

ACTA ZOOLOGICA
CRACOVENSIA

Tom IV

Kraków, 31 XII 1959

Nr 12

Ryszard SOWA

Przyczynek do poznania fauny jętek (*Ephemeroptera*) okolic
Krakowa

Прибавление к изучению фауны *Ephemeroptera* окрестностей
Кракова

Contribution to the knowledge of the fauna of mayflies (*Epheme-
roptera*) in the environs of Kraków

[Pl. LXXXV—LXXXVII]

WSTĘP

Wiadomości dotyczące fauny jętek okolic Krakowa są rozproszone w literaturze i niezbyt obfite. WIERZEJSKI (1883) w spisie sieciarek (*Neuroptera*) podaje *Cloëon dipterum* (L.) z Borku Fałęckiego pod Krakowem. DZIĘDZIELEWICZ (1891) wymienia *Heptagenia semicolorata* CURT. [obecnie: *Rhitrogena semicolorata* (CURT.)] z Krzeszowic, podając tę wiadomość za MAJEWSKIM (1882). Ten sam autor w wyniku badań przeprowadzonych w Zachodnich Karpatach w 1909 r. podaje dla Myślenic *Oligoneuria rhenana* IMH. [obecnie: *Oligoneuriella rhenana* (IMH.)], *Ecdyonurus forcipula* (KOLL.-PIOT.) i *Rhitrogena semicolorata* (CURT.). Wreszcie w swym spisie owadów siatkoskrzydłych (1917) wymienia *Leptophlebia cincta* RETZ. [obecnie: *Paraleptophlebia cincta* (RETZ.)] z Krzeszowic. Dalsze

wiadomości o jętkach okolic Krakowa znajdujemy w pracach MIKULSKIEGO (1932, 1935, 1936). Autor ten stwierdza na tych terenach obecność *Leptophlebia vespertina* (L.), *Siphonurus armatus* ETN. i *Habroleptoides modesta* (HAG.) w Niepołomicach (dwa pierwsze gatunki zebrane przez prof. dr R. WOJTUSIAKA), *Ecdyonurus subalpinus* KLAP. w Myślenicach, *Ecdyonurus helveticus* (ETN.) i *Ecdyonurus fluminum* (PICT.) w Ojcowie. Wreszcie ostatnio SIEMIŃSKA (1954) opisując nowy dla Polski gatunek jętki *Eurycaenis harrisella* (CURT.), wspomina o znalezieniu przez inż. A. BALICKIEGO w Młynówce w Mydlnikach w 1937 r. *Baëtis bioculatus* (L.), *Oligoneuriella rhenana* (IMH.), *Heptagenia* sp., *Ephemerella danica* MÜLL., *Ephemerella ignita* (PODA) i *Eurycaenis harrisella* (CURT.). Ogółem więc z okolic Krakowa znanych było dotąd 15 gatunków jętek.

MATERIAŁ I METODA

Badanie fauny jętek okolic Krakowa rozpoczęto w roku 1955 i kontynuowano w roku 1956. W roku 1955 zbierano tylko w sierpniu i jedynie w rzece Rudawie. W roku następnym w kwietniu, maju, czerwcu, sierpniu, w pierwszej połowie września i październiku. Materiały zostały zebrane z terenów położonych w promieniu około 30 km od Krakowa. Tereny te są pod względem geograficznym dość zróżnicowane. Na północny zachód ciągnie się Wyżyna Krakowsko-Częstochowska, dochodząca aż po Wieluń. Zbudowana jest ona przeważnie z wapieni jurajskich, tworzących liczne skałki. Południowy kraniec wyżyny przecięty jest dwoma rowami tektonicznymi, dolinami Wisły i Rudawy. Od południa, mniej więcej na linii Swoszowice—Bochnia, z terenami tymi graniczy Pogórze Karpackie, zbudowane z miękkich piaskowców, łupków i ilów. Od północy wreszcie przylega Wyżyna Miechowska, stanowiąca obszar przejściowy pomiędzy Wyżyną Krakowsko-Częstochowską a Niecką Nidziańską, zbudowana z pokładów kredowych, pokrytych lessami. Wody płynące przez te tereny mają najrozmaitszy charakter.

Odwiedzano tereny obfitujące w zbiorniki wodne, a więc okolice Bolechowic, Ojcowa, Radziszowa, Swoszowic, Gdowa,

Niepołomic oraz rzek: Rudawy, Dłubni, Białuchy, a z terenów podmiejskich: Dąbie, Płaszów, Borek Fałęcki i Bronowice. Przy gromadzeniu materiału główny nacisk położono na zbieranie larw. Formy dorosłe łowione były raczej przypadkowo i pochodziły z bezpośredniej bliskości danego zbiornika wodnego. Ponieważ materiał nie był pobierany ilościowo, stąd też dane liczbowe znalezionych okazów podane w tabelach mają jedynie charakter orientacyjny. Do połowu larw z dna zbiornika i z roślin wodnych użyto zwykłego czerpaka o średnicy 15 cm, spod kamieni zbierano larwy pęsetą. Zebrany materiał konserwowano w 75% alkoholu etylowym. Preparaty części gębowych, odnóży i skrzelotychawek, służące do oznaczania, sporządzono używając płynu FAURE'A. Do oznaczenia zebranego materiału posłużyły prace następujących autorów: KIMMINS D. E. (1950), KŁAPÁLEK F. (1909), LESTAGE J. A. (1916, 1919, 1925), MACAN T. T. (1949, 1950, 1952), MIKULSKI J. (1935, 1936, 1938), KEFFERMÜLLER M. (1956), SCHOENEMUND E. (1929, 1930), BOGOESCU C., TĂBĂCARU I. (1957).

Ogółem w zebranym materiale wyróżniono 40 gatunków jętek, w tym 30 nowych dla okolic Krakowa, a 6 dla Polski.

Gatunki dla mnie wątpliwe sprawdził łaskawie prof. dr J. MIKULSKI z Torunia, za co pragnę mu wyrazić serdeczne podziękowanie. Wyrazy podziękowania składam również prof. dr St. SMRECZYŃSKIEMU i prof. dr K. STARMACHOWI oraz doc. dr J. SIEMIŃSKIEJ za udzielenie cennych wskazówek przy opracowaniu materiału.

DANE EKOLOGICZNE

Będkówka w Dolinie Będkowskiej

Jest to spory strumień płynący Doliną Będkowską, stanowiący lewobrzeżny dopływ rzeki Rudawy. Łowiono tu w dwóch stanowiskach: w pobliżu źródeł i koło wsi Brzezinki.

Stanowisko 1: W odległości 1 km od źródeł. Szerokość tafli wodnej około 1 m, głębokość zmienna 0,1—0,4 m, brzegi nie wysokie i nie zarośnięte, dno żwirowato-piaszczyste z namuliskami przy brzegach. Dość liczne większe kamienie, two-

rzące nieraz progi. Prąd szybki, miejscami rwący. Woda czysta o niskiej temperaturze, zawierająca duże ilości rozpuszczonego wapnia. Z roślin występują glony i mech *Fontinalis* sp., obrastający kamienie, miejscami spore kępy trawy przybrzeżnej. Łowiono tu pod kamieniami w miejscu o rwącym prądzie liczne larwy *Baëtis carpathica* MORT. i mniej liczne *Baëtis venustulus* ETN. W miejscach o spokojniejszym prądzie pod kamieniami

Tabela 1

| Gatunek | Stanowisko Data ¹⁾ | 1 km od źródła | | w pobliżu wsi Brzezinki | |
|---|----------------------------------|----------------|-----------|-------------------------|-----------|
| | | 2. IV. | 29. VIII. | 2. IV. | 29. VIII. |
| <i>Baëtis pumilus</i> (BURM.) | | | | | |
| larwy | | — | 4 | 1 | 14 |
| <i>Baëtis rhodani</i> (PICT.) | | | | | |
| larwy | | 13 | 10 | 17 | 12 |
| <i>Baëtis tenax</i> ETN. | | | | | |
| imagines | | — | — | — | 1 ♀ |
| subimagines | | — | 1 ♂ | — | 1 ♂ |
| larwy | | — | — | — | 2 |
| <i>Baëtis carpathica</i> MORT. | | | | | |
| larwy | | 20 | 9 | — | — |
| <i>Baëtis venustulus</i> ETN. | | | | | |
| larwy | | — | 6 | — | — |
| <i>Ecdyonurus venosus</i> (FABR.) | | | | | |
| imagines | | — | — | — | 1 ♂, 1 ♀ |
| larwy | | — | — | 7 | 3 |
| <i>Ecdyonurus forcipula</i> (KOLL.-PICT.) | | | | | |
| larwy | | — | — | 3 | 1 |
| <i>Rhitrogena semicolorata</i> (CURT.) | | | | | |
| larwy | | 3 | — | 6 | 1 |
| <i>Habrophlebia lauta</i> MACLACH. | | | | | |
| larwy | | — | — | 1 | — |
| <i>Habroleptoides modesta</i> (HAG.) | | | | | |
| larwy | | — | — | 1 | — |
| <i>Ephemera danica</i> MÜLL. | | | | | |
| larwy | | — | — | 12 | 3 |
| <i>Ephemerella ignita</i> (PODA) | | | | | |
| subimagines | | — | — | — | 1 ♂ |
| larwy | | — | — | — | 19 |

¹⁾ O ile nie został podany rok, daty we wszystkich tabelach odnoszą się do roku 1956.

występował *Baëtis pumilus* (BURM.), a w trawie przybrzeżnej *Baëtis rhodani* (PICT.). Z fauny towarzyszącej występują reofilne larwy *Plecoptera* i *Trichoptera* (kamienie i dno). W trawie przybrzeżnej bardzo liczny *Gammarus pulex* (L.).

Stanowisko 2: w pobliżu wsi Brzezinki. Szerokość tafli wodnej strumienia 1,5—2,5 m, głębokość zmienna 0,2—1,0 m. Brzegi nie wysokie, porośnięte wierzbą i olszyną. Dno piaszczysto-żwirowate, z licznymi większymi kamieniami (do 15 cm średnicy), miejscami większe partie mułu przybrzeżnego. Występują tu liczne larwy z rodzaju *Baëtis* LEACH, a mianowicie pod kamieniami *B. pumilus* (BURM.), a w trawie przybrzeżnej *B. rhodani* (PICT.) i *B. tenax* ETN. Pod kamieniami w miejscach o szybkim prądzie występują również dość liczne larwy *Ecdyonurus venosus* (FABR.) i *Rhitrogena semicolorata* (CURT.), rzadziej natomiast *E. forcipula* (KOLL.-PICT.). W pojedynczych okazach można tu spotkać *Habrophlebia lauta* MACLACH. i *Habroleptoides modesta* (HAG.) (w trawie przybrzeżnej). Z dna wreszcie łowiono liczne larwy *Ephemera danica* MÜLL. Faunę towarzyszącą stanowią liczne okazy *Gammarus pulex* (L.) i larwy *Plecoptera*.

Strumień Bolechowski

Jest to niewielki strumień płynący Doliną Bolechowską.

Stanowisko 3: na przestrzeni około 1 km od źródła. Szerokość tafli wodnej strumienia do 0,7 m, głębokość do 0,3 m, dno kamieniste (wapien), miejscami z namuliskami. Prąd szybki, miejscami rwący. Dużą ilość kielży zdrojowych [*Gammarus pulex* (L.)]. Łowiono tu dość liczne larwy *Baëtis car-*

Tabela 2

| Gatunek | Stanowisko | na przestrzeni około 1 km od źródła |
|-----------------------------------|------------|-------------------------------------|
| | Data | |
| <i>Baëtis carpathica</i> MORT. | | |
| larwy | | 4 |
| <i>Baëtis rhodani</i> (PICT.) | | |
| larwy | | 4 |
| <i>Ecdyonurus venosus</i> (FABR.) | | |
| larwy | | 4 |

pathica MORT. i *Ecdyonurus venosus* (FABR.) z pod kamieni w miejscach o szybkim prądzie i *Baëtis rhodani* (PICT.) w trawie przybrzeżnej.

Strumień Kluczwoda

Stanowisko 4: na przestrzeni około 1 km w górę od wsi Ujazd. Strumień wymiarami i charakterem podobny do Będkówki, stanowi lewobrzeżny dopływ Rudawy. Łowiono tu liczne larwy z rodzaju *Baëtis* Leach [*B. venustulus* ETN., *B. pumilus* (BURM.), *B. rhodani* (PICT.), *B. tenax* ETN.]. 8. VII. 1956 r. obserwowano tu liczny wylęg *Ephemera danica* MÜLL. Subimagines startowały do lotu, wydostając się z wylinek larwalnych płynących z prądem wody. Imagines płasły na wysokości kilku metrów nad wodą. W dużych ilościach występują tu również *Ecdyonurus venosus* (FABR.) i *Rhitrogena*

Tabela 3

| Gatunek | Stanowisko | 1 km od wsi Ujazd | |
|--|------------|-------------------|-----------|
| | Data | 8. VI. | 31. VIII. |
| <i>Baëtis pumilus</i> (BURM.) | | | |
| larwy | | 11 | 4 |
| <i>Baëtis rhodani</i> (PICT.) | | | |
| imagines | | 1 ♀ | — |
| larwy | | 63 | 18 |
| <i>Baëtis tenax</i> ETN. | | | |
| imagines | | 1 ♀ | — |
| subimagines | | 2 ♀ | — |
| larwy | | 63 | 1 |
| <i>Baëtis venustulus</i> ETN. | | | |
| larwy | | 24 | 18 |
| <i>Ecdyonurus venosus</i> (FABR.) | | | |
| imagines | | 2 ♂ | 1 ♂ |
| subimagines | | 1 ♀ | — |
| larwy | | 42 | 7 |
| <i>Rhitrogena semicolorata</i> (CURT.) | | | |
| larwy | | 23 | — |
| <i>Habrophlebia lauta</i> MACLACH. | | | |
| larwy | | 7 | — |
| <i>Ephemera danica</i> MÜLL. | | | |
| imagines | | 1 ♂, 2 ♀ | — |
| subimagines | | 3 ♂, 1 ♀ | — |
| larwy | | 1 | — |

semicolorata (CURT.), nie spotkano natomiast *Baëtis carpathica* MORT. Z fauny towarzyszącej występują liczne okazy *Gammarus pulex* (L.), larwy *Trichoptera*, *Plecoptera* i *Coleoptera*.

Sąspówka w Ojcowie

Stanowisko 5: na przestrzeni około 1 km od ujścia do rzeki Prądnika. Na badanym odcinku strumień ten przedstawia kolejno dwa dość różne biotopy. Blżej ujścia płynie w głębokim, gęsto zadrzewionym wąwozie, mając tu charakter typowego potoku górskiego o nieustalonym korycie, dnie kamienistym, miejscami z namuliskami przy brzegach. Liczne progi i wodospadziki tworzą częste i niewielkie kaskady prądkowe. Woda czysta i o niskiej temperaturze. Z roślin występuje *Fontinalis* sp. na kamieniach. W znacznych ilościach łowiono

Tabela 4

| Gatunek | Stanowisko | na przestrzeni 1 km w Ojcowie | |
|---|------------|----------------------------------|-----------|
| | Data | 3. VI. | 28. VIII. |
| <i>Baëtis pumilus</i> (BURM.) | | | |
| larwy | | 9 | 3 |
| <i>Baëtis rhodani</i> (PICT.) | | | |
| larwy | | 3 | 7 |
| <i>Baëtis tenax</i> ETN. | | | |
| subimagines | | — | 5♀, 2♂ |
| <i>Baëtis carpathica</i> MORT. | | | |
| subimagines | | — | 1♂ |
| wyl. larwalne | | — | 1 |
| <i>Baëtis venustulus</i> ETN. | | | |
| larwy | | 17 | 23 |
| <i>Centroptilum luteolum</i> (MÜLL.) | | | |
| larwy | | 4 | 7 |
| <i>Ecdyonurus venosus</i> (FABR.) | | | |
| larwy | | 35 | 9 |
| <i>Ecdyonurus forcipula</i> (KOLL.-PICT.) | | | |
| larwy | | 1 | — |
| <i>Rhitrogena semicolorata</i> (CURT.) | | | |
| larwy | | 5 | 1 |
| <i>Habrophlebia lauta</i> MACLACH. | | | |
| larwy | | 14 | — |

tu larwy *Ecdyonurus venosus* (FABR.) (okazy były przeważnie bardzo duże, ciemniej niż normalnie ubarwione, o silnie schitynizowanych brzegach skrzelotchawek), *Rhitrogena semicolorata* (CURT.) i *Baëtis venustulus* ETN., wszystkie trzy gatunki pod kamieniami w miejscach o szybkim prądzie. W mniejszych ilościach występują tu *Baëtis pumilus* (BURM.) i *Centroptilum luteolum* (MÜLL.), przeważnie na mulistych partiach dna. Rzadkim gatunkiem jest tu natomiast *Ecdyonurus forcipula* (KOLL.-PICT.). Z fauny towarzyszącej występują larwy *Leuctra* sp. (Plecoptera), larwy Coleoptera, a także larwy Trichoptera z rodziny Limnophilidae.

Powyżej Sępówka płynie środkiem długiej doliny. Ma tu koryto ustalone, brzegi niewysokie, porośnięte obficie trawą. Dno piaszczyste, miejscami piaszczysto-muliste. Z roślin wodnych rośnie między innymi *Veronica beccabunga* L. w dużej ilości. Występują tu dość liczne larwy *Baëtis tenax* ETN. i *B. rhodani* (PICT.) na roślinach oraz *Centroptilum luteolum* L. na dnie. Złapano tu również na roślinach nad wodą jedyny okaz subimago ♂ *Baëtis carpathica* MORT. wydobywający się właśnie z ostatniej wylinki larwalnej. Prócz larw jętek występuje tu w dużych ilościach *Gammarus pulex* (L.), larwy *Melusina* sp., a w pewnym miejscu *Crenobia alpina* (DANA).

Rzeka Prądnik-Białucha

Jest to średniej wielkości rzeka, płynąca z terenów Ojcowa w kierunku Krakowa, stanowiąca lewobrzeżny dopływ Wisły.

Stanowisko 6: w pobliżu Grodziska. Szerokość tafli wodnej zbiornika 1,5—2 m, głębokość 0,3—0,7 m. Brzegi niskie, do 50 cm wysokości, na całej prawie długości obficie porośnięte trawą. Dno piaszczyste, miejscami z większymi partiami mułu przy brzegach. Od czasu do czasu na dnie duże kamienie. Prąd średnio szybki, woda czysta o lekko zielonkawym zabarwieniu. Pod kamieniami w płytkim miejscu złowiono sporo okazów larw *Habrophlebia lauta* MACLACH. W trawie przybrzeżnej na całej długości stanowiska licznie występowały *Baëtis scambus* ETN. i *B. tenax* ETN. a na dnie *Ephemera danica* MÜLL. Nie spotkano tu natomiast płaskich larw z rodzajów *Ecdyonurus* ETN. i *Rhitrogena* ETN.

Stanowisko 7: około 500 m poniżej Bramy Ojcowskiej. Szerokość tafli wodnej Prądnika-Białuchy wynosi tu 2,5—3,5 m, głębokość 0,3—0,6 m. Brzegi niewysokie, porośnięte drzewami (olcha i wierzbina), miejscami krzewami. Dno żwirowato-piaszczyste, usiane kamieniami różnej wielkości, bardzo często dużymi. Niektóre kamienie obficie porośnięte mchem wodnym. Prąd lotyczny, woda czysta i zimna, lekko zielonkawej barwy. Fauna jętek jest tu liczna ilościowo i jakościowo. Na wierzchniej stronie kamieni w mchu licznie występuje *Ephemerella ignita* (PODA). Po wyjściu kamienia z wody larwy zaniepokojone poruszają się niezdarnie, unosząc kaniec odwłoka do góry. Pod kamieniami dość licznie znajdowano *Baëtis pumilus* (BURM.) i *B. venustulus* ETN., nielicznie natomiast *Ecdyonurus venosus* (FABR.) i *Habroleptoides modesta* (HAG.). Na dnie przy brzegach licznie występowały okazy *Ephemerella danica* MÜLL. Nie złowiono tu natomiast przedstawicieli rodzajów *Rhitrogena* ETN. i *Heptagenia* WALSH. Z fauny towarzyszącej występują larwy *Perla maxima* (SCOP.) i *Leuctra* sp. (*Plecoptera*), poza tym larwy *Coleoptera* i *Trichoptera*.

Stanowisko 8: koło wsi Maszyce. Brzegi niskie, zarośnięte młodą olszyną i wierzbą. Dno żwirowato-kamieniste, kamienie obficie porośnięte mchem wodnym. Prąd lotyczny, woda zimna i czysta. Szerokość tafli wodnej rzeki 2—3 m, głębokość 0,2—0,5 m. Pod kamieniami dość częste są tu *Baëtis pumilus* (BURM.), *B. scambus* ETN., *Habrophlebia lauta* MACLACH., rzadkie natomiast *Baëtis venustulus* ETN., *Ecdyonurus venosus* (FABR.), *Rhitrogena semicolorata* (CURT.) i *Habroleptoides modesta* (HAG.). Fauna towarzysząca podobna jak na stanowisku 7.

Stanowisko 9: za Januszowicami. Brzegi do 1 m wysokie, porośnięte olchą i wierzbą. Szerokość tafli wodnej 2,5—3 m, głębokość 0,3—1 m. Dno piaszczyste, miejscami żwirowato-kamieniste. Duże powierzchnie namulisk przy brzegach. Prąd znacznie wolniejszy niż w poprzednich stanowiskach. Woda mniej czysta, zanieczyszczona drobnymi ściekami z osiedli ludzkich. Z fauny jętek licznie występują *Baëtis venustulus* ETN. i *Rhitrogena semicolorata* (CURT.).

Oprócz larw jętek w trawie przybrzeżnej występuje licznie *Gammarus pulex* (L.), pod kamieniami natomiast larwy *Leuctra*

Tabela 5

| Gatunek | Stanowisko | Grodzisko | Ojców | Maszyce | Januszowice | | Witkowie | | Kraków | | |
|--|------------|-----------|-----------|---------|-------------|-----------|----------|-----------|---------|-----------|-------|
| | Data | 3. VI. | 28. VIII. | 2. VI. | 2. VI. | 31. VIII. | 28. IV. | 23. VIII. | 28. IV. | 23. VIII. | 6. V. |
| <i>Baëtis pumilus</i> (BURM.) | | | | | | | | | | | |
| larwy | | — | 15 | 6 | 7 | — | — | — | — | — | — |
| <i>Baëtis scambus</i> ETN. | | | | | | | | | | | |
| larwy | | 20 | 10 | 6 | 4 | — | — | 8 | — | 9 | — |
| <i>Baëtis rhodani</i> (PICT.) | | | | | | | | | | | |
| larwy | | — | 4 | — | 10 | — | 18 | 8 | 21 | 5 | 11 |
| <i>Baëtis tenax</i> ETN. imagines | | 1♀ | 1♀ | — | — | — | — | — | — | — | — |
| subimagines | | — | 2♀, 1♂ | — | — | — | — | — | — | — | — |
| larwy | | 26 | 4 | 1 | — | — | — | 3 | — | — | — |
| <i>Baëtis bioculatus</i> (L.) | | | | | | | | | | | |
| larwy | | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 |
| <i>Baëtis venustulus</i> ETN. | | | | | | | | | | | |
| larwy | | — | 29 | 2 | liczne | 3 | 9 | 14 | 3 | 39 | 11 |
| <i>Centroptilum luteolum</i> (MÜLL.) | | | | | | | | | | | |
| subimagines | | — | 1♀ | — | — | — | — | — | — | — | — |
| larwy | | — | 7 | — | — | — | — | — | — | 1 | — |
| <i>Ecdyonurus venosus</i> (FABR.) | | | | | | | | | | | |
| imagines | | — | — | — | 5♀ | — | — | — | — | — | — |
| larwy | | — | 2 | 2 | 3 | — | 5 | — | — | — | 2 |
| <i>Rhitrogena semicolorata</i> (CURT.) | | | | | | | | | | | |
| larwy | | — | — | 1 | 25 | — | 5 | — | 2 | — | 1 |
| <i>Heptagenia flava</i> ROST. | | | | | | | | | | | |
| larwy | | — | — | — | — | — | — | 5 | — | 2 | — |
| <i>Paraleptophlebia submarginata</i> | | | | | | | | | | | |
| (STEPH.) larwy | | — | — | — | — | — | 1 | — | 1 | — | — |
| <i>Habrophlebia lauta</i> MACLACH. | | | | | | | | | | | |
| larwy | | 26 | 3 | 10 | 6 | — | — | — | — | — | — |
| <i>Habroleptoides modesta</i> (HAG.) | | | | | | | | | | | |
| subimagines | | — | — | 1♂ | — | — | — | — | — | — | — |
| larwy | | — | 5 | 1 | 4 | 1 | 2 | — | — | — | — |
| <i>Ephemera danica</i> MÜLL. | | | | | | | | | | | |
| larwy | | 13 | — | 10 | — | — | 5 | 1 | — | — | 9 |
| <i>Ephemerella ignita</i> (PODA) | | | | | | | | | | | |
| subimagines | | — | 3♀ | — | — | — | — | — | — | — | — |
| larwy | | 1 | 29 | 1 | 2 | — | — | 3 | — | 2 | 4 |
| <i>Caenis macrura</i> STEPH. | | | | | | | | | | | |
| larwy | | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — |

sp. i *Perla maxima* (SCOP.). W dniu 31. VIII. 1956 r. z powodu podwyższenia poziomu i silnego zmetnienia wody, złowiono jedynie nieliczne okazy larw jętek.

Stanowisko 10: koło wsi Witkowice. Prądnik-Białucha ma tu koryto nieustalone, z niewielkimi lecz wyraźnymi rozlewiskami. Brzegi niskie, zadrzewione olszyną, dno żwirowato-piaszczyste, miejscami niewielkie kamienie. Odległość między brzegami 6—8 m, szerokość tafli wodnej 2—3 m, głębokość zmienna 0,2—1,5 m. Prąd dość szybki, woda czysta. Licznie występuje tu *Baëtis rhodani* (Pict.) w trawie przybrzeżnej i *B. venustulus* ETN. pod kamieniami w miejscach o szybkim prądzie, w mniejszych ilościach natomiast *Baëtis scambus* ETN., *B. tenax* ETN. (trawa przybrzeżna i kamienie), *Ecdyonurus venosus* (FABR.), *Rhitrogena semicolorata* (CURT.), *Heptagenia flava* ROST., *Ephemerella ignita* (PODA) (kamienie).

Stanowisko 11: w Krakowie. Rzeka Prądnik-Białucha jest tu stopniowo zanieczyszczana ściekami fabrycznymi, szpitalnymi itp. Brzegi uregulowane, o dość znacznej wysokości, zupełnie niezarośnięte. Szerokość tafli wodnej 2—2,5 m, głębokość 0,4—0,8 m. Dno piaszczyste, miejscami z namuliskami przy brzegach. W kilku miejscach występują pewnego rodzaju progi utworzone z luźno ułożonych głazów sporej wielkości, co powoduje w tych miejscach silny prąd wody. Szczególnie licznie występują tu larwy *Baëtis rhodani* (Pict.) w obfitej trawie przybrzeżnej oraz *Baëtis venustulus* ETN. pod kamieniami na progach. W mniejszych ilościach występują *Baëtis scambus* ETN., *Ecdyonurus venosus* (FABR.), *Rhitrogena semicolorata* (CURT.) i *Ephemera danica* MÜLL. Na stanowisku tym znaleziono w trawie przybrzeżnej dwa okazy larwy *Baëtis bioculatus* (L.).

Rzeka Rudawa

Jest to średniej wielkości rzeka, stanowiąca lewobrzeżny dopływ Wisły.

Stanowisko 12: w Zabierzowie. Brzegi uregulowane, zupełnie niezadrzewione, wysokie na 2,5—3 m. Szerokość tafli wodnej 2,5—3 m, głębokość 0,7—1 m. Dno piaszczyste ze sporymi partiami mułu przy brzegach. Złowiono tu dość liczne

Tabela 6

| Stanowisko | Kraków | | | Mydlniki | | | Zabierzów | Stanowisko | Kraków | | | Mydlniki | | | Zabierzów |
|---|-----------------------|------------|--------------|------------|-----------|--------------|--------------|--|-----------------------|------------|--------------|------------|-----------------|--------------|--------------|
| Gatunek | 9. VIII. 1955r. | 12. IV. | 25. VIII. | 24. IV. | 29. V. | 25. VIII. | 29. VIII. | Gatunek | 9. VIII. 1955r. | 12. IV. | 25. VIII. | 24. IV. | 29. V. | 25. VIII. | 29. VIII. |
| <i>Ecdyonurus insignis</i> (ETN.) larwy | 3 | — | — | — | — | — | — | <i>Baëtis pumilus</i> (BURM.) larwy | — | — | — | — | — | — | 1 |
| <i>Rhitrogena semicolorata</i> (CURT.) larwy | — | — | — | — | 1 | — | — | <i>Baëtis scambus</i> ETN. larwy | — | — | 5 | — | 7 | 1 | — |
| <i>Heptagenia sulfurea</i> (MÜLL.) subimagines larwy | — | — | — | — | 1♀, 1♂ | — | — | <i>Baëtis rhodani</i> (PICT.) larwy | — | 2 | — | 7 | 5 | 2 | — |
| <i>Heptagenia flava</i> ROST. larwy | — | — | 14 | — | — | 1 | — | <i>Baëtis tenax</i> ETN. imagines subimagines larwy | — | — | 7♀ — 4 | — | 17♀ 1♀ 34 | 1♀ — 2 | — — 14 |
| <i>Heptagenia lateralis</i> (CURT.) larwy | 14 | — | — | — | — | — | — | <i>Baëtis venustulus</i> ETN. larwy | — | — | 1 | — | — | — | — |
| <i>Paraleptophlebia submarginata</i> (STEPH.) larwy | — | 6 | 4 | 3 | — | — | — | <i>Cloëon praetextum</i> BNGTSS. imagines | — | — | — | — | — | 5♂ | — |
| <i>Paraleptophlebia cincta</i> (RETZ.) imagines | — | — | — | — | — | 6♂ | — | <i>Procloëon rufulum</i> (MÜLL.) larwy | 2 | — | — | — | — | — | — |
| <i>Habrophlebia lauta</i> MACLACH. larwy | — | — | — | 2 | 3 | 1 | — | <i>Oligoneuriella rhenana</i> (IMH.) larwy | 2 | — | — | — | — | — | — |
| <i>Ephemerella ignita</i> (PODA) larwy | — | — | 12 | — | — | 3 | — | <i>Ecdyonurus venosus</i> (FABR.) larwy | — | 9 | — | — | 1 | — | — |
| <i>Caenis macrura</i> STEPH. larwy | 3 | — | 7 | — | 12 | — | — | <i>Ecdyonurus forcipula</i> (KOLL.-PICT.) larwy | — | — | 1 | — | — | — | — |

okazy *Baëtis tenax* ETN. i nieliczne *B. pumilus* (BURM.) i *Caenis macrura* STEPH.

Stanowisko 13: w Mydlnikach. Poziom wody mocno obniżony ze względu na ujęcie do stawów rybackich w Mydlnikach. Dno piaszczysto-kamieniste, prąd lotyczny. Głębokość wody 0,2—0,5 m, szerokość tafli wodnej 2,5—3,5 m. W trawach przybrzeżnych licznie pojawia się tu *Baëtis tenax* ETN. W dniu 29. V. 1956 r. na tym stanowisku pod kamieniem o powierzchni około 8 dm² znaleziono 15 dorosłych (*imagines*) samic tego gatunku. Poza tym mniej liczne występują między innymi *Baëtis scambus* ETN. i *B. rhodani* (PICT.). W dniu 25. VIII. 1956 r. złapano tu 6 okazów *imagines* ♂♂ *Paraleptophlebia cincta* (RETZ.), płasających na wysokości około 2,5 m nad wodą.

Stanowisko 14: w Krakowie. Rudawa na terenie Krakowa niesie już wodę zanieczyszczoną ściekami z osiedli ludzkich. Bieg wody powstrzymywany jest przez częste progi z pali drzewnych bądź z dużych kamieni. Dno piaszczysto-muliste, miejscami na dużych przestrzeniach spora ilość kamieni. Prąd w tych miejscach bardzo szybki. Szerokość tafli wodnej do 3 m, głębokość zmienna do 1,5 m. Brzegi jak w poprzednich stanowiskach. Fauna jętek jest tu reprezentowana przez licznie występujące pod kamieniami w miejscach o szybkim prądzie okazy *Ecdyonurus venosus* (FABR.), *Heptagenia sulfurea* (MÜLL.) *H. flava* ROST. i *H. lateralis* (CURT.). Wśród porastającego kamienie mchu częste są *Ephemerella ignita* (PODA) i *Caenis macrura* STEPH. Rodzaj *Baëtis* LEACH reprezentowany jest przez *Baëtis scambus* ETN. i *B. tenax* ETN. W dniu 9. VIII. 1955 r. złowiono tu po kilka okazów *Oligoneuriella rhenana* (IMH.) i *Ecdyonurus insignis* (ETN.).

Młynówka Mydlnicka

Młynówka ta doprowadza wodę z Rudawy dla stawów rybackich w Mydlnikach.

Stanowisko 15: na terenie stawów rybackich. Brzegi uregulowane, niskie i dość silnie zadrzewione. Szerokość tafli wodnej około 2,5 m, głębokość 1—1,5 m. Dno muliste z dużą ilością detritusu. Prąd wolny, woda mętna (dno niewidoczne).

Dość licznie występują tu larwy *Paraleptophlebia submarginata* (STEPH.) oraz *Centroptilum luteolum* (MÜLL.). Z fauny towarzyszącej duża ilość okazów *Gammarus pulex* (L.), larw *Sialis flavilatera* (L.) i larw *Tendipedidae*. W odnodze Młynówki płynącej do stawów łowiono liczne, duże okazy *Baëtis tenax* ETN.

Tabela 7

| Gatunek | Stanowisko Data | na terenie stawów w Mydlnikach | |
|--|--------------------|-----------------------------------|-----------|
| | | 10. V. | 22. VIII. |
| <i>Baëtis scambus</i> ETN. larwy | | — | 2 |
| <i>Baëtis rhodani</i> (PICT.) larwy | | 4 | 7 |
| <i>Baëtis tenax</i> ETN. subimagines | | — | 1♀ |
| larwy | | — | 24 |
| <i>Centroptilum luteolum</i> (MÜLL.) larwy | | 9 | — |
| <i>Cloëon dipterum</i> (L.) larwy | | 1 | — |
| <i>Paraleptophlebia submarginata</i> (STEPH.) larwy | | 11 | — |

Strumień w Sułkowicach

Jest to niewielki strumyk stanowiący dopływ rzeki Minóžki.

Stanowisko 16: 400 m powyżej ujścia do Minóžki. Szerokość tafli wodnej strumienia do 1 m, głębokość 0,1—0,5 m. Brzegi niskie, mniej więcej do 70 cm wysokości porośłe dość gęsto wierzbą i olszyną. Dno piaszczysto-muliste z detritusem.

Tabela 8

| Gatunek | Stanowisko Data | Sułkowice |
|--|--------------------|-----------|
| | | 6. VI. |
| <i>Baëtis pumilus</i> (BURM.) larwy | | 1 |
| <i>Baëtis rhodani</i> (PICT.) larwy | | 7 |
| <i>Ecdyonurus venosus</i> (FABR.) larwy | | 10 |
| <i>Ecdyonurus forcipula</i> (KOLL.-PICT.) larwy | | 1 |

Prąd dość szybki, woda czysta. Występuje tu *Baëtis rhodani* (PICT.) oraz *Ecdyonurus venosus* (FABR.). Złowiono tu też w pojedynczych okazach *Baëtis pumilus* (BURM.) i *Ecdyonurus forcipula* (KOLL.-PICT.).

Rzeka Minóžka

Niewielka rzeka stanowiąca prawobrzeżny dopływ rzeki Dłubni.

Stanowisko 17: w Iwanowicach. Szerokość tafli wodnej 2—2,5 m, głębokość 0,3—0,5 m. Brzegi gęsto zadrzewione, o wysokości do 1 m. Dno żwirowato-piaszczyste, miejscami żwirowato-kamieniste. Prąd szybki, woda dość czysta o zielonkawym zabarwieniu. Dość licznie pod kamieniami występuje tu *Rhitrogena semicolorata* (CURT.), a wśród słabo porastającej brzegi trawy przybrzeżnej *Baëtis rhodani* (PICT.).

Tabela 9

| Gatunek | Stanowisko | Iwanowice |
|--|------------|-----------|
| | | Data |
| <i>Baëtis rhodani</i> (PICT.) | larwy | 6. VI. |
| <i>Baëtis tenax</i> ETN. | larwy | 8 |
| <i>Ecdyonurus venosus</i> (FABR.) | larwy | 4 |
| <i>Rhitrogena semicolorata</i> (CURT.) | larwy | 1 |
| | | 7 |

Rzeka Dłubnia

Średniej wielkości rzeka, stanowiąca lewobrzeżny dopływ Wisły.

Stanowisko 18: w Iwanowicach. Szerokość tafli wodnej wynosi 3—4 m przy głębokości 0,3—0,5 m. Dno piaszczyste i żwirowato-piaszczyste z dużymi kamieniami, obficie porośniętymi mchem. Brzegi dość wysokie, gęsto zarośnięte krzewami i drzewami. Prąd średnio szybki, woda lekko zmętniała. Pod kamieniami znajdowano dość liczne okazy *Baëtis rhodani* (PICT.) i *Rhitrogena semicolorata* (CURT.), nieliczne natomiast *Ecdyonurus venosus* (FABR.). W trawie przybrzeżnej występuje pierwszy z wyżej wymienionych gatunków oraz *Baëtis tenax* ETN.

Z fauny towarzyszącej występują larwy *Plecoptera*, *Trichoptera*, *Tendipedidae* oraz *Gammarus pulex* (L.).

Stanowisko 19: za wsią Maszków. Warunki ekologiczne podobne jak w stanowisku poprzednim, jedynie dno bez większych kamieni i prąd nieco wolniejszy. Pod niewielkimi kamieniami, w miejscach o silnym prądzie, łowiono dość liczne

Tabela 10

| Stanowisko Gatunek | w Iwa- nowi- cach | za Masz- kowem | w Michało- wicach | | w Kończy- cach | |
|---|-------------------------|-------------------|----------------------|------------|-------------------|------------|
| Data | 6. VI. | 6. VI. | 6. VI. | 12. IX. | 6. VI. | 12. IX. |
| <i>Baëtis scambus</i> ETN. larwy | — | 1 | 1 | — | 10 | — |
| <i>Baëtis rhodani</i> (PICT.) imagines | 4♀ | — | — | — | — | — |
| larwy | 17 | — | — | — | 11 | 13 |
| <i>Baëtis tenax</i> ETN. imagines | — | — | 2♀ | — | — | — |
| larwy | 9 | — | — | 5 | 8 | — |
| <i>Baëtis venustulus</i> ETN. larwy | — | 5 | — | — | 1 | — |
| <i>Ecdyonurus venosus</i> (FABR.) imagines | — | — | 1♂ | — | — | — |
| larwy | 1 | — | 2 | — | — | — |
| <i>Ecdyonurus forcipula</i> (KOLL.-PICT.) larwy | — | — | 1 | — | — | — |
| <i>Rhitrogena semicolorata</i> (CURT.) larwy | 12 | — | 1 | — | — | — |
| <i>Habrophlebia lauta</i> MACLACH. larwy | — | — | 6 | — | — | — |
| <i>Ephemera danica</i> MÜLL. imagines | — | — | 1♀ | — | 1♂ | — |
| subimagines | — | 1♀, 3♂ | 2♀, 2♂ | — | 1♀ | — |
| larwy | — | 1 | — | — | — | — |
| <i>Ephemerella ignita</i> (PODA) larwy | — | — | — | 2 | — | — |

Baëtis venustulus ETN. Nie znaleziono tu natomiast larw *Rhitrogena semicolorata* (CURT.).

Stanowisko 20: koło mostu w Michałowicach. Brzegi niższe, do 1,5 m wysokości. Dno piaszczysto-muliste, w pewnych miejscach żwirowato-kamieniste, z większymi kamieniami. Prąd dość wolny, w kamienistej partii dna szybszy. Szerokość tafli wodnej 3—3,5 m, głębokość 0,2—1,5 m. Woda niezbyt czysta, mętno-żółta. W mulistych partiach dna przy brzegach duża ilość roślinności wodnej. Na niej w sporych ilościach występuje *Baëtis tenax* ETN. Pod kamieniami z rzadka trafiają się *Ecdyonurus forcipula* (KOLL.-PICT.) i *Rhitrogena semicolorata* (CURT.), częściej natomiast *Habrophlebia lauta* MACLACH.

Stanowisko 21: obok młyna w Kończycach. Brzegi niskie zarośnięte olszyną. Dno żwirowate lub żwirowato-kamieniste, prąd szybki, woda dość czysta. Szerokość tafli wodnej 3—4 m, głębokość 0,3—0,5 m. Licznie występuje tu *Baëtis scambus* ETN. pod kamieniami oraz *Baëtis tenax* ETN. i *B. rhodani* (PICT.) w trawie przybrzeżnej.

Rzeka Drwinka

Jest to niewielka rzeczka o charakterze melioracyjnym.

Stanowisko 22: w Niepołomicach. Szerokość tafli wodnej 2—2,5 m, głębokość mniej więcej równomierna: 0,2—0,4 m. Brzegi uregulowane, niezarośnięte, wysokie na około 2,5 m. Dno piaszczysto-muliste, prąd wolny, duża ilość roślinności przy brzegach. Pospolicie występują tu na dnie larwy *Ephemera vulgata* L., wśród roślinności natomiast *Baëtis tenax* ETN. i *B. bioculatus* (L.). Złowiono tu także jeden okaz *Baëtis tricolor* TSHER.

Tabela 11

| Gatunek | Stanowisko Data | Niepołomice 12. VIII. |
|-------------------------------------|--------------------|--------------------------|
| | | |
| <i>Baëtis tenax</i> ETN. larwy | | liczne |
| <i>Baëtis tricolor</i> TSHER. larwy | | 1 |
| <i>Baëtis bioculatus</i> (L.) larwy | | 27 |
| <i>Cloëon dipterum</i> (L.) larwy | | 4 |
| <i>Ephemera vulgata</i> L. larwy | | 7 |

Rzeka Raba

Stanowisko 23: powyżej Gdowa. Raba zachowuje tu jeszcze swój górski charakter, z szeroko rozlanym i niestabilnym korytem. Prąd szybki, miejscami rwący. Dno żwirowato-kamieniste, z namuliskami przy brzegach. Brzegi niskie, obficie porośnięte wikliną. Roślinność wodna jest tu uboga, w większej ilości występują jedynie glony. Z fauny towarzyszącej liczne są okazy larw *Leuctra* sp., *Perla marginata* (Pz.) z *Plecoptera*,

Tabela 12

| Gatunek | Stanowisko Data | powyżej Gdowa | |
|---|--------------------|---------------|---------|
| | | 15. VIII. | 15. IX. |
| <i>Baëtis scambus</i> ETN. | | | |
| larwy | | 2 | 12 |
| <i>Baëtis venustus</i> ETN. | | 7 | 8 |
| <i>Centroptilum pennulatum</i> ETN. | | | |
| larwy | | — | 1 |
| <i>Ecdyonurus venosus</i> (FABR.) | | | |
| larwy | | 9 | 5 |
| <i>Ecdyonurus forcipula</i> (KOLL.-PICT.) | | | |
| larwy | | — | 2 |
| <i>Rhitrogena semicolorata</i> (CURT.) | | | |
| larwy | | 1 | 1 |
| <i>Heptagenia coerulans</i> ROST. | | | |
| larwy | | 1 | — |
| <i>Heptagenia sulfurea</i> (MÜLL.) | | | |
| larwy | | — | 12 |
| <i>Heptagenia flavipennis</i> (DUF.) | | | |
| larwy | | — | 1 |
| <i>Paraleptophlebia cincta</i> (RETZ.) | | | |
| larwy | | 6 | 1 |
| imagines | | — | 1 ♂ |
| <i>Choroterpes picteti</i> (ETN.) | | | |
| larwy | | 6 | — |
| <i>Potamanthus luteus</i> (L.) | | | |
| larwy | | 3 | 1 |
| <i>Ephemerella ignita</i> (PODA) | | | |
| larwy | | 1 | 1 |
| <i>Torleya major</i> (KLAP.) | | | |
| larwy | | 1 | 3 |
| <i>Caenis macrura</i> STEPH. | | | |
| larwy | | 7 | 1 |

reofilne formy chrząszczy wodnych: *Helmis* sp. i *Aulonogyrus* sp. Fauna jętek ma tu bardziej górski charakter. Występują dość liczne okazy *Baëtis venustulus* ETN., *Choroterpes picteti* (ETN.), *Ecdyonurus venosus* (FABR.), a także *Torleya major* (KLAP.). Dość rzadko spotkać można natomiast *Centroptilum pennulatum* ETN. i *Heptagenia coerulans* ROST.

Rzeka Głogoczówka

Średniej wielkości rzeka, stanowi prawobrzeżny dopływ rzeki Skawinki.

Stanowisko 24: w Radziszowie. Szerokość tafli wodnej około 3 m, głębokość do 1 m, brzegi niskie porośłe obficie wierzbą i olszyną. Woda o żółtawym odcieniu, dno gliniasto-muliste. Dość licznie występują tu *Habrophlebia lauta* MACLACH., nielicznie natomiast *Procloëon rufulum* (MÜLL.) i *Centroptilum luteolum* (MÜLL.). Znaleziono tu także larwę *Baëtis niger* (L.).

Tabela 13

| Gatunek | Stanowisko Data | Radziszów | |
|--------------------------------------|--------------------|-----------|-----------|
| | | 28. VI. | 28. VIII. |
| <i>Baëtis niger</i> (L.) | larwy | 1 | — |
| <i>Baëtis tenax</i> ETN. | larwy | 2 | — |
| <i>Centroptilum luteolum</i> (MÜLL.) | larwy | — | 4 |
| <i>Procloëon rufulum</i> (MÜLL.) | larwy | 4 | — |
| <i>Habrophlebia lauta</i> MACLACH. | larwy | 6 | — |
| <i>Ephemerella ignita</i> (PODA) | larwy | 1 | — |

Rzeka Skawinka

Spora rzeka stanowiąca prawobrzeżny dopływ Wisły.

Stanowisko 25: poniżej ujścia Głogoczówki. Skawinka płynąca z terenów Pogórza Karpackiego jest jeszcze na tym odcinku rzeką o nieustalonym korycie. Szerokość brzegów około 20 m, szerokość tafli wodnej 3—4 m, głębokość zmienna 0,3—1 m. Dno żwirowato-kamieniste, miejscami żwirowato-piaszczyste. Prąd szybki, w pewnych miejscach bardzo szybki.

Znajdowano tu liczne larwy *Ephemerella ignita* (PODA), w niewielkich ilościach natomiast *Baëtis niger* (L.), *Procloëon rufulum* (MÜLL) i *Centroptilum pennulatum* ETN.

Stanowisko 26: w Skawinie. Woda w Skawince jest tu silnie zanieczyszczona, prawdopodobnie ściekami fabrycznymi. Brak tu jakichkolwiek gatunków jętek. Jedynie nad wodą złapano pojedynczy okaz ♀ *Cloëon dipterum* (L.) (3. IX. 1956 r.). Przypuszczalnie pochodził on jednak z pobliskich stawów.

Tabela 14

| Gatunek | Stanowisko | poniżej ujścia Głogoczówki | Skawina |
|---|------------|----------------------------------|---------|
| | | Data | 28. VI. |
| <i>Baëtis niger</i> (L.) | larwy | 2 | — |
| <i>Baëtis rhodani</i> (PICT.) | larwy | 6 | — |
| <i>Baëtis tenax</i> ETN. | larwy | 5 | — |
| <i>Centroptilum pennulatum</i> ETN. | larwy | 1 | — |
| <i>Cloëon dipterum</i> (L.) | imagines | — | 1 ♀ |
| <i>Procloëon rufulum</i> (MÜLL.) | larwy | 1 | — |
| <i>Ecdyonurus venosus</i> (FABR.) | larwy | 3 | — |
| <i>Ecdyonurus forcipula</i> (KOLL.-PICT.) | larwy | 1 | — |
| <i>Heptagenia lateralis</i> (CURT.) | larwy | 4 | — |
| <i>Habrophlebia lauta</i> MACLACH. | larwy | 1 | — |
| <i>Ephemerella ignita</i> (PODA) | larwy | 19 | — |
| <i>Caenis macrura</i> STEPH. | larwy | 1 | — |

Strumień w Podgórkach

Stanowisko 27: w Podgórkach. Strumyk ten ma charakter odpływu ze zmeliorowanych obszarów łąkowych. Szerokość tafli wodnej 0,7—1 m, głębokość 0,1—0,3 m, miejscami do 1 m. Brzegi do 1,5 m wysokie, uregulowane. Dno piaszczysto-muliste, na pewnych odcinkach gliniaste. Bujna roślinność wodna, zarastająca w pewnych partiach całą szerokość zbiornika. Pośród roślinności wodnej łowiono liczne *Cloëon dipterum* (L.) i *Leptophlebia vespertina* (L.). Na dnie natomiast w dużych ilościach występuje *Ephemera vulgata* L.

Z fauny towarzyszącej występuje bardzo duża ilość larw *Trichoptera* z rodziny *Limnophilidae*, poza tym *Lymnaea stagnalis* (L.), *Planorbis* sp. (*Gastropoda*), *Coleoptera*.

Tabela 15

| Gatunek | Stanowisko Data | Podgórki | |
|--------------------------------------|--------------------|----------|--------|
| | | 14. V. | 7. IX. |
| <i>Centroptilum luteolum</i> (MÜLL.) | larwy | 1 | — |
| <i>Cloëon dipterum</i> (L.) | larwy | 28 | — |
| <i>Leptophlebia marginata</i> (L.) | imagines | 1 ♂ | — |
| <i>Leptophlebia vespertina</i> (L.) | larwy | 22 | — |
| <i>Ephemera vulgata</i> L. | larwy | 23 | 7 |
| | imagines | — | 1 ♂ |
| <i>Caenis macrura</i> STEPH. | larwy | 1 | — |

Strumyk w Swoszowicach

Stanowisko 28: w Swoszowicach. Niewielki ten strumyk jest dopływem Wilgi. Szerokość tafli wodnej 0,5—1 m, głębokość około 0,1 m. Dno ilaste z dużą ilością detritusu. Złowiono tu w dużych ilościach *Baëtis tenax* ETN. i w niewielkich *Habrophlebia lauta* MACLACH.

Tabela 16

| Gatunek | Stanowisko Data | Swoszowice |
|------------------------------------|--------------------|------------|
| | | 31. V. |
| <i>Baëtis tenax</i> ETN. | larwy | 17 |
| <i>Habrophlebia lauta</i> MACLACH. | larwy | 2 |

Rzeka Wilga

Średniej wielkości rzeka, stanowiąca prawobrzeżny dopływ Wisły.

Stanowisko 29: na odcinku około 500 m w Swoszowicach. Wilga płynie tu licznymi zakrętami. Szerokość tafli wodnej 2,5—3 m, głębokość zmienna od 0,3—1,5 m. Brzegi średnio wysokie, obficie porośnięte wierzbą i olszyną. Dno przeważnie muliste, na pewnych odcinkach piaszczyste, żwirowate, a nawet z średnio dużymi kamieniami. Dość licznie występuje tu *Baëtis tenax* ETN., spotykany w trawie przybrzeżnej i na zbutwiałych

kawałkach drewna oraz *Ecdyonurus venosus* (FABR.) i *Heptagenia flava* ROST. występujące pod kamieniami w płytkich miejscach o szybkim prądzie. Poza tym w niewielkich ilościach znaleźć można *Baëtis pumilus* (BURM.) i *Caenis macrura* STEPH.

Tabela 17

| Gatunek | Stanowisko Data | Swoszowice | |
|---|--------------------|------------|-----------|
| | | 31. V. | 27. VIII. |
| <i>Baëtis pumilus</i> (BURM.) larwy | | — | 2 |
| <i>Baëtis rhodani</i> (PICT.) larwy | | — | 1 |
| <i>Baëtis tenax</i> ETN. subimagines | | 1 ♂ | 1 ♀ |
| larwy | | 8 | 8 |
| <i>Ecdyonurus venosus</i> (FABR.) larwy | | 11 | 9 |
| <i>Heptagenia flava</i> ROST. larwy | | 5 | 8 |
| <i>Paraleptophlebia submarginata</i> (STEPH.) imagines | | 1 ♀ | — |
| <i>Habrophlebia lauta</i> MACLACH. larwy | | 2 | 1 |
| <i>Caenis macrura</i> STEPH. larwy | | 1 | — |

Stawy

Stanowisko 30: staw w Niepołomicach. Niewielki staw torfowiskowy o dnie szlamistym, dość gęsto zarośniętym roślinnością. Złowiono tu kilkanaście okazów *Cloëon dipterum* (L.).

Stanowisko 31: staw w Płaszowie. Jest to staw sztuczny, stosunkowo młody, bo liczący około 20 lat. Oprócz *Cloëon dipterum* (L.) złowiono tu kilkanaście okazów *Cloëon simile* (ETN.).

Stanowisko 32: staw w Borku Fałęckim. Średniej wielkości staw, zarośnięty przy brzegach, z dnem zawierającym duże ilości szlamu. Prócz *Cloëon dipterum* (L.) znaleziono tu w dniu 20. VIII. 1956 r. 5 ♀ (imagines) *Caenis robusta* ETN., leżących martwo na powierzchni stawu (prawdopodobnie po złożeniu jaj).

Stanowisko 33: staw w Podgórkach. Niewielki stawek, całkowicie zarośnięty. Licznie występuje tu *Cloëon dipterum* (L.).

Stanowisko 34: „Kolo Tynieckie“. Duży staw w kształcie podkowy, o daleko posuniętym stopniu wypłylenia, prawie na całej powierzchni zarośnięty. Łowiono tu liczne larwy *Cloëon dipterum* (L.).

Stanowisko 35: stawy w Bronowicach Małych. Dwa dość duże stawy bardzo silnie zarośnięte. Do stawów wpływa niewielki strumyczek. Prócz *Cloëon dipterum* (L.) złowiono tu w niewielkich ilościach *Baëtis rhodani* (Pict.).

Stanowisko 36: stawy w Mydlnikach. Zespół stawów gospodarstwa rybnego. Część z nich z dość silnie rozwiniętą roślinnością wodną (*Potamogeton* sp.). Poza *Cloëon dipterum* (L.) występuje tu *C. simile* (ETN.).

Stanowisko 37: staw w Maszkowie. Staw średniej wielkości, zarośnięty na całej przestrzeni (*Elodea canadensis* RICH.). Występuje tu licznie *Cloëon dipterum* (L.).

Stanowisko 38: staw w Dąbiu. Duży staw o dnie częściowo szlamistym, częściowo piaszczystym. W pewnych partiach łąki podwodne utworzone przez *Hottonia palustris* L. Prócz *Cloëon dipterum* (L.) łowiono tu w płytkich miejscach (do głębokości 0,5 m) *Caenis horaria* (L.) na roślinach i kawałkach zbutwiałego drewna.

Rzeka Wisła

Jeśli chodzi o samą Wisłę, będącą głównym zbiornikiem wodnym okolic Krakowa, to wykazuje ona tu tak silne zanieczyszczenie ściekami fabrycznymi, że nie udało się stwierdzić występowania w niej jakichkolwiek gatunków jętek.

Całość fauny jętek okolic Krakowa obrazuje tabela 19.

Rozpatrując poszczególne zbiorniki wodne, stwierdzić należy, że najbogatsze pod względem ilości występujących gatunków są: Rudawa — 20 gatunków, Prądnik-Białucha — 16 gatunków, i Raba — 15 gatunków, a więc rzeki średniej wielkości, o szybkim na ogół prądzie i dobrych warunkach

tlenowych. Najmniejszą natomiast różnorodność gatunkową wykazują drobne strumienie: strumień Bolechowski, strumień Sułkowski, strumień w Podgórkach, strumień w Swoszowicach, oraz stawy, gdzie największa ilość gatunków nie przekracza liczby 6. W pozostałych zbiornikach ilość gatunków waha się w granicach od 6 do 12 (jedynie w Minóźnie liczba ich jest mniejsza, bo wynosi 4 gatunki).

Do najczęstszych gatunków należy *Baëtis rhodani* (Pict.) i *B. tenax* ETN., występujące przeważnie pośród roślinności wodnej, prawie we wszystkich zbiornikach o bieżącej wodzie, a szczególnie licznie w Rudawie, Prądniku-Białusze oraz ich dopływach; pierwszy gatunek jest na ogół liczniejszy. *Ecdyonurus venosus* (FABR.) i *Rhitrogena semicolorata* (CURT.) występują licznie w zbiornikach o szybkim prądzie na dnie kamienistym, mniej licznie w zbiornikach o wolniejszym prądzie i wtedy w miejscach z szybszym prądem i kamienistym dnem. Dalsze, licznie występujące gatunki, to *Ephemerella ignita* (PODA), częsta w Rudawie i Prądniku-Białusze wraz z dorzeczami oraz w Skawince, *Ephemera danica* MÜLL., częsta w Będkowie, Kluczwodzie, Prądniku-Białusze i Dłubni, oraz *Habrophlebia lauta* MACLACH., występująca prawie we wszystkich zbiornikach o bieżącej wodzie, a najczęściej w dopływach Rudawy i Prądnika-Białuchy. W stawach swą liczebnością wyraźnie odcina się od innych gatunków *Cloëon dipterum* (L.), występujący nieraz masowo.

Do najrzadszych gatunków w opisanych zbiornikach, występujących na ogół w pojedynczych okazach, zaliczyć można: *Baëtis niger* (L.), *Baëtis tricolor* TSHER., *Centroptilum pennulatum* ETN., *Cloëon praetextum* BNGTSS., *Procloëon rufulum* (MÜLL.), *Oligoneuriella rhenana* (IMH.), *Heptagenia coerulans* ROST., *Heptagenia flavipennis* (DUF.), *Ecdyonurus insignis* (ETN.) i *Leptophlebia marginata* (L.).

Najbardziej odrębną faunę jętek spośród zbadanych zbiorników wodnych posiada rzeka Raba, w której znaleziono 5 tylko w niej występujących gatunków, a mianowicie: *Heptagenia coerulans* ROST., *Heptagenia flavipennis* (DUF.), *Choroterpes picteti* (ETN.), *Potamanthus luteus* (L.) i *Torleya major* (KLAP.).

Dość duże zróżnicowanie terenu w okolicach Krakowa i spora różnorodność ekologiczna występujących tu zbiorników wodnych sprawia, że spotykamy na nim zarówno gatunki występujące pospolicie na terenach górskich [*Ecdyonurus insignis* (ETN.), *Baëtis carpathica* MORT., *Oligoneuriella rhenana* (IMH.), *Heptagenia lateralis* (CURT.), *Habrophlebia lauta* MACLACH. i *Torleya major* (KLAP.)], jak i typowo nizinne [*Ephemera vulgata* L., *Baëtis tricolor* TSHER., *Cloëon dipterum* (L.) i *Paraleptophlebia submarginata* (STEPH.)]. Większość stanowią jednak gatunki bardziej eurytopowe, występujące zarówno na terenach nizinnych jak i na pogórzu.

MIKULSKI (1933) wyróżnia trzy elementy fauny jętek w zależności od rzeźby terenu: górski, nizinny i ubikwistyczny (mieszany). Jętki okolic Krakowa najlepiej odpowiadają elementowi ubikwistycznemu. Charakteryzuje się on małą ilością larw grzebiących, trochę większą płaskich a największą pływających. W zebranych materiale znaleziono 15 gatunków larw pływających, 13 łążących, 10 płaskich i 2 grzebiące. Raba usuwa się z tej klasyfikacji, gdyż znajdujemy tu więcej gatunków płaskich, lecz jest to zrozumiałe ze względu na górski charakter tej rzeki.

CZEŚĆ ZOOGEOGRAFICZNO-SYSTEMATYCZNA

Interesującym wydaje się być odnalezienie na badanych terenach, następujących gatunków jętek:

1. *Baëtis pumilus* (BURM.) [tabl. LXXXV, fig. 1—4].

Jest to gatunek występujący zarówno na niżu jak i na pogórzu, w Polsce i całej Europie pospolity (MIKULSKI, 1936), jednakże larwy nie zostały dotychczas na naszych terenach odnalezione. Na tablicy I podano więc rysunki narządów gębowych: labium, labrum i obu mandibul wyrosniętej larwy tego gatunku.

2. *Baëtis niger* (L.) [tabl. LXXXV, fig. 5—9].

Wygląd znalezionych larw zgodny jest z opisem podanym przez MACANA (1950). Według tego autora, gatunek ten należy do grupy *Baëtis pumilus* (BURM.), charakteryzującej się

między innymi żuwaczką z zewnętrznym zębkiem zaostrozonym i cofniętym w tył. Oba te gatunki są bardzo podobne. Charakterystyczną, odróżniającą je od siebie cechą, jest brak u *Baëtis pumilus* (BURM.) na mandibula dextra wykształconej prostheda, którą zastępują tu dwie szczecinki. Gatunek z obecnych granic nie podawany. GUTOWSKA-MACKIEWICZ (1935) wymienia go jako rzadki z Waki na Wileńszczyźnie. CZERNOWA (1941) stwierdza występowanie tego gatunku na północnych obszarach europejskiej części Z. S. R. R., a także w basenie Wołgi. W Europie poza tym do roku 1936 podawany z Belgii, Anglii, Danii i Niemiec (SCHOENEMUND, 1930; MIKULSKI, 1936).

3. *Baëtis tenax* ETN.

Jest to gatunek w obecnych granicach Polski nieznany. Najbliższe stanowisko podane przez MIKULSKIEGO (1936) znajduje się w Czarnohorze (Ukraińska S. R. R.), poza tym znany z gór Europy Środkowej, Danii i Anglii (SCHOENEMUND, 1930; MIKULSKI, 1936). CZERNOWA (1941) wymienia ten gatunek z basenu rzeki Peczory, z rzek północnego Uralu i z dolnego biegu rzeki Ob. Budowa i wygląd znalezionych okazów zgodne są z opisem podanym przez MIKULSKIEGO (1936) dla imagines i MACANA (1950) dla larw.

4. *Baëtis scambus* ETN.

Występowanie tego gatunku w Polsce nie jest jeszcze dostatecznie wyjaśnione. Według MIKULSKIEGO (1936) imagines pojawiają się w sierpniu w górskich okolicach kraju. Znaleziony został także na Wileńszczyźnie. W Europie wymieniany jest z Niemiec, Belgii i Anglii (SCHOENEMUND, 1930; MIKULSKI, 1936), a ostatnio w pracy BOGOESCU, TĂBĂCARU (1957) z kilku miejsc w Rumunii. Larwy ze względu na duże podobieństwo, były dość często mylone z larwami *Baëtis bioculatus* (L.). Dokładne ich rozróżnienie stało się możliwe po ukazaniu się obszernych i wyczerpujących opisów w pracach MACANA (1950) oraz BOGOESCU, TĂBĂCARU (1957).

Według dwóch ostatnich autorów charakterystyczną cechą odróżniającą te dwa gatunki, jest ilość zębów występujących na wewnętrznym, tylnym brzegu płytki subanalnej. U *Baëtis scambus* ETN., zębki te występują w małej ilości, natomiast u *Baëtis bioculatus* (L.) licznie.

Na terenach okolic Krakowa spotykano ten gatunek stosunkowo dość często, przede wszystkim w południowej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej, gdzie szczególnie licznie wystąpił w rzece Prądniku-Białusze, a także na terenach Pogórza Karpackiego.

5. *Baëtis venustulus* ETN. [tabl. LXXXVI, fig. 16—24].

Według BOGOESCU, TĂBĂCARU (1957) gatunek ten wraz z *Baëtis carpathica* MORT. i *Baëtis kulindrophthalmus* BOG. tworzy w obrębie rodzaju *Baëtis* LEACH osobną grupę wyróżniającą się między innymi posiadaniem na końcu pazurka odnóży, dwóch szczecinek.

W Polsce do tej pory nie został odszukany. Z pracy MIKULSKIEGO (1936) wynika, że do roku 1936 znany był jedynie ze Szwajcarii, z nad dolnego Renu, Bawarii i Anglii. W Rumunii (BOGOESCU, TĂBĂCARU, 1957) znaleziony został w kilku miejscach.

Na terenach okolic Krakowa występuje dość często, przede wszystkim na obszarze południowej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej (Będkówka, Kluczowa, Saspówka, Prądnik-Białucha), a także na Pogórzu Karpackim (Raba). Jest to gatunek prądolubny, przystosowany do życia w szybko płynących potokach i rzekach o kamienistym podłożu. Obszarem jego występowania są tereny górskie i pogórza. Wyjątkowo, dość licznie znajdowany był w wolno płynącym i dość silnie zanieczyszczonym ściekami szpitalnymi i miejskimi Prądniku-Białusze, na terenie miasta Krakowa. Zasiedlał jednakże wtedy jedynie miejsca, w których na skutek sztucznego spiętrzenia wody dużymi kamieniami, wytwarzał się silny prąd.

Zauważono dużą zmienność osobniczą larw, dotyczącą głównie następujących części anatomicznych: wargi górnej (szczególnie w ilości długich szczecin na jej przedniej części), mandibul [w wykształceniu ząbków (canini)], wargi dolnej (zwłaszcza w wyglądzie głąszczków wargowych), odnóży (głównie w ilości ząbków pazurka), a także w długości środkowej szczecinki odwłokowej. Szczególnie wyraźne różnice występują pomiędzy osobnikami złowionymi w Rabie, a osobnikami pochodzącymi ze zbiorników wodnych Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej. Dokładniejsza analiza tej zmienności przekracza ramy niniejszej pracy i wymaga osobnego potraktowania.

Ogólnie można stwierdzić, że okazy z Raby odznaczają się mniejszymi rozmiarami ciała, osiągając największą długość 8,5 mm (wraz z szczecinkami odwłokowymi), podczas gdy okazy ze zbiorników Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej dosięgają 14,5 mm. Płość długich szczecin w przedniej części wargi górnej u okazów z Raby jest mniejsza niż u pozostałych. Kształt głaszczków wargi dolnej u okazów z Raby podobny jest do rysunku podanego w pracy BOGOESCU, TĂBĂCARU (1957), natomiast u pozostałych przypomina w pewnym stopniu głaszki wargowe *Baëtis carpathica* MORT. Na koniec środkowa szczecinka odwłokowa u okazów z Raby dosięga często połowy długości bocznych, podczas gdy u pozostałych nie przekracza jednej trzeciej długości bocznych.

6. *Baëtis carpathica* MORT.

Jedyny okaz subimago wydobywającego się z wylinki larwalnej znaleziono w trawie przybrzeżnej nad Saspówką, około 1 km od jej ujścia do Prądnika-Białuchy. Larwy występowały dość licznie w Będkówce i strumieniu Bolechowskim. Gatunek ten został opisany na podstawie imago z Karpat. MIKULSKI (1935, 1950) znalazł go w stanie larwalnym w Czarnohorze i w źródłowych potokach Wisły. Subimago dotychczas nie zostało u nas opisane, niniejszym opisem uzupełniono więc lukę istniejącą w znajomości tego gatunku.

Opis subimago ♂ (alkohol 75⁰/₀). Wymiary: rozpiętość skrzydeł — 18,5 mm, długość ciała — 8 mm, długość szczecinek odwłokowych — 10,5 mm. Skrzydła nieprzeźroczyste, białawo zadymione. Ciało szarobrazowawe, pod spodem jaśniejsze. Na środku grzbietowej części segmentów odwłoka łukowate jaśniejsze plamki, po bokach segmentów jasne wąskie kreski. Oczy turbanowe, pomarańczowożółte. Szczecinki odwłokowe szare, z ledwo widocznym pod lupą owłosieniem. Odnóża jasnoszare, uda z ciemniejszymi stawami goleniowymi. Znalezienie *Baëtis carpathica* MORT. w Ojcowie przesuwają północną granicę zasięgu tego gatunku.

7. *Baëtis tricolor* TSHER.

Gatunek ten w postaci jednej larwy znaleziono w Drwince w Niepołomicach. Jest to drugie stanowisko tej jętki w Polsce. KEFFERMÜLLER (1956) znalazła ją w Warcie koło Poznania.

8. *Centroptilum pennulatum* ETN. [tabl. LXXXVII, fig. 25—32].

Larwy tego gatunku nie zostały dotąd w Polsce odszukane. Na tablicy III podano rysunki narządów gębowych: labium, mandibula sinistra, hypopharynx oraz pazurka przedniego odnóży i skrzelotchawek trzeciej i siódmej pary.

9. *Procloëon rufulum* (MÜLL.).

W niewielkich ilościach larwy tej jętki znaleziono w Rabie, Rudawie i Głogoczówce. Poza tym w Polsce KEFFERMÜLLER (1956) podaje ją z Warty koło Poznania.

10. *Heptagenia coerulans* ROST. [tabl. LXXXVII, fig. 35—39].

Zaledwie jedną wyrosniętą larwę tej jętki znaleziono w Rabie koło Gdowa. Jest to gatunek z Polski nie podawany. MIKULSKI (1936) przypuszcza, że powinien znaleźć się na niżu. Najbliższe znane stanowisko podane jest przez DZIĘDZIELEWICZA (1917), a mianowicie z okolic Stryja we Wschodnich Karpatach (U. S. R. R.). Poza tym gatunek ten wymieniany jest przez LESTAGE'a (1916) z Francji, Holandii, Saksonii; przez SCHÖENMUNDA (1930) z Niemiec; przez MIKULSKIEGO (1936) z Niemiec, Francji, Holandii; z Europy wschodniej przez CZERNOWĄ (1941) z basenu Wołgi, a bardziej na północ z basenów rzek: Oniegi, Dwiny, Miezieni i półwyspu Kanin.

Budowa znalezionej larwy zgadza się na ogół z opisem podanym przez LESTAGE'a (1916). Drobne różnice, będące prawdopodobnie wynikiem zmienności geograficznej, są następujące: wargę górną (labrum) według LESTAGE'a zaokrągloną w przodzie, tutaj jest lekko wklęsła. Pierwszy człon głaszczki szczękowego (palpus maxillaris) według LESTAGE'a owłosiony z dwóch boków, tutaj wykazuje owłosienie prawie na całej powierzchni. Przyjęzyczek (paraglossa) według LESTAGE'a owłosiony w swej górnej części, tutaj wykazuje owłosienie na całej swej powierzchni. Ubarwienie i rysunek larwy jest typowy i zgodny z podawanym przez LESTAGE'a (1916), SCHÖENMUNDA (1930) i MIKULSKIEGO (1936).

Raba jest rzeką typowo górską, nie tracącą jeszcze swego charakteru w Gdowie. Larwę złowiono w miejscu o silnym prądzie, pod kamieniem o powierzchni około 6 dm². Po wyjściu z wody, rzuca się w oczy jej piękne ubarwienie:

żółte z ciemnym, prawie czarnym rysunkiem. Stanowisko to raczej nie potwierdza przypuszczeń MIKULSKIEGO (patrz wyżej), jednakże SCHOENEMUND (1930), który znajdował ten gatunek w dolnym Renie, podaje, że jest on mniej wrażliwy na zmiany środowiska niż inne gatunki rodzaju *Heptagenia* WALSH, co tłumaczyłoby fakt znalezienia tego gatunku w Rabie.

11. *Heptagenia flavipennis* (DUF.).

Larwę tej jętki, niestety również tylko w jednym okazie, złowiono w Rabie koło Gdowa, w miejscu o silnym prądzie, na butwiejącym korzeniu drzewa. Gatunek ten w obecnych granicach Polski nie znaleziony, podobny jest według SCHOENEMUNDA (1930) i MIKULSKIEGO (1936) do gatunku *Heptagenia flava* ROST. Larwa różni się tylko brakiem ciemnego pasa środkowego na odwłoku. Występuje zarówno na niżu jak i na pogórzu, ilościowo jednak bardzo rzadka. W latach 1931 i 1934 GUTOWSKA-MACKIEWICZ znalazła ten gatunek w pojedynczych okazach nad Wilią i Wilejką na Wileńszczyźnie. Poza tym do roku 1936 podany przez MIKULSKIEGO (1936) z Anglii, Francji, Belgii i Azji Mniejszej.

12. *Choroterpes picteti* (ETN.) [tabl. LXXXVII, fig. 33—34].

Do niedawna gatunek ten w obecnych granicach Polski nie był podawany. Ostatnio dopiero został odnaleziony w rzece Sole (MUSIAŁ, TUROBOYSKI, CHOBOT, ŁABUZ, 1958). Znany jest także z Prutu w Karpatach Wschodnich (U. S. R. R.), gdzie był znaleziony w stanie larwalnym (MIKULSKI, 1936). W Europie poza tym szeroko rozprzestrzeniony, choć ilościowo rzadki, znany z Niemiec, Belgii, Szwajcarii, Włoch i Portugalii (SCHOENEMUND, 1930).

Kilka larw tego gatunku znaleziono w Rabie 15. VIII. 1956, a 15. IX. 1956 złowiono 1 imago ♂. Jest to forma bardzo charakterystyczna, tak że oznaczenie jej nie sprawia żadnych trudności (imagines mają charakterystyczne użytkowanie tylnego skrzydła, a larwy specyficzny kształt skrzelańców). Larwy złowiono pod kamieniem średniej wielkości, w miejscu o spokojniejszym prądzie, imago płało na wysokości kilku m, o godzinie 11 przed południem.

13. *Torleya major* (KLAP.).

Gatunek znany z trzech stanowisk w Karpatach, poza tym z Czechosłowacji a także z Niemiec. Stanowisko w Rabie nieznacznie przesuwając jego zasięg ku północy.

14. *Caenis robusta* ETN.

Jest to gatunek bardzo rzadki, w Polsce w obecnych granicach dotychczas nie znany. DZIĘDZIELEWICZ (1917) wymienia go ze stawów pod Lwowem (U. S. R. R.). Jest to najbliższe stanowisko. Poza tym wymieniany tylko z Holandii i Węgier (MIKULSKI, 1936).

Pięć dorosłych samic tej jętki, w tym dwie uszkodzone, znaleziono 20. VIII. 1956 r. w stawie w Borku Fałęckim. Samice leżały nieżywe na powierzchni wody. Staw jest silnie eutroficzny, z brzegami porośniętymi trzciną i dnem częściowo pokrytym szlamem, zawierającym duże ilości H_2S . Tafla wodna w jednej trzeciej porośła rzęsą. Budowa i wygląd znalezionych okazów zgodne są z opisem podanym przez MIKULSKIEGO (1936). Wielkość samic wahała się w następujących granicach: rozpiętość skrzydeł 12—13 mm, długość ciała 6—6,5 mm, długość szczecinek odwłokowych 4—4,5 mm.

LITERATURA

- BOGOESCU C., TĂBĂCARU I. 1957. Contribuții la studiul sistematic al nimfelor de Ephemeroptere din R. P. R. Bul., Științ. Acad. R. P. R., ser. Zool., București, **9**, pp. 241—284, 42 fig.
- CZERNOWA O. A. 1941. Fauna podienok jętropejskiego sjewiera SSSR. Zool. Żurn., Moskwa, **20**, pp. 213—236, tabl. 1—3.
- DESFAUX R. 1949. Ordre des Éphéméroptères. W: P. GRASSÉ, Traité de Zoologie, t. IX, Insectes. Paris, pp. 277—309, 19 fig.
- DZIĘDZIELEWICZ J. 1891. Przegląd fauny krajowej owadów siatkoskrzydłych. Spr. Kom. Fizjogr., Kraków, **26**, pp. 26—151.
- DZIĘDZIELEWICZ J. 1895. Zestawienie zapisków o owadach siatkoskrzydłych w Tatrach. Spr. Kom. Fizjogr., Kraków, **30**, pp. 1—40, tabl. 1.
- DZIĘDZIELEWICZ J. 1898. Badania fauny wschodniej krainy górskich Karpat. Kosmos, Lwów, **23**, pp. 335—381.
- DZIĘDZIELEWICZ J. 1911. Owady siatkoskrzydłe (*Neuropteroidea*), zebrane w zachodnich Karpatach w roku 1909. Spr. Kom. Fizjogr., Kraków, **45**, pp. 39—44.
- DZIĘDZIELEWICZ J. 1917. Owady siatkoskrzydłe ziem Polski. Rozpr. Wiad. Muz. Dzieduszyckich, Lwów, **3**, pp. 105—168.
- GUTOWSKA-MACKIEWICZ R. 1935. Przyczynek do znajomości jętek północno-wschodniej Polski. Prace Tow. Prz. Nauk, Wilno, **9**, pp. 1—20.
- KEFFERMÜLLER M. 1956. Materiały do fauny jętek Wielkopolski. Pozn. Tow. Prz. Nauk, Wydż. Mat.-Przyr., Poznań, **18**, pp. 172—202, tab. I—IV, 3 fig.

- KIMMINS D. E. 1950. *Ephemeroptera*. Handbooks for the Identification of British Insects. Roy. Ent. Soc. London, **I**, part 9, 18 pp., 55 fig.
- KLAPÁLEK F. 1909. *Ephemerida*. W: A. BRAUER, Die Süßwasserfauna Deutschlands, Jena, **8**, 32 pp., 54 fig.
- LESTAGE J. A. 1916. Contribution à l'étude des larves des Éphémères paléarctiques. Ann. Biol. Lac., Bruxelles, **8**, pp. 213—458, 54 fig.
- LESTAGE J. A. 1919. Contribution à l'étude des larves des Éphémères paléarctiques. Ann. Biol. Lac., sér. 2, Bruxelles, **9**, pp. 79—179, 13 fig.
- LESTAGE J. A. 1925. Contribution à l'étude des larves des Éphémères paléarctiques. Ann. Biol. Lac., sér. 3, Bruxelles, **13**, pp. 227—302, 14 fig.
- MACAN T. T. 1949. Descriptions of the nymphs of the British species of *Oloëon*, *Procloëon* and *Centropitulum* (*Ephem.*). Ent. Mo. Mag., London, **85**, pp. 222—228, 4 fig.
- MACAN T. T. 1950. Descriptions of the nymphs of the British species of the genus *Baëtis* (*Ephem.*). Trans. Soc. Brit. Ent., Southampton, **10**, pp. 143—166, tab. 1—4, 6 fig.
- MACAN T. T. 1952. Taxonomy of the nymphs of the British species of *Leptophlebiidae* (*Ephem.*). Hydrobiologia, Den Haag, **4**, pp. 363—376, 4 fig.
- MAJEWSKI E. 1882. *Insecta Neuroptera polonica*. Systematyczny wykaz owadów żyłkoskrzydłych Polski. Warszawa, 32 pp.
- MIKULSKI J. 1929. Przyczynek do znajomości fauny doliny Popradu w okolicy Muszyny: *Ephemeroptera*, *Trichoptera* i *Neuroptera*. Spr. Kom. Fizj., Kraków, **65**, pp. 81—92.
- MIKULSKI J. 1931. O kilku nowych dla Polski gatunkach jętek (*Ephemeroptera*). Fragm. Faun. Mus. Zool. Polon., Warszawa, **1**, pp. 323—325, 1 fig.
- MIKULSKI J. 1932. O kilku nowych dla Polski gatunkach jętek (*Ephemeroptera*) II. Fragm. Faun. Mus. Zool. Polon., Warszawa, **1**, pp. 458—461.
- MIKULSKI J. 1933. Próba charakterystyki zoogeograficznej jętek (*Ephemeroptera*) fauny Polski. Pamiętn. XIV Zjazdu Lekarzy i Przyr. Polski w Poznaniu, Poznań, **1**, pp. 476—478.
- MIKULSKI J. 1934. Über zwei interessanten Ephemeropteren aus Polen. Konowia, Wien, **13**, pp. 47—53, 3 fig.
- MIKULSKI J. 1935. Przyczynek do znajomości fauny Czarnohory. 7. *Ephemeroptera*. Rozpr. Spr. Inst. Bad. Lasów Państw., ser. A, Warszawa, **8**, pp. 43—51, 13 fig.
- MIKULSKI J. 1936. Jętki (*Ephemeroptera*). Fauna Ślōdkowodna Polski, Warszawa, z. **15**, 168 pp., 122 fig.
- MIKULSKI J. 1937. Materiały do poznania fauny jętek (*Ephemeroptera*) Beskidu Wyspowego i Gorców. Fragm. Faun. Mus. Zool. Polon., Warszawa, **3**, pp. 47—56.
- MIKULSKI J. 1938. Notatka o nymfach jętek z rodzaju *Torleya* LESTAGE. Ann. Mus. Zool. Polon., Warszawa, **13**, pp. 33—39, 3 fig.

- MIKULSKI J. 1950. Fauna jętek (*Ephemeroptera*) źródłowych potoków Wisły. Prace Biologiczne, Kraków, 2, pp. 141—162, tab. 1—4, 1 fig., 4 diagr.
- MUSIAŁ L., TUROBOYSKI L., CHOBOT L., ŁABUZ W. 1958. Badania nad zanieczyszczeniem rzeki Soły i jej zdolnością do samooczyszczania. Pol. Arch. Hydrobiol., Warszawa, 4 (17), pp. 221—250, tab. I—VI, 9 fig.
- ROUSSEAU C. 1921. *Ephemeroptera*. W: Les larves et nymphes aquatiques des Insectes d'Europe, Bruxelles, pars 5, pp. 162—273, fig. 40—72.
- SCHOENEMUND E. 1929. *Habroleptoides*, eine neue Ephemeropteren-Gattung. Zool. Anz., Leipzig, 80, pp. 222—232, 3 fig.
- SCHOENEMUND E. 1930. Eintagsfliegen oder *Ephemeroptera*. W: F. DAHL, Die Tierwelt Deutschlands, Jena, Teil 19, 106 pp., 186 fig.
- SIEMIŃSKA J. 1954. Nowy gatunek jętki w faunie Polski *Eurycaenis harri-sella* (CURTIS). Pol. Arch. Hydrobiol., Warszawa, 2 (15), pp. 185—190, 8 fig.
- WIERZEJSKI A. 1883. Dodatek do fauny sieciówek (*Neuroptera*). Spr. Kom. Fizjogr., Kraków, 17, pp. 253—255.

РЕЗЮМЕ

Цель настоящей работы, это качественное познание фауны *Ephemeroptera* окрестностей Кракова. До настоящего времени о фауне *Ephemeroptera* местностей, окружающих Краков, сведения находим в трудах следующих авторов: МАЈЕВСКИ (1882), WIERZEJSKI (1883), DZIEDZIELEWICZ (1891, 1917), MIKULSKI (1932, 1935, 1936), и SIEMIŃSKA (1954), В совокупности авторы эти приводят 15 видов *Ephemeroptera*, живущих на вышеупомянутых территориях.

Исследования проводимы были в августе 1955 года и весной, летом и в начале осени 1956 года. Материалы для исследований собраны были в местностях, лежащих в радиусе 30 километров от Кракова. Из находящихся там водоемов, автор посетил разной величины ручьи и реки типа горного и низменного, а также и пруды. В общем взяты были образчики из 38 местонахождений и 26 водоемов. При сборе материала особенное внимание автор обратил на сбор личинок, тогда как зрелые формы ловил случайно и это только в непосредственной близости данного водоема. В собранном материале найдено было 40 видов *Ephemeroptera* в том числе 30 новых видов для окрестностей Кракова, 6 видов новых для фауны Польши. К водоемам, наиболее богатым в виды *Ephemeroptera* надо причислить средней величины реки, в которых найдено было

15 — 20 видов *Ephemeroptera*. Наиболее бедными в отношении количества видов, оказались ручьи и пруды, в которых найдено было всего 2—6 видов. Самыми обычными видами, живущими почти во всех водоемах со слабым течением, можно считать *Baëtis rhodani* (Pict.) и *Baëtis tenax* Etn. далее *Ecdyonurus venosus* (Fabr.) и *Rhitrogena semicolorata* (Curt.), чаще попадающиеся в водоемах с быстро текущей водой и, наконец, *Ephemerella ignita* (Poda), *Ephemerella danica* Müll. и *Habrophlebia lauta* MacLach. В прудах самым обычным видом является *Cloëon dipterum* (L.). Самыми редкими видами являются: *Baëtis niger* (L.), *Baëtis tricolor* Tsher., *Centroptilum pennulatum* Etn., *Cloëon praetextum* Bngtss., *Procloëon rufulum* (Müll.), *Oligoneuriella rhenana* (Imh.), *Heptagenia coerulans* Rost., *Heptagenia flavipennis* (Duf.), *Ecdyonurus insignis* (Etn.). На территории окрестностей Кракова найдены были виды, обыкновенные в горных местностях, как например, *Ecdyonurus insignis* (Etn.), *Baëtis carpathica* Mort., *Oligoneuriella rhenana* (Imh.), *Heptagenia lateralis* (Curt.), *Habrophlebia lauta* MacLach., *Torleya major* (Klar.), равно как и виды, типичные для низменных местностей, как например *Ephemerella vulgata* L., *Baëtis tricolor* Tsher., *Cloëon dipterum* (L.) и *Paraleptophlebia submarginata* (Sterh.).

В общем однако фауна *Ephemeroptera* окрестностей Кракова более всего соответствует убиквистическому элементу (Микульский, 1933), который отличается малым количеством личинок роющих, большим количеством плоских личинок и большим количеством плавающих личинок. В собранном материале найдено было 15 видов личинок плавающих, 13 — ползающих, 10 плоских и 2 личинки роющие.

Интересной представляется находка на исследованной территории следующих видов: *Baëtis pumilus* (Burm.), вид обыкновенный, не найденный однако еще в Польше в стадии личинки; *Baëtis niger* (L.), вид не найденный в Польше с теперешними границами. Вид этот найден был Гутовской-Мацкевич (1935) в Виленском воеводстве и Черновой на территории северной СССР. До 1936 года был отмечен из Англии, Бельгии, Германии (Шенемунд, 1930 и Микульский, 1936). *Baëtis tenax* Etn., не известный в теперешних пределах Польши. Ближайшее местонахождение этого вида, это Черногора, указанная Микульским (1936). Вид этот известен с гор Средней Европы, Дании и Англии. *Baëtis scambus* Etn., разме-

щение этого вида не является в Польше вполне выясненным. Микульский (1936) сообщает, что выступает он в горных районах страны и виленском воеводстве (СССР). На территории окрестностей Кракова он выступал довольно часто. *Baëtis venustulus* ЕТН., этот вид до тех пор в Польше еще не был найден. По Микульскому (1936) известен только из Швейцарии, из над нижнего Рейна, Баварии и Англии. В работе Богоэску, Табакару (1957) упоминается из нескольких мест в Румынии. В окрестностях Кракова он выступает довольно часто и в личиночной стадии характеризуется большой изменчивостью особи. *Baëtis carpathica* МОРТ., вид этот описан был Мортонем (зрелая особь) из Карпат. В личиночной стадии найден был Микульским на Черногоре в источниках Вислы. Появляется он вероятно на всей территории Карпат. Найдена была субимагинальная стадия самца, донныне еще не описанная, характеристика которой ниже приводится.

Описание субимагинальной стадии самца (алькоголь 75%).

Размах крыльев 18,5 мм., длина тела 8 мм., длина брюшных щетинок 10,5 мм. Крылья беловатые, притемненные, тело серокоричневое, снизу светлее, глаза тюрбанные, брюшные щетинки серые с еле заметными через лупу волосками. Ноги светлосерые, бедра с более темными голеновыми суставами. *Baëtis tricolor* ТШЕР.— окрестности Кракова являются вторым местонахождением этого вида в Польше. Кеффермюллер (1956) нашла его в реке Варте около Познани. *Centroptilum pennulatum* ЕТН. Личинки этого вида не были еще найдены в Польше. *Procloëon rufulum* (MULL.) найден был также в реке Варте около Познани (Кеффермюллер, 1956). *Heptagenia coerulans* ROST. вид новый для фауны Польши. Ближайшим местонахождением этого вида являются окрестности Стрыя в восточных Карпатах (Дзендзелевич, 1917). Вид этот известен также из многих местностей Европы. *Heptagenia flavipennis* (DUF.), новый вид для фауны Польши. Гutowская-Мацкевич (1935) приводит его из Вилии и Вилейки в Виленском воеводстве. *Choroterpes picteti* (ЕТН.), до тех пор в Польше известен только из реки Солы в Прикарпатском районе. Вид этот широко распространен в Европе. *Torleya major* (КЛАР.), известный кроме того из трех местностей в Карпатах, из Чехословакии и Германии. *Caenis robusta* ЕТН., редкий вид, новый для фауны Польши в ее теперешних пределах. Ближайшее местонахождение этого вида, это пруды в окрестности Львова.

SUMMARY

The present investigation was made to gain a qualitative knowledge of the fauna of mayflies in the environs of Kraków. The existing information on this matter may be found in the papers of following authors: MAJEWSKI (1882), WIERZEJSKI (1883), DZIĘDZIELEWICZ (1891, 1917), MIKULSKI (1932, 1935, 1936), and SIEMIŃSKA (1954). In all, these authors name 15 species of mayflies from this territory.

The investigation was made in August 1955, and in 1956 (in spring, summer, and at the beginning of autumn). The research material was collected in localities situated in a radius of ca 30 km from Kraków. Different water reservoirs were visited, among them streams and rivers of various size, from mountain ones to typically lowland ones, as well as ponds. In all, samples were taken in 38 places (in 26 reservoirs). When collecting the material the author laid the chief stress on collecting nymphs; the adult forms were caught accidentally and only in the direct proximity of a given reservoir.

In the collected material 40 species of mayflies were determined, in this 30 species new for the environs of Kraków, and 6 — for Poland. The richest reservoirs (as regards the number of appearing species) are the rivers of average size, as they contain 15—20 species of mayflies. Again, the streams and ponds are the poorest in this aspect, as only 2—6 species appear there. The following species may be reckoned to those largest in numbers of individuals: *Baëtis rhodani* (Pict.) and *Baëtis tenax* ETN., appearing in nearly all reservoirs with current water; further, *Ecdyonurus venosus* (FABR.) and *Rhytrogena semicolorata* (CURT.), frequent in reservoirs with swift current; and lastly *Ephemerella ignita* (PODA), *Ephemerella danica* MÜLL., and *Habrophlebia lauta* McLACH. In ponds the species largest in numbers of individuals is *Cloëon dipterum* (L.). The species appearing most rarely are the following: *Baëtis niger* (L.), *Baëtis tricolor* TSHER., *Centroptilum pennulatum* ETN., *Cloëon praetextum* BNGTSS., *Procloëon rufulum* (MÜLL.), *Oligoneuriella rhenana* (IMH.), *Heptagenia coerulans* ROST., *Heptagenia flavipennis* (DUF.), and *Ecdyonurus insignis* (ETN.). In the environs of Kraków the author found species which

are frequent in mountain areas [*Ecdyonurus insignis* (ETN.), *Baëtis carpathica* MORT., *Oligoneuriella rhenana* (IMH.), *Heptagenia lateralis* (CURT.), *Habrophlebia lauta* McLACH., *Torleya major* (KLAP.)] as well as the typically lowland ones [*Ephemera vulgata* L., *Baëtis tricolor* TSHER., *Cloëon dipterum* (L.), and *Paraleptophlebia submarginata* (STEPH.)].

As a whole, however, the mayfly fauna of the environs of Kraków is most similar to the ubiquitous element (MIKULSKI, 1933) characterised by small numbers of digging nymphs, greater numbers of flat ones, and the largest of swimming ones. In the collected material the author found 15 species of swimming nymphs, 13 — of crawling ones, 10 — of flat, and 2 — of digging ones.

It seems interesting to find on the examined territory the following species: *Baëtis pumilus* (BURM.), a common species, but till now unknown in Poland in its nymph form.

Baëtis niger (L.) — a species unknown in the existing boundaries of Poland; quoted by GUTOWSKA-MACKIEWICZ (1935) from the district of Vilno, and by CZERNOVA (1941) from the northern territories of the USSR. Besides, till 1936, mentioned from England, Denmark, Belgium, and Germany (SCHOENEMUND, 1930; MIKULSKI, 1936).

Baëtis tenax ETN. — a species unknown in the existing frontiers of Poland; its nearest living-place in the Eastern Carpathians (Czarnohora range) is mentioned by MIKULSKI (1936). Known besides from the mountains of Central Europe, from Denmark, and England (SCHOENEMUND, 1930; MIKULSKI, 1936).

Baëtis scambus ETN. — the spread of this species in Poland has not been sufficiently explained. MIKULSKI (1936) states that it occurs in the mountain regions of this country and also in the Wilno district (U. S. S. R.). In the environs of Kraków it has been found rather frequently.

Baëtis venustulus ETN. — this is a species which in Poland has not been discovered till present. According to MIKULSKI (1936) it was known to occur only in Switzerland, upon the lower Rhine, in Bavaria and in England. In BOGOESCU and TĂBĂCARU's paper (1957) it has been noted as occurring at several places in Roumania. In the environs of Kraków it

occurs quite frequently, presenting in its mask-stage a great morphological variability.

Baëtis carpathica MORT. — a species described by MORTON (imago only) from the Carpathians. Found in the larval form in the Czarnohora range and in streams near the sources of rives Wisła by MIKULSKI; it probably appears in the whole Carpathian chain. The author found a subimaginal form ♂, undescribed till now; it may be shortly characterised as follows: Description of subimago ♂ (alcohol 75⁰/₀). Expansion 18,5 mm, body length 8 mm, length of cerci 10,5 mm. Wings smoky white, body grey-brown, lighter underneath. Turban eyes, orange-yellow. Cerci grey, with hairs scarcely visible by the magnifying glass. Legs light-grey, femora with tibial end parts darker.

Baëtis tricolor TSHER. — the environs of Kraków are the second finding-place of this mayfly in Poland. KEFFERMÜLLER (1956) found it in rives Warta near Poznań.

Centroptilum pennulatum ETN. — the nymphs of this species have not been found in Poland till now.

Procloëon rufulum (MÜLL.) — also known from river Warta near Ponań (KEFFERMÜLLER, 1956).

Heptagenia coerulans ROST. — a mayfly species not mentioned till now from Poland. Its nearest living-place is in the region of Stryj in the Eastern Carpathians (DZIĘDZIELEWICZ, 1917). Known moreover from various regions of Europe.

Heptagenia flavipennis (DUF.) — a species not quoted from Poland till now. GUTOWSKA-MACKIEWICZ (1935) mentions it from rivers Wilia and Wilejka from the district of Wilno (U. S. S. R.).

Choroterpes picteti (ETN.) — a species known till now in Poland from rives Soła in the west-Carpathian foreland. Beside this widely distributed in Europe.

Torleya major (KLAP.) — known besides from three living-places in the Carpathians, from Czechoslovakia, and Germany.

Caenis robusta ETN. — a rare species, unknown till now in the existing boundaries of Poland. The nearest living-place given by DZIĘDZIELEWICZ (1917) is in ponds near Lwów (U. S. S. R.).

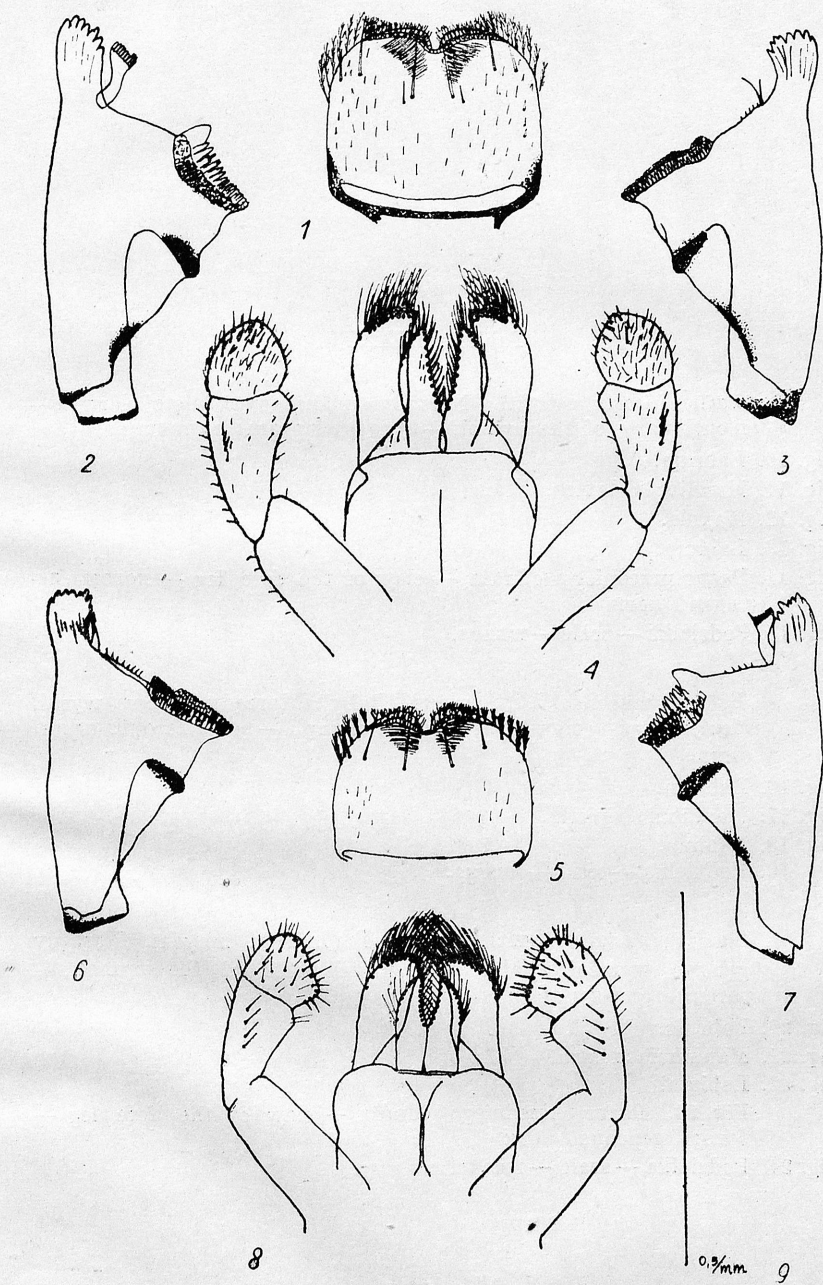
Tablica LXXXV

Baëtis pumilus (BURM.). Narządy gębowe wyrośniętej larwy
— mouth-parts of the nymph — ротовые органы личинки.

- Fig. 1. Labrum.
- Fig. 2. Mandibula sinistra.
- Fig. 3. Mandibula dextra.
- Fig. 4. Labium.

Baëtis niger (L.). Narządy gębowe wyrośniętej larwy — mouth-
parts of the nymph — ротовые органы личинки.

- Fig. 5. Labrum.
- Fig. 6. Mandibula dextra.
- Fig. 7. Mandibula sinistra.
- Fig. 8. Labium.
- Fig. 9. Podziałka — scale — шкала.



Auctor del.
R. Sowa

Tablica LXXXVI

Baëtis bioculatus (L.). Narządy gębowe wyrośniętej larwy — mouth-parts of the nymph — ротовые органы личинки

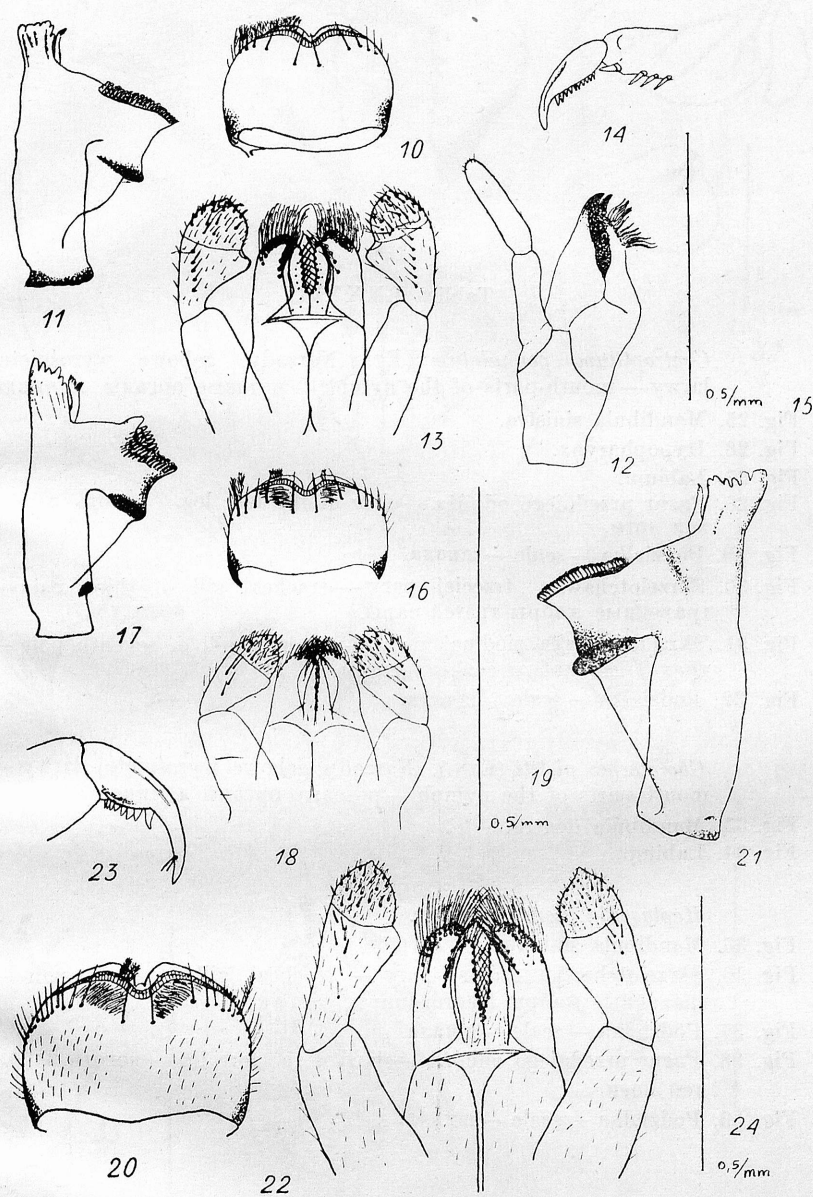
- Fig. 10. Labrum.
Fig. 11. Mandibula dextra.
Fig. 12. Maxilla.
Fig. 13. Labium.
Fig. 14. Pazur przedniego odnóża — claw of the fore leg — коготь передней ноги.
Fig. 15. Podziałka — scale — шкала.

Baëtis venustulus ETN. (z rzeki Raby). Narządy gębowe wyrośniętej larwy — mouth-parts of the nymph — ротовые органы личинки

- Fig. 16. Labrum.
Fig. 17. Mandibula sinistra.
Fig. 18. Labium.
Fig. 19. Podziałka — scale — шкала.

Baëtis venustulus ETN. (z rzeki Prądnika i innych). Narządy gębowe wyrośniętej larwy — mouth-parts of the nymph — ротовые органы личинки

- Fig. 20. Labrum.
Fig. 21. Mandibula dextra.
Fig. 22. Labium.
Fig. 23. Pazur przedniego odnóża — claw of the fore leg — коготь передней ноги
Fig. 24. Podziałka — scale — шкала.



Auctor del.
R. Sowa

Tablica LXXXVII

Centroptilum pennulatum ETN. Narządy gębowe wyrosniętej larwy — mouth-parts of the nymph — ротовые органы личинки

Fig. 25. Mandibula sinistra.

Fig. 26. Hypopharynx.

Fig. 27. Labium.

Fig. 28. Pazur przedniego odnóża — claw of the fore leg — коготь передней ноги.

Fig. 29. Podziałka — scale — шкала.

Fig. 30. Skrzelotchawka trzeciej pary — tracheal gill of third pair — трахейные жабры третьей пары.

Fig. 31. Skrzelotchawka siódmej pary — tracheal gill of seventh pair — трахейные жабры седьмой пары.

Fig. 32. Podziałka — scale — шкала.

Choroterpes picteti (ETN.). Narządy gębowe wyrosniętej larwy — mouth-parts of the nymph — ротовые органы личинки

Fig. 33. Mandibula dextra.

Fig. 34. Labium.

Heptagenia coerulans ROST.

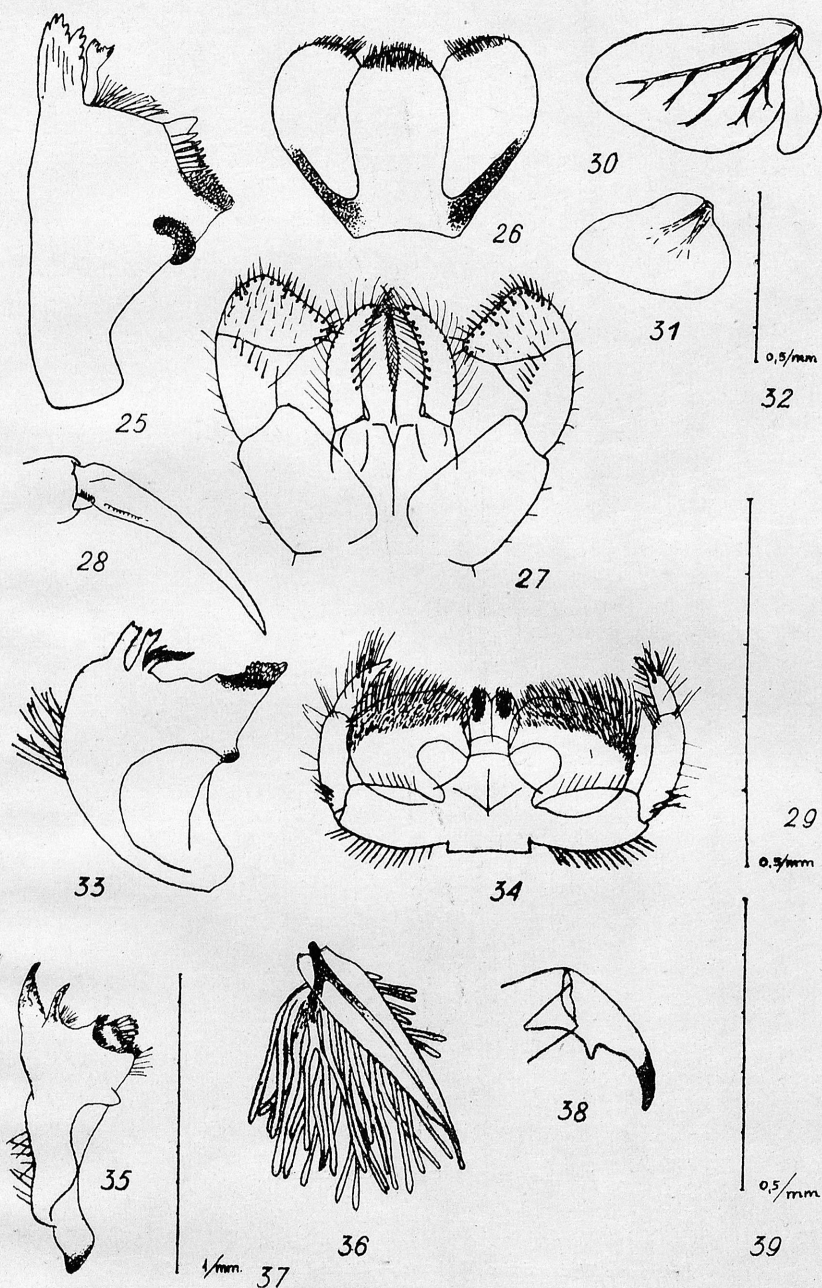
Fig. 35. Mandibula sinistra.

Fig. 36. Skrzelotchawka szóstej pary — tracheal gill of sixth pair — трахейные жабры шестой пары.

Fig. 37. Podziałka — scale — шкала.

Fig. 38. Pazur przedniego odnóża — claw of the fore leg — коготь передней ноги

Fig. 39. Podziałka — scale — шкала.



Auctor del.
R. Sowa

Redaktor zeszytu: mgr W. Szymczakowski

Państwowe Wydawnictwo Naukowe — Oddział w Krakowie 1959

| | | |
|---|-------------|--------------|
| Nakład 800+100 egz. — Ark. wyd. 3,25. — Ark. druk. $2\frac{2}{3}+4$ wkładki. — Papier ilustr. kl. III | | |
| 80 g 70×100 | Zam. 227/59 | Cena zł 14,— |

Drukarnia Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie