

ANDRZEJ WITKOWSKI^{1*}, JAN KOTUSZ¹, JAN KUSZNIERZ²,
MARCIN POPIOŁEK³, KRZYSZTOF BALDY⁴

ICHTIOFAUNA POLSKICH DOPLYWÓW DORZECZA ŁABY

THE ICHTHYOFAUNA OF THE POLISH TRIBUTARIES
OF THE ELBE RIVER BASIN

¹ Muzeum Przyrodnicze, Uniwersytet Wrocławski, ul. Sienkiewicza 21, 50-335 Wrocław,

² Instytut Zoologiczny, Uniwersytet Wrocławski, ul. Sienkiewicza 21, 50-335 Wrocław,

³ Katedra Zoologii i Ekologii, Akademia Rolnicza, ul. Kozuchowska 5b, 51-631 Wrocław,

⁴ Park Narodowy Gór Stołowych, ul. Słoneczna 31, 57-350 Kudowa Zdrój

ABSTRACT

Polish tributaries of the Elbe River basin, including the upper parts of the systems of the Izera, Upa, Metuja and Dzika Orlica Rivers, were studied in 2002–2005. Thirty nine sites in 20 streams and rivers yielded a total of 2348 specimens representing 15 species of fish and 1 lamprey. The studied systems drain mostly protected or sparsely populated areas and have a high quality water. This and their physiographic character results in the dominance of lithophilous species, *Salmo trutta m. fario* (73.78%) being the most abundant. The next most abundant species are *Lampetra planeri* (8.56%), *Cottus gobio* (5.33%) and *Thymallus thymallus* (3.36%). Three species of alien fish recorded from the area – *Salvelinus fontinalis*, *Oncorhynchus mykiss* and *Carassius auratus* – come from stocking for angling purposes or penetrated into the rivers from fish farms.

Key words: Poland, Elbe River tributaries, fish assemblages, species dominance, stability of occurrence

* autor do korespondencji (e-mail: a.witkowski@biol.uni.wroc.pl)

1. WSTĘP

Według Kondrackiego (1980), Richling i Ostaszewskiej (2005) 99,7% powierzchni Polski odwadniane jest przez rzeki odprowadzające swoje wody do zlewiska Bałtyku (Wisła, Odra, Pregoła, Niemen, rzeki przymorskie), a tylko niewielkie fragmenty (0,3%) należą do innych zlewisk – Morza Czarnego (dopływy Dunaju i Dniestru) i Morza Północnego (dopływy Łaby).

Znajomość ichtiofauny polskich cieków należących do zlewiska Morza Północnego, obejmujących górne dorzecze Łaby, była dotąd niewielka. Informacje o występowaniu niektórych gatunków ryb i minogów zawarte są w kilku pracach dotyczących ich biologii, systematyki lub pasożytów (Popiołek i inni 2004, Witkowski 1972, 1975, 1979, 1999, Witkowski i inni 2001, 2006). Bardziej bogate jest czeskie, szczególnie powojenne, piśmiennictwo dotyczące różnych ichtiologicznych aspektów w rzekach biorących swój początek w Polsce lub też stanowiących granicę między oboma krajami (Červený 1947, Dyk 1958, Halačka i inni 2002, Hochman 1964, Lelek 1961, Lohniský 1964, 1965, 1966a, b, 1968, 1977, 1978, 1980, 1982, 1984, 1989, Lohniský i Lusk 1998, Novák i Simonek 1969).

Celem podjętych badań było określenie składu gatunkowego ichtiofauny, roziedlenia poszczególnych gatunków ryb i minogów wzdłuż podłużnych profili cieków, a także zagęszczenia i biomasy w niezbadanych dotąd ciekach polskiej części dorzecza Łaby.

2. TEREN BADAŃ

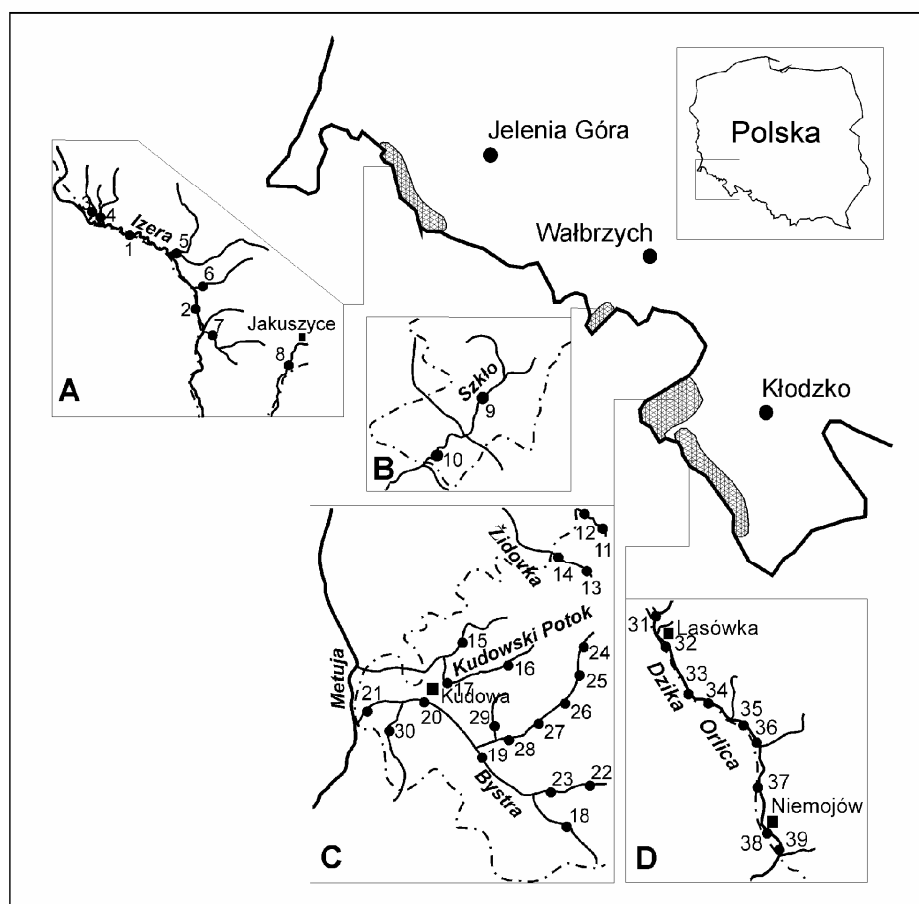
Obszar odwadniany przez dopływy Łaby (Izera, Upa, Metuja, Dzika Orlica) obejmuje na terenie Polski (Sudety Zachodnie i Środkowe) łączną powierzchnię 239,8 km² (Dziubek 1993) (Rys. 1).

Największa część dorzecza przypada na zlewnię Metuji (103,2 km²), która zbiera wody powierzchniowe z zachodnich i południowych stoków Gór Stołowych na obszarze Parku Narodowego Gór Stołowych oraz północnych skłonów Wzgórz Lewińskich. Największymi ciekami objętymi badaniami są tu Bystra wraz z dopływami Wyżnik, Dańczówka, Jerzykowicki Potok i Brzozówka, a kolejne potoki to bezpośrednie lewobrzeżne dopływy Metuji – Židovka z dopływami Piekło, Czermnicą i Kudowskim Potokiem.

Zlewnia Dzikiej Orlicy obejmuje 72,1 km². Z polskiej strony zasilana jest ciekami spływającymi z południowo-zachodnich stoków Gór Bystrzyckich. Brak jest tu większych lewobrzeżnych dopływów gwarantujących egzystencję ryb.

Polska zlewnia Izery ma 46,3 km² i odwadnia Wysoki Grzbiet w Górach Izerskich oraz niewielki fragment zachodnich Karkonoszy. Największe, polskie (lewobrzeżne) dopływy tej rzeki to: Kozi Potok, Jagnięcy Potok, Kobyła, Płonka i Mielnica.

Do zlewiska Upy w Polsce należy jedynie potok Szkło, zbierający wody z Gór Kruczych (południowy skłon Gór Kamiennych) i zachodniej części Gór Stołowych. Powierzchnia tego dorzecza wynosi zaledwie 18,2 km².



Rys. 1. Polskie dorzecze Łaby i rozmieszczenie stanowisk na rzekach: A – Izera, B – Upa, C – Metuja, D – Dzika Orlica.

Fig. 1. Polish affluents of the Elbe River basin and distribution of sampling sites on rivers: A – Izera, B – Upa, C – Metuja, D – Dzika Orlica.

3. MATERIAŁ I METODY

Badania przeprowadzono w latach 2002–2005 w różnych terminach, od czerwca do września. W 20 ciekach wyznaczono 39 stanowisk. Badane cieki charakteryzowały się niewielką głębokością i szerokością, dlatego też ryby łowiono jednym anodo-czerpakiem brodząc pod prąd wody. Na stanowiskach do 0,5 m głębokości i szerokości 4 m używano prądu impulsowego z urządzenia plecakowego IUP, na głębszych i szerszych stanowiskach prądu wyprostowanego z agregatu spalinowego. Długość stanowisk uzależniona była od szerokości cieków i wynosiła od 100 do

300 m i była zgodna z kryteriami reprezentatywności Beklemisheva dla rzek różnej szerokości (Penczak 1967, 1969). Odłowione ryby identyfikowano, liczone i ważono, a następnie wypuszczano w miejscu złowienia. Niewielkie próby (po 4–5 osobników), pozyskane w Parku Narodowym Gór Stołowych przeznaczono do badań parazytologicznych (Popiołek i inni 2004). W sumie złowiono 2348 ryb i minogów o łącznej masie 109,33 kg.

Długość rzek i potoków oraz ich spadki wyliczono z map topograficznych 1 : 75 000. Opisy stanowisk wykonano po każdym zakończonym połowie uwzględniając szerokość, długość, charakter dna, stopień pokrycia dna roślinnością naczyniową, charakter brzegów oraz ekosystem sąsiadujący z ciekami. Charakterystyki stanowisk przedstawiono w Tab. 1, a ich lokalizację na mapach (Rys. 1). Dno pokryte roślinami naczyniowymi było tylko w 15% na stanowisku 1 (Izera) i w 10% na stanowisku 32 (Orlica) stąd tę kolumnę pominięto w Tab. 1. To samo odnosi się do brzegów, które były na wszystkich stanowiskach naturalne z wyjątkiem st. 32 i 34 na Orlicy, gdzie były one częściowo uregulowane. Rozmieszczenie i względne liczebności ryb i minogów w badanych ciekach z uproszczonym podziałem na grupy rozrodcze (Balon 1975) przedstawiono zgodnie z układem systematycznym (Brylińska 2000) i zobrazowano na diagramach w sposób zastosowany w innych opracowaniach (Witkowski i inni 1995, Penczak i inni 2003). Do analizy struktury i rozmieszczenia ichtiofauny zastosowano wskaźnik dominacji biocenotycznej (D) oraz stałość występowania (C), gdzie: $D(\%) = 100 \times n_i / \Sigma n_i$ i $C(\%) = 100 \times s_i / \Sigma s_i$. Zagęszczenie (N) i biomasa (B) ryb oszacowano metodami podanymi we wcześniejszych pracach (Witkowski i Błachuta 1991, Witkowski i inni 1992).

4. WYNIKI

Izera (Jizera) – największy (164 km), prawobrzeżny, dopływ w górnym dorzeczu Łaby. Źródła tej rzeki znajdują się tuż przy granicy na terenie Republiki Czeskiej w Górach Izerskich na wysokości ok. 925 m n.p.m., między szczytami Smrk 1124 m n.p.m. (CZ) i Łącznik 1066 m n.p.m. (PL), choć jej największy (beziemienny) dopływ w źródłiskowej partii ma swoje źródła na większej wysokości – 1060 m n.p.m. na terenie Polski. Przez pierwszych kilkanaście kilometrów (na odcinku granicznym) rzeka ma niewielki spadek i silnie meandruje wśród wysokogórskich torfowisk objętych po obu stronach granicy ochroną rezerwatową („Torfowiska Doliny Izery”). Na tym odcinku woda odprowadzana z torfowisk ma brunatny kolor i wykazuje lekkie zakwaszenie z racji dużej koncentracji kwasów humusowych. Dopiero od ujścia potoku Kobyła, Izera gwałtownie przyspiesza, płynąc burzliwie przełomowym odcinkiem (ok. 7 km) między granitowymi głazami aż do wpływu na teren Republiki Czeskiej (Rys. 1).

Tabela 1. Morfometria stanowisk polskiej części dorzecza Łaby.
 Opisy: g – glazy, k – kamienie, p – piasek, ż – żwir; b – budynki, li – las iglasty, ll – las liściasty, lm – las mieszany, ł – łąki, łg – łąki górskie, p – pola, sz – szosa.

Table 1. Morphometry of sites in the Polish part of the Elbe basin.
 Explanations: g – boulders, k – stones, p – sand, ż – gravel; li – coniferous forest, ll – deciduous forest, lm – mixed forest, ł – meadows, łg – mountain meadows, p – fields, sz – road.

| Nr No. | Rzeka / river | Lokalizacja / location | Szerokość średnia (m) / mean width (m) | Głębokość / średnia (cm) / mean depth (cm) | Głębokość maksymalna (cm) / maximal depth (cm) | Charakter dna / bottom substrate | Drzewa i krzewy (%) / trees and bushes (%) | Tereny przyległe / adjacent area |
|--------|----------------|----------------------------|--|--|--|----------------------------------|--|----------------------------------|
| 1 | Izera | Góra Sielna Kopa | 5,5 | 40 | 120 | ż | 40 | łg |
| 2 | Izera | Góra Kobyła | 13,5 | 30 | 70 | g,k | 20 | łg, li |
| 3 | Tracznik | Borowina | 1,4 | 10 | 30 | k,g,ż | 100 | li, łg |
| 4 | Kozi Potok | Izerskie Bagno | 2,5 | 20 | 50 | g,k,ż | 100 | li |
| 5 | Jagnięcy Potok | Izerska Hala | 3,4 | 20 | 40 | ż,k | 0 | łg |
| 6 | Kobyła | Kobyła Łąka | 2,7 | 15 | 60 | k,ż | 0 | łg, łg |
| 7 | Płonka | Orle | 2,0 | 30 | 70 | k,g | 5 | li |
| 8 | Mielnica | Polana Jakuszycka | 2,2 | 20 | 70 | g,k | 100 | li |
| 9 | Szkle | Uniemyśl | 2,0 | 20 | 50 | ż,k | 100 | łg |
| 10 | Szkle | Okrzeszyn | 2,8 | 15 | 50 | k,ż | 100 | łg |
| 11 | Piekle | przy granicy / near border | 0,8 | 10 | 30 | ż,k | 100 | li |
| 12 | Piekle | Pasterski - Centrum | 0,6 | 10 | 15 | ż,k | 100 | li |
| 13 | Żidovka | Ostra Góra | 1,1 | 15 | 35 | g,k | 100 | lm |
| 14 | Żidovka | Ostra Góra | 1,2 | 20 | 40 | g,k | 100 | li |
| 15 | Czermnica | „Ruchoma szopka” | 1,8 | 20 | 40 | k,g | 100 | lm |
| 16 | Kudowski Potok | Rudna | 1,4 | 20 | 35 | k,ż | 100 | li |
| 17 | Kudowski Potok | Kudowa Zdrój | 2,0 | 25 | 40 | k,ż | 100 | ł |

Tabela 1. Ciąg dalszy.
Table 1. Continued.

| | | | | | | | | |
|----|--------------------|------------------------------------|------|------|-----|-------|-----|--------|
| 18 | Bystra | Kudowa - Lasek Miejski | 0,7 | 7,5 | 10 | k,ż | 100 | ll |
| 19 | Bystra | Jeleniów | 2,5 | 12,5 | 15 | k | 100 | sz |
| 20 | Bystra | Kudowa | 3,7 | 17,5 | 50 | k | 10 | sz, b |
| 21 | Bystra | Kudowa-Stone | 3,8 | 20 | 70 | ż,k | 100 | t, p |
| 22 | Wyżnik | Przełęcz Ludowe | 0,8 | 7,5 | 10 | k | 10 | lm |
| 23 | Wyżnik | Lewina | 1,0 | 7,5 | 10 | k | 100 | ll |
| 24 | Dańczówka | odcinek źródłowy / source reach | 1,5 | 15 | 30 | g,k | 100 | li |
| 25 | Dańczówka | Splawy | 3,0 | 30 | 45 | k,ż | 100 | lm |
| 26 | Dańczówka | Kładowisko | 1,1 | 15 | 30 | g,k | 100 | li |
| 27 | Dańczówka | Darnków | 2,2 | 20 | 40 | k | 100 | lm |
| 28 | Dańczówka | Dańczowa | 3,0 | 30 | 45 | k,ż | 100 | lm |
| 29 | Jerzykowicki Potok | Jerzykowice | 1,2 | 15 | 40 | ż,p | 100 | li |
| 30 | Brzozowicki Potok | Brzozowic | 1,3 | 20 | 25 | ż,k | 100 | li |
| 31 | Orlica | Lasówka | 1,7 | 15 | 70 | k,g | 80 | li |
| 32 | Orlica | Lasówka | 4,1 | 25 | 60 | k,ż | 5 | tg |
| 33 | Orlica | Mostowice | 4,0 | 25 | 60 | k,ż | 100 | li |
| 34 | Orlica | Mostowice | 5,3 | 35 | 90 | ż,k | 50 | tg |
| 35 | Orlica | Mostowice/Rudawa | 5,7 | 30 | 80 | k,g,ż | 100 | li |
| 36 | Orlica | Rudawa | 10,4 | 25 | 100 | k,ż | 100 | tg, li |
| 37 | Orlica | Niemojów/Poniatów | 11,8 | 30 | 100 | k,g,ż | 100 | li |
| 38 | Orlica | Niemojów | 12,0 | 30 | 60 | k,g,ż | 100 | li, tg |
| 39 | Orlica | Lesica | 14,0 | 30 | 75 | k,ż,g | 100 | li, tg |

Na granicznym odcinku (st. 1 i 2) odnotowano tylko pstrąga potokowego (*S. trutta* m. *fario*), który był reprezentowany przez osobniki o niewielkich rozmiarach – 10–25 cm TL (Total length), sporadycznie większych. Przy ujściu potoku Kobyła, już po zakończeniu badań, odłowiono wędką dwa osobniki (ca. 28 cm TL) pstrąga źródlanego (*S. fontinalis*) (K. Napora, sierpień 2005). Obecność tego gatunku to niewątpliwie efekt zarybień przez czeskie organizacje wędkarskie (ČRS). Do 2002 r. w górnym odcinku tej rzeki w ogóle nie występowały ryby, co spowodowane było splywem kwasów humusowych z torfowisk po gwałtownych opadach, które często miały miejsce od lat 50-tych do końca ubiegłego wieku (K. Lohniský – informacja listowna).

Dopływy Izery

Tracznik, niewielki (2,5 km) dopływ w górnym dorzeczu Izery, wypływa na wysokości ok. 1000 m n.p.m. poniżej Stogu Izerskiego. Prowadzi on wody silnie zabarwione kwasami humusowymi. Niskie pH jest prawdopodobnie przyczyną braku ryb w tym potoku (st. 3).

Kozi Potok wypływa na wysokości ok. 1000 m n.p.m. w pobliżu szczytu Świeradowiec. Długość tego ciekę wynosi 3,1 km. Spadek jednostkowy 48,4‰. Na całym odcinku potok płynie wśród górskich lasów świerkowych. Występuje tu (st. 4) tylko pstrąg potokowy o niewielkich rozmiarach.

Jagnięcy Potok jest jednym z większych (4,7 km) lewobrzeżnych dopływów Izery. Tuż przed ujściem łączy się on z dwoma potokami – Jarzębnikiem i Wrześnicą. Źródła tego potoku znajdują się na stokach Wysokiej Kopy na wysokości ok. 1100 m n.p.m.. W dolnym biegu przepływa przez rezerwat „Torfowiska Doliny Izery”. Jego spadek wynosi 59‰. Jedynym odnotowanym gatunkiem (st. 5) jest pstrąg potokowy o niewielkich rozmiarach (10–20 cm TL).

Kobyła. Potok ten o długości 3,7 km tworzą dwa ciekę o nazwie Kobyłka. Kobyła spod Cichej Równi wypływa na wysokości 980 m n.p.m. Ciek ten przepływa przez torfowiska na połowie swego biegu, stąd też prowadzi wody o brunatnym zabarwieniu. Na jednym stanowisku (6), zlokalizowanym w przyujściowym odcinku, odnotowano liczną populację pstrąga potokowego oraz jednego osobnika pstrąga źródlanego.

Płonka. Strumień ten wypływa na wysokości ok. 965 m n.p.m. spod szczytu Krogulec. Długość ciekę wynosi 3,1 km, a spadek 55‰. Występuje tu liczna populacja pstrąga potokowego (st. 7), którego największe osobniki sięgały nawet 30 cm TL.

Mielnica (= Milnice) ma swoje źródła na torfowisku pod Mumlavskim Wierchem (980 m n.p.m.) w zachodnich partiach Karkonoszy. Potok ten o długości 3,3 km i bardzo dużym spadku (66,7‰) opuszcza granice Polski tuż poniżej przejścia granicznego między Czechami a Polską w Jaku-

szycach (Novosvětský Prusmyk). Jedynym występującym tu gatunkiem (st. 8) jest nielicznie reprezentowany pstrąg potokowy.

Dopływy Upy

Szkło (= Ličná = Petřikovický Potok) jest to jedyny dopływ Upy odprowadzający wody z terenu Polski. Wypływa spod szczytu Kukawka (ok. 710 m n.p.m.) w Górach Kruczych w paśmie Gór Kamiennych (Rys. 1). Przez terytorium Polski płynie na odcinku 3,1 km w dawno uregulowanym korycie wśród resztek zabudowy wiejskiej. Dominuje tu (st. 9–10) pstrąg potokowy, któremu towarzyszą głowacz białopłetwy i minóg strumieniowy. Ostatni z wymienionych był reprezentowany przez wyjątkowo liczne larwy.

Dopływy Metuji (Metuje)

Piekło – prawobrzeżny dopływ Židovki wypływa spod Szczelińca Wielkiego (Rys. 1). Jego długość na polskim odcinku wynosi zaledwie 2,9 km. W tym niewielkim cieku na dwóch stanowiskach (11 i 12) nie odnotowano obecności ryb. W połowie lat dziewięćdziesiątych odłowiono tam (współautorzy: J. Kuszniierz i K. Baldy) kilka osobników pstrąga tęczowego, które prawdopodobnie uciekły z hodowli w Pasterce.

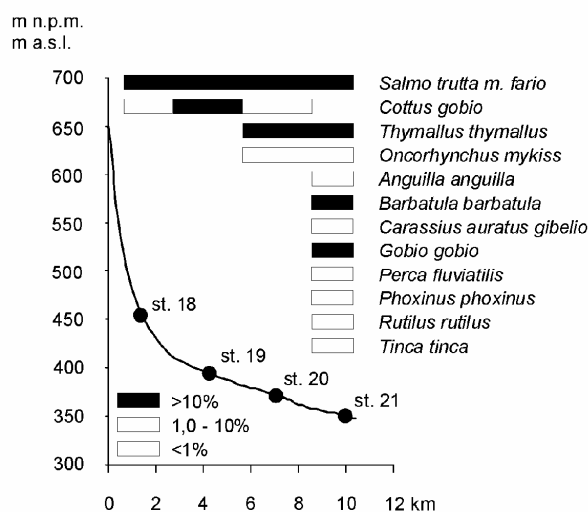
Židovka jest jednym z większych lewobrzeżnych dopływów górnej Metuji, do której uchodzi na terenie Rep. Czeskiej w miejscowości Rotkovice. Potok ten bierze swój początek z Kragłych Mokradeł (850 m n.p.m.) w pobliżu Błędnych Skał. Po polskiej stronie jedynym gatunkiem jest pstrąg potokowy występujący tylko w przygranicznym odcinku (st. 14) i formujący tam bardzo liczną populację. Według Lohniský (2003 – informacja listowna) po czeskiej stronie występuje ponadto minóg strumieniowy i głowacz białopłetwy.

Czermnica (Brlenka) o długości 6,5 km na terenie Polski, jest lewobrzeżnym dopływem Metuji, który ma swoje źródła na stokach Błędnych Skał (860 m n.p.m.). Z Metują łączy się na terenie Czech w miejscowości Vysoká Srbská. Na jedynym stanowisku (15) odnotowano liczną populację pstrąga potokowego. W tym cieku na terytorium Czech występuje również minóg strumieniowy, strzebla potokowa, śliz i głowacz białopłetwy oraz słonecznica – uciekinier ze stawów hodowlanych.

Kudowski Potok. Największy (6,7 km) dopływ Czermnicy wypływa spod Skalki Kłębek na wysokości 730 m n.p.m. Z Czermnicą łączy się na granicy polsko-czeskiej w Malěj Čermnej. Na dwóch stanowiskach (16–17) odnotowano tylko pstrąga potokowego, którego największe osobniki nie przekraczały długości 20 cm TL. W Kudowie Zdroju potok ten zasila Staw Parkowy obsadzony barwnymi formami karpia i karasia srebrzystego.

Bystra, największy z polskiej strony dopływ Metuji. Wypływa z Wzgórz Lewińskich (Pogórze Orlickie) na wysokości 735 m n.p.m. spod szczytu Jeleń. Długość cieku wynosi 14,5 km, z Metują łączy się przy przejściu granicznym Kudowa-Słone-Nachod.

W górnym biegu (st. 18 i 19) dominuje pstrąg potokowy, któremu towarzyszy głowacz białopłetwy. W okolicach Kudowy (st. 20) ichtyofauna wzbogaca się o kolejne dwa gatunki – śliza i lipienia. Najbogatszy skład gatunkowy odnotowano w dolnym przyujściowym odcinku (st. 21). Stwierdzono tu 11 gatunków ryb, z których najliczniejsze populacje formowały: śliza, pstrąg potokowy, kiełb i lipień (Rys. 2).



Rys. 2. Rozmieszczenie gatunków ryb i ich dominacje wzdłuż biegu Bystrej.
 Fig. 2. Fish species distribution and abundance along the Bystra River.

Wyżnik, prawobrzeżny dopływ Bystrej o długości 4,7 km, wypływa spod przełęczy Polskie Wrota na wysokości ok. 660 m n.p.m. Na całej długości tego ciek (st. 22 i 23) występuje niewielkich rozmiarów (10–20 cm TL) pstrąg potokowy.

Dańczówka jest największym (6,8 km) prawobrzeżnym dopływem Bystrej. Wypływa w pobliżu Rogowej Kopy na wysokości 760 m n.p.m. Z Bystrą łączy się w Jeleniowie. W źródłiskowych partiach (st. 24 i 25) występuje tylko pstrąg potokowy, do którego od środkowego biegu (st. 26–28) dołącza nieliczny głowacz białopłetwy.

Jerzykowicki Potok, niewielki (3,3 km) prawobrzeżny dopływ Dańczówki, wypływa na wysokości 600 m n.p.m. Na jedynym stanowisku (29) nie odnotowano żadnych ryb.

Brzozowski Potok wypływa z terytorium Rep. Czeskiej powyżej Českiej Čermnej (530 m n.p.m.), a z Bystrą łączy się w Kudowie-Słone. Jego całkowita długość wynosi 5,3 km, z czego 4 km znajdują się w Polsce. W dolnym biegu ciek ten zasila kilka stawów wędkarskich (PZW). W tym niewielkim cieku (st. 30) występuje jedynie pstrąg potokowy.

W ciekach polskiej partii systemu Metuji odnotowano łącznie 12 gatunków ryb. Zdecydowanie (87,2%) dominuje tu grupa gatunków litofilnych (5), z których we wszystkich ciekach przewodnie dominację formuje pstrąg potokowy – 79,1%, a subdominantami są lipień – 4,2% i głowacz białopłetwy – 2,1%. Drugie miejsce zajmuje grupa psammofilna (kiełb i śliz) – 11,4%. Pozostałe (indyferentna, fitofilna, specjalna) stanowią nieco ponad 1%, a formują je głównie uciekinierzy ze stawów hodowlanych (Tab. 2).

Tabela 2. Wskaźnik stałości występowania (*C*) i dominacji (*D*) oraz dominacji grup ekologicznych (*D_o*) w polskich ciekach systemu Metuji.

Table 2. Occurrence stability index (*C*) of species and dominance of species (*D*) and dominance of ecological groups (*D_o*) in Polish affluents of the Metuje River system.

| Grupa ekologiczna / ecological group | Gatunek / species | <i>C</i> | <i>D</i> | <i>D_o</i> |
|---|------------------------------|----------|----------|----------------------|
| Litofilna Lithophilous | <i>Phoxinus phoxinus</i> | 5 | 1,72 | 87,24 |
| | <i>Thymallus thymallus</i> | 10 | 4,21 | |
| | <i>Oncorhynchus mykiss</i> | 5 | 0,09 | |
| | <i>Salmo trutta m. fario</i> | 75 | 79,11 | |
| | <i>Cottus gobio</i> | 20 | 2,11 | |
| Indyferentna Indifferent | <i>Perca fluviatilis</i> | 5 | 0,09 | 0,09 |
| Psammofilna Psammophilous | <i>Gobio gobio</i> | 5 | 4,02 | 11,39 |
| | <i>Barbatula barbatula</i> | 10 | 7,37 | |
| Fitofilna Phytophilous | <i>Carassius auratus</i> | 5 | 0,09 | 0,85 |
| | <i>Rutilus rutilus</i> | 5 | 0,67 | |
| | <i>Tinca tinca</i> | 5 | 0,19 | |
| Specjalna Special | <i>Anguilla anguilla</i> | 5 | 0,09 | 0,09 |

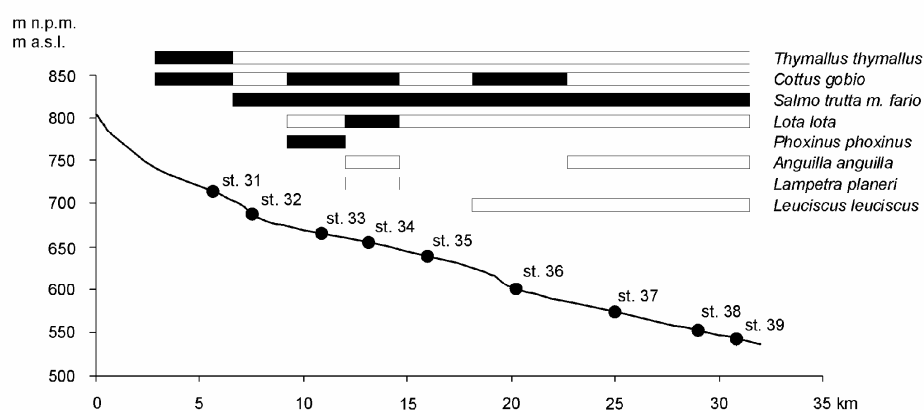
Dzika Orlica (Divoká Orlice) wypływa z terytorium Polski w pobliżu Rozdroża pod Bieścem (805 m n.p.m.) (Rys. 1). Całkowita długość tej rzeki wynosi 101 km. Odcinek graniczny między Republiką Czeską a Polską (wraz z przyrodłową polską częścią) stanowi 32 km. W źródłiskowej partii rzeka ta odwadnia południowe partie rezerwatu „Torfowisko pod Zieleńcem”. Stąd też jej wody na długim odcinku mają brunatne zabarwienie. W rzece tej odnotowano 8 gatunków ryb oraz minoga strumieniowego (Rys. 3, Tab. 3). W górnym biegu (st. 31) ichtiofaunę. Dzikiej Orlicy stanowi pstrąg potokowy, któremu towarzyszą nieliczne osobniki strzebli potokowej. Od miejscowości Lasówka (st. 32–36) w dół rzeki liczba gatunków sukcesywnie się zwiększa. Pojawia się tu głowacz białopłetwy i lipień. Najwięcej gatunków (6–7) odnotowywano na odcinkach rzeki (st. 37–39) tuż przed opuszczeniem obszaru granicznego. Na podkreślenie zasługuje obecność w tych partiach rzeki miętusa oraz węgorza, które migrują między zbiornikiem zaporowym Pastviny (Rep. Czeska), a górną partią Dzikiej Orlicy.

W granicznym odcinku Dzikiej Orlicy odnotowano łącznie 7 gatunków ryb i jeden minoga. Ichtiofauna jest typowa dla górskich i podgórszych cieków. Zdecydowanie dominuje tam grupa litofilna (96%), a z gatunków pstrąg potokowy – 78,4%. Subdominatami są tu głowacz białopłetwy – 9,7%, lipień – 4,5% i strzebla potokowa – 3,3%. Pozostałe grupy (indyferentna, pelagiofilna, specjalna) stanowią tylko 4%.

Tabela 3. Wskaźnik stałości występowania (*C*) i dominacji (*D*) oraz dominacji grup ekologicznych (*D_o*) w polsko-czeskim odcinku Dzikiej Orlicy.

Table 3. Occurrence stability index (*C*) of species and dominance of species (*D*) and dominance of ecological groups (*D_o*) in Polish-Czech section of the Dzikie Orlica River.

| Grupa ekologiczna / ecological group | Gatunek / species | <i>C</i> | <i>D</i> | <i>D_o</i> |
|--------------------------------------|------------------------------|----------|----------|----------------------|
| Litofilna | <i>Lampetra planeri</i> | 11 | 0,12 | |
| Lithophilous | <i>Phoxinus phoxinus</i> | 22 | 3,32 | |
| | <i>Thymallus thymallus</i> | 89 | 4,46 | 96,04 |
| | <i>Salmo trutta m. fario</i> | 100 | 78,44 | |
| | <i>Cottus gobio</i> | 89 | 9,70 | |
| Indyferenta Indifferent | <i>Leuciscus leuciscus</i> | 33 | 0,76 | 0,76 |
| Pelagofilna Pelagophilous | <i>Lota lota</i> | 67 | 2,68 | 2,68 |
| Specjalna Special | <i>Anguilla anguilla</i> | 33 | 0,51 | 0,51 |



Rys. 3. Rozmieszczenie gatunków ryb i minogów i ich dominacje na polsko-czeskim odcinku Dzikiej Orlicy.

Fig. 3. Fish and lamprey species distribution and abundance in Polish-Czech section of the Dzikie Orlica River.

6. DYSKUSJA

Minóg strumieniowy – *Lampetra planeri* (Bloch, 1784): st. 9, 10, 35; wskaźniki stałości występowania (C) i dominacji (D) zamieszczono dla każdego gatunku w Tab. 2 i 3.

Pojedyncze osobniki tego gatunku (larwy) odnotowano w Dzikiej Orlicy na stanowisku powyżej Rudawy. O występowaniu minoga strumieniowego w tej rzece i dopływach wspomina Lohniský (1977). Brak jest tego gatunku w polskich dopływach Metuji, choć po stronie czeskiej był on odnotowany (Lohniský 1984, 1989, 2003, informacja listowna). Natomiast w Potoku Szkło na obu stanowiskach gatunek ten występował wyjątkowo licznie.

Węgorz – *Anguilla anguilla* (Linnaeus, 1758): st. 21, 35, 38, 39.

Gatunek ten najliczniej występował w całym granicznym odcinku Dzikiej Orlicy, z wyjątkiem górnych przyźródłowych partii. Nie należy on do typowych gatunków dla górskich cieków, a jego obecność to efekt wieloletnich zarybień zbiornika Pastviny przez czeskie organizacje wędkarskie (Lohniský 1977, Lohniský i Lusk 1998, Řiha 1971), z którego to rozprzestrzenił się po całym górnym dorzeczu. W ocenie autorów tak liczne występowanie węgorza stanowi poważne zagrożenie dla typowych gatunków górnego dorzecza Dzikiej Orlicy. Poza tym systemem rzeczonym jednego osobnika odnotowano w przyujściowym odcinku Bystrej.

Karás srebrzysty – *Carassius auratus* (Bloch, 1783): st. 21.

Trzy osobniki tego gatunku złowiono w dolnym biegu Bystrej. Obecność karasia srebrzystego w podgórskiej rzece związana jest z licznymi stawami (wędkarskimi) w okolicy Kudowy. O występowaniu pojedynczych osobników tego gatunku w dopływach Metuji wspomina Lohniský (1989).

Kiełb – *Gobio gobio* (Linnaeus, 1758): st. 21.

Bardzo liczne występowanie tego gatunku odnotowano jedynie przy ujściu Bystrej do Metuji. Według Lelka (1961) i Lohniský'ego (1989) w rzece tej kiełb występował licznie.

Lin – *Tinca tinca* (Linnaeus, 1758); st. 21.

Dwa osobniki złowiono w dolnym biegu Bystrej. Obecność tego gatunku w podgórskiej rzece związana jest z licznymi stawami w okolicy Kudowy oraz po czeskiej stronie (Lohniský 1989).

Strzebla potokowa – *Phoxinus phoxinus* (Linnaeus, 1758): st. 21, 31.

Pojedyncze osobniki tego gatunku odnotowano w dolnym biegu Bystrej tuż powyżej połączenia z Metują, gdzie była odnotowana przez Lelka (1961) i Lohniský'ego (1989). Ponadto strzebla stwierdzona została w Dzikiej Orlicy – w przyźródłowym odcinku oraz w okolicach Mostowic. W porównaniu z wcześniejszymi obserwacjami (Witkowski 1972) gatunek ten

w Dzikiej Orlicy jest reprezentowany już tylko przez pojedyncze osobniki. Za przyczynę spadku jego liczebności w tej rzece uważa się obecność węgorza i miętusa. Analiza przewodów pokarmowych tych drapieżników wykazała, że strzebla potokowa stanowi ich główny składnik pokarmu.

Płoc – *Rutilus rutilus* (Linnaeus, 1758): st. 21.

Obecność siedmiu osobników tego gatunku odnotowano w dolnym biegu Bystrej. Podobnie jak w przypadku lina i karasia srebrzystego obecność płoci w podgórskiej rzece należy wiązać z obecnością stawów w systemie tej rzeki (Lelek 1961).

Jelec – *Leuciscus leuciscus* (Linnaeus, 1758): st. 37–39.

Jelec reprezentowany przez pojedyncze osobniki był odnotowywany wyłącznie w dolnym odcinku Dzikiej Orlicy. O jego występowaniu w tej rzece wspomina Lohniský (1968).

Śliz – *Barbatula barbatula* (Linnaeus, 1758): st. 20, 21.

Gatunek ten odnotowano tylko w dolnym, najbardziej zanieczyszczonym biegu Bystrej, gdzie najliczniej występował przy jej ujściu do Metuji. W dopływach tej rzeki po stronie czeskiej śliz występuje licznie (Lohniský 1989).

Lipień – *Thymallus thymallus* (Linnaeus, 1758): st. 20, 21, 32–39.

Lipień występuje tylko w dwóch rzekach – Dzikiej Orlicy oraz Bystrej. W pierwszej rzece stwierdzono jego obecność (po kilka osobników na stanowisku) na prawie całym granicznym odcinku, aż do miejscowości Lasówka. Potwierdza to wcześniejsze obserwacje Hochmana (1964), Lohniský'ego (1989) i Witkowskiego (1972, 1975). Natomiast w Bystrej spotykany jest od Kudowy do połączenia z Metują, gdzie był najliczniejszy.

Pstrąg źródlany – *Salvelinus fontinalis* (Mitchill, 1815): st. 2, 6.

Gatunek ten odnotowano tylko w Izerze i jej dopływie Kobyle. Prawdopodobnie jego obecność jest efektem zarybień czeskich organizacji wędkarskich (ČRS), bowiem do niedawna cały górny system tej rzeki był kompletnie bezrybny (Novák i Šimonek 1969).

Pstrąg tęczowy – *Oncorhynchus mykiss* Walbaum, 1792: st. 21.

Jednego osobnika odłowiono w dolnym biegu Bystrej. Jak podaje Lelek (1961) i Halačka i inni (2002) gatunek ten jest od lat wprowadzany do górnego dorzecza Metuji przez czeskie organizacje wędkarskie (ČRS).

Pstrąg potokowy – *Salmo trutta* m. *fario* (Linnaeus, 1758): st. 1, 2, 4–10, 14–23, 29–39.

Najliczniejszy i najczęściej spotykany gatunek w badanym dorzeczu. Odnotowany został w zdecydowanej większości cieków i stanowisk. Ze względu na to, że badane potoki charakteryzowały się niewielkimi

rozmiarami i dużym spadkiem, większość odłowionych osobników miała niewielkie rozmiary. Rzadko spotykano pstrągi powyżej 30 cm (Tl).

Miętus – *Lota lota* (Linnaeus, 1758): st. 34–39.

Gatunek ten został odnotowany tylko w Dzikiej Orlicy. Jego liczebność na stanowiskach wahała się od 1–2 do 9 osobników reprezentowanych przez okazy o maksymalnej długości 55–60 cm (Tl). Podobnie jak w przypadku węgorza obecność miętusa w górskiej partii Dzikiej Orlicy to efekt migracji ze zbiornika Pastwiny (Lohnisky 1977, Lohniský i Lusk 1998, Řiha 1971). Jak wykazały badania treści ich żołądków, gatunek ten swoją presję kieruje głównie na strzeblę potokową i narybek pstrąga potokowego.

Głowacz białopłetwy – *Cottus gobio* Linnaeus, 1758: st. 9, 10, 18–20, 24, 32–39.

Występowanie głowacza białopłetwego stwierdzono w potoku Szkló gdzie był reprezentowany przez nieliczne osobniki, a także w Bystrej od Lasku Miejskiego po Kudowę oraz w dolnym biegu jej dopływu – Dańcówce. O występowaniu tego gatunku w dopływach Metuji wspominają Witkowski (1979) i Witkowski i inni (2001). W Dzikiej Orlicy pojedyncze osobniki odnotowywano na wszystkich odcinkach z wyjątkiem partii przyźródłowych. W porównaniu z danymi Witkowskiego (1972), w obecnych badaniach stwierdzono w tej rzece już niewielkie ilości tego gatunku, co prawdopodobnie spowodowane jest pojawieniem się tam węgorza i miętusa.

Okoń – *Perca fluviatilis* Linnaeus, 1758: st. 21.

Okoń (jeden osobnik) oraz płoć, lin i karaś srebrzysty zostały złowione na tym samym stanowisku w Bystrej, co wskazuje na ich pochodzenie z pobliskich stawów (Lelek 1961, Lohniský 1989).

Uwagi ogólne

W polskich dopływach górnego dorzecza Łaby stwierdzono obecność 15 gatunków ryb (w tym 12 rodzimych) oraz 1 gatunek minoga. Reprezentują one typowy skład gatunkowy dla cieków o górskim i podgórskim charakterze obszaru prowincji atlantycko-bałtyckiej (Błachuta i Witkowski 2005).

Najwięcej gatunków – 12 – odnotowano w dopływach Metuji. W rzece tej na odcinku granicznym i jej dopływach po stronie czeskiej liczba gatunków jest nieco większa, co związane jest z większymi rozmiarami tych cieków (Lelek 1961, Lohniský 1989). W przyźródłowych odcinkach tego systemu rzecznej ichtiofaunę tworzą maksymalnie dwa gatunki (pstrąg potokowy i kielb), co wynika to z ich fizjograficznego charakteru (Witkowski 1999, Witkowski i inni 2001, 2006).

Na odcinku granicznym Dzikiej Orlicy w trakcie obecnych badań stwierdzono 8 gatunków ryb i 1 gatunek minoga. Lohniský (informacja listowna – 2003) wymienia tu tylko 6 gatunków, choć nie wyklucza (Lohniský 1977) obecności kilku dalszych (pstrąg tęczy, szczupak, płoć, kleń, kiełb, okoń) migrujących okresowo w górę rzeki ze zbiornika Pastviny. W pozostałych ciekach polskiego dorzecza Łaby ichtiofauna była wyraźnie uboższa – w potoku Szkło 3, a w Izerze i jej dopływach zaledwie 2 gatunki ryb.

Do grupy ilościowych dominantów w ciekach polskich dopływów Łaby należy pstrąg potokowy, minóg strumieniowy, głowacz białopłetwy, lipień, strzebla potokowa oraz śliz, co koresponduje z fizjograficznym charakterem badanych cieków.

Jak na niewielkie cieki (Dzika Orlica, Bystra z dopływami), liczba gatunków, ich zagęszczenie oraz biomasa są tam stosunkowo wysokie (Tab. 4). Wynika to z tego, że część potoków przepływa przez obszary słabo zaludnione lub chronione (Park Narodowy Gór Stołowych, rezerваты przyrody – „Torfowiska Doliny Izery”, „Torfowisko pod Zieleńcem”), a inne stanowią naturalną granicę między Polską i Republiką Czeską, gdzie wędkarska eksploatacja jest w znacznym stopniu ograniczona.

Na podkreślenie zasługuje fakt występowania w górnym dorzeczu Dzikiej Orlicy znacznych liczebności miętusa i węgorza – gatunków nietypowych dla cieków górskich. Gatunki te wyemigrowały ze zbiornika Pastviny, do którego zostały wprowadzone (Lohnisky 1977, Lohniský i Lusk 1998, Řiha 1971). Na stanowiskach, gdzie występowały one licznie, odnotowano niewielkie ilości narybku pstrąga potokowego i lipienia oraz strzebli potokowej i głowacza białopłetwego. Analiza przewodów pokarmowych kilku największych miętusów (45–55 cm TL) wykazała, że wyżej wymienione gatunki stanowią ich główny pokarm. Na wszystkich stanowiskach, na których występował jeden lub dwa gatunki tych drapieżników zagęszczenie (N) i biomasa (B) ryb były bardzo niskie, odpowiednio: 2.5–11.3, $\bar{x} = 5.4$ osob./100 m² i 218–889, $\bar{x} = 481$ g/100 m². Natomiast oba te parametry były wyraźnie wyższe na stanowiskach bez miętusa i węgorza: 15.8–27.1, $\bar{x} = 21.0$ osob./100 m² i 853–1742, $\bar{x} = 1228$ g/100 m² (Tab. 4). Połowy wędkarskie (pstrąg, lipień) wskazują na jeszcze wysoką atrakcyjność tej rzeki (Wołos i inni 2004), ale obecność niepożądanych drapieżników stanowi aktualnie poważne zagrożenie dla naturalnej ichtiofauny w górnym biegu tej rzeki.

W badanych dopływach Łaby stwierdzono obecność trzech gatunków obcych (karaś srebrzysty, pstrąg tęczy, pstrąg źródłowy) pochodzących z zarybień dokonanych przez stronę czeską lub też są to uciekinierzy z hodowli stawowych.

Do grupy gatunków chronionych i ujętych w dokumentach NATURA 2000 w badanych systemach rzecznych należą: minóg stumieniowy i głowacz białopłetwy.

Tabela 4. Zagęszczenie (N – osobników/100 m²) w liczniku i biomasa (B – g/100 m²) w mianowniku na kolejnych stacjach w ciekach polskiego dorzecza Łaby. Objasnienia symboli: *Stf* – *Salmo trutta* m. *fario*, *Sf* – *Salvelinus fontinalis*, *Cg* – *Cottus gobio*, *Tt* – *Thymallus thymallus*, *Bb* – *Barbatula barbatula*, *Om* – *Oncorhynchus mykiss*, *Pf* – *Perca fluviatilis*, *Gg* – *Gobio gobio*, *Pp* – *Phoxinus phoxinus*, *Rr* – *Rutilus rutilus*, *Ca* – *Carassius auratus*, *Aa* – *Anguilla anguilla*, *Llc* – *Leuciscus leuciscus*, *Lp* – *Lampetra planeri*, *Ll* – *Lota lota*, *Tti* – *Tinca tinca*

Table 4. Density (N – indiv./100 m²) in the numerator and biomass (B – g/100 m²) in the denominator in successive stations in the Polish affluents of the Elbe River basin. Explanations: *Stf* – *Salmo trutta* m. *fario*, *Sf* – *Salvelinus fontinalis*, *Cg* – *Cottus gobio*, *Tt* – *Thymallus thymallus*, *Bb* – *Barbatula barbatula*, *Om* – *Oncorhynchus mykiss*, *Pf* – *Perca fluviatilis*, *Gg* – *Gobio gobio*, *Pp* – *Phoxinus phoxinus*, *Rr* – *Rutilus rutilus*, *Ca* – *Carassius auratus*, *Aa* – *Anguilla anguilla*, *Llc* – *leuciscus leuciscus*, *Lp* – *Lampetra planeri*, *Ll* – *Lota lota*, *Tti* – *Tinca tinca*

| St. | Stf | Sf | Cg | Tt | Bb | Om | Pf | Gg | Pp | Rr | Ca | Aa | Llc | Lp | Ll | Tti | Σ |
|-----|---------------|-------------|--------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|------|----|-----|----------------|
| 1 | 1,1 3,4 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 1,1 3,4 |
| 2 | 4,6 361,8 | + | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 4,6 361,8 |
| 4 | 1,3 3,7 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 1,3 3,7 |
| 5 | 7,9 657,6 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 7,9 657,6 |
| 6 | 10,9 824,9 | 0,3 32,0 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 11,2 856,9 |
| 7 | 14,8 950,0 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 14,8 950,0 |
| 8 | 1,0 176,8 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 1,0 176,8 |
| 9 | 25,1 660,7 | -- | 3,4 23,7 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 71,1 | -- | -- | 99,6 684,4 |
| 10 | 13,0 907,7 | -- | 8,2 130,2 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 18,6 | -- | -- | 39,8 1037,9 |

Tabela 4. Ciąg dalszy.
Table 4. Continued.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-----------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|
| 14 | <u>85,0</u> 3123,9 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | <u>85,0</u> 3123,9 |
| 15 | <u>36,1</u> 903,8 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | <u>36,1</u> 903,8 | |
| 16 | <u>32,8</u> 605,0 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | <u>32,8</u> 605,0 | | |
| 17 | <u>23,0</u> 310,0 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | <u>23,0</u> 310,0 | | |
| 18 | <u>83,9</u> 2214,3 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | <u>85,7</u> 2241,3 | | | |
| 19 | <u>27,8</u> 830,5 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | <u>34,7</u> 878,5 | | | |
| 20 | <u>24,2</u> 1295,0 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | <u>30,4</u> 1953,2 | | | |
| 21 | <u>12,5</u> 455,0 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | <u>41,9</u> 1107,4 | | | |
| 22 | <u>25,6</u> 665,2 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | <u>25,6</u> 665,2 | | | |
| 23 | <u>17,0</u> 578,0 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | <u>17,0</u> 578,0 | | | |
| 24 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | <u>1,8</u> 30,2 | | | |
| 29 | <u>24,5</u> 1477,3 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | <u>24,5</u> 1477,3 | | | |
| 30 | <u>85,9</u> 1179,5 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | <u>85,9</u> 1477,3 | | | |

Tabela 4. Ciąg dalszy.
Table 4. Continued.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-----------------------|----|--------------------|---------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|--------------------|-------------------|----|----|----|---------------------|------------------------|
| 31 | <u>20,8</u> 843,9 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | <u>21,6</u> 852,5 |
| 32 | <u>22,9</u> 1469,6 | -- | <u>3,1</u> 36,0 | <u>1,1</u> 236,1 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | <u>27,1</u> 1742,0 |
| 33 | <u>14,0</u> 929,0 | -- | <u>1,3</u> 4,0 | <u>0,5</u> 156,7 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | <u>15,8</u> 10,89,7 |
| 34 | <u>4,5</u> 312,6 | -- | <u>1,6</u> 19,7 | <u>0,9</u> 111,8 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | <u>0,9</u> 307,1 | <u>8,0</u> 751,2 |
| 35 | <u>4,0</u> 402,8 | -- | <u>1,2</u> 21,0 | <u>0,6</u> 98,2 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | <u>1,1</u> 23,4 | <u>0,1</u> 0,5 | -- | -- | -- | -- | <u>8,1</u> 888,6 |
| 36 | <u>2,2</u> 172,7 | -- | <u>0,1</u> 4,1 | <u>0,1</u> 3,9 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | <u>2,5</u> 217,7 |
| 37 | <u>3,8</u> 236,2 | -- | <u>0,6</u> 15,2 | <u>0,1</u> 4,6 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | <u>0,1</u> 4,2 | -- | -- | -- | -- | <u>4,7</u> 267,9 |
| 38 | <u>2,0</u> 206,0 | -- | <u>0,1</u> 1,8 | <u>0,2</u> 45,4 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | <u>0,3</u> 15,3 | <u>0,1</u> 9,4 | -- | -- | -- | -- | <u>2,8</u> 303,0 |
| 39 | <u>2,1</u> 205,8 | -- | <u>0,2</u> 3,6 | <u>0,04</u> 10,5 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | <u>0,1</u> 12,8 | <u>0,1</u> 5,4 | -- | -- | -- | <u>0,04</u> 10,5 | <u>2,6</u> 248,6 |

PODZIĘKOWANIA

Praca była sfinansowana w ramach dotacji KBN/MNiI na badania własne Muzeum Przyrodniczego Uniwersytetu Wrocławskiego.

Autorzy składają podziękowania również Komórcze Informacyjno-Wdrożeniowej Zarządu Głównego PZW, Zarządom Okręgów PZW w Jelenie Górze i Wałbrzychu za częściowe sfinansowanie badań terenowych. Dyrekcji Parku Narodowego Gór Stołowych dziękujemy za wydanie zgody na prowadzenie badań na terenie Parku. Za pomoc w pracach terenowych autorzy składają podziękowania Panom Markowi Stasiowi i Lechowi Witkowskiemu.

Grące podziękowania składamy również Panu doc. dr. hab. Karelovi Lohniský'emu (Muzeum Východních Čech v Hradci Králové) za cenne, niepublikowane informacje dotyczące składu gatunkowego ichtiofauny w ciekach dorzecza Łaby po czeskiej stronie oraz za przesłane odbitki prac dotyczących tego problemu.

7. SUMMARY

In the Elbe tributaries on the Polish territory fish were sampled at 39 sites in 2002–2005 (Fig. 1, Tab. 1). Fifteen fish (including 12 native) and one lamprey species were recorded from the Polish tributaries of the Elbe River basin. The most numerous species (12) were found in the tributaries of the Metuja River (Fig. 2). The border section of the Dzika Orlica was found to harbour eight fish and one lamprey species (Fig. 3). In the remaining streams and rivers the ichthyofauna was poorer: three species in the Szkło Stream and only two species in the Izera and its tributaries.

Salmo trutta m. *fario*, *Lampetra planeri*, *Cottus gobio*, *Thymallus thymallus*, *Phoxinus phoxinus* and *Barbatula barbatula* were dominants and some of them exhibited a high stability of occurrence in the Polish tributaries of the Elbe (Tab. 2, 3), which corresponds to the physiographic character of these rivers. *L. planeri* and *C. gobio* are members of the groups of species that are protected in Poland or are within NATURA 2000 in the studied river systems.

For relatively small rivers, the number of fish species and their biomass were rather high (Tab. 4). This results from the fact that some of the studied streams and rivers flow through sparsely populated or protected areas (National Park, nature reserves), while other rivers constitute a natural frontier between Poland and the Czech Republic, with a limited angling exploitation.

It is noteworthy that *Lota lota* and *Anguilla anguilla* reach considerable abundance in the upper catchment area of the Dzika Orlica; the two species are atypical for montane rivers. They emigrated from the Pastviny reservoir (Czech Republic) where they had been introduced. Where they were numerous, fry of *S. trutta* m. *fario*, *T. thymallus*, *P. phoxinus* and *C. gobio* occurred in negligible numbers. The presence of these predators

constitutes at present a serious threat for native ichthyofauna of the upper section of this river.

Three alien species were found to occur in the studied tributaries of the Elbe: *Carassius auratus*, *Oncorhynchus mykiss* and *Salvelinus fontinalis*; they originate from stocking for angling purposes or escaped from fish ponds.

8. LITERATURA

- Balon E. K. 1975. Reproductive guilds of fishes: A proposal and definition. J. Fish. Res. Can., 32, 821–864.
- Błachuta J., Witkowski A. 2005. Typy rzek w dorzeczu Odry. ss. 209–225 (W: Środowiskowe aspekty gospodarki wodnej. Red. L. Tomiałojć, A. Drabiński). Kom. Ochr. Przyr. PAN, Wyd. Inż. Środ. i Geod. AR, Wrocław.
- Brylińska M. (red.) 2000. Ryby słodkowodne Polski, PWN, Warszawa. ss. 521.
- Červený J. 1947. Příspevek k biologii pstruha obecného – *Salmo (Trutta) fario* L. Česk. Ryb., 2, 112–113.
- Dziubek A. M. (red.) 1993. Gospodarka zasobami wodnymi dorzecza górnej i środkowej Odry. Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej we Wrocławiu, ss.194.
- Dyk C. 1958. Lipan podhorní (*Thymallus thymallus* (L.) 1758)) v různých nadmořských polohách ČSR a Zakarpatské Ukrajiny SSR. Biol. Prace, 4/2, 5–32.
- Halačka K., Lusk S., Luskova V., Vetešník L. 2002. Ichthyofauna hydrologického systému území CHKO Braumovsko. Biodiverzita Ichtyofauny ČR, 4, 65–72.
- Hochman L. 1964. K podmínkám rustu lipana v povodí Divoké Orlice. Živ. výroba, 9, 601–608.
- Kondracki J. 1980. Geografia fizyczna Polski. PWN, Warszawa, IV wyd., ss. 463.
- Lelek A. 1961. Ichthyologické a rybářské poznámky ze středního toku řeky Metuje. Acta Mus. Reginaehradec. et Pardubic., S.A.: Sci. Nat., 1–2, 155–169.
- Lohniský K. 1964. Stáří a rust pstruha obecného formy potoční (*Salmo trutta* m. *fario* Linnaeus, 1758) v horním povodí Divoké Orlice. Práce Muz. Hradec Králové S.A., 5 (1963), 169–197.
- Lohniský K. 1965. A contribution to the knowledge of the rate of growth of brook lamprey, *Lampetra planeri* (Bloch, 1784). Věst. Čs. Spol. Zool., 29, 10–17.
- Lohniský K. 1966a. Beitrag zur Kenntnis der Wachstumschnelligkeit der Bachforelle (*Salmo trutta* m. *fario* L. 1758). Ztsch. f. Fisch., 14 N.F., 23–25.
- Lohniský K., 1966b. The spawning behaviour of the brook lamprey, *Lampetra planeri* (Bloch, 1784). Věst. Čs. Spol. Zool., 30, 289–307.
- Lohniský K. 1968. Kruhoústi a ryby povodí Labe a Stěnavy v severovýchodních Čechách (Vertebrata: Cyclostomata et Teleostei). Fontes Mus. Reginaehradec., 61–66.
- Lohniský K. 1977. Kruhoústi a ryby. ss. 565–606 (W: Příroda Orlických Hor a Podorlicka. Red. Z. Roček). Stát. Zem. Nakl., Praha.
- Lohniský K. 1978. Aklimatizované a zavlečené druhy ryb v severovýchodních Čechách. Acta Mus. Reginaehradec., S.A.: Sci. Nat. 14 (1973), 121–128.
- Lohniský K. 1980. Ryby Divoké a Tiché Orlice. ss. 70–82 (W: 100 let MO ČRS Kostelec n. Orlicí), Východočesk. Tiskárny, Pardubice.
- Lohniský K. 1982. Některé vlivy omezující rozšíření ryb ve střední a západní části Krkonošského Národního Parku. Acta Mus. Reginaehradec., S.A.: Sci. Nat., 17, 173–210.
- Lohniský K. 1984. Zmeny rozšíření a druhové skladby ichtyofauny východních Čech v posledních desetiletích. Zprav. Kraj. Mus. Vych. Čech v Hradci Kral., 11, 29–106.

- Lohniský K. 1989. Ryby náhodské kotliny. Náhodsko od minulosti k dnešku. Vlast. Sb. Muz. Náchod. Okr., 3, 243–255.
- Lohniský K., Lusk S. 1998. Historický vyvoj a současný stav ichtiofauny hydrologického systému řeky Orlice (povodi Labe). Biodiverzita Ichtiofauny ČR, 2, 117–129.
- Novák M., Šimonek P. 1969. K objasnění příčin vyrybňování říční sítě horní Jizery. Opera Corcontica, 6, 115–137.
- Penczak T. 1967. Biologiczne i techniczne podstawy połowu ryb stałym prądem elektrycznym. Przegl. Zool., 11, 114–131.
- Penczak T. 1969. Ichtiofauna rzek Wyżyny Łódzkiej i terenów przyległych. Część II. Ekologia. Acta Hydrobiol., 11, 313–338.
- Penczak T., Kruk A., Kostrzewa J., Zięba G., Koszaliński H., Marszał L., Tybulczuk S. 2003. Ichtiofauna systemu rzeki Proсны. Część I. Proсна. Roczn. Nauk. PZW, 16, 65–78.
- Popiołek K., Witkowski A., Kotusz J., Kuszniierz J., Baldy K. 2004. Pasożyty jelitowe pstrągów potokowych (*Salmo trutta fario* L.) z potoków Parku Narodowego Gór Stołowych. Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody, 23, 121–127.
- Richling A., Ostaszewska K. 2005. Geografia fizyczna Polski. PWN, Warszawa, ss. 345
- Řiha J. 1971. Rybářský průvodce. Kraj východočeský a severočeský. Praha, ss. 186
- Witkowski A. 1972. Characteristic of *Cottus gobio* L. from streams Dzika Orlica and Kamienny Potok in Lower Silesia. Pol. Arch. Hydrobiol., 19, 402–419.
- Witkowski A. 1975. The grayling (*Thymallus thymallus* (L.)) from the rivers of the Lower Silesia. Acta Hydrobiol., 17, 355–370.
- Witkowski A. 1979. A taxonomic study on fresh-water sculpins of the genus *Cottus* Linnaeus, 1758 (*Cottus gobio* L. and *Cottus poecilopus* Heck.) in Poland. Acta Univ. Wratisl., Pr. Zool., 10, 1–95.
- Witkowski A. 1999. Ichtiofauna cieków Parku Narodowego Gór Stołowych i terenów przyległych. Szczeliniec, 3, 101–108.
- Witkowski A., Błachuta J. 1991. Ichtiofauna potoków Masywu Ślęży. Acta Univ. Wratisl., Pr. Zool., 13, 105–122.
- Witkowski A., Błachuta J., Kuszniierz J., Kołacz M. 1992. Ichtiofauna Ślęży i Oławy i ich dopływów. Roczn. Nauk. PZW, 5, 137–154.
- Witkowski A., Błachuta J., Kuszniierz J. 1995. The fish populations in the Kwisá River (SW Poland) and their possible relation to acidification, pollution and regulation. Opera Corcontica, 32, 137–150.
- Witkowski A., Kotusz J., Kuszniierz J., Baldy K., Kleszcz M., Popiołek M., Staś M. 2001. Rozsiedlenie i struktura populacji pstrąga potokowego (*Salmo trutta m. fario* L.) w potokach Parku Narodowego Gór Stołowych. Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody, 20, 83–92.
- Witkowski A., Kuszniierz J., Kotusz J., Baldy K., Staś M., Krawczuk R. 2006. Wzrost pstrąga potokowego *Salmo trutta m. fario* L. w potokach Parku Narodowego Gór Stołowych. Szczeliniec, 9, 19–30.
- Wołos A., Mioduszevska H., Czerwiński T., Mickiewicz M. 2004. Porównanie składu gatunkowego odłowów wędkarskich w wybranych rzekach systemu górnej Wisły i górnej Odry. Arch. Ryb. Pol., 12 (supl. 2), 327–343.