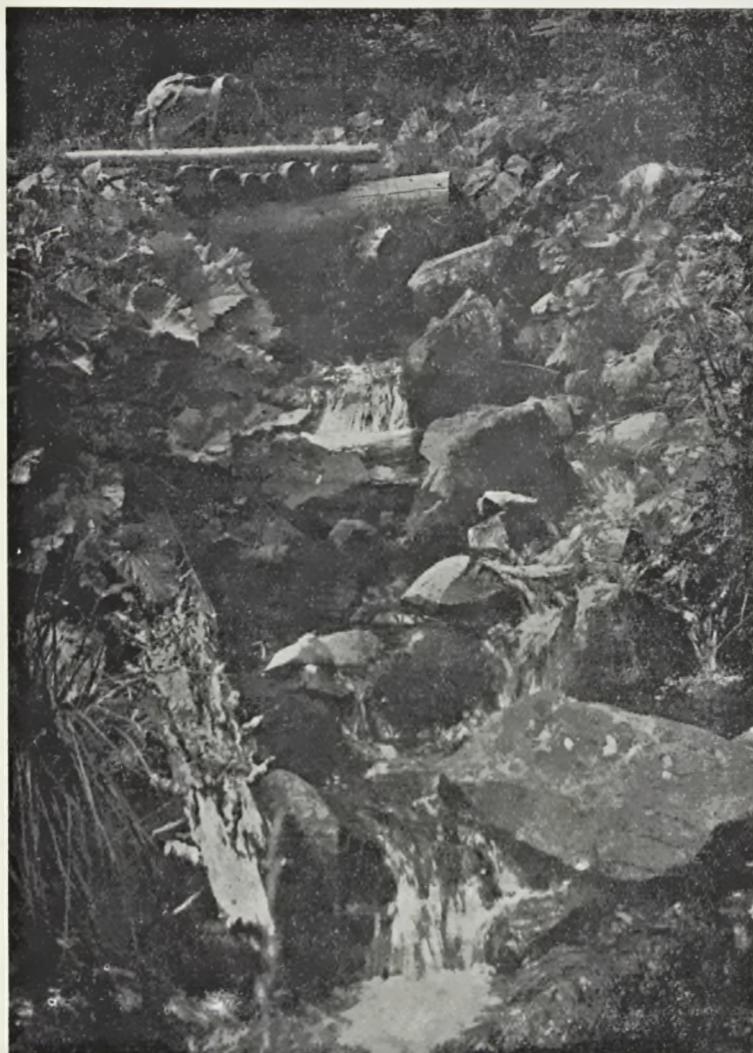
Ryc. 1. Mapa obszaru badań: 1 — stanowisko poboru prób, 2 — granica państwa, 3 — granica Babiegórskiego Parku Narodowego, 4 — punkty wysokościowe, 5 — Płaj Górny. Poziomice co 50 m

Fig. 1. Distribution map of sampling localities in the Babia Góra area: 1 — sampling locality, 2 — frontier, 3 — border of the Babia Góra National Park, 4 — points of altitude, 5 — Płaj Górny (narrow forest path); contour lines at 50 m intervals

szerokość nurtu 1—2 m, głębokość 20—30 cm. Częściowo ocieniony. Temperatura wody dnia 22 VII 1964: 10,6°C; dnia 7 VII 1968: 9,0°C.

Stanowisko 10. Potok Suchy, na niewielkiej polance otoczonej młodnikiem szpilkowym (ryc. 3), przy starym szlaku turystycznym, biegnącym ukośnie w kierunku Górnego Płaju. Wysokość 1000 m npm. Potok nie rzeźbi tu doliny, lecz rozlewa się na kilka małych strumyków o szerokości do 1 m i głębokości do 30 cm, które łączą się poniżej położonego dalej stromego uskoku terenu. Stanowisko dobrze nasłonecznione. Temperatura wody w dniu 7 VII 1968 wynosiła 9,5°C.

Stanowisko 11. Potok Suchy, powyżej Górnego Płaju (ryc. 4). Wysokość 1200 m npm., szerokość koryta 0,5—1 m, głębokość wody do 10 cm. Potok zacieniony, na dnie głębokiego wąwozu w kształcie litery V. Temperatura wody dnia 23 VII 1964: 7,0°C; dnia 7 VII 1968: 5,5°C.



Ryc. 3. Stanowisko nr 10 — potok Suchy na wysokości 1000 m npm. Siedlisko przede wszystkim gatunków: *Brachyptera seticornis*, *Protonemura montana*, *Leuctra autumnalis*, *L. braueri*, *L. pseudo-signifera*, *L. rosinae*, *Diura bicaudata*, *Isoperla buresi*, *I. sudetica*, *Siphonoperla neglecta* (ogółem 29 gatunków) oraz *Ryacophila polonica*, *R. vulgaris*, *Apatania carpathica*, *A. fimbriata*, *Drusus carpathicus*, *Acrophylax zerberus*, *Chaetopteryx polonica*, *Pseudopsilopteryx zimmeri*, *Lithax niger* (ogółem 21 gatunków)

Fig. 3. The Suchy torrent at 1000 m above sea level, locality No. 10. Habitat of the species as in the Polish text above (29 species of stoneflies and 21 species of caddisflies)

Fot. B. Szczęsny

Stanowisko 12. Reokren, początek Suchego Potoku, wraz z kilkumetrowym odpływem, na granicy lasu przy ścieżce na Diablak. Wysokość 1400 m npm. Wydajność źródła około 1 l/sek. Stanowisko nasłonecznione. Temperatura wody wynosiła: 23 VII 1964: 3,5°C; 7 VII 1968: 1,5°C.



Ryc. 4. Stanowisko nr 11 — potok Suchy powyżej Górnego Płaju, 1200 m npm. Siedlisko przede wszystkim gatunków: *Protonemura nimborum*, *P. intricata*, *Nemoura babiagorensis*, *Leuctra autumnalis*, *L. inermis*, *Arcynopteryx compacta* (ogółem 19 gatunków) oraz *Rhyacophila polonica*, *Apatania carpatica*, *A. fimbriata*, *Drusus carpathicus*, *D. monticola*, *Chaetopteryx polonica*, *Psilopteryx psorosa carpathica* (ogółem 20 gatunków)

Fig. 4. The Suchy torrent above Górny Płaj, 1200 m above sea level; locality No. 11. Habitat of species as in the Polish text above (19 species of stoneflies and 20 species of caddisflies)

Fot. B. Szczęsny

Stanowisko 13. Reokren, częściowo przysłonięty rumowiskiem skalnym i zanikający po kilku metrach, na wysokości 1550 m npm., przy ścieżce na Diablak (żółty szlak turystyczny). Wydajność jak wyżej, miejsce nasłonecznione.

Stanowisko 14. Strumień łąkowy w Zawoi Widłach, obok willi «Podhalanka», dopływ

15*

potoku Jałowiec. Wysokość 625 m npm. Korytko płytko wcięte w płaską łąkę, o szerokości 0,5—1,5 m. Woda głęboka do 40 cm, prąd wolny, dno mulisto-piaszczyste z osadami detritusu. Na małych odcinkach prąd szybszy, a dno złożone z drobnych kamieni i żwiru. Strumień nasłoneczniony. Temperatura wody dnia 7 VII 1968 wynosiła 18,8°C.

Stanowisko 15. Potok Jałowiec w Zawoi Widłach, obok kapliczki. Wysokość 620 m npm. Szerokość tafli wody 6—8 m, głębokość w nurcie 30—60 cm. Dolina szeroka, skośnie ścięta, korytko nasłonecznione.

Stanowisko 16. Potok Jałowiec, 50 m powyżej ujścia Potoku Markowego. Wysokość 635 m npm. Szerokość tafli wody 3—5 m, głębokość 20—40 cm w nurcie. Dolina szeroka, nieckowata, o brzegach oddalonych, korytko nasłonecznione.

Stanowisko 17. Dejaków Potok, dopływ Potoku Markowego, w lesie. Wysokość 730 m npm. Szerokość tafli wody 1—2 m, głębokość 20—40 cm, dno kamieniste i piaszczyste, korytko ocienione.



Ryc. 5. Stanowisko nr 30 — reolimnokren wraz z kilkunastometrowym odpływem, początek potoku Przywarówka. Wysokość 1500 m npm. Siedlisko przede wszystkim gatunków: *Protonemura auberti*, *P. brevistyla*, *Nemoura babiagorensis* (ogółem 7 gatunków) oraz *Chaetopteryx polonica*, *Apatania fimbriata*, *Ecclisopteryx madida* (ogółem 3 gatunki)

Fig. 5. Source of the Przywarówka torrent. Rheolimnocrene at 1500 m above sea level; locality No. 30. Habitat of the species as in the Polish text above (7 species of stoneflies and 3 species of caddisflies)

Fot. B. Szczęśny

Stanowisko 18. Dejaków Potok, na polanie Dejakowe Szczawiny. Wysokość 1100 m npm. Strumień szerokości 0,6—1 m, głębokości do 20 cm, o wartkim prądzie i dnie kamienistym, wcina się płytko w stromo nachyloną płaszczyznę polany. Nasłoneczniony. Temperatura wody wynosiła w dniu 24 VII 64 7,8°C.

Stanowisko 19. Markowy Potok przy Dyrekcji Babiogórskiego Parku Narodowego. Wysokość 680 m npm., szerokość nurtu 3—4 m, głębokość 30—50 cm. Dolina ukośnie ścięta, korytko nasłonecznione.

Stanowisko 20. Markowy Potok, na skraju lasu. Wysokość 730 m npm. Szerokość tafli wody 2—3 m, głębokość 30—40 cm. Częściowo zacieniony.

Stanowisko 21. Prawobrzeżny dopływ Markowego Potoku przy drodze w lesie (zielony szlak do schroniska na Markowych Szczawinach). Wysokość 820 m npm. Szerokość nurtu 1,5—2 m, głębokość 15—30 cm. Dolina lekko skośnie ścięta, koryto zacienione.



Ryc. 6. Stanowisko nr 32 — potok Przywarówka przy górnej granicy lasu. Wysokość 1400 m npm. Siedlisko przede wszystkim gatunków: *Protonemura montana*, *P. nimborum*, *P. nitida*, *Nemoura babiagorensis*, *Leuctra autumnalis*, *L. inermis*, *Arcynopteryx compacta* (ogółem 15 gatunków) oraz *Rhyacophila polonica*, *Apatania carpathica*, *A. fimbriata*, *Drusus discolor*, *Parachiona picicornis*, *Allogamus uncatas*, *Psilopteryx psorosa carpathica*, *Lithax niger* (ogółem 15 gatunków)

Fig. 6. The Przywarówka torrent near the timber line, 1400 m above sea level; locality No. 32. Habitat of the species of stoneflies and of caddisflies as in the Polish text above (15 species each of both orders)

Fot. B. Szczęsny

Stanowisko 22. Niewielki strumień, lewobrzeżny dopływ Markowego Potoku, przy zielonym szlaku turystycznym. Wysokość 860 m npm, szerokość koryta do 1 m, głębokość wody do 20 cm w nurcie. Zacieniony, płynie na dnie płytkiego wcięcia stoku, w kształcie rozwartego V.

Stanowisko 23. Potok, lewobrzeżny dopływ Markowego Potoku, przy Górnym Płaju.

Wysokość 1180 m npm. Głęboki wąwóz w kształcie V, szerokość koryta 1—1,5 m, głębokość nurtu 10—20 cm. Stanowisko zacięzione.

Stanowisko 24. Strumień spływający z pól uprawnych, lewobrzeżny dopływ Markowego Potoku, w odległości 100 m powyżej Dyrekcji B. P. N. Wysokość 685 m npm. Szerokość koryta około 1 m, głębokość wody do 20 cm. Strumień płytko wcięty w łagodny stok, o dnie miejscami



Ryc. 7. Stanowisko nr 33 — potok Przywarówka w lesie. Wysokość 1100 m npm. Siedlisko przede wszystkim gatunków: *Protonemura hrabei*, *Leuctra armata*, *L. autumnalis*, *Diura bicaudata*, *Isoperla sudetica* (ogółem 19 gatunków) oraz *Rhyacophila glareosa*, *R. polonica*, *Drusus monticola*, *D. carpathicus*, *Acrophylax vernalis* (ogółem 18 gatunków)

Fig. 7. The Przywarówka torrent in the forest, 1100 m above sea level; locality No. 33. Habitat of the species as in the Polish text above (19 species of stoneflies and 18 species of caddisflies)

Fot. B. Szczęsny

kamienistym, miejscami mulisto-piaszczystym. Nasłoneczniony. Temperatura wody w dniu 7 VII 1968 wynosiła 14,2°C.

Stanowisko 24a. Niewielki strumyk (odcinek źródłiskowy) o szerokości do 40 cm i głębokości do 10 cm, w lecie silnie zarośnięty i częściowo zacięziony, dopływ poprzedniego. Wysokość 700 m npm. Temperatura wody przy ujściu w dniu 7 VII 1968 wynosiła 10,0°C,

Stanowisko 25. Potok Jałowiec w lesie obok drogi, przy żółtym szlaku turystycznym. Wysokość 730 m npm. Szerokość lustra wody 2—3 m, głębokość do 30 cm w nurcie. Koryto zacienione, w głębokim wąwozie.

Stanowisko 26. Wywierzysko przy «Grubej Jodle» wraz z kilkunastometrowym odcinkiem potoku. Wysokość 800 m npm. Wydajność wywierzyska około 4 l/sek. Szerokość odpływu



Ryc. 8. Stanowisko nr 40 — Mokry Stawek. Wysokość 1025 m npm. Siedlisko *Limnephilus coenosus*

Fig. 8. The Mokry Stawek in autumn, after recent snow fall. Habitat of *Limnephilus coenosus*

Fot. B. Szczęsny

do 2 m, głębokość do 20 cm, woda płynie wśród kamieni porośniętych mchem. Koryto zacienione.

Stanowisko 27. Potok Jałowiec przy Górnym Płaju w lesie. Wysokość 1100 m npm. Szerokość koryta do 1 m, głębokość wody do 20 cm. Zacieniony, położony w głębokim wąwozie.

Stanowisko 28. Strumień na Hali Czarnej. Wysokość 1080—1100 m npm. Płytko wcięty w szeroką polanę. Szerokość koryta 30—80 cm, głębokość wody 10—20 cm. Dobrze nasłoneczniony. Temperatura wody w dniu 22 VII 1964 wynosiła 12,6°C.

Stanowisko 29. Reokren z odpływem długości około 50 m, zanikającym w rumowisku skalnym, położony na stoku południowym, przy ścieżce powyżej ruin starego schroniska tu-

rystycznego. Wysokość 1620 m npm. Wydajność źródła około 1 l/sek. Szerokość odpływu do 50 cm, przy głębokości około 10 cm, dno żwirowo-kamieniste. Dolina nie wykształcona, koryto nasłonecznione. Temperatura wody w dniu 4 VII 1964 o godz. 14 wynosiła 3,8°C.

Stanowisko 30. Reolimnokren o wydajności około 3 l/sek i dnie mulistym z kilkunastometrowym odpływem niknącym w obrywie skalnym (ryc. 5). Odpływ z dnem kamienistym porośniętym mchem. Wysokość 1500 m npm. Nasłoneczniony. Temperatura wody w dniu 7 VII 1968: 1,3°C.

Stanowisko 31. Potok Przywarówka w strefie kosodrzewiny. Wysokość 1450 m npm. Brzegi płaskie. Szerokość koryta do 50 cm, głębokość do 30 cm. Nasłoneczniony. Temperatura wody dnia 7 VII 1968: 3,7°C.



Ryc. 9. Stanowisko nr 43 — Stawek Duży Orawski, Wysokość 1450 m npm. Siedlisko *Nemurella picteti* i *Limnephilus coenosus*

Fig. 9. The Duży Orawski Stawek, inhabited mostly by *Nemurella picteti*, and *Limnephilus coenosus*

Fot. B. Szczęsny

Stanowisko 32. Potok Przywarówka na granicy lasu. Wysokość 1400 m. Koryto szerokie do 1,5 m, głębokie do 20 cm. Woda płynie kaskadowo po stromym zboczu (ryc. 6). Nasłoneczniony.

Stanowisko 33. Potok Przywarówka przy plaży w lesie. Wysokość 1100 m npm. Koryto w wąwozie o kształcie szerokiego V, szerokość nurtu 1—2 m, głębokość 20—30 cm. W dnie duże głazy. Zacieniony (ryc. 7).

Stanowisko 34. Potok Przywarówka w lesie. Wysokość 960 m npm. Stanowisko podobne do poprzedniego.

Stanowisko 35. Potok Przywarówka na skraju lasu, obok leśniczówki. Wysokość 860 m npm., szerokość 2—3 m, głębokość w nurcie 30—40 cm. Dolina lekko skośnie ścięta, prawy stok niski, oddalony. Zacieniony.

Stanowisko 36. Potok Przywarówka we wsi Przywarówka, poniżej mostu. Wysokość

750 m npm. Szerokość tafli wody 6—8 m, głębokość w nurcie do 60 cm. Dolina skośnie ścięta, szeroka. Wyraźny kamieniec żwirowo-kamienisty. Nasłoneczniony.

Stanowisko 37. Rzeka Przywarówka w Roztokach. Wysokość 700 m npm. Szerokość koryta 8—10 m, głębokość w nurcie do 1 m. Szeroki kamieniec. Nasłoneczniona.

Stanowisko 38. Potok Syhleć, obok drogi przy polanie Śmietanowej. Wysokość 790 m npm. Szerokość tafli wody 3—4 m, głębokość w nurcie do 50 cm. Brzegi płaskie. Częściowo zacieniony.

Stanowisko 39. Potok Lipnica w Kiczorach. Wysokość 700 m npm. Koryto na dnie wąskiego wąwozu o wysokości do 4 m, zacienione. Szerokość tafli wody 2—3 m, głębokość w nurcie do 30 cm.

Stanowisko 40. Mokry Stawek przy przełęczy Krowiarki. Wysokość 1025 m npm. Powierzchnia około 450 m², głębokość do 3 m na środku. Brzegi i dno kamieniste z warstwą mułu. Wyższej roślinności wodnej brak. W niektórych latach stawek wysycha (ryc. 8).

Stanowisko 41. Marków Stawek. Wysokość 1156 m npm. Powierzchnia około 110 m², głębokość na środku do 80 cm. Dno z grubą warstwą mułu zmieszanego z detritusem, brzegi zarosnięte, bagniste. Zasilany źródłem, nasłoneczniony.

Stanowisko 42. Stawek Izdebczyski pod Kościółkami, powyżej przełęczy Brona. Wysokość 1410 m npm. Niewielki, kilkumetrowej średnicy stawek, o głębokości do 30 cm, ostniony kosodrzewiną, o dnie kamienistym i wodzie o odcieniu z lekka brązowym.

Stanowisko 43. Stawek Duży Orawski, w kosówce na stoku południowym. Wysokość 1450 m npm. Powierzchnia 200 m², głębokość do 1 m. Dno z grubą warstwą czarnego mułu z detritusem, na obrzeżach kamieniste. Nasłoneczniony (ryc. 9).

Niektóre dane chemiczne i termiczne badanych stawów zestawiono w tabeli I na podstawie materiałów Smagowicza (rkps).

TABELA I

Niektóre dane fizyko-chemiczne dotyczące wody stawków babiogórskich
Some physical and chemical data of the water of the Babia Góra ponds

Stawki Ponds	Temperatura Temperature °C		pH	Twardość Hardness °n	Alkalicz- ność Alcalinity mval	CO ₂ mg/l	O ₂ mg/l	Daty Dates
	powietrza air	wody water						
Mokry	19,1	14,6	8,2	3,2	0,82	—	5,1	30 V 1964
	22,0	15,0	7,2	3,2	0,26	1,0	11,84	4 IX 1967
Marków	12,0	7,5	7,1	13,2	1,04	1,6	—	26 VII 1961
	10,1	8,6	6,2	7,2	0,76	1,0	2,85	30 V 1964
	15,8	18,4	8,3	3,8	0,3	—	10,3	4 IX 1967
Izdebczyski	19,0	12,6	5,5	5,8	0,4	2,0	—	26 VII 1961
	13,1	10,9	5,7	4,0	0,32	1,4	1,48	29 V 1964
	17,0	17,6	5,2	0,7	0,8	1,4	9,44	6 IX 1967
Duży Orawski	18,5	18,1	6,8	3,8	0,42	0,6	—	27 VII 1961
	13,5	12,8	6,3	2,8	0,25	0,6	3,2	28 V 1964
	17,0	16,8	6,2	1,0	0,16	0,6	8,4	6 IX 1967

Zbiorniki, w których usytuowane zostały powyższe stanowiska, można — biorąc pod uwagę ich charakter fizjograficzny — podzielić na następujące kategorie:

1. Źródła i krótkie odcinki odpływów źródłiskowych położone w strefie



kosodrzewiny lub w dolnej części strefy alpejskiej, o temperaturze wody nie przekraczającej 5°C nawet w upalne dni letnie (stanowiska: 13, 29, 30).

2. Górne odcinki potoków głównych, leżące zazwyczaj w wyraźnych wcięciach stoku lub z wyraźnie wykształconymi wąwozami czy dolinami kształtu litery V, położone w strefie regla górnego i górnej części regla dolnego, lecz niekiedy także w dolnych partiach strefy kosodrzewiny, o wodach zimnych, w zasadzie rzadko przekraczających w lecie temperaturę 10°C (stanowiska: 9—12, 23, 27, 31—34).

3. Strumienie, boczne dopływy potoków głównych, nie rzeźbiące wyraźnych dolin czy wąwozów, w pasmie regla. Zwykle silnie zacienione, o zwartych koronach drzew nad korytem, lecz niekiedy przepływające przez otwarte polany. W korytach spora ilość butwiejących szczątków roślinnych (stanowiska: 5, 17, 18, 22, 28).

4. Dobrze rozwinięte środkowe i dolne odcinki potoków dolnej strefy regla dolnego i terenów uprawnych, płynące w dużych dolinach, o wodach chłodnych, rzadko i nieznacznie przekraczających temperaturę 15°C w okresie letnim (stanowiska: 2—4, 6—8, 15, 16, 19—21, 25, 35, 36, 38, 39).

5. Początkowe odcinki rzek górskich w szerokich dolinach skośnie ściętych. W korytach wyraźne kamieńce umożliwiające zmiany w położeniu koryta. Wody chłodne, mogące jednakże osiągać w okresie letnim nawet 20°C (stanowiska: 1, 37).

6. Strumienie pól uprawnych i łąk, o wąskich i płytko wciętych korytach, niekiedy meandrujące, o zmiennych warunkach termicznych (stanowiska: 14, 24).

7. Stawy (stanowiska: 40—43).

Badania przeprowadzono w latach 1961—1967. Główne ich nasilenie przypadło na lata 1964/65, kiedy zbierano materiały mniej więcej w odstępach miesięcznych. W latach poprzedzających i następujących zbierano materiały uzupełniające. Terminy poszczególnych wyjazdów zestawiono w tabeli II.

Przy uwzględnieniu wszystkich lat daty te dzielą okresy przynajmniej dwutygodniowe a często krótsze, zwłaszcza w sezonie wegetacyjnym. Jedynie w okresie zimowym przerwy są dłuższe. Z różnych przyczyn badania nie w każdym terminie obejmowały całość wytypowanych stanowisk. Stosunkowo naj-

TABELA II

Terminy zbierania materiałów
Sampling dates of the material

1961	1962	1964	1965	1966	1967
21—22 X	4—9 VIII 15—17 VIII 27—28 VIII	24—26 IV 27—30 V 3—5 VII 22—24 VII 18—20 VIII 26—27 IX 23—25 X 14—17 XI	24 I 20 II 15—17 III 5—7 IV 10—12 V 20—24 VI 6—8 IX 20 IX	18—19 V 15 IX	6 V 7—12 VII 22—24 VIII

dokładniej przebadano potoki: Suchy-Stonów, Jaworzyna, Przywarówka, Marków oraz strumienie na Dejakowych Szczawinach i na Hali Czarnej, a z obu stoków lepiej stok północny, który ze względu na większe zróżnicowanie sieci hydrologicznej rokował nadzieję na odszukanie większej liczby gatunków.

W obrębie stanowisk owady dorosłe łowiono siatką entomologiczną, na przestrzeni zwykle do 100 m wzdłuż i do 10 m wszerz koryta; w przypadku stawów poławiano wzdłuż brzegów. Najlepsze rezultaty przynosiło koszenie po roślinności nadbrzeżnej lub otrząpywanie gałęzi drzew. Przepatrywano też brzegi koryta, zwłaszcza skupiska kamieni, butwiejące pnie, gałęzie drzew itp. Wczesną wiosną i późną jesienią łowiono okazy na śniegu. W połowach chruścików z powodzeniem zastosowano również odłowy do światła. W przypadku widelnic zbiory uzupełniano postaciami larwalnymi, zwłaszcza będącymi tuż przed wylotem, co umożliwiło dokładniejsze wyznaczanie pionowego zasięgu części gatunków oraz terminów ich wylotu. Także w przypadku chruścików zebrano pewną ilość poczwarek, należących między innymi do dwóch gatunków nie złowionych w stadium dorosłym. Zebrane materiały konserwowano w alkoholu 75%, albo w mieszaninie alkoholu z formaliną lub kwasem octowym.

III. WIDELNICE (*PLECOPTERA*)

opracował Ryszard Sowa

1. Ogólna charakterystyka wraz z uwagami taksonomiczno-fizjograficznymi

W zebranych materiale widelnic, liczącym ogółem 4497 okazów, wyróżniono 56 gatunków (tab. III). Materiał ten przedstawia duże zróżnicowanie w zakresie liczebności poszczególnych gatunków i obszaru ich występowania. Z uwagi głównie na stadia imaginalne do grupy gatunków najliczniejszych i jednocześnie najbardziej rozprzestrzenionych w badanym obszarze zaliczyć można z rodziny *Leuctridae* gatunki *Leuctra inermis*, *L. braueri*, *L. aurita*, w mniejszym stopniu *L. armata* i *L. pseudosignifera*; z rodziny *Nemouridae* gatunki *Protonemura autumnalis*, *Nemoura babiagorensis*; z rodziny *Perlodidae* gatunek *Isoperla sudetica* i z rodziny *Chloroperlidae* *Siphonoperla neglecta*. Przedstawiciele rodzin *Taeniopterygidae* (z wyjątkiem *Brachyptera seticornis*) i *Perlidae* mają już mały udział w ogólnej liczebności widelnic babiogórskich, a ich występowanie jest ograniczone głównie do niższych wysokości i bardziej rozwiniętych toków wodnych. Przedstawiciele rodziny *Capniidae* łowiono w kilku tylko stanowiskach i w małej liczbie okazów.

Brachyptera starmachi poza obszarem badanym występuje także w Białce Tatrzańskiej i w dolnych odcinkach potoków tatrzańskich (Sowa 1966), a ostatnio odszukana została także w Bieszczadach (dane nie publikowane).

Taeniopteryx auberti był dotychczas na terenie Karpat mylony z *T. hubaulti* Aubert (Sowa 1961, i prawdopodobnie Wojtas 1964 a, b), gatunkiem alpejskim, którego także inne podane stanowiska na terenie Europy wschodniej wymagają potwierdzenia. Znany z potoków Bieszczadów i Tatr.

Protonemura montana znana jest z Tatr (Kamler 1964), Beskidu Małego (Sowa 1965) i Bieszczadów (dane nie publikowane). Wymieniony z Tatr (Wojtas 1964 a, b) pokrewny gatunek *P. nimborella* Mosely jest elementem alpejskim (Illies 1967) i egzystowanie tej widelnicy na terenie Karpat jest wątpliwe.

TABELA III

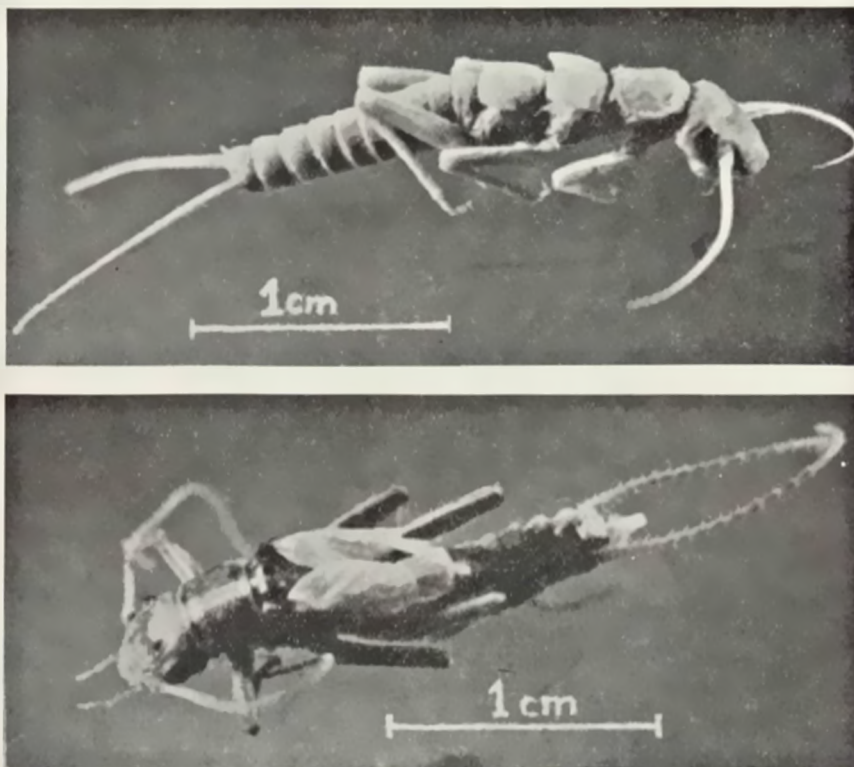
Lista widelnic (*Plecoptera*) złowionych na obszarze badań
List of stoneflies (*Plecoptera*) caught in the investigated area

Gatunki Species	Liczba okazów Number of specimens			Stanowiska Localities
	larwy larvae	dorośle adults		
		♂♂	♀♀	
1	2	3	4	5
<i>Brachyptera risi</i> (Morton)	2	—	—	7.
* <i>Brachyptera seticornis</i> (Klapálek)	95	13	26	2—11, 15, 16, 19—22, 33—35, 38.
* <i>Brachyptera starmachi</i> Sowa	—	—	3	8, 38.
* <i>Taeniopteryx auberti</i> Kis et Sowa	2	1	2	3, 6, 38.
<i>Protonemura auberti</i> Illies	83	17	33	3—12, 14, 17, 18, 20—24, 26—34, 38.
<i>Protonemura autumnalis</i> Raušer	11	31	46	3, 4, 6—9, 15, 16, 19, 20, 25, 35, 38.
<i>Protonemura brevistyla</i> Ris	4	5	6	11, 12, 30, 31.
<i>Protonemura hrabei</i> Raušer	—	5	21	3, 4, 7—10, 20, 25, 33—35.
<i>Protonemura intricata</i> Ris	12	12	23	1—3, 6—11, 14—16, 19, 20, 24, 34, 35, 38, 39.
<i>Protonemura montana</i> Kimmins	12	25	46	2—4, 6—12, 18, 23, 27, 28, 32—35.
<i>Protonemura nimborum</i> Ris	6	18	37	9—12, 32—35.
<i>Protonemura nitida</i> (Pictet) Ris	—	6	4	9—12, 32—35.
<i>Protonemura praecox</i> (Morton)	27	10	18	1—3, 6—9, 15, 16, 19, 23, 27, 34—38.
<i>Amphinemura standfussi</i> Ris	7	4	11	7—10, 17, 28.
<i>Amphinemura sulcicollis</i> (Stephens)	8	16	38	1—3, 6—12, 14—16, 19, 20, 24, 25, 38.
<i>Amphinemura triangularis</i> Ris	—	3	5	2, 7.
* <i>Nemoura babiagorensis</i> Sowa	17	11	65	5, 7, 9—12, 14, 18, 22—24, 27—35.
<i>Nemoura cambrica</i> (Stephens)	6	24	17	6, 7, 16, 34, 35, 39.
<i>Nemoura carpathica</i> Illies	—	6	3	9, 10, 22, 23, 27.
* <i>Nemoura cinerea</i> (Retzius)	334	22	29	7, 14, 24, 41.
<i>Nemoura flexuosa</i> Aubert	3	3	1	16.
* <i>Nemoura fulviceps</i> Klap.	54	25	8	7, 8, 15, 16, 19, 21, 39.
<i>Nemoura marginata</i> (Pictet) Ris	—	7	1	7, 8.
<i>Nemurella picteti</i> Klapálek	414	33	29	3, 7—10, 14, 16, 24, 28, 34, 41—43.
<i>Leuctra albida</i> Kempny	15	15	58	1—4, 6—9, 14—16, 19—21, 24—26, 34—39.
<i>Leuctra armata</i> Kempny	4	63	109	5—11, 18, 22, 23, 28, 31—35.
<i>Leuctra aurita</i> Navás	27	48	167	1—12, 15—17, 19—21, 24—26, 34—36, 38.
<i>Leuctra autumnalis</i> Aubert	11	31	46	7—12, 18, 23, 27, 28, 32—35.
<i>Leuctra braueri</i> Kempny	25	85	155	4—12, 14, 17—19, 21, 23, 25—28, 31—35.
* <i>Leuctra digitata</i> Kempny	—	6	6	3, 14.
<i>Leuctra fusca</i> (Linnaeus)	29	8	12	3, 4, 7, 8, 15, 16, 19, 36.
<i>Leuctra hippopus</i> Kempny	13	13	20	1, 2, 6, 15, 16, 19, 20, 36, 38.
<i>Leuctra inermis</i> Kempny	39	164	286	2—12, 14—16, 18—36, 39.
<i>Leuctra major</i> Brinck	10	22	18	2—4, 6, 7, 15, 16, 19.
* <i>Leuctra mortoni</i> Kempny	—	—	1	2.
<i>Leuctra nigra</i> (Olivier)	37	54	27	4—10, 14, 18—20, 23, 24, 27, 28, 32—35.
<i>Leuctra prima</i> Kempny	—	2	1	2, 3, 8.
<i>Leuctra pseudosignifera</i> Aubert	25	52	64	3, 6—11, 15, 18, 21, 23, 27, 28, 31—35, 38.
<i>Leuctra rauscheri</i> Aubert	—	9	19	7—10, 33—35.
<i>Leuctra rosinae</i> Kempny	28	15	23	8—13, 23, 27—35.
<i>Capnia vidua vidua</i> Klap.	2	2	2	8—10.

c. d. TABELI III

1	2	3	4	5
* <i>Arcynopteryx compacta</i> (McLachlan)	33	1	3	9—12, 18, 23, 27, 28, 31—34.
<i>Diura bicaudata</i> (Linnaeus)	12	6	12	8—11, 18, 23, 27—34.
<i>Perlodes intricata</i> (Pictet)	1	—	3	9, 34.
<i>Perlodes microcephala</i> (Pictet)	6	6	8	1, 2, 6—8, 15, 16, 19, 36—39.
<i>Isoperla buresi</i> Raušer	—	9	8	9, 10.
<i>Isoperla grammatica</i> (Poda)	8	—	—	1, 2, 15, 16, 19.
<i>Isoperla oxylepis</i> (Despax)	20	22	18	2—9, 15, 16, 19, 20, 24, 34—36.
* <i>Isoperla sudetica</i> (Kolenati)	50	57	87	4—6, 8—12, 14, 18, 22, 23, 26—28, 30—35.
* <i>Dinocras cephalotes</i> (Curtis)	40	10	7	1—3, 6—8, 15, 16, 19, 20, 25, 34—39.
<i>Perla burmeisteriana</i> Claassen	3	7	—	1, 2, 36—38.
* <i>Perla grandis</i> Rambur	20	4	2	2, 3, 6—8, 34, 38.
<i>Perla marginata</i> (Panzer)	31	4	8	1—4, 6—9, 15, 16, 19, 20, 25, 35—37.
<i>Siphonoperla neglecta</i> (Rostock)	33	58	132	3—5, 8—11, 14, 16, 18—23, 27, 28, 33—35, 38.
<i>Siphonoperla torrentium</i> (Pictet)	3	8	9	3, 10, 14, 15, 24.
* <i>Chloroperla tripunctata</i> (Scopoli)	7	3	4	1, 2, 4, 38.

- * Dla Babiej Góry podany wcześniej.
- * Earlier reported from the Babia Góra area.



Ryc. 10. Widelnica *Arcynopteryx compacta* (McLachlan). U góry larwa, u dołu imago ♂ (widoczne dwie pary krótkich skrzydeł)

Fig. 10. Stonefly *Arcynopteryx compacta* (McLachlan). Larva and adult ♂ (visible two pairs of short wings)

Fot. R. Sowa

Nemoura babiagorensis poza obszarem Babiej Góry znana jest także z Tatr (Sowa 1964) i Bieszczadów (dane nie publikowane). Prawdopodobnie pospolita na terenie polskiej części Karpat, w źródłiskowych odcinkach potoków górskich i wysokogórskich.

Nemoura carpathica stanowi gatunek nowy dla fauny Polski. Łowiony był także przez autora w potokach bieszczadzkich (dane nie publikowane). Występuje w asocjacji z gatunkiem poprzednim.

Samce populacji babiogórskiej *Protonemura auberti* cechuje zmienność morfologiczna, wyrażająca się w tym, że przy końcu zesklerotyzowanego pręcika paraprotu, często obecny jest jeden lub dwa kolce dodatkowe; podobnie jak u niedawno opisanego z Rumunii pokrewnego gatunku *P. aestiva* Kis.

Samice *Perlodes intricata* oznaczono przy pomocy wypreparowanych jaj, których budowa (Berthélemy 1964) umożliwiła niewątpliwie oznaczenie gatunków w obrębie trudnego pod względem taksonomicznym rodzaju *Perlodes*. Cechy podawane w kluczach Illiesa (1955) i Auberta (1959), zwłaszcza w zakresie użytkowania skrzydeł, nie sprawdzają się w pełni na polskim materiale. Pospolity w Tatrach (Wojtas 1963).

Perla grandis (= *P. alpicola* Klapálek; = *P. maxima* (Scopoli) sensu Klapálek). Znana także z Tatr i Podhala (Wojtas 1964 a, b) i Białej Wisłki (Sowa 1962).

2. Rozmieszczenie

Najwyższej położone źródła i odpływy źródłiskowe istniejące w strefie kosodrzewiny i w dolnej partii strefy hal zasiedlają ugrupowania widelnic złożone z 7 gatunków: *Protonemura auberti*, *P. brevistyla*, *Nemoura babiagorensis*, *Leuctra rosinae*, *L. inermis*, *Diura bicaudata* i *Isoperla sudetica*. Stosunkowo największą liczebność osiągają tu: *Nemoura babiagorensis*, *Leuctra rosinae* i *Protonemura auberti*.

W górnych odcinkach potoków głównych, wykształcających mniej lub więcej wyraźne wąwozy i doliny, położonych w pasmie regla górnego i częściowo także w górnej strefie regla dolnego, ilość i liczebność widelnic wyraźnie wzrasta. Złowiono tu ogółem 37 gatunków, z których do najpospolitszych i najliczniejszych należą: *Leuctra autumnalis*, *L. braueri*, *L. inermis*, *Protonemura montana*, *Isoperla sudetica* i *Siphonoperla neglecta*. Towarzyszą im często, lecz mniej liczne *Protonemura auberti*, *P. nimborum*, *Nemoura babiagorensis*, *Leuctra armata*, *L. aurita*, *L. pseudosignifera*, *L. rosinae*, *Arcynopteryx compacta*. Tylko tu stwierdzono występowanie gatunków: *Perlodes intricata* i *Isoperla buresi*, a niemal wyłącznie w tych odcinkach żyją: *Protonemura nimborum*, *P. nitida* i *Nemoura carpathica*.

W strumieniach nie wykształcających wyraźnych dolin, dopływach potoków głównych, usytuowanych w pasmie regli, złowiono ogółem 19 gatunków, przy czym w stanowiskach o silnym zacięciu koryta liczba ta jest jeszcze mniejsza i nie przekracza 10 gatunków. Stosunkowo najliczniej pojawiają się tu: *Protonemura auberti*, *Nemoura babiagorensis*, *Leuctra braueri*, *L. inermis* i *Isoperla sudetica*. Brak gatunków charakterystycznych.

W dobrze rozwiniętych, środkowych i dolnych odcinkach potoków głównych położonych w strefie regla dolnego i terenów uprawnych stwierdzono największą liczbę gatunków, ogółem 51. Do najliczniejszych i pospolitych należą tu: *Protonemura autumnalis*, *Leuctra albida*, *L. aurita*, *L. nigra*, *L. major*, *Brachyptera seticornis*, *Isoperla oxylepis* i *Dinocras cephalotes*, którym towarzyszą: *Protonemura praecox*, *Nemoura fulviceps*, *Leuctra inermis*, *Perlodes*

microcephala, *Perla grandis* i *P. marginata*. Tylko tu łowiono gatunki: *Brachyptera risi*, *B. starmachi*, *Taeniopteryx auberti*, *Amphinemura triangularis*, *Nemoura marginata*, *N. flexuosa*, *Leuctra fusca*, *L. mortoni*, i *L. prima*.

W początkowych odcinkach rzek Skawica i Przywarówka złowiono ogółem tylko 12 gatunków widelnic. Odcinki te nie były jednakże dostatecznie dokładnie przebadane; sądząc z danych o zasiedleniu przez widelnice podobnych fizjograficznie, innych rzek karpacckich, należy się tu spodziewać co najmniej dwukrotnie większej liczby gatunków. Stwierdzono tu występowanie między innymi *Protonemura praecox*, *P. intricata*, *Amphinemura sulcicollis*, *Leuctra hippopus*, *Perlodes microcephala*, *Dinocras cephalotes*, *Perla burmeisteriana* i *Chloroperla tripunctata*. Brak gatunków wyłącznie tu występujących.

W strumieniach wypływających wśród pól uprawnych i łąk złowiono w sumie 16 gatunków, z których najliczniej pojawiły się: *Amphinemura sulcicollis*, *Nemoura cinerea*, *Leuctra digitata*, z towarzyszącymi *Nemurella picteti* i *Siphonoperla torrentium*. Brak gatunków charakterystycznych.

W samych stawkach babiogórskich stwierdzono występowanie jedynie 2 gatunków: *Nemoura cinerea* i *Nemurella picteti*; obydwie znane są jako gatunki ubikwistyczne o szerokiej tolerancji termicznej. Najliczniejsze populacje tych gatunków występują, mniej więcej w równych proporcjach, w Markowym Stawku, mającym dobre warunki troficzne. W porównaniu z oligotroficznymi zbiornikami w Tatrach (Wojtas 1964a, dane własne nie publikowane) jest to liczba mała. W stawkach babiogórskich nie żyją np. *Arcynopteryx compacta* i *Diura bicaudata* występujące w jeziorach tatrzańskich. Jest to zrozumiałe, jeśli się weźmie pod uwagę wyraźną eutrofizację stawków babiogórskich, duże wahania temperatury wód i brak bezpośrednich połączeń z wodami bieżącymi, co stwarza w sumie barierę środowiskową możliwą do pokonania tylko przez nieliczne w tej grupie gatunki, o szerokiej tolerancji.

Zależność między liczbą występujących gatunków a wzniesieniem terenu nad poziom morza oraz pionowe zasięgi poszczególnych gatunków widelnic badanego obszaru przedstawiono w tabeli IV. Wyraźne optimum ilości gatunków leży w przedziale 700—800 m n.p.m., to jest w dolnej części pasma regła dolnego. Poniżej oraz w miarę wzrastania wysokości, liczba gatunków maleje. Wyraźny spadek ilości gatunków zaznacza się przy tym powyżej 1400 m, a więc nieco powyżej górnej granicy lasu. W pasmie 1500—1620 m n.p.m. złowiono już tylko 5 gatunków. Tym samym daje się tutaj zauważyć pewną korelację w stosunku do pięter roślinności. Korelację tego typu stwierdza także na obszarze Tatr i Podhala Wojtas (1964a). Również i tam największa liczba złowionych gatunków (58) przypada na regiel dolny, z tym że podane tam optimum przypada na wysokość 900 m n.p.m., jest więc w stosunku do obszaru Babiej Góry przesunięte o 100—150 m wyżej. W obydwu przypadkach ta optymalna ilość gatunków jest, jak można stwierdzić, rezultatem ząębienia się na podanych wysokościach pionowych zasięgów sporej liczby gatunków.

TABELA IV

Pionowy zasięg gatunków widelnic (*Plecoptera*) na Babiej Górze
 Vertical distribution of stonefly species (*Plecoptera*) in the Babia Góra area

Wysokość w m npm. Altitude in m.	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600
<i>Brachyptera risi</i>			+								
<i>Brachyptera seticornis</i>		—	—	—	—	—	—				
<i>Brachyptera starmachi</i>			—	—							
<i>Taeniopteryx auberti</i>		—	—								
<i>Protonemura auberti</i>		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Protonemura autumnalis</i>		—	—	—							
<i>Protonemura brevistyla</i>								—	—	—	
<i>Protonemura hrabei</i>			—	—	—	—					
<i>Protonemura intricata</i>		—	—	—	—	—	—				
<i>Protonemura montana</i>		—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Protonemura nimborum</i>				—	—	—	—	—	—	—	
<i>Protonemura nitida</i>				—	—	—	—	—	—	—	
<i>Protonemura praecox</i>		—	—	—	—	—	—				
<i>Amphinemura standfussi</i>			—	—	—	—					
<i>Amphinemura sulcicollis</i>		—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Amphinemura triangularis</i>		—	—								
<i>Nemoura babiagorensis</i>		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Nemoura marginata</i>			—								
<i>Nemoura cambrica</i>		—	—	—	—	—					
<i>Nemoura carpathica</i>				—	—	—	—				
<i>Nemoura cinerea</i>		—	—	—	—	—	—				
<i>Nemoura flexuosa</i>		+									
<i>Nemoura fulviceps</i>		—	—	—	—	—	—				
<i>Nemurella picteti</i>		—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Leuctra albida</i>		—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Leuctra armata</i>		—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Leuctra aurita</i>		—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Leuctra autumnalis</i>		—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Leuctra braueri</i>		—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Leuctra digitata</i>		—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Leuctra fusca</i>		—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Leuctra hippopus</i>		—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Leuctra inermis</i>		—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Leuctra major</i>		—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Leuctra mortoni</i>		+									
<i>Leuctra nigra</i>		—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Leuctra prima</i>		—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Leuctra pseudosignifera</i>		—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Leuctra rauscheri</i>		—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Leuctra rosinae</i>		—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Capnia vidua vidua</i>			—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Arcynopteryx compacta</i>			—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Diura bicaudata</i>			—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Perlodes intricata</i>			—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Perlodes microcephala</i>		—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Isoperla buresi</i>		—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Isoperla grammatica</i>		—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Isoperla oxylepis</i>		—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Isoperla sudetica</i>		—	—	—	—	—	—	—	—	—	

c. d. TABELI IV

Wysokość w m npm. Altitude in m.	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600
<i>Dinocras cephalotes</i>											
<i>Perla burmeisteriana</i>											
<i>Perla grandis</i>											
<i>Perla marginata</i>											
<i>Siphonoperla neglecta</i>											
<i>Siphonoperla torrentium</i>											
<i>Chloroperla tripunctata</i>											
Liczba gatunków Number of species	38	46	39	36	27	24	19	19	13	5	

3. Uwagi fenologiczne

Najwcześniej, bo już z końcem zimy, pojawiają się na badanym obszarze dorosłe okazy *Taeniopteryx auberti*. Do tej grupy gatunków późnozimowych i wczesnowiosennych, których optimum wylotu przypada na marzec i kwiecień, zaliczyć należy także *Brachyptera starmachi* i *Capnia vidua*, aczkolwiek na badanym obszarze łowiono je nielicznie i nieco później. Sporą grupę gatunków wiosennych, mających optimum wylotu od kwietnia do czerwca tworzą: *Protonemura praecox*, *Nemoura fulviceps*, *Brachyptera seticornis* i *Isoperla grammatica* (łowiona tu jednakże tylko w stadium larwalnym). Do gatunków wiosenno-letnich zaliczyć można: *Nemoura babiagorensis*, *Nemoura cinerea*, *Nemurella picteti*, *Leuctra armata*, *L. nigra*. Tu należy także złowiona w stadium larwalnym *Brachyptera risi*. Grupę gatunków letnich, których optimum występowania przypada na lipiec, sierpień i początek września, tworzą: *Protonemura auberti*, *P. intricata*, *Siphonoperla neglecta* i *S. torrentium*. Do letnio-jesiennych gatunków, których optimum występowania przypada na przełomie lata i jesieni, należą: *Protonemura montana*, *Leuctra albida*, *L. aurita*, *L. braueri*, *L. major* i *Isoperla sudetica*. Wreszcie grupę gatunków zdecydowanie jesiennych, które licznie spotykano jeszcze w połowie lub pod koniec listopada, tworzą: *Protonemura autumnalis*, *P. hrabei*, *Leuctra autumnalis*, *L. digitata*, *L. fusca*. Najdłuższy okres lotu obserwowano u gatunku *Leuctra inermis*: od połowy maja do połowy października.

U wielu gatunków, które na badanym terenie mają szeroki zasięg pionowego występowania, obserwowano stopniową sukcesję wylotu w miarę zwiększania się wysokości nad poziom morza. Różnica w maksimach wylotu może dochodzić do dwóch miesięcy, jak w przypadkach *Protonemura auberti* i *Leuctra inermis*. U *Brachyptera seticornis*, *Leuctra pseudosignifera*, *Nemurella picteti*, *Leuctra braueri*, *L. nigra*, *Isoperla sudetica* i *Siphonoperla neglecta* różnica ta wynosi około 1 do 1,5 miesiąca.

Rozpiętość występowania w czasie dorosłych widelnic na badanym obszarze, wraz z ilością gatunków przypadających na poszczególne miesiące, przedstawia tabela V. Optimum liczebności dorosłych gatunków przypada na miesiące czerwiec—sierpień, a więc na pełnię sezonu wegetacyjnego.

TABELA V

Okresy występowania dorosłych widelnic (*Plecoptera*) na Babiej Górze
 Occurrence of adult stoneflies (*Plecoptera*) in the Babia Góra area

Gatunki Species	Miesiące Months	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
		March	April	May	June	July	August	September	October	November
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Brachyptera seticornis</i>				—	—	—	—			
<i>Brachyptera starmachi</i>			—							
<i>Taeniopteryx auberti</i>		—								
<i>Protonemura auberti</i>					—	—	—			
<i>Protonemura autumnalis</i>								—	—	—
<i>Protonemura brevistyla</i>							—	—	—	
<i>Protonemura hrabei</i>								—	—	—
<i>Protonemura intricata</i>				—	—	—	—			
<i>Protonemura montana</i>						—	—	—	—	—
<i>Protonemura nimborum</i>				—	—	—				
<i>Protonemura nitida</i>							—	—	—	
<i>Protonemura praecox</i>			—	—	—					
<i>Amphinemura standfussi</i>						—	—	—	—	
<i>Amphinemura sulcicollis</i>						—	—	—	—	
<i>Amphinemura triangularis</i>				—	—	—				
<i>Nemoura babiagorensis</i>				—	—	—	—			
<i>Nemoura marginata</i>				—	—					
<i>Nemoura cambrica</i>				—	—					
<i>Nemoura carpathica</i>				—	—					
<i>Nemoura cinerea</i>				—	—	—	—			
<i>Nemoura flexuosa</i>				—	—					
<i>Nemoura fulviceps</i>				—	—					
<i>Nemurella picteti</i>				—	—	—	—			
<i>Leuctra albida</i>						—	—	—	—	—
<i>Leuctra armata</i>				—	—	—	—	—	—	
<i>Leuctra aurita</i>						—	—	—	—	—
<i>Leuctra autumnalis</i>							—	—	—	—
<i>Leuctra braueri</i>						—	—	—	—	—
<i>Leuctra digitata</i>								—	—	—
<i>Leuctra fusca</i>								—	—	—
<i>Leuctra hippopus</i>				—	—	—				
<i>Leuctra inermis</i>				—	—	—	—	—	—	
<i>Leuctra major</i>						—	—	—	—	—
<i>Leuctra mortoni</i>							+			
<i>Leuctra nigra</i>				—	—	—	—	—	—	
<i>Leuctra prima</i>			—	—	—					
<i>Leuctra pseudosignifera</i>			—	—	—					
<i>Leuctra rauscheri</i>				—	—	—	—			
<i>Leuctra rosinae</i>				—	—	—	—			
<i>Capnia vidua vidua</i>		—	—	—	—					
<i>Arcynopteryx compacta</i>		—	—	—	—	—				
<i>Diura bicaudata</i>			—	—	—	—				
<i>Perlodes microcephala</i>				—	—	—				
<i>Perlodes intricata</i>						—	—			
<i>Isoperla buresi</i>						—	—	—		

c. d. TABELI V

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Isoperla oxylepis</i>				—	—	—			
<i>Isoperla sudetica</i>					—	—	—	—	
<i>Dinocras cephalotes</i>				—	—	—			
<i>Perla burmeisteriana</i>			—	—	—				
<i>Perla grandis</i>				—	—	—			
<i>Perla marginata</i>				—	—	—			
<i>Siphonoperla neglecta</i>				—	—	—	—		
<i>Siphonoperla torrentium</i>				—	—	—			
<i>Chloroperla tripunctata</i>			—	—	—				
Liczba gatunków: Number of species:	2	9	29	32	36	31	22	16	11

4. Uwagi zoogeograficzne

Na badanym obszarze brak gatunków ściśle endemicznych. Do endemiotów karpackich zaliczyć można, według dotychczasowych wiadomości, następujące gatunki: *Brachyptera starmachi*, *Nemoura babiagorensis*, *N. carpathica* oraz *Taeniopteryx auberti* i *Isoperla sudetica*, przy czym dwa ostatnie są gatunkami ekstensywnymi: pierwszy z nich został stwierdzony także w Turynii, a drugi w Sudetach. *Nemoura babiagorensis* wymieniona jest dotąd tylko z Karpat polskich.

Do gatunków alpejsko-karpackich, według kryteriów podziału podanych przez Auberta (1965), należą: *Protonemura brevistyla*, *P. nimborum*, *Leuctra armata*, *L. braueri*, *L. rosinae* — związane z wyższymi wysokościami — oraz *L. albida*, *L. autumnalis* i *L. pseudosignifera*, jako gatunki bardziej ekstensywne. Zasadniają one oba masywy górskie, a część z nich także tereny bezpośrednio przyległe.

Grupę gatunków środkowoeuropejskich, rozprzestrzenionych od Karpat aż po Pireneje, tworzą: *Protonemura nitida*, *Nemoura marginata*, *Perlodes intricata*, *Perla burmeisteriana* i *P. marginata*.

Do grupy gatunków środkowo-północnoeuropejskich, rozciągających się po Wyspy Brytyjskie lub Skandynawię, a w kierunku południowym nie przekraczających w zasadzie łuku karpacko-alpejskiego i Pirenejów, należą: *Amphinemura standfussi*, *Nemurella picteti*, *Leuctra digitata*, *L. hippopus*, *Capnia vidua* oraz *Diura bicaudata*. Niektóre z tych gatunków można traktować jako formy borealno-alpejskie. Tu można by też zaliczyć *Protonemura montana* jako gatunek regresywny, o rozmieszczeniu brytyjsko-karpackim, z prawdopodobną dysjunkcją.

Elementami środkowo-południowoeuropejskimi, występującymi na Półwyspie Iberyjskim, we Włoszech lub na Bałkanach, a nie przekraczającymi w zasadzie w kierunku północnym linii zasięgu lodowców skandynawskich, są: *Protonemura hrabei*, *P. intricata*, *Nemoura fulviceps*, *Leuctra major*, *L. mortoni*, *L. rauscheri*, *Isoperla buresi*, *I. oxylepis* i *Perla grandis*.

Gatunkami holoeuropejskimi, zasiedlającymi całą Europę kontynentalną oraz Wyspy Brytyjskie, a często także Skandynawię, są wreszcie: *Brachyptera*

risi, *Amphinemura sulcicollis*, *Nemoura cinerea*, *Leuctra inermis* (nie występuje na terenie Skandynawii), *L. fusca*, *Perlodes microcephala*, *Isoperla grammatica*, *Dinocras cephalotes* i *Chloroperla tripunctata* (brak w Skandynawii).

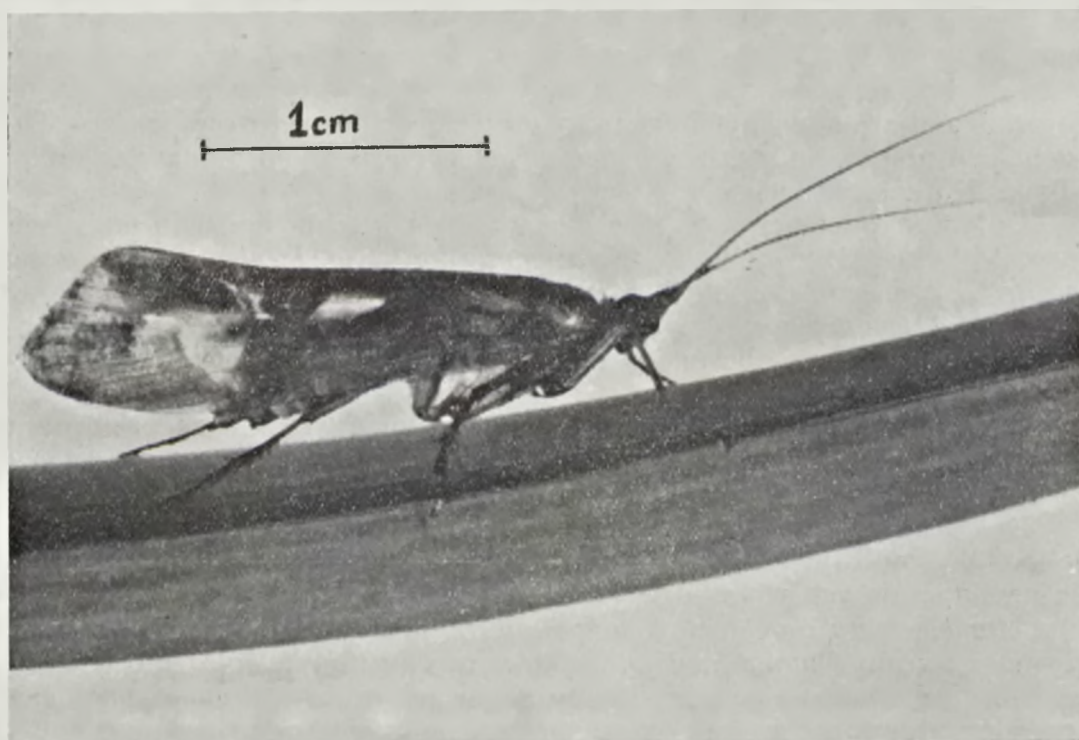
Jedynym gatunkiem holarktycznym jest *Arcynopteryx compacta*.

IV. CHRUSCIKI (*TRICHOPTERA*)

opracował Bronisław Szczęsny

1. Ogólna charakterystyka wraz z uwagami taksonomiczno-fizjograficznymi

Zebrany materiał chruścików z Babiej Góry zawiera 3177 okazów dorosłych, reprezentujących 82 gatunki, oraz 4 poczwarki 2 innych gatunków (tab. VI). Jak wynika z zestawienia, gatunków licznych, powyżej 100 złowionych okazów, jest zaledwie 7. Są to: *Philopotamus ludificatus* (najliczniejszy,



Ryc. 11. Chruścik *Limnephilus lunatus* Curtis. Imago ♂

Fig. 11. Caddisfly *Limnophilus lunatus* Curtis. Adult ♂

Fot. B. Szczęsny

Ryc. 12. *Rhyacophila mocsaryi* Klap., genitalia ♂ (a, b) i ♀ (c, d, e); a, c — widok z boku, b, d — widok z góry, e — widok z dołu

Fig. 12. *Rhyacophila mocsaryi* Klap., ♂ genitals (a, b) and ♀ (c, d, e); a, c — lateral; b, d — dorsal; e — ventral

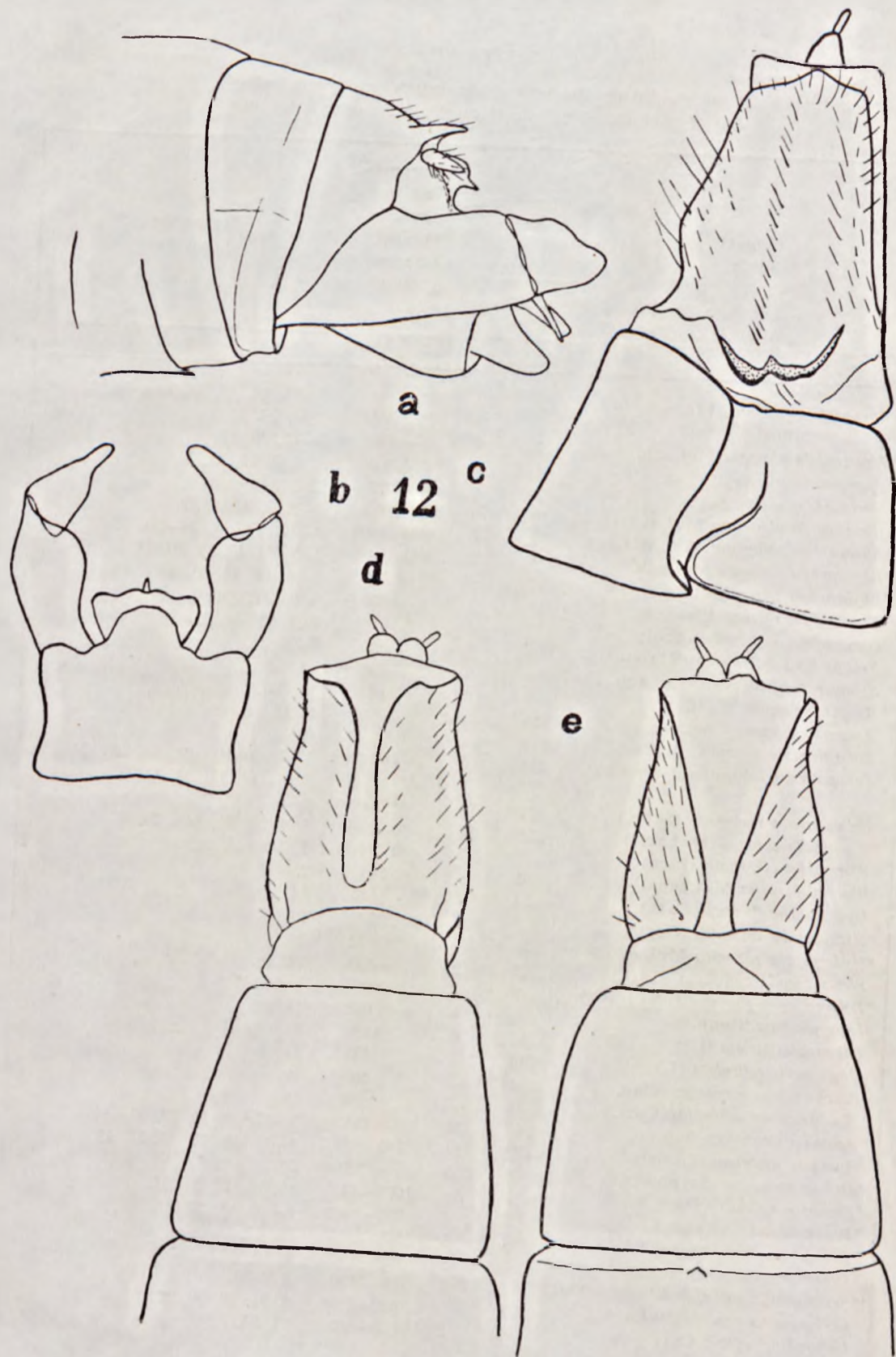


TABELA VI

Lista chruścików (*Trichoptera*) złowionych na obszarze badań
List of caddisflies (*Trichoptera*) caught in the investigated area

Gatunki Species	Imagines Adults		Występowanie na wysokości m npm. Occurrence at altitude in m	Stanowiska Localities
	♂♂	♀♀		
1	2	3	4	5
* <i>Rhyacophila fasciata</i> Hagen	67	19	→1400	7—11, 14, 17, 18, 24a, 26, 27, 28, 32, 33, 35.
* <i>Rhyacophila glareosa</i> McLach.	22	19	→1400	7—12, 20, 33.
* <i>Rhyacophila mocsaryi</i> Klap.	11	4	→750	2, 6, 7, 19, 35.
<i>Rhyacophila nubila</i> Zett.	9	6	→750	2, 6, 7, 19.
<i>Rhyacophila obliterated</i> McLach.	30	10	→900	2—5, 7, 9, 16, 19.
* <i>Rhyacophila philopotamoides</i> McLach.	38	9	700—1400	9—12, 17, 18, 24—26, 28, 32—34.
* <i>Rhyacophila polonica</i> McLach.	335	32	680—1400	5, 8—11, 17, 19, 20, 27, 28, 32—34.
* <i>Rhyacophila tristis</i> Pict.	7	9	→1200	6—8, 18, 24, 33, 35.
<i>Rhyacophila vulgaris</i> Pict.	15	5	→1200	2, 9—11, 33.
* <i>Glossosoma conformis</i> Nebois	9	4	→850	6, 8, 19, 24, 35.
<i>Synsophora intermedia</i> (Klap.)	5	5	→850	7—9, 24.
<i>Synagapetus iridipennis</i> McLach.	4	9	→730	17, 24a.
<i>Agapetus fuscipes</i> Curt.	9	7	→680	14, 24.
<i>Agapetus ochripes</i> Curt.	16	—	→790	6, 38.
<i>Ptilocolepus granulatus</i> (Pict.)	1	—	680	24a.
* <i>Philopotamus ludificatus</i> McLach.	257	119	→1400	1, 2, 5—10, 17, 18, 20, 21, 24, 26—28, 32—35, 38.
* <i>Philopotamus variegatus</i> (Scop.)	17	10	680—850	6—9, 24.
* <i>Wormaldia copiosa</i> (McLach.)	38	11	680—850	8, 9, 20, 21, 24a, 26.
* <i>Wormaldia occipitalis</i> (Pict.)	7	7	680—1100	5, 24a, 27, 28.
* <i>Wormaldia pulla</i> McLach.	2	—	745	7.
<i>Hydropsyche fulvipes</i> (Curt.)	—	4	680	24.
* <i>Hydropsyche instabilis</i> (Curt.)	3	3	745	7.
* <i>Hydropsyche saxonica</i> McLach.	—	1	622	14.
<i>Plectrocnemia conspersa</i> (Curt.)	3	2	→850	19, 26.
* <i>Polycentropus flavomaculatus</i> (Pict.)	8	—	→690	6, 14, 38.
<i>Lype phaeopa</i> Steph.	—	1	622	14.
<i>Oligotricha striata</i> (L.)	12	6	1156	41.
<i>Oligostomis reticulata</i> (L.)	14	2	622	14.
<i>Brachycentrus montanus</i> Klap.	1	—	680	19.
<i>Brachycentrus subnubilus</i> Curt.	1	—	680	19.
* <i>Apatania carpathica</i> Schmid	47	56	800—1400	9—12, 18, 26, 27, 32—34.
* <i>Apatania fimbriata</i> (Pict.)	285	32	770—1500	8—11, 18, 28, 30, 32, 33.
* <i>Drusus annulatus</i> (Steph.)	4	3	800	26.
* <i>Drusus carpathicus</i> Dz.	8	16	1000—1450	10, 11, 27, 31, 32.
* <i>Drusus discolor</i> (Ramb.)	18	4	770—1400	8—10, 18, 32, 35.
* <i>Drusus monticola</i> McLach.	1	3	1200—1400	11, 12.
<i>Drusus muelleri</i> McLach.	—	5	850—1100	9, 10, 33.
* <i>Ecclisopteryx guttulata dalecarlica</i> Kol.	1	5	645—850	2, 7—9.
<i>Ecclisopteryx madida</i> McLach.	1	6	680—1500	9, 11, 19, 30, 35.
<i>Limnephilus affinis</i> Curt.	1	2	680—800	19, 26.

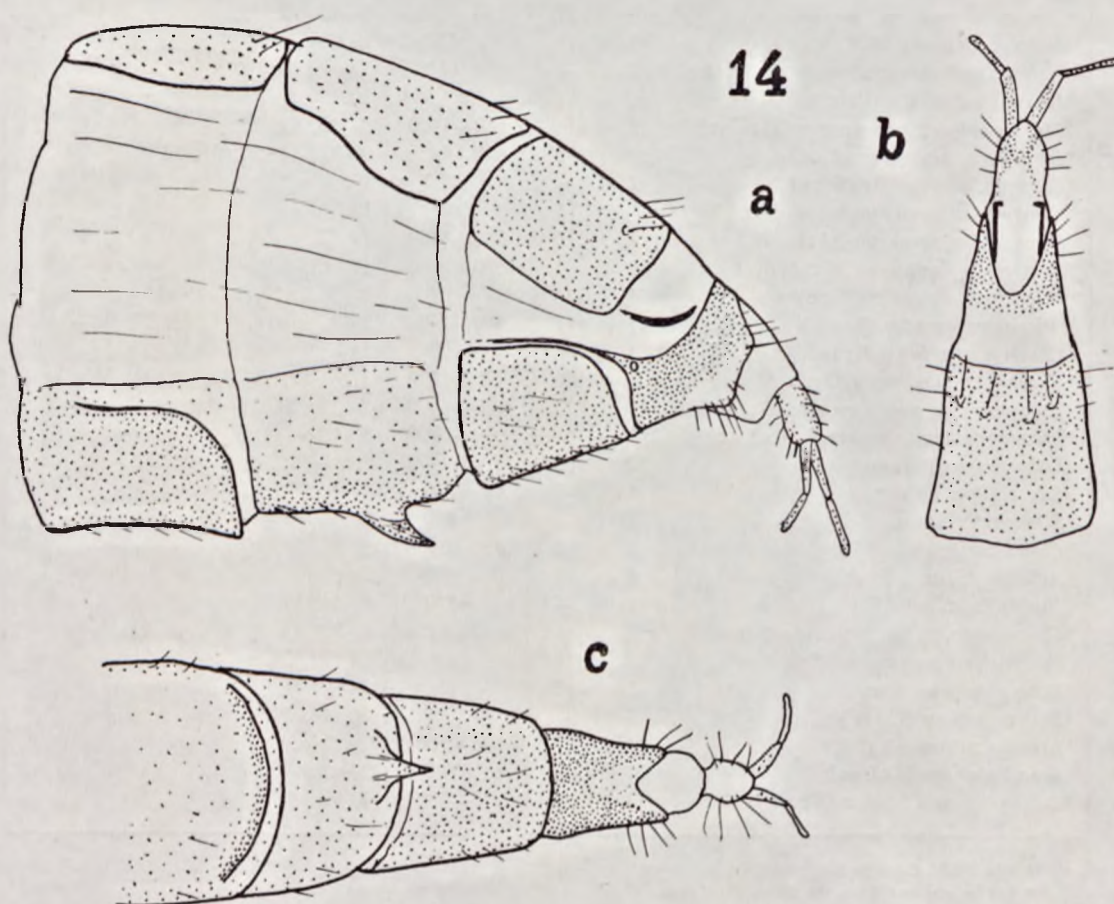
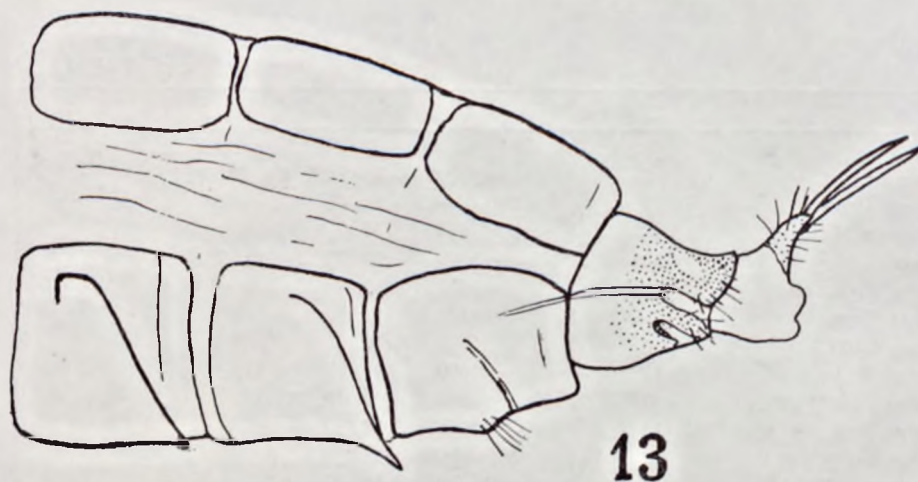
c. d. TABELI VI

1	2	3	4	5
<i>Limnephilus auricula</i> Curt.	6	4	→1600	7, 9, 18, 19, 28.
* <i>Limnephilus coenosus</i> Curt.	17	1	680—1445	19, 40—43.
* <i>Limnephilus extricatus</i> McLach.	—	1	680	24.
<i>Limnephilus griseus</i> (L.)	32	22	→1600	10, 12, 18, 19, 28.
<i>Limnephilus ignavus</i> McLach.	2	—	680	19.
<i>Limnephilus lunatus</i> Curt.	—	1	1200	11.
<i>Limnephilus sparsus</i> Curt.	6	2	680	19.
<i>Limnephilus vittatus</i> (Fabr.)	12	—	→1600	11, 18, 19, 23.
<i>Grammotaulius atomarius</i> (Fabr.)	7	2	→1600	12, 18, 19, 35.
* <i>Potamophylax carpathicus</i> (Dz.)	13	4	1100	28, 33.
<i>Potamophylax latipennis</i> (Curt.)	18	5	680—1180	3, 8, 19, 23.
<i>Potamophylax luctuosus</i> (Pill.)	2	1	680—760	19, 20.
* <i>Potamophylax nigricornis</i> (Pict.)	3	—	680	19.
* <i>Potamophylax stellatus</i> (Curt.)	5	1	680—850	9, 19.
* <i>Acrophylax vernalis</i> Dz.	9	6	850—1400	9, 12, 32, 34.
* <i>Acrophylax zerberus</i> Brau.	24	11	770—1400	8—12, 32, 33.
<i>Halesus digitatus</i> (Schr.)	9	18	680	19.
<i>Halesus radiatus interpunctatus</i> (Zett.)	2	—	680	19.
* <i>Halesus rubricollis</i> (Pict.)	1	1	1000	10.
<i>Melampophylax nepos nepos</i> (McLach.)	3	14	680—1400	8—12, 19, 33.
* <i>Parachiona picicornis</i> (Pict.)	35	3	820—1450	9—12, 18, 28, 31, 32.
<i>Stenophylax lateralis</i> (Steph.)	2	—	680	19.
<i>Stenophylax nycterobius</i> (McLach.)	—	1	680	19.
<i>Stenophylax permistus</i> McLach.	9	9	680—1180	19, 23.
<i>Stenophylax testaceus</i> (Gmelin)	16	5	680—1180	19, 23.
<i>Allogamus auricollis</i> (Pict.)	74	234	→750	1—3, 7, 15, 16, 19, 25.
<i>Allogamus uncatu</i> (Brau.)	47	17	680—1400	3—4, 8—11, 19, 23, 27, 32—34.
* <i>Chaetopteryx fusca</i> Brau.	13	4	→750	3, 7.
* <i>Chaetopteryx polonica</i> Dz.	61	20	720—1500	3, 7—12, 27, 28, 30, 32, 33.
* <i>Psilopteryx psorosa carpathica</i> Schmid	41	27	770—1400	8—12, 28, 32—34.
* <i>Pseudopsilopteryx zimmeri</i> (McLach.)	215	53	690—1200	3, 4, 6—11, 33, 34.
<i>Lithax niger</i> Hagen	52	60	770—1400	5, 8—12, 18, 27, 28, 32—34.
<i>Silo pallipes</i> (Fabr.)	8	7	→770	6—8, 24.
* <i>Silo piceus</i> Brau.	1	—	680	19.
* <i>Crunoecia irrorata</i> (Curt.)	3	9	650—800	9, 17, 24, 26.
<i>Adicella filicornis</i> Pict.	6	1	680	24a.
<i>Notidobia ciliaris</i> (L.)	11	—	→850	9, 14, 38.
* <i>Sericostoma</i> , sp., gr. <i>flavicorne</i> Schneid.	2	1	690—745	6, 7.
<i>Sericostoma personatum</i> Spence	23	16	→680	14, 19, 24.
* <i>Beraea maurus</i> (Curt.)	3	3	680	24a.
* <i>Beraea pullata</i> (Curt.)	5	—	→1000	10, 14, 24, 24a.
* <i>Ernodes articularis</i> (Pict.)	43	21	680—760	20, 24a.
<i>Ernodes vicina</i> McLach.	1	—	680	24a.
* <i>Odontocerum albicorne</i> (Scop.)	3	3	745—850	7, 9.

* Dla Babiej Góry podany wcześniej.

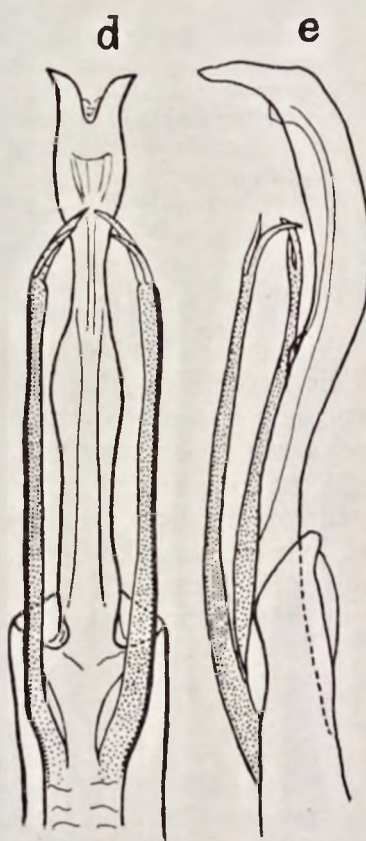
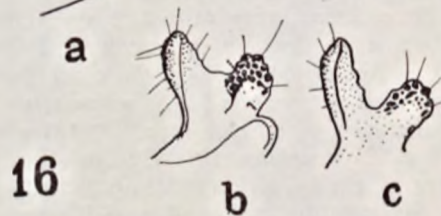
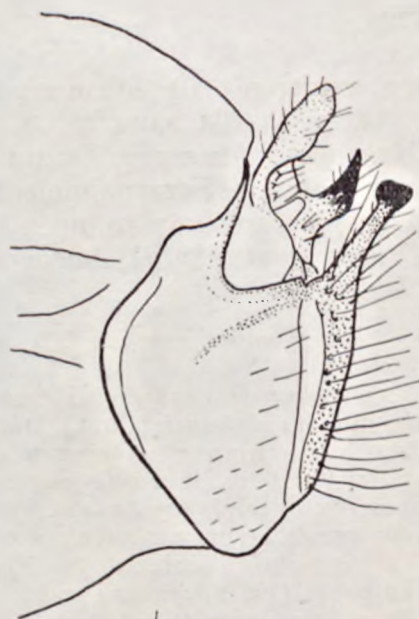
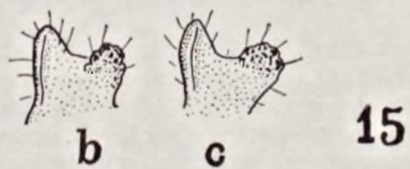
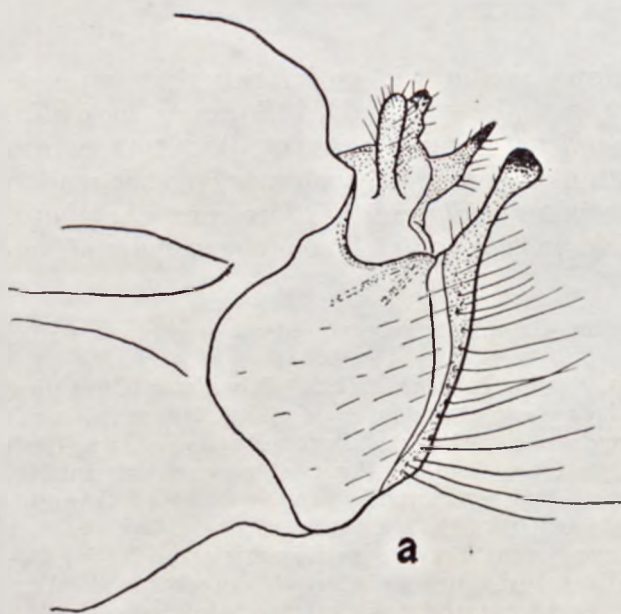
* Earlier reported from the Babia Góra area.

376 okazów), *Apatania fimbriata*, *Allogamus auricollis*, *Pseudopsilopteryx zimmeri*, *Lithax niger* i *Apatania carpathica*. Gatunków średnio licznych, rzędu 30—100 okazów, jest 13. Gatunków nielicznych, od 10—30 okazów, jest 28, natomiast najwięcej, bo aż 34 gatunki, znaleziono w pojedynczych okazach,



Ryc. 13. *Synagapetus iridipennis* McLach., genitalia ♀, widok z boku
 Ryc. 14. *Agapetus fuscipes* Curt., genitalia ♀, a — widok z boku, b — widok z góry, c — widok z dołu

Fig. 13. *Synagapetus iridipennis* McLach., ♀ genitals, lateral
 Fig. 14. — *Agapetus fuscipes* Curt., ♀ genitals; a — lateral; b — dorsal; c — ventral



tn. mniej niż 10. Stosunek ilościowy płci u większości gatunków wypada z korzyścią dla samców, u kilku gatunków jednak (*Allogamus auricollis*, *Melampophylax nepos*, *Drusus carpathicus*) dominują samice. Poza tym zwraca uwagę obecność przynajmniej 10 gatunków występujących w przyrodzie rzadko bądź nielicznie. Są to np.: *Synagapetus iridipennis*, *Ptilocolepus granulatus*, *Drusus monticola*, *D. muelleri*, *Halesus rubricollis*, *Ernodes articularis*, *E. vicina* i inne.

Brachycentrus montanus i *B. subnubilus*. Gatunki te zebrano jedynie w stadium późnej poczwarki.

Potamophylax latipennis i *P. stellatus*. Według Neboissa (1963) *P. stellatus* (Curt.) jest synonimem *P. latipennis* (Curt.), który posiada prawo priorytetu. Natomiast *P. latipennis* (Curt.) sensu McLachlan jest synonimem *P. cingulatus* (Stephens). Zdaniem Botoșăneanu (1967) sprawa ta nie została jednak jeszcze dostatecznie wyjaśniona. Ponieważ przy swej rewizji Neboiss nie uwzględnił w dostatecznym stopniu budowy narządów genitalnych spornych gatunków, przedstawiam je z populacji babiogórskiej (ryc. 15, 16).

Stenophylax Kolenati (= *Micropterna* Stein). Przyjęto za Kimminsem (1956) i Décampsem (1967) tę nazwę rodzajową dla grupy gatunków objętych dotychczas rodzajem *Micropterna*, który pozostaje synonimem. Cechy, na podstawie których odróżniano obydwie rodzaje, są bowiem drugorzędne.

Sericostoma sp. gr. *flavicorne* (= *S. timidum* Hag.; = *S. turbatum* McLach.) i *Sericostoma personatum* (= *S. pedemontanum* McLach.). Dla obydwu gatunków podano budowę narządów genitalnych (ryc. 17, 18) z populacji babiogórskiej.

Rhyacophila tristis. Gatunek bardzo podobny do *R. aquitanica* McLach. i z tego powodu często z nim mylony. Skrupulatna analiza dostępnego mi materiału, między innymi z Tatr i Bieszczadów, wskazuje na ich przynależność do *R. tristis*.

Synagapetus iridipennis. W polskiej części Karpat stwierdzony po raz pierwszy; dotychczas znany w Polsce tylko z Sudetów (Tomaszewski 1965) (ryc. 13).

Ptilocolepus granulatus. Dotychczas występowanie tego gatunku w Karpatach przyjmowano jako prawdopodobne (Botoșăneanu 1967).

Wormaldia occipitalis. Wszystkie dane dotyczące rozmieszczenia *W. triangulifera* McLach w Polsce odnoszą się najprawdopodobniej do *W. occipitalis*, ponieważ poprzedni jest gatunkiem zachodnioeuropejskim i jego obecność na terenie naszego kraju jest wątpliwa.

Ernodes vicina. W Polsce odszukany niedawno także w Bieszczadach (Riedel 1966).

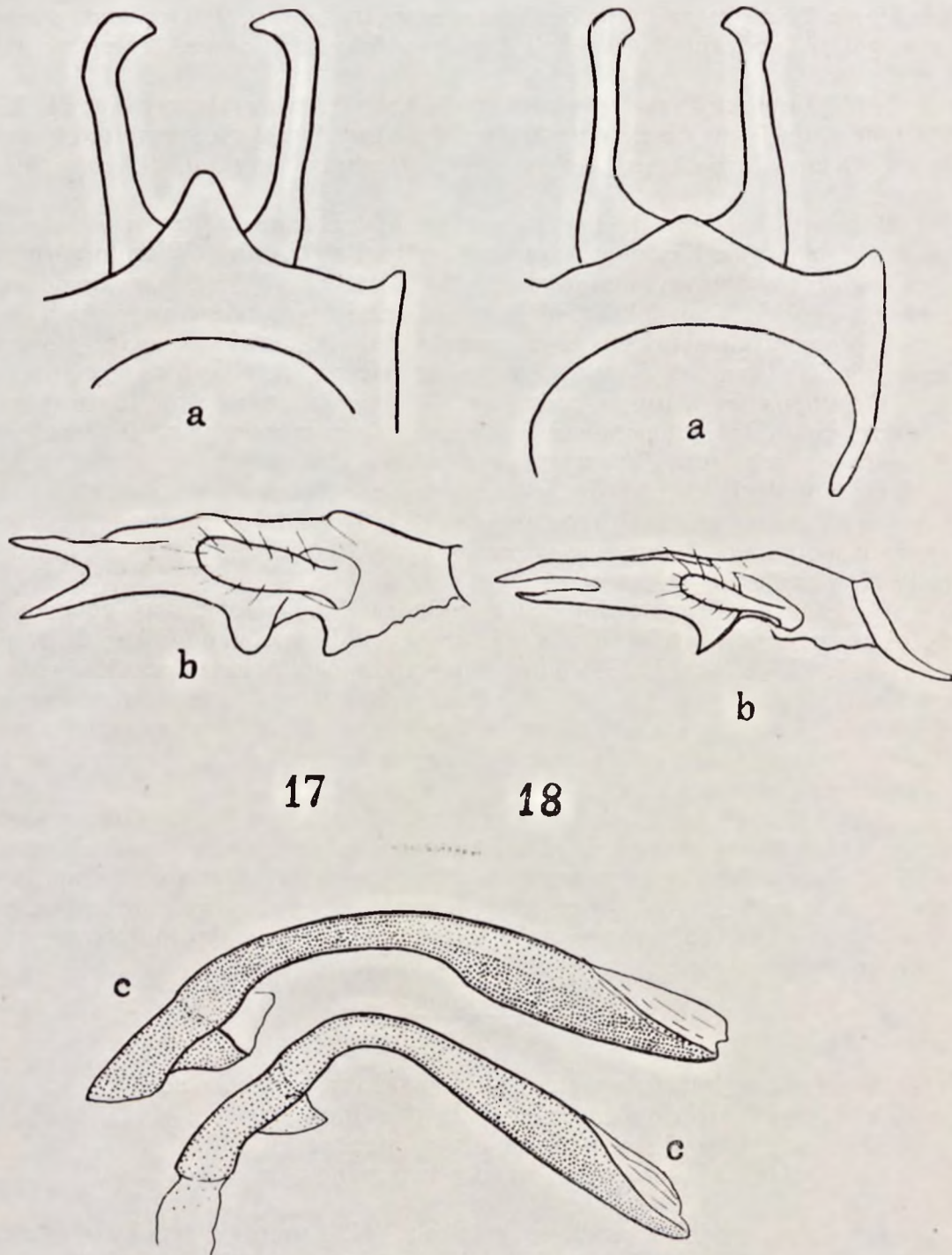
2. Rozmieszczenie

Większość chruścików dorosłych złowiono na Babiej Górze w pobliżu wód biejących. Przy zbiornikach z wodą stojącą (stanowiska: 40—43) łowiono: *Oligotricha striata*, *Grammotaulius atomarius* i gatunki rodzaju *Limnephilus* (przeważnie *L. coenosus*).

W pobliżu źródeł wysoko położonych w strefie kosodrzewiny (najwyżej położonym źródłem, gdzie jeszcze stwierdzono obecność dorosłych chruścików, było stanowisko 30, 1500 m npm.) występowały gatunki rodzaju *Apatania* i sporadycznie *Chaetopteryx polonica*. Natomiast przy źródle u podnóża Babiej Góry (stanowisko 24a, 680 m npm.) fauna chruścików była odmienna

Ryc. 15. *Potamophylax stellatus* (Curt.), genitalia ♂. Ryc. 16. *Potamophylax latipennis* (Curt.), genitalia ♂
a — widok z boku, b, c — lewe górne przydatki dwu różnych okazów, d — penis, widok z góry, e — penis, widok z boku

Fig. 15. *Potamophylax stellatus* (Curt.), ♂ genitals. Fig. 16. *Potamophylax latipennis* (Curt.), ♂ genitals
a — lateral; b, c — left superior appendages of two different specimens; d — penis, dorsal; e — penis, lateral



17

18

Ryc. 17. *Sericostoma personatum* Spence, genitalia ♂. Ryc. 18. *Sericostoma* sp. gr. *flavicornis* Schneid., genitalia ♂
 a — widok z dołu, b — wypreparowane przydatki górne i środkowe, widok z boku,
 c — penis, widok z boku

Fig. 17. *Sericostoma personatum* Spence, ♂ genitalia. Fig. 18. *Sericostoma* sp. gr. *flavicornis* Schneid. ♂ genitalia
 a — ventral; b — prepared superior and intermediate appendages, lateral; c — penis, lateral

i znacznie bogatsza w gatunki: *Synagapetus iridipennis*, *Ptilocolepus granulatus*, gatunki rodzaju *Wormaldia* i *Ernodes*, *Adicella filicornis*, *Beraea maurus* i inne.

Wzdłuż potoku Przywarówka w strefie kosodrzewiny (stanowiska: 31, 32) zbierano dość liczną faunę chrzączek. Były to: *Acrophylax vernalis*, *A. zerberus*, *Drusus carpathicus*, *Lithax niger*, *Apatania fimbriata*, *A. carpathica* i inne.

Większość zebranych materiałów pochodzi z nad potoków w strefie lasów. W tej strefie leży najgęstsza sieć wodna Babiej Góry. W reglu górnym a częściowo i w dolnym (stanowiska: 4, 5, 8—11, 22, 27, 33, 34), gdzie potoki mają na ogół duży spadek, są silnie zacienione i płyną często w wąskich dolinach o stromych zboczach, występowało dużo gatunków, chociaż stosunkowo niezbyt licznie. Były to: *Rhyacophila fasciata*, *R. polonica*, *R. glareosa*, *R. philopotamoides*, gatunki rodzajów: *Wormaldia*, *Apatania* i *Acrophylax*, a także gatunki: *Philopotamus ludificatus*, *Drusus monticola*, *D. muelleri*, *Parachiona picicornis*, *Psilopteryx carpathicus*, *Allogamus uncatus* i inne. Obfitsze populacje chrzączek łowiono nad strumieniami w odcinkach odkrytych i nasłonecznionych (stanowiska: 18, 28), gdzie oprócz wyżej wymienionych spotykano: *Potamophylax carpathicus*, *Plectrocnemia conspersa* i *Rhyacophila vulgaris*.

W dolnej partii regła dolnego u podnóża Babiej Góry, przy odcinkach potoków o mniejszym spadku i większej głębokości (stanowiska: 2, 3, 6, 7, 15—17, 19—21, 25, 35, 39) fauna chrzączek była bogata, lecz dość różna od fauny łowionej wyżej. W jej skład wchodziły: *Rhyacophila mocsaryi*, *R. nubila*, *R. obliterata*, *Philopotamus variegatus*, *P. ludificatus*, gatunki rodzajów *Potamophylax* i *Silo* oraz *Allogamus auricollis*, *Chaetopteryx fusca*, *Glossosoma conformis* i inne.

Z powyższych ogólnych uwag o faunie chrzączek Babiej Góry widać, że jej skład jakościowy najbardziej zmienia się ze zmianą wysokości nad poziom morza. Można by przeprowadzić próbę uchwycenia tych zmian, porównując kolejne stanowiska na jednym z potoków, np. ciąg potoku Suchy-Stonów, któremu poświęcono najwięcej uwagi podczas badań terenowych. Pomocą będzie wzór

$$P = \frac{c}{a+b-c} \cdot 100$$

P — wskaźnik podobieństwa stanowisk wyrażony w procentach,

a — ilość gatunków złowionych na jednym stanowisku,

b — ilość gatunków złowionych na innym stanowisku,

c — ilość gatunków wspólnych dla obydwu stanowisk.

Uzyskane wyniki zestawiono w tabeli VII. Proporcje spadku wartości liczb w tej tabeli sugerują, że najbardziej podobną faunę chrzączek mają stanowiska 9—11. Najbardziej odróżnia się swoim składem jakościowym stanowisko 7, natomiast stanowisko 8 posiada charakter przejściowy, zbliżając się jednocześnie do stanowisk 9—11. Do tej grupy stanowisk należy zaliczyć także stanowisko 12, pomimo znacznej różnicy we wskaźniku podobieństwa, a to dlatego, że reprezentuje ono obszar źródłowy potoku

(1400 m n.p.m.), gdzie fauna chruścików ogólnie jest uboga i brak wielu gatunków. Potok w obrębie tych stanowisk (9—12, częściowo 8) cechuje obecność następujących gatunków: *Rhyacophila polonica*, *R. philopotamoides*, *Wormaldia copiosa*, *Apatania carpathica*, *A. fimbriata*, *Drusus carpathicus*, *Acrophyllax vernalis*, *A. zerberus*, *Allogamus uncatatus*, *Chaetopteryx polonica*, *Psilopteryx carpathica*, *Lithax niger* i inne.

TABELA VII

Współczynniki podobieństwa fauny chruścików między stanowiskami potoków Suchy-Stonów (w %) / Coefficients of similarity of caddisflies for localities of the Suchy and Stonów streams (in %)

Stanowiska Localities	12	11	10	9	8	7—6
12	100,0	44,4	36,3	38,4	21,4	7,1
11	44,4	100,0	63,6	50,0	42,8	12,5
10	36,3	63,6	100,0	53,3	41,8	14,3
9	38,4	50,0	53,3	100,0	51,1	24,8
8	21,4	42,8	41,8	51,1	100,0	29,4
6—7	7,1	12,5	14,3	24,8	29,4	100,0

Odrębną faunę posiada stanowisko 7 (poniżej 770 m n.p.m.), gdzie występują: *A. auricollis*, *Rhyacophila moscaryi*, *R. nubila*, *Philopotamus variegatus*, *Hydropsyche instabilis*, *Chaetopteryx fusca*, *Silo pallipes*, *R. obliterated* oraz gatunki występujące na całej długości potoku: *Rhyacophila fasciata*, *R. glareosa*, *Philopotamus ludificatus*, *Pseudopsilopteryx zimmeri*.

Podsumowując powyższe dane, można podzielić ciąg potoków Stonów-Suchy na dwa odcinki o odrębnej faunie chruścików: od źródeł (1400 m n.p.m.) do około 770 m i od 770 m n.p.m. do ujścia. Gatunki wymienione dla odcinka wyżej położonego to przeważnie elementy wysokogórskie lub górskie. Gatunki niżej położonego odcinka reprezentują element górski lub podgórski. Ten ogólny podział wydaje się odpowiedni dla wszystkich większych potoków w środkowej części Babiej Góry, chociaż jego granica może się przesuwać lub rozciągać w przypadkach indywidualnych.

Fauna chruścików łowiona przy strumieniach łąkowych i pól uprawnych (stanowiska: 14, 24) była umiarkowanie liczna i inna niż w potokach leśnych. Z gatunków charakterystycznych tutaj występujących wymienić należy: *Agapetus fuscipes*, *Hydropsyche fulvipes*, *H. saxonica*, *Polycentropus flavomaculatus*, *Lype phaeopa*, *Oligostomis reticulata*, *Sericostoma personatum* i *Notidobia ciliaris*.

3. Uwagi fenologiczne

Można by przyjąć ogólnie stosowany podział gatunków, ze względu na ich okres wylotu, na wiosenne, wiosenno-letnie, letnie, letnio-jesienne i jesienne, uzupełniając go grupą gatunków łowionych na Babiej Górze przez

TABELA VIII

Okresy występowania dorosłych chruścików (*Trichoptera*) na Babiej Górze
Occurrence of adult caddisflies (*Trichoptera*) in the Babia Góra area

Gatunek Species	Miesiące Months	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
		May	June	July	August	September	October	November
1		2	3	4	5	6	7	8
<i>Drusus carpathicus</i>		—						
„ <i>monticola</i>		—						
<i>Acrophylax vernalis</i>		—						
<i>Notidobia ciliaris</i>		—						
<i>Oligostomis reticulata</i>		—	—					
<i>Acrophylax zerberus</i>		—	—					
<i>Lithax niger</i>		—	—					
<i>Hydropsyche saxonica</i>			—					
<i>Lype phaeopa</i>			—					
<i>Grammotaulius atomarius</i>			—					
<i>Adicella filicornis</i>			—					
<i>Beraea pullata</i>			—					
<i>Philopotamus variegatus</i>		—	—					
<i>Oligotricha striata</i>		—	—					
<i>Rhyacophila mocsaryi</i>		—	—					
<i>Glossosoma coniformis</i>		—	—					
<i>Potamophylax carpathicus</i>		—	—					
„ <i>luctuosus</i>		—	—					
<i>Parachiona picicornis</i>		—	—					
<i>Sericostoma personatum</i>		—	—					
<i>Agapetus fuscipes</i>		—	—					
„ <i>ochripes</i>				—				
<i>Ptilocolepus granulatus</i>				—				
<i>Wormaldia pulla</i>				—				
<i>Hydropsyche fulvipes</i>				—				
<i>Drusus muelleri</i>				—				
<i>Potamophylax nigricornis</i>				—				
<i>Stenophylax lateralis</i>				—				
<i>Silo pallipes</i>				—				
<i>Sericostoma flavicorne</i>				—				
<i>Beraea maurus</i>				—				
<i>Ernodes articularis</i>				—				
„ <i>vicina</i>				—				
<i>Rhyacophila vulgaris</i>		—	—					
<i>Synafophora intermedia</i>		—	—					
<i>Drusus discolor</i>		—	—					
<i>Limnephilus affinis</i>		—	—					
<i>Synagapetus iridipennis</i>		—	—					
<i>Plectrocnemia conspersa</i>		—	—					
<i>Ecclisopteryx guttulata</i>		—	—					
<i>Odontocerum albicorne</i>		—	—					
<i>Drusus annulatus</i>				—				
<i>Crunoecia irrorata</i>				—				
<i>Rhyacophila fasciata</i>		—	—					
„ <i>nubila</i>		—	—					

c. d. TABELI VII

1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Philopotamus ludificatus</i>							
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>							
<i>Limnephilus auricula</i>							
„ <i>vittatus</i>							
<i>Rhyacophila philopotamoides</i>							
„ <i>tristis</i>							
<i>Limnephilus griseus</i>							
<i>Stenophylax permistus</i>							
<i>Rhyacophila glareosa</i>							
<i>Wormaldia copiosa</i>							
„ <i>occipitalis</i>							
<i>Limnephilus coenosus</i>							
<i>Potamophylax stellatus</i>							
<i>Rhyacophila polonica</i>							
<i>Hydropsyche instabilis</i>							
<i>Apatania carpathica</i>							
„ <i>fimbriata</i>							
<i>Ecclisopteryx madida</i>							
<i>Limnephilus extricatus</i>							
<i>Potamophylax latipennis</i>							
<i>Limnephilus lunatus</i>							
<i>Halesus radiatus</i>							
„ <i>rubricollis</i>							
<i>Stenophylax testaceus</i>							
<i>Silo piceus</i>							
<i>Limnephilus ignavus</i>							
„ <i>sparsus</i>							
<i>Halesus digitatus</i>							
<i>Melampophylax nepos</i>							
<i>Stenophylax nycterobius</i>							
<i>Rhyacophila oblitterata</i>							
<i>Allogamus auricollis</i>							
„ <i>uncatus</i>							
<i>Chaetopteryx polonica</i>							
„ <i>fusca</i>							
<i>Psilopteryx carpathica</i>							
<i>Pseudopsilopteryx zimmeri</i>							

cały sezon, jak np. *Rhyacophila fasciata*. Jednak zbyt dużą trudność sprawiałaby klasyfikacja sporej liczby gatunków znalezionych w materiałach babiogórskich w pojedynczych okazach. Z tego względu dogodniejszy będzie tutaj podział ogólny według Schmida (1956) i Botosăneanu (1957), zastosowany również przez Décamps (1967). Autorzy ci wyróżniają zasadniczo trzy grupy: wiosenną, jesienną i pośrednią.

W tabeli VIII ułożono gatunki w kolejności ich występowania, kierując się początkiem pojawu i okresem występowania. Listę otwierają gatunki wiosenne, których jest około 15, następnie, od *Glossosoma conformis* do *Potamophylax latipennis*, tworzą grupę pośrednią w liczbie około 50 gatunków; zamyka listę 17 gatunków jesiennych. Charakterystycznymi gatunkami wiosennymi dla Babiej Góry są: *Drusus carpathicus*, *Acrophylax vernalis*, *Lithax*

niger; w mniejszym stopniu: *Adicella filicornis*, *Philopotamus variegatus*, *Rhyacophila mocsaryi*.

Grupa jesiennych gatunków zwraca uwagę swoim krótkim, lecz liczebnie równomiernym charakterem pojawu. Są to gatunki należące do rodzajów: *Chaetopteryx*, *Psilopteryx*, *Pseudopsilopteryx*, *Halesus*, *Allogamus* i *Melampophylax*. Również jesiennym gatunkiem jest *Rhyacophila obliterata*. Pozostałe gatunki, których jest najwięcej, to grupa pośrednia, w której skład wchodzi przede wszystkim gatunki letnie, a także wiosenno-letnie i letnio-jesiennie.

Bardzo istotną cechą chruścików górskich jest ich niejednoczesność wylotów na różnych wysokościach. W masywach górskich o znacznej wysokości (Alpy, Pireneje) przesunięcia pór wylotów — zwłaszcza grupy wiosennej i pośredniej — są duże i sięgają nawet kilku miesięcy. Wiele uwagi tej sprawie poświęcił Décamps (1967). Opóźnienie wylotów chruścików na Babiej Górze jest raczej niewielkie i nie przekracza 3 tygodni. Wyraźniej zaznacza się ono na odcinkach potoków w górnej strefie lasów. Opóźnieniu wylotów sprzyja tutaj silne ocienienie drzewami, usytuowanie koryta potoku w głębokich dolinach o stromych zboczach. Idzie ono w parze z zaleganiem zwartej pokrywy śnieżnej, utrzymującej się na wysokości około 1 m ponad powierzchnią wody jeszcze do połowy maja. Nad Przywarówką np., na wysokości 1200—1300 m n.p.m., 11 V 1965 r. nie znaleziono żadnego okazu chruścika dorosłego. W tym samym dniu na wysokości 1350—1450 m oraz nieco niżej, 900—1000 m,łowiono liczne okazy *Drusus carpathicus*, *Acrophylax vernalis* i *A. zerberus*.

W okresie wczesnowiosennym i późnojesiennym zbierano dorosłe chruściki na śniegu. Zdarzyło się mianowicie kilkakrotnie spotkać je w stosunkowo dużej ilości bezpośrednio po opadach. Wiosną ze śniegu zbierano *Drusus carpathicus*, *Acrophylax vernalis* i *A. zerberus*. Jesienią występowały na śniegu *Pseudopsilopteryx zimmeri* (16 XI nad Stonowem zebrano około 300 okazów), *Psilopteryx psorosa*, *P. carpathica*, *Chaetopteryx fusca*, *Ch. polonica*, wykazujące dużą ruchliwość, oraz *Melampophylax nepos nepos* i *Allogamus uncatu*s.

4. Odłowy do światła

W ostatnich latach coraz częściej stosuje się w metodyce połowów chruścików także odłowy do światła. Wykorzystuje się tutaj fakt silnego reagowania dorosłych chruścików na światło, podobnie jak spokrewnionych z nimi *Lepidoptera*. W Polsce odławiano chruściki tą metodą na Jeziorach Mazurskich (Botosăneanu 1960) oraz częściowo w Bieszczadach (Riedel 1966). Materiały zebrane były obfite i z wielu względów interesujące. Z tego powodu zastosowano również odłowy do światła na Babiej Górze, traktując je jako odłowy uzupełniające.

Z konieczności spowodowanej umiejscowieniem źródła prądu odławiano tylko na dwóch stanowiskach: przed budynkiem siedziby dyrekcji Babiogórskiego Parku Narodowego (stanowisko 19) oraz przy schronisku PTTK na Markowych Szczawinach (stanowisko 23). Źródłem światła były żarówki rtęciowe o mocy 400 W lub 250 W. Odłowy nie były przeprowadzone regularnie; także dni, w których odłowów dokonywano, nie zawsze były odpo-

wiednie, z powodu silnych wiatrów lub pogodnej i zimnej nocy, kiedy to owady z reguły nie leciały do światła lub przylatywały co najwyżej pojedyncze okazy.

Pomimo to udało się złowić aż 329 okazów *Trichoptera* (10% całości zebranego materiału), reprezentowanych przez 30 gatunków (tab. IX). Należą one głównie do rodziny *Limnephilidae*. Spośród nich *Limnephilus ignavus*, *L. sparsus*, *Potamophylax nigricornis*, *Halesus digitatus*, *H. radiatus* i gatunki

TABELA IX

Zestawienie chruścików (*Trichoptera*) odłowionych do światła na Babiej Górze
List of caddisflies (*Trichoptera*) caught in a light-trap in the Babia Góra area

Stanowiska Localities	Nr 19 (680 m npm.) No. 19 (680 m a. s. l.)					Nr 24 (1180 m npm.) No. 24 (1180 m a. s. l.)		
	2 VI 1967	7 VII 1967	22 VIII 1967	16 IX 1966	7 X 1966	22 VI 1967	18 IX 1966	
Terminy odłowów Sampling dates	♂ ♀	♂ ♀	♂ ♀	♂ ♀	♂ ♀	♂ ♀	♂ ♀	
Gatunki Species	♂ ♀	♂ ♀	♂ ♀	♂ ♀	♂ ♀	♂ ♀	♂ ♀	
<i>Rhyacophila nubila</i>	— 1	2 —	1 —	1 —	— —	— —	— —	
„ <i>obliterata</i>	— —	— —	— —	4 1	4 1	— —	— —	
„ <i>polonica</i>	— —	— —	— —	1 —	— —	— —	— —	
<i>Synafophora intermedia</i>	1 —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	
<i>Glossosoma conformis</i>	— —	1 —	— —	— —	— —	— —	— —	
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	— —	1 —	— —	— —	— —	— —	— —	
<i>Ecclisopteryx guttulata</i>	— —	1 1	— —	— —	— —	— —	— —	
„ <i>madida</i>	— —	— —	— —	— 2	— —	— —	— —	
<i>Limnephilus affinis</i>	— 1	— —	— —	— —	— —	— —	— —	
„ <i>auricula</i>	— —	— —	— —	2 —	— —	— —	— —	
„ <i>coenosus</i>	— —	— —	— —	1 —	— —	— —	— —	
„ <i>griseus</i>	— —	— —	— —	— —	1 —	4 —	— —	
„ <i>ignavus</i>	— —	— —	— —	1 —	1 —	— —	— —	
„ <i>sparsus</i>	— —	— —	— —	3 2	3 —	— —	— —	
„ <i>vittatus</i>	— —	— —	— —	2 3	— —	— —	3 —	
<i>Grammotaulius atomarius</i>	4 1	— —	— —	— —	— —	6 2	— —	
<i>Potamophylax latipennis</i>	— —	— —	3 —	12 4	1 —	— —	1 —	
„ <i>nigricornis</i>	— —	3 —	— —	— —	— —	— —	— —	
„ <i>stellatus</i>	— —	1 —	— —	4 —	— —	— —	— —	
<i>Halesus digitatus</i>	— —	— —	— —	7 18	2 —	— —	— —	
„ <i>radiatus</i>	— —	— —	— —	2 —	— —	— —	— —	
<i>Melampophylax nepos</i>	— —	— —	— —	2 —	— —	— —	— —	
<i>Stenophylax lateralis</i>	— —	2 —	— —	— —	— —	— —	— —	
„ <i>nycterobius</i>	— —	— —	— —	— —	— 1	— —	— —	
„ <i>permistus</i>	1 1	— —	— —	— 3	— 1	— —	8 4	
„ <i>testaceus</i>	— —	— —	— —	— 1	— —	— —	16 4	
<i>Allogamus auricollis</i>	— —	— —	— —	68 61	5 11	— —	1 —	
„ <i>uncatus</i>	— —	— —	— —	4 —	9 —	— —	2 —	
<i>Chaetopteryx fusca</i>	— —	— —	— —	— —	2 —	— —	— —	
<i>Sericostoma personatum</i>	— —	1 —	— —	— —	— —	— —	— —	
Razem Total	205 ♂♂, 124 ♀♀	6 4	12 1	4 —	114 95	28 14	10 2	31 8

rodzaju *Stenophylax* zostały złowione wyłącznie do światła. Tłumaczy się to tym, że chruściki te w ciągu dnia kryją się w szparach i szczelinach skał lub, w przypadku troglofilnych gatunków rodzaju *Stenophylax*, w jaskiniach i dlatego trudno je złowić siatką. Zwraca też uwagę liczne pojawienie się do światła samców *Allogamus auricollis* (73 ♂♂, 72 ♀♀), podczas gdy siatką w tym okresie złowiono 1 samca i 162 samice.

Z powyższych uwag widać, że w badaniach trichopterologicznych, obok dotychczasowych, konieczne jest również stosowanie powyższej metody.

5. Uwagi zoogeograficzne

Zoogeograficzna klasyfikacja chruścików jest trudna. Jest to spowodowane niezbyt jeszcze dobrze poznanym rozmieszczeniem wielu gatunków, niedostatecznie dobrym opracowaniem taksonomicznym szeregu z nich, jak również tym, że chruściki, będąc bardzo plastyczną grupą owadów, znajdują się obecnie w stadium aktywnej ekspansji geograficznej.

Ogólnie faunę chruścików Babiej Góry można podzielić na następujące grupy: I — gatunki holarktyczne, II — gatunki palearktyczne (także zachodnio-palearktyczne), III — gatunki europejskie: a — zamieszkujące całą Europę, b — nie zamieszkujące całej Europy (ograniczone w swym rozsieleniu głównie do terenów Europy środkowej, a częściowo południowej), c — endemity karpackie. Podobny podział stosują Botosăneanu (1962) i Riedel (1966).

Wśród 90 gatunków znanych z Babiej Góry nie stwierdzono żadnego endemitu babiogórskiego. Endemitów karpackich jest 6: *Apatania carpathica*, *Drusus carpathicus*, *Potamophylax carpathicus*, *Acrophylax vernalis*, *Chaetopteryx polonica* i *Psilopteryx carpathica*, co stanowi 7% całości. Grupa gatunków środkowoeuropejskich jest najliczniejsza — 45 form, 50% całości. Jeden gatunek — *Rhyacophila mocsaryi* — jest południowoeuropejski. 16 gatunków, tj. 18%, zasiedla prawie całą Europę. Grupa palearktyczna obejmuje 20 gatunków (w tym 11 zachodnio-palearktycznych), co stanowi 23% całości. Gatunkami holarktycznymi wreszcie są: *Synafophora intermedia* i *Limnephilus griseus*, a więc zaledwie 2,3% całej fauny.

Według Botosăneanu (1962) istnieje ścisły związek pomiędzy walencją ekologiczną gatunku a jego rozprzestrzenieniem. Gatunki eurybiontyczne mają rozległy areal występowania, a im bardziej są stenobiontyczne, tym areal ten jest mniejszy. Zależność ta wyraźnie potwierdza się na Babiej Górze. Gatunki o największym zasięgu, a więc holarktyczne, palearktyczne i w mniejszym stopniu także europejskie, albo nie wykazują powiązania z wysokością, albo występują tylko w dolnej strefie masywu. Gatunki strefy wysokogórskiej złożone są z form środkowoeuropejskich i endemitów karpackich.

6. Porównanie z chruścikami Tatr oraz uwagi o gatunkach tatrzańskich

Celem porównania fauny chruścików Tatr i Babiej Góry konieczne było zrewidować i uzupełnić listy gatunków tatrzańskich, zestawione przez Riedel (1962) i Tomaszewskiego (1965), ponieważ wiedza o chruścikach,

wzłaszcza europejskich, wzbogaciła się w kilku ostatnich latach o wiele nowych danych. W tabeli X podano porównawczą listę chruszcików Tatr i Babiej Góry. W porównaniu z danymi Riedel i Tomaszewskiego, skład fauny tatrzańskiej różni się z kilku względów.

Pewna liczba gatunków podana była w poprzednich zestawieniach pod nazwami synonimicznymi: *Rhyacophila septentrionis* McLach. (= *R. fasciata*), *R. hageni* McLach. (= *R. polonica*), *Polycentropus multiguttatus* Curt. (= *P. irroratus*), *Oligotricha ruficrus* (Scop.) (= *O. striata*), *Anabolia furcata* Brauer (= *A. laevis*).

Występowanie szeregu gatunków podanych dla Tatr w zestawieniach wspomnianych autorów wydaje się wątpliwe lub wymagające potwierdzenia (w tabeli X zgrupowano je na końcu listy):

Rhyacophila torrentium Pict. Występowanie tego gatunku na terenie Tatr wymaga potwierdzenia. Mógł być bowiem dotychczas łatwo mylony z pokrewnym gatunkiem *R. mocsaryi*.

Rhyacophila dorsalis Curt. Gatunek ten wikaryzuje z *R. nubila*. Według Nováka (1962) nie występuje on w Karpatach Zachodnich, a prawdopodobnie także i we Wschodnich.

Glossosoma boltoni Curt. Gatunek ten pod synonimiczną nazwą *G. vernalis* Pict. podany był z Tatr przez Riedel (1962) jedynie na podstawie stadiów larwalnych, co nie daje pewności poprawnego oznaczenia; mogły to być larwy *Synafophora intermedia* (Klap.).

Apatania wallengreni McLach. Dane dotyczące występowania tego gatunku w Karpatach odnoszą się najprawdopodobniej do *A. carpathica* (Riedel 1962).

Drusus destitutus (Kol.). Według Botoşăneanu (1967) jest to endemit alpejski; jego występowanie w Tatrach wydaje się wątpliwe.

Drusus mixtus (Pict.). Zdaniem zacytowanego poprzednio autora gatunek ten w Tatrach również nie występuje i prawdopodobnie był tu mylony z *D. biguttatus*.

Eclisopteryx guttulata guttulata (Pict.). Egzystencja tego podgatunku w Tatrach wymaga jeszcze potwierdzenia. W swych zbiorach pochodzących z różnych części Tatr polskich stwierdziłem jedynie występowanie podgatunku *E. guttulata dalecarlica* Kol. Jak się wydaje, tereny Polski, z wyjątkiem może Sudetów, leżą w zasięgu tego ostatniego podgatunku.

Chaetopteryx villosa Fabr. Zdaniem Botoşăneanu (1967), jeśli ten gatunek żyje w Karpatach, to jest tu bardzo rzadki.

Na koniec pewna liczba gatunków została odszukana w Tatrach w ostatnim okresie, przy czym część z nich pochodzi z nie publikowanych materiałów autora.

Rhyacophila mocsaryi. Liczne okazy larw, poczwerek i postaci dorosłych łowił autor w maju i czerwcu w Dolinie Kościeliskiej i nad Białką Tatrzańską u podnóża Tatr, a także dnia 18 V 1967 r. w potoku Wołosatka powyżej Ustrzyk Górnych w Bieszczadach (ryc. 12).

Agapetus fuscipes złowiony został przez autora w Dolinie Kościeliskiej, dnia 10 VIII 1966 r., w postaci 2 samców (ryc. 14).

Brachycentrus subnubilus. W stadium larwalnym łowił go autor w Dolinie Kościeliskiej dnia 14 VIII 1966 r.

Annitella turingica. Posiadane przez autora okazy tego gatunku w postaci 10 ♂ i 6 ♀ zebrane były przez A. i M. Kownackich nad potokiem Sucha Woda, dnia 12 X 1964 r.

Z Tatr polskich i słowackich znamy dotychczas 130 gatunków, w tym z Tatr po stronie polskiej tylko 93, z Babiej Góry natomiast ogółem 90 gatunków. Aż 16 gatunków występujących na Babiej Górze nie zostało dotąd stwierdzonych na terenie Tatr. Przez analizę ich rozmieszczenia można stwierdzić, że są to w przewadze gatunki środkowoeuropejskie i palearktyczne (tylko *Potamophylax carpathicus* jest endemitem karpackim), zatem należy się spodziewać ich obecności w Tatrach, ponieważ wydaje się, że warunki ekologiczne są tam dla nich odpowiednie i w stosunku do Babiej Góry bardziej zróżnicowane. Na badanym obszarze Babiej Góry nie stwierdzono natomiast aż 57 gatunków występujących w Tatrach. Większość z nich ma szeroki zasięg rozmieszczenia — palearktyczny i holarktyczny, 22 zamieszkuje cały kontynent europejski bądź tylko jego część środkową, a tylko 6

TABELA X

Lista chruścików (*Trichoptera*) Tatr i Babiej Góry
List of the caddisflies (*Trichoptera*) of the Tatra Mts. and Babia Góra area

Gatunki Species	Tatry	Babia Góra
<i>Rhyacophila aurata</i> Brau.	+	—
„ <i>fasciata</i> Hagen	+	+
„ <i>glareosa</i> McLach.	+	+
„ <i>mocsaryi</i> Klap.	+	+
„ <i>nubila</i> Zett.	+	+
„ <i>obliterata</i> McLach.	+	+
„ <i>philopotamoides</i> McLach.	+	+
„ <i>polonica</i> McLach.	+	+
„ <i>pubescens</i> Pict.	+	—
„ <i>tristis</i> Pict.	+	+
„ <i>vulgaris</i> Pict.	+	+
<i>Glossosoma conformis</i> Nebois	+	+
<i>Synafophora intermedia</i> (Klap.)	+	+
<i>Synagapetus iridipennis</i> McLach.	—	+
<i>Agapetus fuscipes</i> Curt.	+	+
„ <i>ochripes</i> Curt.	⊕	+
<i>Ptilocolepus granulatus</i> (Pict.)	—	+
<i>Hydroptila sparsa</i> Curt.	⊕	—
„ <i>tineoides</i> Dal.	⊕	—
<i>Philopotamus ludificatus</i> McLach.	+	+
„ <i>montanus</i> (Donov.)	+	—
„ <i>variegatus</i> (Scop.)	+	+
<i>Wormaldia copiosa</i> (McLach.)	+	+
„ <i>occipitalis</i> (Pict.)	+	+
„ <i>pulla</i> McLach.	+	+
<i>Chimarra marginata</i> (L.)	⊕	—
<i>Hydropsyche angustipennis</i> (Curt.)	+	+
„ <i>bulbifera</i> McLach.	+	—
„ <i>fulvipes</i> (Curt.)	—	+
„ <i>guttata</i> Pict.	⊕	—
„ <i>instabilis</i> (Curt.)	—	+
„ <i>pellucidula</i> (Curt.)	+	—
„ <i>saxonica</i> McLach.	—	+
<i>Cheumatopsyche levida</i> (Pict.)	+	—
<i>Plectrocnemia brevis</i> McLach.	+	—
„ <i>conspersa</i> (Curt.)	+	+
„ <i>geniculata</i> McLach.	⊕	—
<i>Polycentropus flavomaculatus</i> (Pict.)	+	+
„ <i>irroratus</i> Curt.	+	—
<i>Holocentropus dubius</i> (Ramb.)	⊕	—
<i>Cyrnus crenaticornis</i> (Kol.)	⊕	—
„ <i>flavidus</i> McLach.	⊕	—
„ <i>trimaculatus</i> (Curt.)	⊕	—
<i>Psychomyia pusilla</i> (Fabr.)	—	+
<i>Lype phaeopa</i> Steph.	—	+
„ <i>reducta</i> (Hag.)	⊕	—
<i>Tinodes rostocki</i> McLach.	⊕	—
„ <i>waeneri</i> (L.)	⊕	—
<i>Agrypnia obsoleta</i> (Hag.)	+	—
„ <i>varia</i> (Fabr.)	⊕	—

Gatunki Species	Tatry	Babia Góra
<i>Phryganea grandis</i> (L.)	+	—
<i>Oligotricha lapponica</i> (Hag.)	⊕	—
„ <i>striata</i> (L.)	+	+
<i>Oligostomis reticulata</i> (L.)	—	+
<i>Brachycentrus subnubilus</i> Curt.	+	+
„ <i>montanus</i> Klap.	—	+
<i>Oligoplectrum maculatum</i> (Four.)	⊕	—
<i>Micrasema minimum</i> McLach.	⊕	—
<i>Apatania carpathica</i> Schmid	+	+
„ <i>fimbriata</i> (Pict.)	+	+
<i>Drusus annulatus</i> (Steph.)	+	+
„ <i>biguttatus</i> (Pict.)	+	—
„ <i>carpathicus</i> Dz.	+	+
„ <i>discolor</i> (Ramb.)	+	+
„ <i>dohleri</i> Mayer	⊕	—
„ <i>monticola</i> McLach.	+	+
„ <i>muelleri</i> McLach.	+	+
„ <i>trifidus</i> McLach.	+	—
<i>Ecclisopteryx guttulata dalecarlica</i> Kol.	+	+
„ <i>madida</i> McLach.	+	+
<i>Limnephilus affinis</i> Curt.	+	+
„ <i>auricula</i> Curt.	+	+
„ <i>binotatus</i> Curt.	⊕	—
„ <i>coenosus</i> Curt.	+	+
„ <i>decipiens</i> (Kol.)	+	—
„ <i>extricatus</i> McLach.	⊕	+
„ <i>flavicornis</i> (Fabr.)	+	—
„ <i>griseus</i> (L.)	+	+
„ <i>hirsutus</i> (Pict.)	+	—
„ <i>ignavus</i> McLach.	+	+
„ <i>lunatus</i> Curt.	⊕	+
„ <i>nigriceps</i> (Zett.)	⊕	+
„ <i>politus</i> McLach.	⊕	+
„ <i>rhombicus</i> (L.)	⊕	—
„ <i>sparsus</i> Curt.	+	+
„ <i>vittatus</i> (Fabr.)	+	+
<i>Grammotaulius atomarius</i> (Fabr.)	+	+
<i>Anabolia laevis</i> Zett.	+	—
<i>Rhadicoleptus alpestris sylvanocarpaticus</i> Bots. et Ried.	⊕	—
<i>Potamophylax carpathicus</i> (Dz.)	—	+
„ <i>latipennis</i> (Curt.)	+	+
„ <i>luctuosus</i> (Pill.)	+	+
„ <i>nigricornis</i> (Pict.)	+	+
„ <i>mülleni</i> (Klap.)	⊕	—
„ <i>stellatus</i> (Curt.)	+	+
<i>Acrophylax vernalis</i> Dz.	+	+
„ <i>zerberus</i> Brau.	+	+
<i>Chionophylax czarnohoricus czarnohoricus</i> Dz.	⊕	—
<i>Halesus digitatus</i> (Schr.)	+	+
„ <i>radiatus interpunctatus</i> (Zett.)	+	+
„ <i>rubricollis</i> (Pict.)	+	+
„ <i>tesselatus</i> (Ramb.)	+	—
<i>Melampophylax nepos nepos</i> (McLach.)	+	+
<i>Parachiona picicornis</i> (Pict.)	+	+

Gatunki Species	Tatry	Babia Góra
<i>Stenophylax lateralis</i> (Steph.)	+	+
„ <i>nycterobius</i> (McLach.)	+	+
„ <i>permistus</i> McLach.	+	+
„ <i>sequax</i> (McLach.)	+	—
„ <i>testaceus</i> (Gmelin)	—	+
<i>Allogamus auricollis</i> (Pict.)	+	+
„ <i>lazarei</i> Szcz.	+	—
„ <i>starmachi</i> Szcz.	+	—
„ <i>tatricus</i> Szcz.	+	—
„ <i>uncatus</i> (Brau.)	+	+
<i>Chaetopteryx fusca</i> Brau.	+	+
„ <i>polonica</i> Dz.	+	+
<i>Psilopteryx psorosa psorosa</i> (Kol.)	+	—
„ <i>psorosa carpathica</i> Schmid	+	+
<i>Pseudopsilopteryx zimmeri</i> (McLach.)	+	+
<i>Annitella obscurata</i> (McLach.)	+	—
„ <i>turingica</i> (Ulm.)	+	—
<i>Goera pilosa</i> (Fabr.)	⊕	+
<i>Lithax niger</i> Hag.	+	+
„ <i>obscurus</i> (Hag.)	+	—
<i>Silo nigricornis</i> (Pict.)	⊕	—
„ <i>pallipes</i> (Fabr.)	⊕	+
„ <i>piceus</i> Brau.	+	+
<i>Lepidostoma hirtum</i> (Fabr.)	—	+
<i>Crunoecia irrorata</i> (Curt.)	+	+
<i>Athripsodes alboguttatus</i> (Hag.)	⊕	—
„ <i>aterrimus</i> (Steph.)	⊕	—
„ <i>fulvus</i> (Ramb.)	⊕	—
<i>Mystacides azurea</i> (L.)	⊕	—
„ <i>nigra</i> (L.)	+	—
<i>Triaenodes bicolor</i> (Curt.)	⊕	—
<i>Oecetis ochracea</i> (Curt.)	⊕	—
<i>Adicella filicornis</i> Pict.	—	+
<i>Notidobia ciliaris</i> (L.)	+	+
<i>Sericostoma</i> sp. gr. <i>flavicorne</i> Schneid.	+	+
„ <i>personatum</i> Spence	+	+
<i>Beraea maurus</i> (Curt.)	—	+
„ <i>pullata</i> (Curt.)	+	+
<i>Ernodes articularis</i> (Pict.)	—	+
„ <i>vicina</i> McLach.	—	+
<i>Odontocerum albicorne</i> (Scop.)	+	+
<i>Molannodes tincta</i> Zett.	+	—
<i>Rhyacophila torrentium</i> Pict.	+	—
<i>Rhyacophila dorsalis</i> Curt.	⊕	—
<i>Glossosoma boltoni</i> Curt.	+	—
<i>Apatania wallengreni</i> McLach.	+	—
<i>Drusus destitutus</i> (Kol.)	+	—
<i>Drusus mixtus</i> (Pict.)	+	—
<i>Ecclisopteryx guttulata guttulata</i> (Pict.)	+	—
<i>Chaetopteryx villosa</i> Fabr.	+	—

+ Gatunek znaleziony na danym terenie.
Species found in that area.

⊕ Gatunek znaleziony w Tatrach, lecz tylko po stronie słowackiej.
Species found in the Tatra Mts., but only on the Slovakian side.

spośród nich to endemity karpackie: *Potamophylax milleni*, *Chionophylax czarnohoricus*, *Drusus dohleri*, *Allogamus lazarej*, *A. starmachi* i *A. tatricus*. Dwa pierwsze z nich są w przyrodzie rzadko spotykane i z Polski dotychczas nie zostały wykazane, natomiast *Drusus dohleri* i trzech niedawno odkrytych gatunków rodzaju *Allogamus* nigdzie poza Tatrami nie znaleziono. Być może, że są to endemity tatrzańskie.

Lista chruścików Babiej Góry z pewnością nie została wyczerpana. Powiększy się ona po zbadaniu stadiów larwalnych i poczwerek. Pomimo to wydaje się pewne, że fauna chruścików Tatr pozostanie jednak bogatsza w gatunki, podobnie jak bogatszy jest tam świat roślinny (Celiński, Wojterski 1963), a także lista innych grup zwierząt (Pawłowski 1963). Główną przyczyną tego jest mały obszar Babiej Góry, a w omawianym przypadku także mniejsze zróżnicowanie panujących w jej wodach warunków ekologicznych.

V. PODSUMOWANIE

Na opisanym terenie stwierdzono obecność 56 gatunków widelnic, w tym 42 nowych dla obszaru Babiej Góry (z nich jeden — *Nemoura carpathica* — jest nowym dla fauny Polski), oraz 84 gatunki chruścików, z których 41 jest nowych dla Babiej Góry. Fauna babiogórska zawiera około 50% wszystkich gatunków widelnic stwierdzonych na terenie Polski i około 30% znanych u nas gatunków chruścików.

W opracowywanych zbiornikach wodnych zdecydowana większość gatunków zasiedla wody bieżące; w stawkach babiogórskich stwierdzono występowanie jedynie dwóch gatunków widelnic; w pobliżu stawków złowiono 7 gatunków chruścików.

Największą liczbę gatunków zawierają dobrze rozwinięte potoki o wyraźnych dolinach w granicach wysokości 700—800 m n.p.m., a więc w dolnej części strefy regla dolnego i w górnej części strefy pól uprawnych, co wypada mniej więcej na styku granic Babiogórskiego Parku Narodowego i jego otuliny. Po części jest to wynikiem zazębienia się na tych wysokościach zasięgów pionowych pewnej liczby gatunków.

Pod względem ekologicznym fauna obu grup skupia głównie gatunki średniogórskie, przy sporym udziale gatunków wysokogórskich i przy stosunkowo niewielkim udziale elementów ubikwistycznych.

Pod względem zoogeograficznym większość wykazanych widelnic i chruścików tworzą gatunki środkowoeuropejskie, z udziałem elementów migrujących zarówno południowych, jak i północnych (widelnice), przy dużym udziale gatunków alpejsko-karpackich i endemitów karpackich.

Dla części gatunków o dużej rozpiętości pionowego zasięgu stwierdzono opóźnienie maksimum pojawu postaci dorosłych na większych wysokościach, dochodzące nawet do dwóch miesięcy (zwykle 1—1,5 miesiąca) u widelnic i do około trzech tygodni u chruścików.

W porównaniu z obszarem Tatr, fauna widelnic i chruścików babiogórskich zawiera mniejszą liczbę gatunków; uboższa jest o pewne gatunki wysokogórskie, posiada jednakże (zwłaszcza jeśli chodzi o chruściki) szereg

gatunków średniogórskich lub podgórskich, dotąd w Tatrach nie stwierdzonych.

W przypadku chruścików badania wykazały konieczność stosowania w gromadzeniu materiałów owadów dorosłych także połowów do światła.

VI. UWAGI O FAUNIE WIDELNIC I CHRUSCIKÓW BABIEJ GÓRY W ZWIĄZKU Z ZAGADNIENIAMI OCHRONY PRZYRODY

W oparciu o wyniki przedstawionych badań można stwierdzić, że wody masywu babiogórskiego zasiedla bardzo interesująca pod względem ekologicznym i zoogeograficznym fauna widelnic i chruścików. Tworzą ją gatunki w przewadze górskie i wysokogórskie, których występowanie związane jest z określonym typem wód bieżących, odznaczających się między innymi niską temperaturą wody, dużą zawartością tlenu, wysokim stopniem czystości, a więc minimalną zawartością rozpuszczonych substancji mineralnych i organicznych, dużą przezroczystością, bardzo małą ilością zawiesiny. Wszelka działalność człowieka na tym terenie prowadzona nieświadomie lub nieumiejętnie może wpłynąć na zmianę wyżej wymienionych czynników. Oczywiście, jeśli zmiany te będą znaczne, mogą niekorzystnie oddziaływać na ilościowy i jakościowy skład nie tylko badanych, ale i pozostałych grup fauny potoków. Przykładem takich niekorzystnych (w tym przypadku daleko idących) zmian spowodowanych działalnością człowieka może być potok Jaworzyna. W trakcie daleko zaawansowanych już badań rozpoczęto budowę drogi idącej wzdłuż potoku na przełęcz Krowiarki, co spowodowało, że woda w potoku niosła znaczne ilości zawiesiny, posiadała zmienioną, brązowożółtą barwę, a dno pokrywały osady mułu. Zmiany w faunie poszły w kierunku jej zubożenia ilościowego i jakościowego tak dalece, że wkrótce poniechano zbierania materiałów wzdłuż całego odcinka potoku (stanowiska: 2, 3, 4, 5).

Szczególną opieką, celem zachowania nie zmienionych warunków ekologicznych, należy otoczyć źródła i odcinki źródłiskowe potoków na większych wysokościach. Te bowiem miejsca zasiedla wiele form ściśle wysokogórskich, spotykanych w przyrodzie rzadko (endemity — w tym przypadku karpackie — lub gatunki związane tylko z górami wysokimi) bądź nielicznie, przedstawiających szczególną wartość naukową.

Strefa występowania gatunków wysokogórskich, albo inaczej strefa wysokogórska, której istnienie na Babiej Górze bardzo wyraźnie zaznacza się w faunie obydwu grup owadów wodnych, w całości znajduje się w obrębie Parku Narodowego. Natomiast odcinki potoków strefy przejściowej (700—800 m n.p.m.), które charakteryzuje największe bogactwo gatunków, w zasadzie leżą poza granicami Parku i tutaj należałoby postulować objęcie tych odcinków potoków, zwłaszcza potoków głównych, specjalną strefą ochronną, poczynając już od około 650 m n.p.m.

*Katedra Hydrobiologii Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie,
Zakład Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk w Krakowie.*

PIŚMIENICTWO

- Aubert J. 1959. *Plecoptera*. Fauna Insecta Helvetica. **1**: 1—140. Lausanne.
- Aubert J. 1965. Les Plécoptères du Parc National Suisse. *Ergeb. der wiss. Untersuch. im schweiz. Nationalpark* **10**, 55: 221—271.
- Berthélemy C. 1964. Intérêt taxonomique des oeufs chez les Perlodes européens. *Bull. Soc. Hist. Nat. de Toulouse* **99**, 3—4: 529—537.
- Botoșăneanu L. 1957. Badania nad chruścikami (*Trichoptera*) Rumunii (Recherches sur les Trichoptères (imagos) de Roumanie). *Pol. Pismo entomol.* **26**: 383—433.
- Botoșăneanu L. 1960. Chruściki (*Trichoptera*) zebrane do światła na Jeziorach Mazurskich (Trichoptères recueillis à la lumière dans la région des lacs masuriens de Pologne). *Pol. Pismo entomol.* **30**, 10: 145—151.
- Botoșăneanu L. 1962. Analyse zoogéographique de la faune de trichoptères de Roumanie. *Arch. hydrobiol.* **58**, 2: 135—161.
- Botoșăneanu L. 1965. Neue trichopterologische Fänge in Polen, Rumänien und Bulgarien. *Latvijas Entomologs* **10**: 53—60.
- Botoșăneanu L. 1967. *Trichoptera*. Limnofauna Europaea. 285—309. G. Fischer Verlag. Stuttgart.
- Celiński F., Wojterski T. 1963. Świat roślinny Babiej Góry (The vegetation of Babia Góra). W: Babiogórski Park Narodowy. Praca zbior. pod red. W. Szafera, Zakł. Ochr. Przyr. PAN, Wyd. Popularnonauk. **22**: 109—173.
- Décamps H. 1967. Introduction à l'étude écologique des Trichoptères des Pyrénées. *Annal. Limnol.* **3**, 1: 101—176.
- Dziędzielewicz J. 1911. Owady siatkoskrzydłe (*Neuropteroidea*) zebrane w Zachodnich Karpatach w roku 1909. *Spraw. Komis. Fizyogr.*, **45**: 39—44.
- Dziędzielewicz J. 1919. Owady siatkoskrzydłowe ziem Polski (Insecta neuropteroidea Poloniae terrarum). *Rozpr. Wiad. Muz. Dziedusz.* **3** (1917), 3—4: 105—168.
- Dziędzielewicz J. 1920. Owady siatkoskrzydłowe ziem Polski (Insecta neuropteroidea Poloniae terrarum). *Rozpr. Wiad. Muz. Dziedusz.*, **4** (1918), 1—4; 1—72.
- Illies J. 1955. Steinfliegen oder Plecoptera. Die Tierwelt Deutschlands **43**: 1—150. G. Fischer Verlag, Jena.
- Illies J. 1967. *Plecoptera*. Limnofauna Europaea: 220—229. G. Fischer Verlag, Stuttgart.
- Kamler E. 1964. Badania nad *Plecoptera* Tatr. *Pol. Arch. Hydrobiol.* **12** (25), 1: 145—184.
- Kimmins D. E. 1956. British *Trichoptera* (Caddisflies). A modified family-key and a key to the genera of the family *Limnephilidae* with a check list of the species of the *Limnephilidae*. *Entomologist's Gaz.* **7**: 29—38.
- Kis B., Sowa R. 1964. *Taeniopteryx auberti* n. sp., eine neue Plecopterenart aus den Karpathen. *Bull. de l'Acad. Pol. des Scien. Cl. II*, **12**, 8: 343—346.
- Neboiss A. 1963. The Trichoptera Types of Species described by J. Curtis. *Beitr. z. Ent.* **13**, 5/6: 582—635.
- Novák K. 1962. Die Verbreitung der Arten der Gattung *Rhyacophila* Pict. in Böhmen (*Trichoptera*). *Čas. Čs. Spol. ent. (Acta Soc. ent. Českoslov.)* **59**, 3: 250—265.
- Pawłowski J. 1963. Świat zwierzęcy Babiej Góry (The animal world of Babia Góra). W: Babiogórski Park Narodowy. Praca zbior. pod red. W. Szafera, Zakł. Ochr. Przyr. PAN, Wyd. popularnonauk. **22**: 175—224.
- Racięcka M. 1933. Przyczynek do znajomości chruścików (*Trichoptera*) ziem Polski. *Pol. Pismo entomol.* **12**, 1—4: 17—27.
- Riedel W. 1961. Materiały do znajomości rozmieszczenia chruścików (*Trichoptera*) Polski. *Fragm. faun.* **9**: 11—20.
- Riedel W. 1962. Chruściki (*Trichoptera*) Tatr (Die Köcherfliegen *Trichoptera* der Tatra). *Fragm. faun.* **9**, 26: 417—438.
- Riedel W. 1966. Chruściki (*Trichoptera*) potoków Bieszczad (Caddis-flies *Trichoptera* of the streams of the Bieszczady Mts.). *Fragm. faun.* **13**, 3: 51—112.
- Schmid F. 1956. La sous-famille des *Drusinae* (*Trichoptera*, *Limnephilidae*). Inst. Royal. Sci. Nat. Belg. *Memoires*, 2^e Série, **55**: 1—92.
- Smagowicz K. Drobne zbiorniki beskidzkie. I. Drobne zbiorniki Babiogórskiego Parku Narodowego (rkps).

Sowa R. 1961. Nowe i rzadkie w faunie Polski gatunki widelnic (*Plecoptera*) (New and rare species of stoneflies *Plecoptera* in the fauna of Poland). *Acta hydrobiol.* 3, 4: 295—302.

Sowa R. 1962. Materiały do poznania *Ephemeroptera* i *Plecoptera* w Polsce (Material for the study of *Ephemeroptera* and *Plecoptera* in Poland). *Acta hydrobiol.* 4, 2: 205—224.

Sowa R. 1964. Drei interessante Arten der *Nemoura*-Gattung (*Plecoptera*) in Polen. *Bull. de l'Acad. Pol. des Sci.* Cl. II, 12, 8: 347—349.

Sowa R. 1965. Ecological characteristics of the bottom fauna of the Wielka Puszca stream. *Acta hydrobiol.* 7, Suppl. 1: 61—92.

Sowa R. 1966. *Brachyptera starmachi* sp. n., pléoptère nouvellement trouvé des Carpathes. *Bull. de l'Acad. Pol. des Scien.*, Cl. II, 14, 6: 427—432.

Szczęsny B. 1966. Nowe i rzadkie w faunie Polski gatunki chruścików (*Trichoptera*) (New and rare species of caddis-flies *Trichoptera* in the fauna of Poland). *Acta hydrobiol.* 8, 3—4, 341—346.

Tomaszewski C. 1965. Chruściki *Trichoptera*. Catalogus faunae Poloniae 28: 1—104. Państw. Wydawn. Nauk. Warszawa.

Wojtas F. 1964a. Widelnice (*Plecoptera*) Tatr i Podhala. Uniwersytet Łódzki, Łódź. (Praca powielona).

Wojtas F. 1964b. Die Plecopterenfauna Polens mit besonderer Berücksichtigung des Tatragebiets. *Gewässer u. Abwässer* 34/35: 93—100.

SUMMARY

The object of the present paper is the fauna of stoneflies (*Plecoptera*) and caddisflies (*Trichoptera*) in the Babia Góra National Park and part of the adjacent area (Fig. 1). Investigations were mainly (stoneflies), or nearly exclusively (caddisflies), based on imago material collected during the years 1961 to 1967 (Table II). 39 sampling localities were appointed which included springs and torrents of the Babia Góra Mtn. within an altitudinal range between 600 and 1620 m above sea level (Fig. 2 to 7) and 4 small natural ponds (localities Nos. 40 to 43) between 1000 and 1450 m above sea level (Fig. 8 and 9). The highest elevation of the Babia Góra Mtn. reaches 1726 m above sea level. The flowing waters of this area consist of typical Carpathian torrents with a high unitary gradient, stony bottom, clear water and low temperature. Ponds in the Babia Góra area are small, shallow, to various degrees eutrophic, with marked temperature oscillations, and most of them dry out periodically (Table I).

The total of the collected material was 4497 specimens of stoneflies in various developmental stages, representing 56 species (Table III), and 3181 specimens of caddisflies representing 84 species (Table VI). 14 species of stoneflies and 50 species of caddisflies (marked by asterisks in Tables III and VI) have been identified earlier in this area. To the most common species which occur here belong: *Leuctra inermis*, *L. braueri*, *L. aurita*, *L. armata*, *L. pseudosignifera*, *Protonemura autumnalis*, *Nemoura babiagorensis*, *Isoperla sudetica* of the stoneflies, and *Philopotamus ludificatus*, *Apatania fimbriata*, *Allogamus auricollis*, *Pseudopsilopteryx zimмери*, *Lithax niger* and *Apatania carpathica* of the caddisflies.

The dominant part of the caught insects is connected with flowing waters. Marked differences in the fauna distribution depending on altitude and the character of water courses were found. The following types of flowing water were distinguished:

- a) springs and short stretches of spring outflows in the zone of dwarf pine (*Pinus mughus*) or the lower part of the alpine zone;
- b) springs and their outflows in the lower montane zone of beech-fir forests and arable area (stoneflies not investigated);
- c) upper parts of main torrents situated in the upper montane zone of spruce forests and the upper part of the lower montane zone;
- d) smaller streams, tributaries of main torrents in both montane zones;
- e) well-developed central and lower parts of torrents in the lower montane zone and arable area, characterized by a most abundant fauna;
- f) initial parts of mountain rivers;

g) streams in cultivated fields and meadows.

The distribution of the stonefly and caddisfly fauna in relation to altitude is shown in Tables IV and VI. A method of comparison of qualitative composition of the caddisfly fauna at several consecutive sampling localities on the Suchy—Stonów torrent was used after the formula:

$$P = \frac{c}{a+b-c} \cdot 100,$$

where P = the coefficient of fauna similarity at the sampling localities expressed per cent,

a = the number of species caught at one locality,

b = the number of species caught at the other locality,

c = the number of species which are common for both localities.

Two basic parts of the torrent were distinguished; the first included localities Nos. 9 to 12 with many mountain and high-mountain species, whereas the latter, with localities Nos. 6 and 7 was dominated only by mountain or even sub-mountain species (Table VII). Locality No. 8 (770 m above sea level) is of a transitory character, and here occur characteristic species of both zones.

Nearly similar results were obtained by a graphic method for stoneflies (Table IV). Characteristic species of the upper zone are: *Protonemura brevistyla*, *P. nimborum*, *P. nitida*, *Nemoura carpathica*, *Leuctra rosinae*, *Arcynopteryx compacta*, *Diura bicaudata*, *Rhyacophila polonica*, *Wormaldia copiosa*, *Apatania carpathica*, *A. fimbriata*, *Drusus carpathicus*, *Acrophylax vernalis*, *A. zerberus*, *Allogamus uncatus*, *Chaetopteryx polonica*, *Psilopteryx carpathica*, and *Lithax niger*. The lower zone is characterized by the species: *Brachyptera risi*, *B. starmachi*, *Taeniopteryx auberti*, *Protonemura autumnalis*, *Amphinemura triangularis*, *Nemoura marginata*, *N. flexuosa*, *Leuctra fusca*, *L. mortoni*, *L. prima*, *Rhyacophila mocsaryi*, *R. nubila*, *Hydropsyche instabilis*, *Allogamus auricollis*, *Chaetopteryx fusca*, *Silo pallipes*, and others.

One of the effects of simultaneous occurrence of a certain number of species of both zones at locality No. 8, what is the result of overlapping vertical distribution limits of these species, is a particular fauna abundance in the qualitative aspect at the part of the torrent between 700 and 800 m above sea level. This is important considering that the borders of the Babia Góra National Park do not include all parts of the discussed torrent; this is also true of all other larger torrents in the area of the Babia Góra Mtn. It has been postulated to include the torrents of the Babia Góra Mtn. area down to 650 m above sea level in a protection zone. A similar transitory zone abundant in species was ascertained for stoneflies Wojtas (1964 a, b) in the Tatra Mts., except, that compared with the Babia Góra Mtn. it runs about 100 to 150 m higher.

The stonefly and caddisfly fauna of stagnant waters is rather poor. Only 2 species of stoneflies (*Nemoura cinerea* and *Nemurella picteti*) and probably 7 species of caddisflies (*Oligotricha striata*, *Grammotaulius atomarius* and species of the genus *Limnephilus*) live here.

The periods of occurrence of adult stoneflies and caddisflies are shown graphically. Stoneflies (Table V) have been divided into groups of early spring, spring, spring-summer, summer, summer-autumn and autumn species. Species groups of caddisflies were restricted (for reasons of their great number of species represented by few specimens only) to groups of spring, summer, and autumn species (Table VIII). A delay of emergence was observed in adults of species with a wide range of vertical distribution. This amounted to up to 2 months in stoneflies (generally 1 or 1.5 months), and 3 weeks in the case of caddisflies.

Caddisflies were several times caught in a light-trap (Table IX). This resulted in obtaining several species of the genera *Hales*, *Stenophylax*, *Limnephilus*, and a significant number of male *Allogamus auricollis* which it was impossible to catch with a net.

A zoogeographical analysis of the insect fauna of both groups in the area of the Babia Góra Mtn. showed lack of distinctly endemic species for this area. Within the group of Carpathian endemites included were of the stoneflies: *Brachyptera starmachi*, *Nemoura babia-gorensis*, *N. carpathica*, *Taeniopteryx auberti*, *Isoperla sudetica*, and of the caddisflies: *Apatania carpathica*, *Drusus carpathicus*, *Potamophylax carpathicus*, *Acrophylax vernalis*, *Chaetopteryx polonica*, and *Psilopteryx carpathica*. The remaining species of stoneflies were divided into the following zoogeographical groups: Alpine-Carpathian, Central-European, Central-North-European, Central-South-European and Holo-European species, and *Arcynopteryx compacta* as the only Holarctic species. The remaining caddisfly species were divided after another zoo-

geographical distinction, this time after Botoşăneanu (1962). This includes, besides the Carpathian endemites already mentioned, the following groups: species which do not occur in all Europe (i.e. Central-European and South-European species), species which occur in all Europe, and Palaearctic species (also West-Palaearctic species) and Holarctic species. The majority of stonefly and caddisfly species in the Babia Góra area belong to the group of Central-European species with share of migrating southern and northern elements (stoneflies).

The caddisfly fauna of the Tatra Mts. and Babia Góra Mtn. was compared (Table X). This merited revision and supplementing of Riedel's (1962) and Tomaszewski's (1965) lists of Tatra species. From the Polish and Slovakian Tatra Mts. 130 species are known; only 93 of them were found in the Polish Tatra, whereas 90 species are known from the Babia Góra Mtn. The number of species from the Babia Góra area which were up to now not ascertained in the Tatra Mts. amounts to 16 (amongst them 1 endemic species of the Carpathian Mts. — *Potamophylax carpathicus*). On the other hand, 57 species occurring in the Tatra Mts. were not found in the Babia Góra area. This number includes as many as 6 endemic species of the Carpathian Mts.: *Potamophylax milleni*, *Chionophylax czarnohoicus*, *Drusus dohleri*, *Allogamus lazareii*, *A. starmachi*, and *A. tatricus*. The four last mentioned species have never been found outside of the Tatra Mts. Also the stonefly fauna of the Tatra Mts. appears more abundant than that of the Babia Góra Mtn.

The Department of Hydrobiology of the Jagellonian University, Kraków.

The Nature Conservation Research Centre of the Polish Academy of Sciences, Kraków.

Translated into English by William Rosenfeld.

TREŚĆ

I. Wstęp	221
II. Obszar i metodyka badań	222
III. Widelnice (<i>Plecoptera</i>)	235
IV. Chruściki (<i>Trichoptera</i>)	244
V. Podsumowanie	263
VI. Uwagi o faunie widelnic i chruścików Babiej Góry w związku z zagadnieniami ochrony przyrody	264
Piśmiennictwo	265
Summary	266