

ANDRZEJ WITKOWSKI<sup>1\*</sup>, TADEUSZ PENCZAK<sup>2</sup>, JAN KOTUSZ<sup>1</sup>,  
MIROSŁAW PRZYBYLSKI<sup>2</sup>, ANDRZEJ KRUK<sup>2</sup>, JAN BŁACHUTA<sup>3</sup>

### **REOFILNE RYBY KARPIOWATE DORZECZA ODRY**

#### **RHEOPHILOUS CYPRINID FISHES OF THE ODRA RIVER BASIN**

<sup>1</sup> Muzeum Przyrodnicze Uniwersytetu Wrocławskiego  
ul. Sienkiewicza 21, 50-335 Wrocław

<sup>2</sup> Katedra Ekologii i Zoologii Kręgowców, Uniwersytet Łódzki  
ul. Banacha 12/16, 90-237 Łódź

<sup>3</sup> Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Oddział Wrocław  
ul. Parkowa 30, 51-616 Wrocław

#### **ABSTRACT**

Fifty four autochthonous fish and lamprey species occur in the Odra River basin permanently or periodically. Cyprinids (Cyprinidae) include 23 species, which constitute 42.6% of species composition of the system's ichthyofauna. Within this group more than half (12) are rheophilous river species (*Barbus barbus*, *Gobio gobio*, *Romanogobio albipinnatus*, *Abramis ballerus*, *Vimba vimba*, *Chondrostoma nasus*, *Aspius aspius*, *Phoxinus phoxinus*, *Leuciscus leuciscus*, *L. idus*, *L. cephalus*, *Alburnoides bipunctatus*). Earlier observations and an assessment of the degree of threat to the ichthyofauna of the Odra River and its tributaries indicate that in the case of rheophilous cyprinids three species (*V. vimba*, *C. nasus*, *A. bipunctatus*) are critically endangered (CR), one (*B. barbus*) is endangered (EN), two (*R. albipinnatus*, *L. leuciscus*) are close to being threatened (NT), and the remaining six, of wide ecological importance, are in the least concern category (LC), though in recent years their density and biomass have decreased considerably in many component river subsystems of the Odra basin.

**Key words:** Poland, Odra River basin, rheophilous cyprinids, status, threats, protection, fish-stocking, restitution.

---

\* Autor do korespondencji: e-mail: a.witkowski@biol.uni.wroc.pl

Praca prezentowana na III Krajowej Konferencji Hodowców i Producentów Karpionatych Ryb Reofilnych, Warszawa 2004 r.

## 1. WSTĘP

W dorzeczu Odry występują stale lub okresowo 54 autochtoniczne gatunki minogów i ryb. Ryby karpowate (Cyprinidae) liczą 23 gatunki, co stanowi 42,6% składu ichtiofauny tego systemu rzecznoego. W jej obrębie więcej niż połowa (12) to reofilne gatunki (Witkowski i inni 2004b). Grupa ta jest szczególnie podatna na antropogeniczne zmiany środowiska rzecznoego (zanieczyszczenia, zabudowa hydrotechniczna, eksploatacja rybacko-wędkarska) dokonywane przez stulecia i szybko reaguje zmianą liczebności i arealem występowania w wodach płynących (Błachuta 2000).

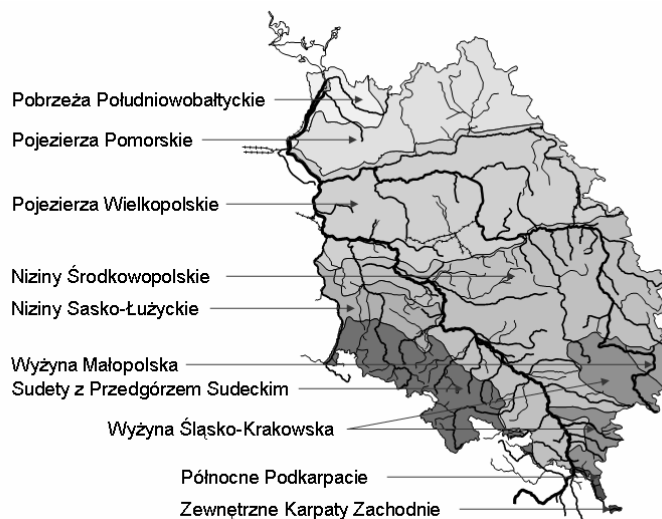
Do waluacji gatunków zastosowano kryteria opracowane przez IUCN, a opisane w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt (Głowaciński 2001). Materiałem do analizy były dane własne autorów pochodzące z wieloletnich, często monitoringowych, badań rybostanu tej części Polski, który wzbogaciliśmy o wcześniejsze dane literaturowe.

Niniejsza praca stawia sobie za cel syntetyczne przedstawienie zmian w statusie reofilnych ryb karpowatych w polskiej części dorzecza Odry, ocenę stanu aktualnego oraz dotychczasowe poczynania mające na celu zwiększenia ich liczebności w tym systemie rzecznoym.

## 2. TEREN BADAŃ

Dorzecze Odry jest asymetryczne, bowiem stosunek dorzecza lewego do prawego wynosi trzy do siedmiu, na co w istotnym stopniu wpływa największy dopływ Odry – Warta. Przewaga prawego dorzecza jest uwarunkowana nachyleniem Niżu Środkowoeuropejskiego w kierunku północno-zachodnim, przez co większe rzeki zlewiska Bałtyku przechwytywały wody polodowcowe z sąsiednich, wschodnich obszarów. Średnia wysokość dorzecza wynosi 163 m n.p.m., przy czym największa część (około 40%) znajduje się w przedziale wysokości 100–200 m n.p.m. (Mikulski 1963). Źródła Odry znajdują się w Górach Oderskich na wysokości około 634 m n.p.m., a bieg rzeki kończy się na Roztoce Odrzańskiej Zalewu Szczecińskiego. Polska część dorzecza Odry leży w 10 podprowincjach fizyczno-geograficznych (Kondracki 2001), odmiennie kształtujących warunki abiotyczne w zlewniach poszczególnych rzek dorzecza (Rys. 1). Odwadniające ten obszar rzeki można ogólnie podzielić na 5 grup (Błachuta, Witkowski 2005), reprezentujących odmienne typy krajobrazowe:

- 1) rzeki górskie i wyżynne Sudetów i Karpat,
- 2) rzeki wyżynne Wyżyn Polskich (Śląsko-Krakowskiej i Małopolskiej),
- 3) rzeki nizinne Niżu Środkowopolskiego (Nizin Środkowopolskich i Sasko-Łużyckich),
- 4) rzeki nizinne Pojezierza Wielkopolskiego,
- 5) rzeki morenowe nizinne obszarów młodoglacjalnych Pojezierza Pomorskiego i Pobrzeży Południowobałtyckich.



**Rys. 1.** Podział fizyczno-geograficzny dorzecza Odry w Polsce (wg Kondracki 2002).

**Fig. 1.** Physico-geographical division of the Odra River basin in Poland (according to Kondracki 2002); all names are geographical ones.

Południowa część dorzecza znajduje się na obszarze Sudetów i Przedgórz Sudeckiego. Jest ona odwadniana przez główne lewe dopływy górnej i środkowej Odry – Opawę, Osobłogę, Nysę Kłodzką, górne biegi Oławy i Ślęzy, Bystrycę, Kaczawę, Bóbr z Kwisą oraz Nysę Łużycką. Najbardziej wschodnia część południowego dorzecza, odwadniana przez Olzę, znajduje się na obszarze Karpat Zachodnich i Południowego Podkarpacia. Rzeki obu obszarów mają charakter **rzek górskich i wyżynnych**. Ich wspólnymi cechami są duże spadki jednostkowe oraz duże nachylenie zlewni, szybki prąd wody, duże zróżnicowanie wielkości przepływu oraz kamieniste lub kamienisto-żwirowe dno i stosunkowo niskie temperatury wody. Rzeki zachodniej części tego obszaru (Nysa Łużycka, Bóbr oraz Bystrzyca) mają zlewnie z przewagą skał krzemianowych, co determinuje ich niewielką żyzność i jednocześnie dużą podatność na zakwaszenie. W środkowej i wschodniej części (Kaczawa, Nysa Kłodzka, Osobłoga, Opawa, Olza i górna Odra) przeważają skały węglanowe, przez co ich wody są żyzne i dobrze zbuforowane.

Południowo-wschodnia zlewnia środkowej Odry i południowa zlewnia Warty odwadnia Wyżynę Śląsko-Krakowską i Wyżynę Małopolską. Rzeki tego obszaru (prawe dopływy Odry do Kłodnicy, górna Warta z Liswartą i ich dopływy oraz górna Proсна) mają charakter **rzek wyżynnych** o żwirowym dnie (w górnych biegach także żwirowo-kamienistym) i stosunkowo szybkim prądzie. Zróżnicowanie przepływów jest w nich mniejsze

niż w rzekach poprzedniego obszaru, ale nadal pozostaje znaczne. Na całym obszarze przeważają skały węglanowe, wody rzek są żyzne i dobrze zbuforowane.

Największa część dorzecza Odry leży na nizinym obszarze Nizin Środkowopolskich (zlewnie dolnych biegów wszystkich dopływów sudeckich, wszystkich prawych dopływów od Małej Panwi do Baryczy i środkowej Warty do Prosny z Nerem i Prosną) i Nizin Sasko-Łużyckich (środkowy bieg Kaczawy, Bobru i Nysy Łużyckiej). Rzeki tego obszaru mają **nizinny charakter** o piaszczystym dnie i niewielkich spadkach jednostkowych, a ich zlewnie cechują się niewielkimi nachyleniami. Mają one zmienną szybkość prądu, który na krótkich odcinkach mniejszych rzek oraz w dużych rzekach (Odra, Warta) może być bardzo szybki z uwagi na niewielką szorstkość podłoża. W szerokiej dolinie Obniżenia Milicko-Głogowskiego część rzek ma charakter organiczny, płynie wśród zatorfień, a tylko w dnie występuje piasek. Wody małych rzek tego obszaru mają niewielką zawartość węglanów, przeważają wśród nich rzeki krzemionkowe.

Nizinne Pojezierze Wielkopolskie stanowi drugą co do wielkości powierzchni podprovincję fizyczno-geograficzną dorzecza Odry. Znajdują się w nim zlewnie środkowego i dolnego biegu Odry do ujścia Myśli, prawe dopływy Odry (Krzycki Rów, Obrzyca, Ołobok, Pliszka i Ilanka), a z lewych dopływów dolne biegi Bobru i Nysy Łużyckiej. W tym obszarze znajduje się także zlewnia Warty od Prosny do Odry, wraz z Notecią, wszystkimi lewymi dopływami Warty od Prosny oraz wszystkimi lewymi dopływami Noteci i prawymi dopływami Warty między Prosną a Notecią. Obszar Pojezierza Wielkopolskiego jest ukształtowany przez poznańską i leszczyńską fazę ostatniego zlodowacenia, ale zróżnicowanie powierzchni jest niewielkie, tylko w zachodniej części są wzniesienia przewyższające 200 m n.p.m. Rzeki obszaru są **rzekami nizinnymi** typu piaszczystego (najwięcej), żwirowego i organicznego z piaszczystym dnem, przy czym większe rzeki zlewni Warty oraz duże prawe dopływy Odry (Pliszka, Ilanka) charakteryzują się występowaniem odcinków należących do wszystkich trzech typów. Do typu organicznego należy większość rzek łączących jeziora. W północnej części obszaru charakter rzek kształtuje równoleżnikowa Pradolina Toruńsko-Eberswaldzka, którą płynie Noteć i dolny bieg Warty. Rzeki płynące równoleżnikowo cechują małe spadki podłużne, niewielkie nachylenie zlewni i, poza Wartą, niewielka prędkość prądu. Rzeki płynące południkowo – na północ do Noteci i Warty oraz na południe, do Odry płynącej na tym obszarze w rozległej Pradolinie Warciańsko-Odrzańskiej mają większe spadki podłużne, szybki prąd i żwirowe dno, niską temperaturę wody i charakterem są bardziej zbliżone do rzek wyżynnych niż nizinnych. Podobny typ reprezentują Pliszka i Ilanka płynące równoleżnikowo z Pojezierza Lubuskiego do Odry.

Wyżynny charakter mają rzeki odwadniające kolejną podprovincję – Pojezierza Pomorskie (prawe dopływy Noteci i Warty od Noteci oraz prawe

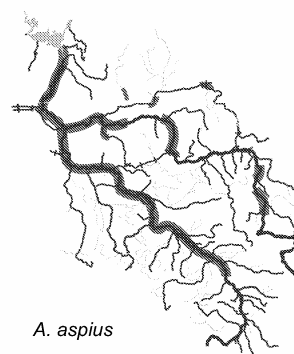
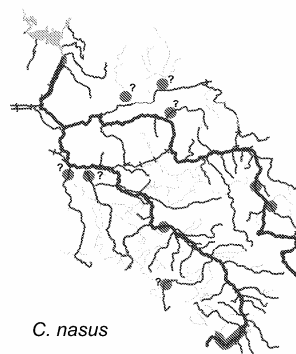
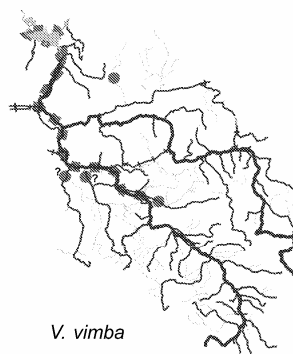
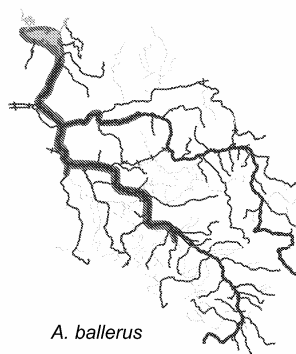
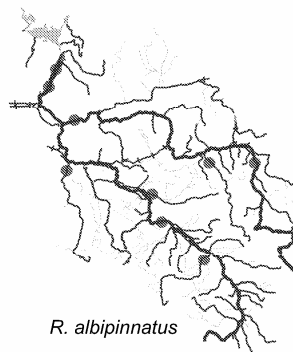
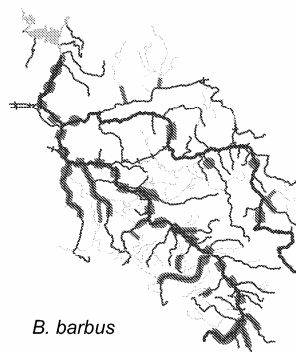
dopływy Odry – Myśla, Rurzyca i Tywa). Zlewnie rzek tego obszaru rozciągają się na utworach polodowcowych pomorskiej fazy ostatniego zlodowacenia, z bogatą rzeźbą terenu. Równoleżnikowe wzgórza morenowe, z których spływają rzeki mają wysokość około 200 m n.p.m., ale duże spadki jednostkowe oraz duże nachylenie zlewni sprawiają, że rzeki te mają charakter rzek wyżynnych i należą do grupy **morenowych rzek nizinnych** obszarów młodoglacjalnych. Zasadniczy obraz rzek tego obszaru tworzą płynące południkowo na południe, do Warty i Noteci rzeki o dnie żwirowym i piaszczystym (Łobżanka, Gwda, Drawa), charakteryzujące się szybkim prądem, stosunkowo dużym spadkiem jednostkowym i niskimi temperaturami wody. Rzeki równoleżnikowe oraz prawe dopływy Odry mają zlewnie w przeważającej części organiczne, płyną w szerokich, zatorfionych dolinach, a tylko ich dno jest wysłane piaskami lub żwirami. Z uwagi na to, że obszar Pojezierza Pomorskiego cechuje się wysokimi opadami (600–750 mm rocznie) odwadniające ten obszar rzeki charakteryzują się dużymi, stosunkowo wyrównanymi przepływami, dodatkowo stabilizowanymi znaczną liczbą jezior w tym obszarze.

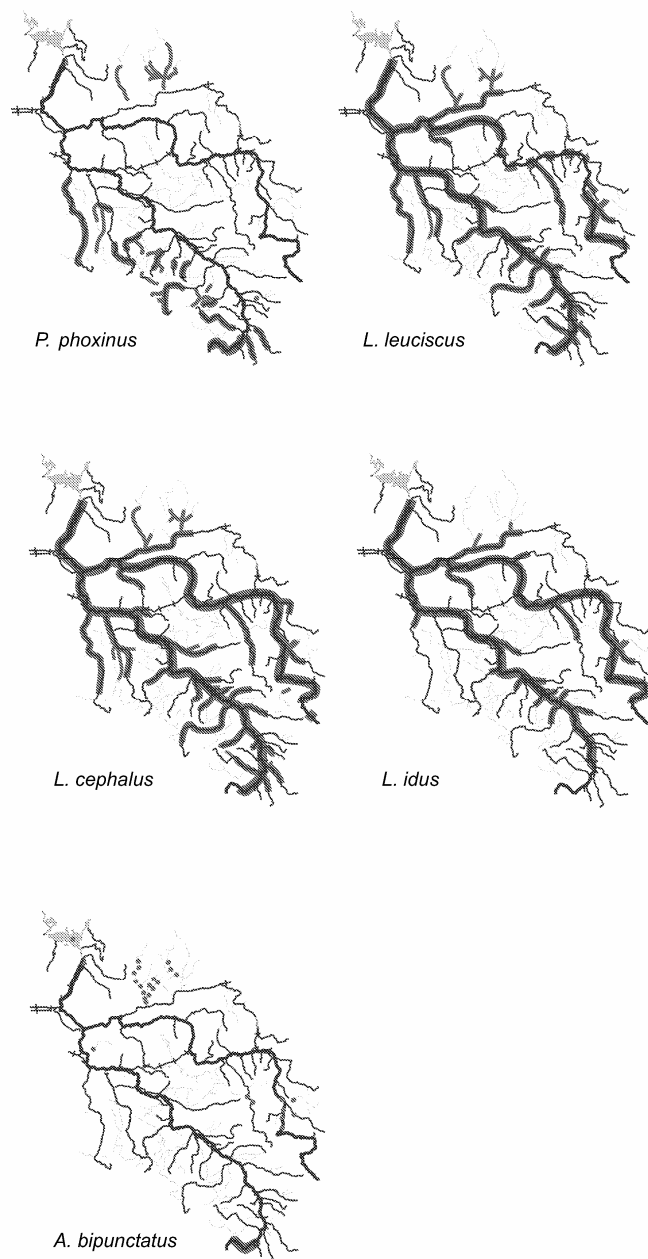
Niewielka, północno-zachodnia część dorzecza Odry znajduje się w podprovincji Pobrzeży Południowobałtyckich. W obszarze tym znajduje się dolny bieg Odry (od ujścia Słubi do Roztoki Odrzańskiej Zalewu Szczecińskiego oraz zlewnie dwu większych prawych dopływów Odry – Płoni i Iny. Obie rzeki należą również do grupy **morenowych rzek nizinnych** obszarów młodoglacjalnych, spływają w kierunku północnym ze wzgórz morenowych oddzielających Pobrzeża Południowobałtyckie od Pojezierza Pomorskiego. Obie rzeki mają znaczne spadki podłużne, szybki prąd i mimo, że w ich dolinach dominują piaski, ich koryta są żwirowe, tylko w dolnych biegach piaszczyste.

### 3. WYNIKI

#### **Brzana – *Barbus barbus* (L.)**

Nominalnie brzana powinna być gatunkiem przewodnim znacznej części dorzecza Odry. Warunki typowe dla tzw. strefy brzany (vel. *Barbus-Chondrostoma*) spełnia rzeka główna już po około 30 km górnego biegu (Lojkásek i inni 2004) do ujścia Małej Panwi (Błachuta, Kuszniarz 1995), a także przeważające fragmenty większych dopływów lewobrzeżnych, Ostravicy, Olzy i części systemu Warty (Rys. 2). W okresie przedwojennym brzana występowała powszechnie w Odrze niemal na całej jej długości (Pax 1925, Borne 1882 w: Wolter i inni 1999), a w dolnym biegu Warty jej roczny połów rybacki wynosił ok. 70 ton (Jaskowski 1962, Olewski 1967). Współczesne dane pochodzące zarówno z badań ichtiofaunistycznych prowadzonych metodami nieselektywnymi, jak i z informacji wędkarskich jednoznacznie dokumentują gwałtowny regres jej liczebności na całym tym obszarze (Marszał, Przybylski 1996, Witkowski i inni 2000a, Kruk i inni 2001).





**Rys. 2.** Występowanie reofilnych gatunków ryb karpioiwatych w dorzeczu Odry.  
**Fig. 2.** Occurrence of rheophilous cyprinids in the Odra River basin.

Stabilne (choć nieliczne) występowanie *B. barbuis* odnotowane zostało w odcinku Odry płynącym przez obszar Czech, gdzie stanowi ona siódmy pod względem liczebności (od 11 do 919 osob./ha) i drugi biomasy (0,89–353,46 kg/ha) gatunek w opisanym tam zespole ryb (Lojkásek i inni 2004). Na terenie Polski, w górnym i środkowym biegu jest odławiana sporadycznie i w niewielkich ilościach (Błachuta, Kuszniarz 1995). Całoroczne obserwacje migracji ryb w przepławce przy stopniu wodnym „Wały Śląskie” (Odra, ok. 30 km poniżej Wrocławia) pozwoliły na odnotowanie w niej zaledwie dwóch osobników (Witkowski i inni 2004a, Kotusz J. niepubl. dane). Nieco liczniejsze występowanie zaobserwowano w okolicy ujścia Nysy Łużyckiej (M.E.L.F. 1998). Do niedawna uważano, że liczebność brzany w Odrze wzrasta w okolicach ujściowych Warty, z której miałyby ona migrować do cieku głównego (Błachuta, Kuszniarz 1995), jednak negatywne tendencje w liczebności populacji tego gatunku obserwowane ostatnio w największym dopływie Odry nie potwierdzają tego przypuszczenia. Zanik brzany w odłowach w dolnej Odrze (w kanale na terenie Parku Narodowego „Unteres Odertal”), gdzie ostatnie jej stwierdzenie pochodzi z roku 1992 (Wolter i in. 1999) również nie pozwalają na podtrzymanie tej opinii. Dopływy górnej i środkowej Odry, w których w ostatnim trzydziestoleciu odnotowano ten gatunek to Nysa Łużycka, Bóbr, Kaczawa, Nysa Kłodzka, Oława, Osobłoga, Ostrawica i Olza (Rothe 1999, Witkowski i inni 2000a, Lojkásek i inni 2000, 2001). W pierwszym z wymienionych, brzana spotykana była na całej długości rzeki, a jej udział liczebny na poszczególnych stanowiskach wahał się od 0,25 do 5,84% (Rothe 1999). Podczas badań ichtiofaunistycznych dorzecza Bobru (lata 1985–87) stwierdzono ją tylko w dolnym odcinku Kwisy (C=23,5%, dominacja ilościowa na poszczególnych stanowiskach dochodzi do 6,4%) i krótkim, sąsiadującym z jej ujściem fragmentem Bobru (C=13,3%, D=28%) (Błachuta i inni 1994a). W 1994 roku kilkanaście osobników odłowiono też w Bobrzycy (prawy dopływ Bobru na Przedgórzu Kaczawskim) (Kotusz J. niepubl. dane). Aktualnie spotyka się ją też w dolnym odcinku Bobru, co jest efektem prowadzonych w ostatnich latach zarybień na wysokości Bolesławiec–Lwówek Śląski (Witkowski A. niepubl. dane). Jediną rzeką w zlewni Kaczawy, w której stwierdzono *B. barbuis* była Nysa Szalona, gdzie na jednym stanowisku złowiono zaledwie sześć osobników (Witkowski, Błachuta 1988). Nysa Kłodzka jest jedną z nielicznych rzek w Polsce, która słynie z obecności brzany i to dorastającej pokaźnych rozmiarów. Badania przeprowadzone w latach 1999–2003 wykazały, że ma ona 100% stałość występowania na odcinku od Kłodzka do ujścia (Kotusz J. niepubl. dane). Jej udział liczebny na poszczególnych stanowiskach waha się od wartości bliskich zero do 12,5%, a biomasa do 30,8%. Niekorzystnym zjawiskiem, jakie zaobserwowano w dorzeczu Nysy Kłodzkiej jest zmniejszenie areалу występowania brzany w górnej części dorzecza. W latach 70., sięgał on w Nysie znacznie powyżej Kłodzka, a na



początku XX w. do Międzylesia (Pax 1925). Innym ciekim tego dorzecza zasiedlonym dawniej przez *B. barbuis* była Ścinawka. W jej ujściowym odcinku był to nawet gatunek dominujący (Witkowski 1979). Tendencja spadkowa w liczebności brzany w Ścinawce była zaobserwowana już wówczas, gdyż kilkanaście lat wcześniej odłowy były bardziej obfite (Kozikowska 1961, 1965). Witkowski (1979) zwrócił uwagę, że na skutek postępującego zanieczyszczenia tej rzeki areał brzany znacznie się skurczył. Badania prowadzone na tych samych stanowiskach na początku naszego wieku nie wykazały już występowania *B. barbuis* w Ścinawce (Kotusz J. niepubl. dane). Również w części rzeki płynącej przez obszar Czech gatunek ten nie był w ostatnich latach notowany (Halačka i inni 2002). Nysa Kłodzka w dolnym biegu połączona jest kanałem służącym do zasilania w wodę rzekę Oławę, z której pobierana jest woda dla miasta Wrocławia. Kanałem tym brzany przedostają się do Oławy i są w niej sporadycznie łowione przez wędkarzy. W kolejnym lewobrzeźnym dopływie – Osobłodze brzany nie stwierdzono na obszarze Polski (Witkowski i inni 2000a), ale została ona odnotowana w Czechach na odcinku granicznym, w zagęszczeniu 15 osob./ha (Lojkásek i inni 2000). Stabilna populacja brzany występuje natomiast w pierwszym prawobrzeźnym dopływie Odry – Ostravicy, który w całości płynie na terenie Czech. *B. barbuis* jest zdecydowanym dominantem środkowego biegu tej 65 km podgórskiej rzeki, stanowiąc około 50% udziału w liczebności wszystkich ryb przy bardzo wysokich wskaźnikach zagęszczenia i biomasy (od 3751 do 6121 osob./ha; 339–668 kg/ha). Liczne występowanie brzany w Ostravicy jest zapewne (przynajmniej w pewnym stopniu) wynikiem zarybień tym gatunkiem prowadzonych przez czeskie organizacje wędkarskie (Lojkásek i inni 2001). W Olzie brzana została stwierdzona na odcinku granicznym w pobliżu Cieszyna (Witkowski i inni 2000a) w niskiej liczebności (2 osob./100 m ciek). W efekcie zarybień prowadzonych w ostatnich latach brzana spotykana jest także w prawobrzeźnych nizinnych dopływach Środkowej Odry – Widawie i Baryczy. W Warcie odłowy tego gatunku po wojnie spadły do poziomu marginalnego (Jaskowski 1962, Olewski 1967). W latach 50. i 60. występowała dość często, nie tylko w rzece głównej, ale i dopływach (poza odcinkami najsilniej zanieczyszczonymi) w ławicach liczących nawet po kilkadziesiąt osobników (Jaskowski 1962, Iwaszkiewicz 1963, Penczak 1969a, 1986). Pomimo szeroko zakrojonych badań ostatnio stwierdza się już tylko pojedyncze osobniki (górna Warta, Liswarta, Widawka, Grabia, Wełna, Gwda, Drawa, Płociczna) albo jej całkowity brak (dolna Warta, Prosna, Obra, Noteć) (Mastyński 1992, Penczak i inni 1998b, 1999b, 2003, 2006, Dębowski i inni 2000, 2001, Kostrzewa i inni 2001, Kruk 2000, Kruk i inni 2000, 2006). Zanik brzany w systemie rzeki Warty został przedstawiony przez Przybylskiego i innych (2004), a przyczynami obserwowanego regresu są: silne zanieczyszczenie wody, niszczenie siedlisk oraz piętrzenia rzeki. Za pierwszymi dwoma czynnikami przemawia fakt, że

brzanę łowiono niemal wyłącznie na odcinkach o stosunkowo dobrej jakości wody i zróżnicowanym strukturalnie korycie (Mastyński 1992, Przybylski i inni 1993, Dębowski i inni 2000, 2001, Kruk 2000, 2004, Kruk i inni 2001) oraz fakt, że wraz ze wzrostem zanieczyszczenia odnotowano istotny spadek ciężaru ciała brzan poławianych wędkarsko (Penczak, Sierakowska 2002). Gromadzenie się dorosłych osobników zaobserwowano poniżej tamy Zbiornika Jeziorsko, które z powodu braku przepławki nie mogły kontynuować wędrówki w górę rzeki (Mastyński i inni 1997). Ponadto, w wyniku długoletnich badań, wykazano istotny spadek liczebności brzany na odcinkach bezpośrednio przyległych do zbiornika (Penczak i inni 1998a, 1999a, Penczak, Kruk 2000). W samym zbiorniku brzana stanowi ok. 0,5% biomasy w połowach gospodarczych (Igiel – inf. ustna).

Wyraźny regres liczebności i kurczenie się areалу tego gatunku w dorzeczu Odry spowodował, iż zalicza się ją do wysokich kategorii zagrożenia: EN – dla środkowego i górnego dorzecza Odry (Witkowski i inni 2000a, Kotusz i inni 2001), VU dla górnej Warty (Zięba i inni 2001, Kruk 2004). Jednocześnie, jako gatunek podlegający gospodarce wędkarskiej od kilkunastu lat jest produkowany w ośrodkach zarybieniowych i uwalniany do rzek w formie narybku. Do ochrony brzany obliuguje nas też ratyfikowana przez Polskę Dyrektywa Siedliskowa Unii Europejskiej (Council Directive No. 92/43/EEC, 21 May 2002), w której to wszystkie gatunki z rodzaju *Barbus* są umieszczone w załączniku 5 – „Gatunki Zwierząt i Roślin Wymagające Regulacji i Kontroli Użytkowania”.

#### **Kiełb – *Gobio gobio* (L.)**

Gatunek ten należy do jednych z najszerzej rozprzestrzenionych ryb w dorzeczu Odry – ubikwistyczny, zasiedlający zarówno małe, jak i duże rzeki, często w dużym stopniu zdegradowane. Obecnie wśród reofilnych karpiowatych należy on do dominujących liczebnie gatunków w Odrze (na całej jej długości) oraz we wszystkich subdorzeczach (Wolter i inni 1999, Witkowski i inni 2000a, Dębowski i inni 2001, Zięba i inni 2001). Powszechność występowania kiełbia udokumentowana została w wielu opracowaniach ichtiofaunistycznych z tego obszaru (patrz spis literatury). W zgodnej opinii ichtiologów jest klasyfikowany jako gatunek niezagrożony (kategoria LC). Pomimo tego, że zaliczany jest do tej kategorii, to w kilku subdorzeczach (np. Gwda, Warta) ostatnio obserwuje się spadek jego liczebności (Penczak i inni 1998b, Penczak, Kruk 2000).

#### **Kiełb białopłetwy – *Romanogobio albipinnatus* Luk.**

Gatunek ten odkryty został po raz pierwszy w dorzeczu Odry w połowie lat dziewięćdziesiątych (Odra we Wrocławiu, ujściowe partie Baryczy, Nysa Łużycka) (Błachuta i inni 1994b, Rothe 1998, 1999). W następnych latach odnotowano jego obecność w prawie całym nizinym i ujściowym odcinku

tej rzeki (Wolter i inni 1999, Wolter, Freyhof 2004) oraz w dolnych partiach niektórych jej dopływów – Warta, Proсна (Freyhof i inni 1998, Penczak i inni 2003) (Rys. 2). Według Woltera i Freyhofa (2004) gatunek ten w dolnym biegu Odry pod względem zagęszczenia zajmuje drugą pozycję (11,4%), zaś jego udział w przypadku biomasy wynosi 0,35%. Według Penczaka i innych (2003) w dolnym biegu Proсны na odcinku 1 km występowało 1–5 kielbi białopłetwych (C=5,9%, D=0,02%). W Odrze k./Wrocławia podczas całorocznego monitoringu przepławki „Wały Śląskie” odnotowano 54 kielbie, co stanowiło 0,18% migrujących ryb (Witkowski i inni 2004a). Ostatnio w dolnym biegu Nysy Kłodzkiej złowiono również jednego osobnika tego gatunku (Kotusz J. niepubl. dane).

Ze względu na to, że kielb białopłetwy odkryty został stosunkowo niedawno w dorzeczu Odry, liczebność jego populacji, stopień zagrożenia i status ochronny nie mogą być aktualnie precyzyjnie określone. Dlatego też, głównie ze względu na nieliczne występowanie oraz w oparciu o długoletni monitoring w dorzeczu Wisły (Błachuta 2001), zaproponowano temu gatunkowi status ochronny – bliski zagrożenia (NT) (Witkowski i inni 2004b).

W Polsce jest on objęty ochroną gatunkową, a w prawie międzynarodowym ujęty został w załączniku 2 – „Gatunki zwierząt i roślin, których ochrona wymaga tworzenia obszarów chronionych” Dyrektywy Siedliskowej oraz w załączniku 3 – „Chronione gatunki fauny” Konwencji o Ochronie Gatunków Dzikiej Flory i Fauny Europejskiej oraz ich Siedlisk (tzw. Konwencja Berneńska). Wymagania siedliskowe ograniczone do dużych rzek powodują, że gatunek ten nie jest powszechny w dorzeczu Odry. Coraz częstsze doniesienia o jego występowaniu w Odrze i ujściowych odcinkach jej większych dopływów wskazują jednak, że należy on obecnie do grupy gatunków niezagrażonych.

### **Rozpiór – *Abramis ballerus* (L.)**

Gatunek ten jest typowym przedstawicielem zespołu ryb zasiedlającego duże, nizinne rzeki w ich dolnym biegu. W analizowanym dorzeczu, najpowszechniej występuje w Odrze – od jej środkowego biegu po ujście (Błachuta, Kuszniarz 1995), włączając Zalew Szczeciński i Jezioro Dąbie (Rembiszewski, Rolik 1975) (Rys. 2). Badania zespołu ryb zasiedlającego dolną Odrę na terenie Parku Narodowego „Unteres Odertal” wykazały, że sumaryczny udział liczebności rozpióra w odłowach prowadzonych w rzece głównej, polderach i sztucznym kanale wynosi 4,17% wszystkich ryb (Wolter i inni 1999). *A. ballerus* był też obserwowany w przepławce przy zaporze „Wały Śląskie” w środkowym biegu Odry (Witkowski i inni 2004a). Odławiano go również w ujściowych odcinkach większych dopływów Odry. W dorzeczu środkowej Odry stwierdzono go w dolnym biegu Nysy Łużyckiej i Oławy (Witkowski i inni 1992, Błachuta 1993). Ponadto występuje w dolnej Warcie, ale należy tam do gatunków rzadkich. Rembiszewski,

Rolik (1975) podają, że w rzece tej występuje „sporadycznie”, co potwierdzają współczesne badania monitoringowe, podczas których odłowiono tylko jednego osobnika koło Wroniek (Kruk 2000).

W prawie międzynarodowym gatunek ten uwzględniony jest w załączniku 3 Konwencji Berneńskiej. Stały poziom liczebnościowy rozpióra w Odrze na przestrzeni ostatnich dziesięcioleci zdecydował o zaliczeniu go do kategorii gatunków niezagrażonych w całym dorzeczu (status ochronny LC; Witkowski i inni 2004b).

### **Certa – *Vimba vimba* (L.)**

Do połowy lat sześćdziesiątych ubiegłego wieku certa w dorzeczu Odry występowała jeszcze dość licznie stanowiąc obiekt połowów rybackich, które koncentrowały się w dolnym biegu tej rzeki oraz Warty (Jaskowski 1962, Wiśniewolski 1987). Wyraźny spadek połowów certy w Odrze i dopływach rozpoczął się w połowie lat pięćdziesiątych (Wiśniewolski 1987). Na początku tego okresu w Warcie największe sięgały 7,5 t, a pod koniec lat sześćdziesiątych (1966–1968) już tylko 1 t rocznie. Podobną tendencję odnotowano w Odrze, gdzie największe połowy wystąpiły w latach 1962–1965 – od 3,2 do 5,9 t. W latach 1970–1974 łowiono tam coraz mniejsze ilości certy – już tylko od 1,7 do 0,1 t rocznie. W późniejszych okresach certa w połowach rybackich nie była odnotowywana. Wiązało się to z gwałtownie wzrastającym zanieczyszczeniem wód tak w Odrze, jak i większości jej dopływów, regulacją i hydrotechniczną zabudową cieków oraz rabunkową eksploatacją nawet na tarliskach (Mastyński 1992, Marszał, Przybylski 1996, Penczak 1972, Penczak i inni 1998b, Przybylski i inni 1993, Przybył 1976, Kruk 2000, 2004, Kruk i inni 2001).

Dawny i aktualny zasięg występowania certy w dorzeczu Odry (Rys. 2) w oparciu o opracowanie Witkowskiego i innych (2004c) przedstawiono poniżej.

W wodach Zalewu Szczecińskiego gatunek ten nie miał większego znaczenia dla rybołówstwa (Pęczalska, Kraczkiewicz 1973). W 1987 roku ogólne odłowy certy wyniosły 441 kg. Ostatnim był rok 1989, kiedy w statystykach połowowych odnotowano tylko 26 kg (wg IRŚ-Żabieniec). Obecnie certy spotyka się jeszcze zarówno w polskiej, jak i niemieckiej części Zalewu, najczęściej w okresie jesiennym. Według ostatnich badań certy w wodach Zalewu Szczecińskiego uznano za gatunek rzadki (Psuty-Lipska, Garbacik-Wesołowska 1998).

Spośród wszystkich dopływów Odry rzeka Warta charakteryzowała się największą populacją certy. Odnotowywana była na znacznym odcinku tej rzeki (do 563 km) – od ujścia do Strobiny i Konopnicy (poniżej Działoszyna) (Jaskowski 1962). Prawdopodobnie ostatnie już osobniki tego gatunku w górnym biegu tej rzeki zostały stwierdzone przez Penczaka (1969a, 1986) w połowie lat sześćdziesiątych. O jej zagładzie na obszarze Wielkopolski

oraz nieudanych próbach ratowania gatunku, poprzez zarybiania, donosił Mastyński (1992). W okresie ostatnich 20 lat nie zaobserwowano już obecności certy w tej rzece (Marszał, Przybylski 1996, Przybylski i inni 1993, Penczak i inni 1998a, Kruk 2000, 2004). Doniesienia wędkarzy wskazują, że pojedyncze osobniki zdarzają się jeszcze na niektórych odcinkach w dolnym biegu Warty. Niedawne doniesienia tego typu pochodzą z okolic Poznania i zbiornika Jeziorsko (Kruk A. niepubl. dane).

W Welnie certy występowała tylko na krótkim, przyujściowym odcinku (ok. 1 km), do spiętrzenia w Słonawych. Według Jaskowskiego (1962) znajdowało się tam największe tarlisko (w dorzeczu Warty) tego gatunku, szacowane corocznie na kilka tysięcy sztuk. Ostatnie badania (Andrzejewski, Mastyński 2000) nie odnotowały już obecności certy w tej rzece.

W Obrze certy wyginęła całkowicie (Penczak i inni 2006), choć jak podaje Grotrian (1898) jeszcze pod koniec XIX wieku występowała tam z Warty.

W Widawce gatunek ten był spotykany w przyujściowym odcinku do spiętrzenia w Rembieszowie oraz w przyujściowym odcinku jej dopływu Kiełbaski (Jaskowski 1962). W okresie badań (lata 1963–1967) prowadzonych przez Penczaka (1969a) certy stwierdzano jeszcze w dolnym biegu do miejscowości Chociw. W późniejszych okresach (Przybylski i inni 1993, Marszał, Przybylski 1996) nie odnotowano już tam tego gatunku.

W Prośnie certy maksymalnie sięgała do środkowego biegu tej rzeki, a tarliska znajdowały się na kilkudziesięciometrowym odcinku w miejscowości Ruda Komorowska (Jaskowski 1962). Późniejsze badania (Penczak 1969a, Penczak i inni 2003) nie potwierdziły już jej obecności.

Dolny odcinek Noteci był drogą tarliskową certy, która w trakcie wędrówki do Drawy i Gwdy była odławiana w znacznych ilościach (Jaskowski 1962). Później Penczak i inni (1999b) nie wykazali obecności certy w tej rzece, choć Andrzejewski i Mastyński (2000) odłowili jednego osobnika koło Czarnkowa.

W Drawie gatunek ten sięga jeziora Lubie, przy czym główne tarliska zlokalizowane były poniżej spiętrzenia Kamiennej (Kaj 1954, Jaskowski 1962). Chełkowski i inni (1996, 1997) podczas badań ichtiofauny dorzecza Drawy wykazali obecność nielicznych osobników certy w Drawie poniżej wypływu z jeziora Dubie oraz w Płocicznej poniżej jeziora Ostrowieckiego i Płociczno. Potwierdzają to również badania Dębowskiego i innych (2000, 2001). Ponadto nieliczna populacja (prawdopodobnie jeziorno-rzeczna) występuje w kilku jeziorach (Lubie, Płociczno, Dubie, Ostrowieckie, Drawsko, Krosino, Wilczkowo, Prostynia) w dorzeczu Drawy (Hliwa i inni 1999, 2000, Dębowski i inni 2000, 2001, Heese, Lampart-Kałużniacka 2002, Hliwa, Martyniak 2002).

W Gwdzie certy spotykana była na odcinku od ujścia do miejscowości Kramsk. Najliczniej odnotowywana była w jej dolnych odcinkach (poniżej

Piły), zaś tarliska zlokalizowane były w okolicach wsi Byszki (Jaskowski 1962).

W latach 1983–1985 Koszaliński i inni (1989) złowili jednego (młodocianego) osobnika certy w pobliżu ujścia Płytnicy. Późniejsze badania (Penczak i inni 1998b) nie potwierdziły już obecności tego gatunku, choć Dębowski i inni (2000) stwierdzali tam pojedyncze osobniki. Również Andrzejewski, Mastyrński (2000) podają, że wędkarze łowią tam w sezonie do kilkunastu cert.

W Nysie Łużyckiej gatunek ten sporadycznie odnotowywany jest w dolnym, przyujściowym odcinku tej rzeki – do Gubina/Guben (Rothe 1999).

W Bobrze, certa sięgała tylko przyujściowego odcinka (ok. 3 km) – do zbiornika zaporowego w Dychowie (Błachuta i inni 1994a).

W Baryczy, w latach siedemdziesiątych, gatunek ten występował do Osetna w środkowym biegu tej rzeki (Błachuta i inni 1993). Aktualnie najwyżej położone tarlisko certy zlokalizowane jest poniżej Wąsosza (Kleszcz 2002). Z rzeki tej od 2000 r. pozyskuje się corocznie kilkadziesiąt tarlaków, zaś wyprodukowany materiał zarybieniowy służy do restytucji certy w środkowym dorzeczu Odry.

W Bystrzycy tylko Pax (1925) podawał występowanie certy. W okresie powojennym i późniejszym gatunek ten nie był tam odnotowywany (Kotusz i inni 1996), co spowodowane zostało silnym zanieczyszczeniem i hydrotechniczną zabudową rzeki.

Z górnego dorzecza Odry występowanie certy z Opawy podawał Kempny (1950). W późniejszych okresach nie była już tam odnotowywana (Lojkásek, Lusk 2001).

Gatunek ten w całym polskim dorzeczu Odry został zaliczony jest do grupy krytycznie zagrożonych (CE) (Kotusz i inni 2001, Witkowski i inni 2000a, 2004c), a w czeskim za wymarły (EX) (Lojkásek, Lusk 2001). Rozpoczęte prace restytucyjne pozwalają żywić nadzieję na poprawę sytuacji tego gatunku (Kleszcz i inni 2001, Witkowski i inni 2002).

### **Świnka – *Chondrostoma nasus* (L.)**

Świnka w górnym i środkowym dorzeczu Odry aktualnie należy do grupy bardzo rzadkich i nielicznych już gatunków (Kotusz i inni 2001, Witkowski i inni 2000a) (Rys. 2). W samej Odrze spotykane są pojedyncze osobniki, czego odzwierciedleniem jest odnotowanie zaledwie 7 świnek podczas całorocznego monitoringu przepławki „Wały Śląskie” (Witkowski i inni 2004a, Kotusz i inni 2006). W jej dopływach (Nysa Kłodzka, Bóbr, Nysa Łużycka), w których jeszcze w latach siedemdziesiątych występowała licznie (Błachuta i inni 1994a, Rothe 1999, Witkowski 1979) obecnie nie jest już notowana, choć wędkarze donoszą o złowieniu pojedynczych osobników w ujściowych partiach tych rzek. Ostatnio (Kotusz J. niepubl.

dane) złowiono jednego młodocianego osobnika (5 g) w górnym biegu Nysy Kłodzkiej (Podtynie) pochodzącego z wcześniejszego zarybienia.

W latach 50. i 60. świnkę stwierdzano w Warcie i jej większych dopływach, nawet w ławicach po 200–300 osobników, choć już wtedy donoszono o zmniejszeniu się jej arealu i spadku udziału w połowach gospodarczych z 2,1% 1953 r. do zera w latach 1959–67 (Jaskowski 1962, Iwaszkiewicz 1968, Penczak 1969a, 1986). W latach 80. odnotowano kilkukrotne zmniejszenie arealu występowania świnki. Złowiono wtedy tylko po kilka osobników w górnej Warcie (Przybylski i inni 1993) i dolnej Widawce (Jakubowski i inni 1988). W latach 90. złowiono już tylko jednego osobnika w górnej Warcie i żadnego w dolnym biegu rzeki (Mastyński 1992, Kruk i inni 2000). Pojedyncze osobniki stwierdzono w Wełnie (Mastyński 1992). W wyniku badań prowadzonych w ostatnim dziesięcioleciu świnki nie odnotowano w Liswarcie (Kostrzewa i inni 2001), Widawce (Kruk i inni 2006), Prośnie (Penczak i inni 2003), Obrze (Penczak i inni 2006) i Zbiorniku Jeziorsko (Igiel – inf. ustna).

W ocenie Dębowskiego i innych (2001) dotyczącej stanu ichtiofauny rzek Pomorza oraz pracach ichtiofaunistycznych wykonanych w okresie ostatnich kilkunastu lat (Chełkowski i inni 1996, 1997, Koszaliński i inni 1989, Penczak i inni 1998b, 1999a) świnka w prawobrzeżnych dopływach Warty nie została już wykazana. Wcześniej Jaskowski (1962) podawał jej występowanie z dolnego biegu Drawy, Gwdy oraz Noteci. W latach 1954–1957 stanowiła tam nawet obiekt połowów rybackich (rocznie od 229,0 do 1003,5 kg).

Wydaje się, że obecnie już tylko w czeskim odcinku Odry (Lojkásek, Lusk 2004, Lojkásek i inni 2004) gatunek ten jest jeszcze liczny.

Świnka w polskim górnym i środkowym dorzeczu Odry jest zaliczona do kategorii gatunków krytycznie zagrożonych (CE) (Kotusz i inni 2001), a w systemie Warty co najmniej zagrożonych (EN) (Kruk 2000, Zięba i inni 2001). Dla całego dorzecza proponuje się kategorię CE. W prawie międzynarodowym jest gatunkiem umieszczonym w załączniku 3 Konwencji Berneńskiej.

### **Boleń – *Aspius aspius* (L.)**

Gatunek ten charakterystyczny jest dla dolnego i środkowego biegu dużych nizinnych rzek. W Odrze występuje od Opolą do jej ujścia, łącznie z Zalewem Szczecińskim (Rys. 2). Do końca lat 70. boleń był regularnie łowiony przez Spółdzielnię „Przyszłość Rybacka” w Gryfinie, a jego udział wynosił 2,7% (Wiśniewolski 1987). Aktualnie nadal jest on liczny w dolnym biegu tej rzeki. Według Woltera i innych (1999) na obszarze Parku Narodowego „Unteres Odertal” spotykany jest w głównym korycie oraz jej ramionach. Jego liczebność stanowi tam 0,08, a biomasa 0,16%. Całoroczne obserwacje prowadzone w przepławce „Wały Śląskie” wykazały, że migrujące bolenie stanowiły 0,11% (Witkowski i inni 2004a). W tym

regionie, poza Odrą, pojedyncze osobniki spotykane były sporadycznie w ujściowych partiach jej większych dopływów (Oława, Widawa).

W latach 50. i 60. boleń powszechnie występował w systemie Warty i stanowił obiekt połowów rybackich (Jaskowski 1962, Penczak 1969a, b). W ostatniej serii badań stwierdzano jego obecność tylko w dolnej oraz na pojedynczych stanowiskach w górnej Warcie. Jednak na tych dwóch odcinkach podstawowe parametry biocenotyczne (C i D) bolenia są niskie i wynoszą odpowiednio 8,50 i 0,07 oraz 5,37 i 0,09% (Przybylski i inni 1993, Penczak i inni 1999a, Kruk i inni 2000). W dopływach Warty pojedyncze osobniki były odnotowane tylko w Widawce, Obrze i Noteci (Penczak i inni 1999a, 2006, Dębowski i inni 2001).

W wymiarze ogólnoeuropejskim boleń jest chroniony zapisem w 3 załączniku Konwencji Berneńskiej.

### **Strzebla potokowa – *Phoxinus phoxinus* (L.)**

Gatunek ten jest typowym elementem ichtiofauny cieków o charakterze górskim i podgórskim (Rys. 2). Stabilny pod względem liczebności i stałości występowania w większości lewobrzeżnych cieków systemu górnej i środkowej Odry (Nysa Łużycka, Bóbr, Kaczawa, Bystrzyca, Śleza, Nysa Kłodzka, Osobłoga, Opawa), a także w prawobrzeżnym dorzeczu Olzy. Pojedyncze osobniki były też odłowione w dorzeczu Bierawki – nizinnym dopływie górnej Odry (Kotusz i inni 2001, Witkowski i inni 2000a).

Wskaźniki procentowe stałości występowania i dominacji ilościowej w tych dorzeczach wahają się od C=17,6%; D=2,2% (Śleza) do C=50,6%; D=68,4% (Kaczawa). Trzykrotne badania dorzecza Nysy Kłodzkiej oraz rzeki Kwisy (zlewnia Bobru) na przestrzeni ostatnich dziesięcioleci pozwalają zaobserwować tendencje w występowaniu tego gatunku. Wskaźnik stałości występowania strzebli w górnym dorzeczu Nysy Kłodzkiej wynosił w latach 70. ubiegłego wieku 45,7% (Witkowski 1979). Była ona wówczas najliczniej reprezentowanym gatunkiem po pstrągu potokowym. Podczas badań w latach 2002–2003 stałość występowania zmniejszyła się do 25,7%, a dominacja wyniosła 17,3% (Kotusz J. niepubl. dane). Przeciwny trend został zaobserwowany w Kwisie. Współczynniki biocenotyczne z wartości C=70,6% i D=19,9% z okresu 1985–1987 (Błachuta i inni 1994a) wzrosły odpowiednio do 87,5% i 38,2% w roku 1999 (Witkowski i inni 2000b). Przykłady te dokumentują fluktuacje liczebności *P. phoxinus* w tej części dorzecza Odry spowodowane zmienną presją człowieka. Wzrost liczebności strzebli jak i innych ryb litofilnych w Kwisie spowodowany był ograniczeniem emisji gazów do atmosfery powodujących kwaśne deszcze.

Kolejnym obszarem występowania tego gatunku w zlewni Odry są rzeki przepływające przez obszary morenowe północno-zachodniej Polski. Został on stwierdzony w dopływach Gwdy i Drawy (Dębowski i inni 2001). W dorzeczu pierwszej z nich populacja strzebli potokowej utrzymuje się na podobnym poziomie w ciągu ostatniego dwudziestolecia: C=19,3%



i D=3,35% w latach 1983–85 oraz C=21,4% i D=5,52% w latach 1995–97 (Penczak i inni 1998b). W dorzeczu Drawy występuje powszechnie (C=38%) (Dębowski i inni 2000).

Status ochronny strzebli potokowej dla całego dorzecza Odry jest oceniany jako LC. Pozytywne tendencje obserwowane w rzekach stanowiących siedliska *P. phoxinus* (ograniczenie zanieczyszczeń wód na skutek zmniejszonej intensywności produkcji przemysłowej i rolniczej w zlewniach) pozwalają przypuszczać, że zagrożenie tego gatunku w najbliższych latach nie będzie postępowało.

### **Jelec – *Leuciscus leuciscus* (L.)**

Jelec jest gatunkiem stale odnotowywanym w Odrze i większości jej subdorzeczy (Rys. 2), jednakże zazwyczaj o niewielkim zagęszczeniu. Jego występowanie w Odrze zostało stwierdzone od 37 km biegu (Lojkásek i inni 2004). Wskaźniki liczbowe dla górnego (czeskiego) odcinka wahają się w granicach: 50–170 osob./ha; 3,15–9,7 kg/ha. W dalszym biegu górnej i środkowej Odry jest gatunkiem uważanym za pospolity (Błachuta, Kuszniarz 1995). O stabilności populacji odrzańskiej w pośredni sposób świadczą też stosunkowo obfite odłowy w przepławce przy stopniu wodnym „Wały Śląskie”. Należał on do 10 najliczniej reprezentowanych tam gatunków. Jego stałe, niezagrożone występowanie w granicznym odcinku Odry odnotowują też ichtiolodzy niemieccy (M.E.L.F. 1998), jednak w dolnym biegu (Park Narodowy „Unteres Odertal”) uznany został za gatunek zagrożony (Wolter i inni 1999). Z dopływów górnej i środkowej Odry nie stwierdzono go w Bystrzycy, Słęzy, Psinie i Bierawce (Witkowski i inni 2000a). W pozostałych odnotowano go jako gatunek akcesoryczny, którego dominacja w skali poszczególnych dorzeczy zwykle nie przekracza ułamka procenta (spis prac ichtiofaunistycznych tego obszaru – patrz literatura). Tylko dla Nysy Łużyckiej (D=3,03%) (Rothe 1999) i zlewni Oławy (D=1,1%) (Witkowski i inni 1992) wartości tego wskaźnika były minimalnie wyższe. Stałość występowania waha się od 3,8% (dorzecze Bobru) do 31,8% (dorzecze Oławy), zwykle osiągając wartości około 20%.

W latach 50. i 60. jelec był gatunkiem pospolitym w systemie Warty poza odcinkami najbardziej zanieczyszczonymi, często współdominującym z płocią (Jaskowski 1962, Penczak 1969a). Obecnie jelca prawie w ogóle nie stwierdza się na odcinkach silnie zanieczyszczonych i o silnie zmienionym reżimie hydrologicznym, tj. w górnej Warcie poniżej Zbiornika Poraj i Częstochowy, w środkowej Warcie poniżej Zbiornika Jeziorsko i ujścia Neru (Kruk i inni 2000), Obrze (Penczak i inni 2006) oraz w Noteci poza odcinkiem przyujściowym (Penczak i inni 1999b). Choć jelec nadal zasiedla znaczną część Warty i jej dopływów (Widawka, Grabia, Proсна, Obra Gwda, dolna Noteć) (Penczak i inni 1998b, 1999b, 2003, 2006, Dębowski i inni 2000, 2001, Kruk i inni 2000, 2006, Kruk A. niepubl.

dane), to jest znacznie mniej liczny i jego udział zwykle nie przekracza 2–3% (w systemie Widawki 5%).

Zmniejszający się udział jelca w zespołach ryb systemu Odry każe zwrócić baczną uwagę na dalsze tendencje w liczebności tego gatunku. Jego status zagrożenia odpowiada obecnie kategorii bliski zagrożenia (NT).

### **Kleń – *Leuciscus cephalus* (L.)**

W Odrze kleń występuje praktycznie prawie na całej jej długości, od górnego biegu po ujście (Lojkásek i inni 2004, Wiśniewolski 1987, Wolter, Freyhof 2004) (Rys. 2), a najliczniej w jej środkowym biegu (Błachuta, Kuszniarz 1995). Pomimo uregulowania znacznych odcinków i zanieczyszczenia tej rzeki gatunek ten w środkowym biegu zaliczyć można do grupy ilościowych subdominantów (Witkowski i inni 2004a, b).

W większych dopływach górnego i środkowego dorzecza najliczniejsze i w miarę stabilne populacje kleń formuje tylko w ich dolnych, przyujściowych odcinkach. Pomimo tego, że w większości subdorzeczy stałość występowania (C%) była względnie wysoka, to dominacje ilościowe (D%) są tam niskie. Wartości tych parametrów biocenotycznych przedstawiają się następująco: dorzecze Baryczy – 4,4 i 0,12; Stobrawy – 12,0 i 1,2; Smortawy – 22,2 i 0,7; Małej Panwi – 17,0 i 0,28; Bobru – 15,1 i 0,6; Nysy Kłodzkiej (górne) – 17,3 i 1,1; Kaczawy – 12,5 i 0,16; Śleży – 33,0 i 4,3; Oławy – 50,0 i 10,3; Widawy – 17,6 i 0,4 (Witkowski 1979, Witkowski, Błachuta 1988, Witkowski i inni 1991, 1992, 1997, Błachuta i inni 1993, 1994a, Kuszniarz i inni 1994). Monitoringu badania Kwisy (lata 1985–1986 i 1999) wykazały wyraźny spadek populacji tego gatunku, odpowiednio: C=58,8%, D=6,9% i C=6,2% i D=0,2% (Witkowski i inni 2000b). Na tym obszarze jedynie w Nysie Łużyckiej kleń należy do grupy dominantów (D=6,5–35,4; średnio 27,8) (Rothe 1999).

Kleń w latach 50. i 60. był pospolity w całym dorzeczu Warty (Jaskowski 1962, Penczak 1969a, 1986) i dominował pod względem biomasy w niektórych odcinkach rzeki. W połowach rybackich (lata 1954–1957) stanowił on 1,2–2,3% (691,5–2315,0 kg) całkowitej masy ryb. Obecnie pod względem stałości występowania kleń jest drugim, po jelcu, gatunkiem reofilnym w systemie Warty. Jednak wartości te są istotnie niższe niż w latach 60. (Przybylski i inni 1993, Kruk i inni 2000, 2001). Gatunku tego prawie w ogóle nie stwierdza się na odcinkach silnie zanieczyszczonych lub o silnie zmienionym reżimie hydrologicznym, tj. w górnej Warcie poniżej Zbiornika Poraj i Częstochowy, w środkowej Warcie poniżej Zbiornika Jeziorsko i ujścia Neru (Kruk i inni 2000), w Noteci poza odcinkiem przyujściowym (Penczak i inni 1999b) oraz w Prośnie poniżej Kalisza (Penczak i inni 2003). W systemie rzeki Obry kleń reprezentowany jest przez niewielką liczbę osobników pozostających ponadto w dużej dyspersji (Penczak i inni 2006). Spadek liczebności klenia poniżej zbiornika Jeziorsko jest wiązany nie tylko z silnymi wahaniami

dobowymi przepływu wody, ale również z przełowieniem. To ostatnie jest wynikiem kłusownictwa, ułatwionego drastycznymi spadkami poziomu wody, oraz wyjątkowo silnej presji wędkarskiej poniżej zbiornika (Penczak i inni 1999a, Penczak, Kruk 2000).

W większości dopływów tej rzeki gatunek ten występuje nadal, choć jego liczebność na ogół jest już niewielka: dorzecze Liswarty – C=9,1%; Widawka – C=30,0% i D=0,48; Prosna – C=35,3% i D=0,4%; Noteć – C=33,3% i D=1,2%; Gwda – C=19,6% i D=3,3% (Penczak i inni 1998a, 1999b, 2003, Kostrzewa i inni 2001, Kruk – niepubl. dane). Aktualnie najliczniejsze populacje klenia występują już tylko w dorzeczu Drawy: Drawa – C=100% i D=3,74%; Płociczna – 71,4% i D=12,3% (Chełkowski i inni 1996, 1997).

Pomimo spadku liczebności i zmniejszającego się areалу występowania klenia w całym dorzeczu Odry gatunek ten można zaliczyć jeszcze do grupy najmniejszej troski (LC).

#### **Jaź – *Leuciscus idus* (L.)**

Jaź w nizinnych partiach dorzecza Odry należy do grupy gatunków często spotykanych (Rys. 2). Jednak jego liczebność wykazuje tendencję spadkową. Związane jest to z uregulowaniem większości cieków, co uniemożliwia mu odbycie tarła na zalanych łąkach podczas wiosennych roztopów.

W Odrze spotykany jest praktycznie na całym jej polskim odcinku (Błachuta, Kuszniarz 1995). Jeszcze pod koniec lat 70. w połowach rybackich w dolnym biegu tej rzeki stanowił 1,9% (Wiśniewolski 1987). Aktualnie w dolnym biegu Odry należy do grupy dominantów (D=4,36%, B=11,07%) (Wolter i inni 1999, Wolter, Freyhof 2004). Obserwacje prowadzone w przepławce „Wały Śląskie” (środkowy bieg) wykazały, że migrujące jazie stanowiły 0,53% ryb (Witkowski i inni 2004a). W dopływach Odry w tej części dorzecza (Barycz, Widawa, Oława, Smortawa, Stobrawa, Mała Panew, Bystrzyca, Nysa Kłodzka, Nysa Łużycka) jaź spotykany jest głównie w ich przyujściowych partiach, a jego wskaźniki biocenotyczne (C i D) są niskie, odpowiednio: 1,1–22,2% i 0,01–2,62% (Witkowski, Błachuta 1988, Witkowski i inni 1991, 1992, 1997, Błachuta i inni 1993, Kotusz i inni 1996, 2006, Kuszniarz i inni 1994).

Również w Warcie przez długie lata jaź miał znaczenie gospodarcze. W dolnym biegu tej rzeki w połowach rybackich do końca lat 60. jego udziały wynosił 2,6% (Jaskowski 1962, Wiśniewolski 1987). Aktualnie jaź występuje regularnie od zbiornika Poraj do ujścia (C=54,9%), choć jego udział w zagęszczeniu (D=1,23%) i biomacie (B=9,46%) (Kruk i inni 2000) są wyraźnie niższe niż przed czterdziestoma laty (Penczak 1969a,b). Również w dopływach tej rzeki nieliczne populacje tego gatunku występują obecnie w dolnym biegu Drawy i Płocicznej (C=7,1%), Gwdy (C=5,4%, D=0,18%), Noteci (C=18,5%, D=0,36%), dorzeczu Liswarty (C=4,5%, D<0.1%),

Widawce (C=40,0% i D=1,00%) i Prośnie (C=17,6% i D=0,83%) (Chełkowski i inni 1997, Penczak i inni 1998b, 1999b, 2003, Kostrzewa i inni 2001, 2006). Podobną sytuację odnotowuje się w systemie Obry, gdzie z gatunków należących do rodzaju *Leuciscus*, jaź jest najliczniejszym i najczęściej występującym (Penczak i inni 2006).

Pomimo odnotowywanego spadku liczebności i zmniejszającego się areалу występowania jazia w całym dorzeczu Odry gatunek ten można zaliczyć jeszcze do grupy najmniejszej troski (LC).

### **Piekielnica – *Alburnoides bipunctatus* (Bloch)**

Gatunek ten obecnie w dorzeczu Odry należy do grupy najrzadziej spotykanych i najmniej licznych reofilnych ryb karpiowatych (Heese 2001) (Rys. 2). W polskiej części górnego dorzecza Odry (Nysa Kłodzka – Koziłowska 1961, 1965, Olza – Balon 1952) piekielnica wyginęła prawdopodobnie w latach sześćdziesiątych ubiegłego stulecia (Witkowski 1979, Kuszniarz i inni 2005, Kotusz J. niepubl. dane).

W latach 50. i 60. piekielnicę stwierdzano tylko w Warcie i jej dopływach: Wiercicy, Liswarcie i Widawce (Jaskowski 1962, Penczak 1969a, b). W latach 80. w systemie górnej Warty złowiono ją tylko w Warcie (Jakubowski i inni 1988, Przybylski i inni 1993) oraz jej dopływie – Grabia (Zalewski i inni 1990). W ostatnim dziesięcioleciu stwierdzano jej obecność równie rzadko.

Aktualnie najliczniejsze populacje tego gatunku spotykane są już tylko w prawobrzeżnych (pomorskich) dopływach Warty. W Drawie występuje ona praktycznie na całej jej długości (Chełkowski i inni 1996, 1997), gdzie stwierdzano nawet ponad 100 osobników na 500 m odcinku rzeki, a w Korytnicy 21–50 osob./150 m odcinku. Licznie występuje też w jej dopływach – Płocicznej i Cieszynce. Dla tego całego systemu rzecznoego wskaźnik stałości wynosi aż 65% (Dębowski i inni 2000). W systemie Gwdy piekielnica nadal notowana jest w Piławie i Głomi, choć Penczak i inni (1998b), w porównaniu z danymi Koszalińskiego i innych (1989), odnotowali w ciągu dziesięciu lat wyraźny spadek jej udziału w liczebności – z 8,8 do 1,8%. W górnym dorzeczu Warty piekielnica notowana była w Liswarcie i Widawce (Jaskowski 1962, Penczak 1969a), ale w późniejszych okresach stwierdzono ją tylko w 2003 r. w Widawce na jednym stanowisku w liczbie 6 osobników (Jakubowski i inni 1988, Kostrzewa i inni 2001, Kruk i inni 2006). W samej Warcie szczątkowa populacja egzystuje jeszcze na odcinku poniżej Działoszyna do ujścia Widawki (Kruk i inni 2000) i dalej notowana jest w okolicach Sieradza (Przybylski i inni 1993). Na obu tych odcinkach stałość występowania (C) i dominacja (D) wynosiły odpowiednio – 4,2 i 0,06 oraz 10,0 i 0,10%. Ostatnio Penczak i inni (2003) odkryli liczną populację tego gatunku w środkowym biegu Proсны, gdzie na odcinku 1 km biegu rzeki występowało od 51 do 100 osobników (C=17,6%, D=0,94%).

Poza systemem Warty gatunek ten występuje jeszcze w Pliszce (dr U. Rothe / Potsdam, inf. ustna) oraz w Zalewie Kamieńskim (Heese 2001). To ostatnie stanowisko wydaje się być mało prawdopodobnym.

W świetle przedstawionych danych piekielnicę w polskiej (i czeskiej) części dorzecza Odry zakwalifikowano do grupy gatunków krytycznie zagrożonych (Witkowski i inni 2004b, Lojkásek, Lusk 2004). W skali europejskiej gatunek ten uważany jest za wymagający ochrony (załącznik 3 Konwencji Berneńskiej).

#### 4. DYSKUSJA

W dorzeczu Odry występują stale lub okresowo 54 autochtoniczne gatunki minogów i ryb (Witkowski i inni 2004b). Karpiowate (Cyprinidae) liczą 23 gatunki, co stanowi 42,6% całego składu gatunkowego ichtiofauny tego systemu. W obrębie tej rodziny ponad połowa (12) to typowe reofilne gatunki rzeczne (brzana – *Barbus barbus*, kiełb – *Gobio gobio*, kiełb białopłetwy – *Romanogobio albipinnatus*, rozpiór – *Abramis ballerus*, certa – *Vimba vimba*, świnka – *Chondrostoma nasus*, strzebla potokowa – *Phoxinus phoxinus*, boleń – *Aspius aspius*, jelec – *Leuciscus leuciscus*, jaż – *L. idus*, kleń – *L. cephalus*, piekielnica – *Alburnoides bipunctatus*). Z przeprowadzonej oceny stopnia zagrożenia ichtiofauny Odry i jej dopływów (Kruk 2000, Witkowski i inni 2004b) wynika, że w przypadku reofilnych karpiowatych trzy gatunki (certa, świnka, piekielnica) znajdują się w kategorii krytycznie zagrożony (CE), jeden (brzana) w kategorii zagrożony (EN), dwa (kiełb białopłetwy, jelec) w kategorii bliski zagrożenia (NT), a pozostałych 6 (o większej walencji ekologicznej) w kategorii najmniejszej troski (LC) – choć i ich zagęszczenie oraz biomasa w ostatnich latach w wielu subdorzeczach Odry uległy wyraźnemu zmniejszeniu. Pięć z wymienionych gatunków reofilnych (kiełb białopłetwy, piekielnica, rozpiór, świnka, strzebla potokowa) objęte są ochroną w prawie krajowym i/lub międzynarodowym.

Do niedawna gospodarka rybackiego użytkownika cieków dorzecza Odry (PZW) skierowana była głównie na zarybianie rybami łososiowatymi (pstrąg potokowy – *Salmo trutta fario*, troć – *S. trutta trutta*, lipień – *Thymallus thymallus*, ostatnio łosoś – *S. salar*) oraz niektórymi gatunkami drapieżnymi: szczupak – *Esox lucius*, sandacz – *Sander lucioperca*, sum – *Silurus glanis* (Bartel 1997). Podjęte w ostatnich kilkunastu latach kompleksowe badania ichtiofaunistyczne rzek tego dorzecza (Błachuta, Witkowski 1997) wykazały wyraźnie, że również niektóre reofilne gatunki karpiowate na tle odnotowanej poprawy czystości wód wymagają natychmiastowego i silnego zarybieniowego wsparcia (Błachuta 2000). W górnym i środkowym dorzeczu rozpoczęto realizację programu restytucji ryb wędrownych (Witkowski i inni 2002), w ramach którego prowadzi się również intensywne zarybiania certą. W ciągu trzech lat do całego dorzecza Odry wprowadzono 1,25 mln sztuk narybku tego gatunku (Witkowski i inni 2004c).

**Tabela 1.** Autochtoniczne ryby karpowate (Cyprinidae) dorzecza Odry. Gatunki reofilne podkreślono. Kategorie zagrożenia: CE – krytycznie zagrożony; EN – zagrożony; VU – narażony; NT – bliski zagrożenia; LC – najmniejszej troski; CD – zależny od ochrony; DD – nieoszacowany ze względu na brak dokładniejszych danych.

**Table 1.** Autochthonous cyprinid fishes (Cyprinidae) of the Odra River basin. Rheophilous species are underlined. Categories of threat: CE – critically endangered; EN – endangered; VU – vulnerable; NT – near threatened; LC – least concern; CD – conservation dependent; DD – data deficient.

	Gatunek / Species	Kategoria zagrożenia / Categories of threat
<u>Brzana</u>	<u><i>Barbus barbatus</i> (Linnaeus, 1758)</u>	<u>EN</u>
Karaś	<i>Carassius carassius</i> (Linnaeus, 1758)	LC
<u>Kiełb</u>	<u><i>Gobio gobio</i> (Linnaeus, 1758)</u>	<u>LC</u>
<u>Kiełb białopletwy</u>	<u><i>Romano gobio albipinnatus</i> (Lukasch, 1933)</u>	<u>NT</u>
Lin	<i>Tinca tinca</i> (Linnaeus, 1758)	LC
Różanka	<i>Rhodeus amarus</i> (Bloch, 1782)	NT
Leszcz	<i>Abramis brama</i> (Linnaeus, 1758)	LC
Krap	<i>Abramis bjoerkna</i> (Linnaeus, 1758)	LC
<u>Rozpiór</u>	<u><i>Abramis ballerus</i> (Linnaeus, 1758)</u>	<u>LC</u>
<u>Certa</u>	<u><i>Vimba vimba</i> (Linnaeus, 1758)</u>	<u>CE</u>
Płoc	<i>Rutilus rutilus</i> (Linnaeus, 1758)	LC
Wzdreęga	<i>Scardinius erythrophthalmus</i> (Linnaeus, 1758)	LC
<u>Świnka</u>	<u><i>Chondrostoma nasus</i> (Linnaeus, 1758)</u>	<u>CE</u>
<u>Boleń</u>	<u><i>Aspius aspius</i> (Linnaeus, 1758)</u>	<u>LC</u>
Słonecznica	<i>Leucaspis delineatus</i> (Heckel, 1843)	LC
Strzebla błotna	<i>Eupallasella perenurus</i> (Pallas, 1811)	CE
<u>Strzebla potokowa</u>	<u><i>Phoxinus phoxinus</i> (Linnaeus, 1758)</u>	<u>LC</u>
<u>Jelec</u>	<u><i>Leuciscus leuciscus</i> (Linnaeus, 1758)</u>	<u>NT</u>
<u>Jaź</u>	<u><i>Leuciscus idus</i> (Linnaeus, 1758)</u>	<u>LC</u>
<u>Kleń</u>	<u><i>Leuciscus cephalus</i> (Linnaeus, 1758)</u>	<u>LC</u>
Ciosa	<i>Pelecus cultratus</i> (Linnaeus, 1758)	CE
Ukleja	<i>Alburnus alburnus</i> (Linnaeus, 1758)	LC
<u>Piekielnica</u>	<u><i>Alburnoides bipunctatus</i> (Bloch, 1872)</u>	<u>CE</u>

Godnym odnotowania jest fakt, że w ostatnich latach odnotowano duży postęp w sztucznym rozrodzie i produkcji materiału zarybieniowego kilku reofilnych gatunków ryb karpowatych (Wojda 1998, Jakucewicz, Wojda 2000, Wojda i inni 2000, Zakęś 2003). Daje to nadzieję, że już wkrótce na dużą skalę ich produkcja oraz właściwe zarybienia pozwolą zarówno na utrzymanie najbardziej zagrożonych gatunków, jak i zwiększenie liczebności ich populacji na obszarze dorzecza Odry. Przykładem może być Ośrodek Zarybieniowy PZW Szczodre, który tylko dla tego systemu produkuje już materiał zarybieniowy sześciu najbardziej zagrożonych

reofilnych gatunków ryb karpiowatych (Witkowski i inni 2002), a w ostatnich pięciu latach wpuszczono łącznie do Odry i jej dopływów 3 440 898 osobników narybku: certy (1 219 760), bolenia (367 225), brzany (59 644), świnki (629 567), jazia (886 512) i klenia (278 190) (inf. ZO PZW Wrocław).

Z drugiej strony prowadzone intensywne zarybienia tylko w pewnym stopniu są w stanie zmienić krytyczną sytuację większości reofilnych ryb karpiowatych. Po wyraźnej poprawie jakości wód dorzecza, jaka nastąpiła w połowie lat 90. ubiegłego stulecia (Dubicki, Florczyk-Gołowin 1999), hydrotechniczna zabudowa (zbiorniki zaporowe, progi, jazy, regulacje) zdecydowanej większości cieków dorzecza środkowego i górnego Odry (ponad 250 większych przeszkód) uniemożliwia bowiem swobodną migrację również tej grupie ryb. Ponadto doprowadziła do zmiany charakteru znacznych odcinków cieków na korzyść gatunków limnofilnych. Jak dotąd w całym tym systemie rzeczonym nierozwiązalnym wydaje się być problem przywrócenia ciągłości rzekom poprzez ich udroźnienie i wybudowanie sprawnie funkcjonujących przepławek (Penczak i inni 1998a, 1999a, Wiśniewski 2002, 2003, Kruk 2004, Witkowski i inni 2004a, Kotusz J. niepubl. dane).

Usunięcie wszystkich przyczyn zaniku ryb reofilnych połączone z właściwą gospodarką zarybieniową może zaowocować w postaci jakościowej i ilościowej poprawy struktury zespołów ichtiofauny, w tym również i reofilnych ryb karpiowatych zasiedlających dorzecze Odry.

### SUMMARY

Based on long-term studies by the authors and on available literature data, an assessment of the present situation of rheophilous cyprinid fishes is presented; an attempt is made at determining causes of their recession, and efforts and possibilities of increasing their abundance in the Odra River and its tributaries (Fig. 1) are described.

Fifty four autochthonous fish and lamprey species occur in the Odra River basin permanently or periodically. Cyprinids (Cyprinidae) include 23 species (Tab. 1), which constitute 42.6% of the species composition of the system's ichthyofauna. Within this group more than half (12) are rheophilous species (*Barbus barbus*, *Gobio gobio*, *Romanogobio albiginnatus*, *Abramis ballerus*, *Vimba vimba*, *Chondrostoma nasus*, *Aspius aspius*, *Phoxinus phoxinus*, *Leuciscus leuciscus*, *L. idus*, *L. cephalus*, *Alburnoides bipunctatus*).

Earlier observations and an assessment of the degree of threat to the ichthyofauna of the Odra River with its tributaries indicate that in the case of rheophilous cyprinids three species (*V. vimba*, *Ch. nasus*, *A. bipunctatus*) are critically endangered (CR), one (*B. barbus*) is endangered (EN), two (*R. albiginnatus*, *L. leuciscus*) are close to being threatened (NT), and the remaining six, of wide ecological importance, are in the least concern

category (LC), though in recent years their density and biomass have decreased considerably in many component river subsystems of the Odra River basin (Fig. 2).

#### LITERATURA

- Andrzejewski W., Mastysiński J. 2000. Vimba (*Vimba vimba* L.) in the river basin of middle Warta and Noteć. Sci. Pap. Agricult. Univ. Poznań, Animal Sci., 2, 3–9.
- Balon E. 1952. Ryby řeky Olzy. Přírod. Sborn. Ostrav. Kr., 13, 518–548.
- Bartel R. 1997. Jak zarybiamy i czy tak dalej można? ss. 81–94. Mat. Konf. Nauk. „Wędkarstwo w ochronie wód i rybostanów”, Łódź 26–27.05. 1997, Wyd. PZW Warszawa.
- Błachuta J. 1993. Charakterystyka morfologiczna rozpióra *Abramis ballerus* (L.) (Pisces, Cyprinidae) ze środkowego biegu Odry. Acta Univ. Wratisl., Pr. Zool., 26, 121–131.
- Błachuta J. 2000. O konieczności odbudowy populacji karpowatych ryb prądolubnych w dorzeczu górnej i środkowej Odry. ss. 33–44. Mat. II Kraj. Konf. Hod. i Prod. Karp. Ryb Reofil., Wyd. PZW, Warszawa.
- Błachuta J. 2001. Kiełb białopłetwy – *Gobio albipinnatus* (Lukasch, 1933). ss. 304–305 (W: *Polska Czerwona Księga Zwierząt*. Red. Z. Głowaciński). PWRiL, Warszawa.
- Błachuta J., Kuszewski J., Kuszniierz J., Witkowski A. 1993. Ichtiofauna dorzecza Baryczy. Roczn. Nauk. PZW., 6, 19–48.
- Błachuta J., Witkowski A., Kuszniierz J. 1994a. Ichtiofauna dorzecza Bobru. Acta Univ. Wratisl., Prace Zool., 26, 133–187.
- Błachuta J., Kotusz J., Witkowski A. 1994b. Kiełb białopłetwy, *Gobio albipinnatus* Lukasch, 1933, (Cyprinidae), w dorzeczu Odry. Przegl. Zool., 38, 309–315.
- Błachuta J., Kuszniierz J. 1995. Odra jako korytarz ekologiczny – analiza ichtiofaunistyczna. ss. 100–115 (W: *Korytarz ekologiczny doliny Odry. Stan – Funkcjonowanie – Zagrożenia*. Red. W. Jankowski, K. Świerkosz). Fund. IUCN Poland, Warszawa.
- Błachuta J., Witkowski A. 1997. Problemy gospodarki wędkarskiej w rzekach. ss. 11–28. Mat. Konf. Nauk. „Wędkarstwo w ochronie wód i rybostanów”, Łódź 26–27.05. 1997, Wyd. PZW, Warszawa.
- 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, Wydz. Inż. Kształ. Środ. i Geod. AR we Wrocławiu.
- Chełkowski Z., Chełkowska B., Antoszek O., Gancarczyk J. 1996. Cyclostomates and fishes of the Drawa river within the limits of the Drawieński National Park. Acta Ichthyol. Piscat., 26, 3–33.
- Chełkowski Z., Chełkowska B., Antoszek O. 1997. Cyclostomes and fishes of the drainage basin of the river Płociczna. Acta Ichthyol. Piscat., 27, 79–111.
- Dębowski P., Terlecki J., Gancarczyk J., Martyniak A., Kozłowski J., Wziątek B., Hliwa P. 2000. Ichtiofauna rzek Drawieńskiego Parku Narodowego. Roczn. Nauk. PZW, 13, 87–107.
- Dębowski P., Heese T., Radtke G., Arciszewski M. 2001. Stan poznania ichtiofauny rzek i jezior Pomorza. Roczn. Nauk. PZW, 14 (supl.), 93–128.



- Dubicki A., Florczyk-Gołowin H. 1999. Program poprawy czystości wód rzeki Odry i jej dorzecza. ss. 1–13. Mat. V Konf. Nauk.-Tech. „Problemy oczyszczania ścieków i ochrony wód dorzecza Odry”, Szklarska Poręba, 22–23.06.1999.
- Freyhof J., Stass S., Steinmann I., Steinmann I. 1998. Erste Nachweise des Weissflossengründlings *Gobio albipinnatus* Lukasch, 1933, im Rein. LÖBF-Mitteilungen 3/98, 75–77.
- Głowaciński Z. (red). 2001. *Polska Czerwona Księga Zwierząt*. PWRiL, Warszawa, ss. 452.
- Grotian D. 1898. Das Obragebiet und seine fischereilichen Verhältnisse. Fisch. Ztg. Neudamm, 1, 142–145.
- Halačka K., Lusk S., Luskova V., Vetešník L. 2002. The fish fauna of the hydrological system in the Brumovsko Protected Landscape Area. Biodiverzita ichtyofauny CR (IV), 65–72.
- Heese T. 2001. *Alburnoides bipunctatus* (Bloch, 1872). ss. 307–309 (W: *Polska Czerwona Księga Zwierząt*. Red. Z. Głowaciński). PWRiL, Warszawa.
- Heese T., Lampart-Kałużniacka M. 2002. Morfologia certy, *Vimba vimba* (L., 1758), jeziora Lubie (górna Drawa). Roczn. Nauk. PZW, 15, 5–14.
- Hliwa P., Martyniak A., Wziątek B., Dębowski P., Kozłowski J. 1999. Struktura wiekowa i tempo wzrostu certy *Vimba vimba* (L.) występującej w obrębie Drawieńskiego Parku Narodowego. ss. 249–503 (W: *Funkcjonowanie i ochrona ekosystemów wodnych na obszarach chronionych*. Red. B. Zdanowski, M. Kamiński, A. Martyniak). Wyd. IRS, Olsztyn.
- Hliwa P., Martyniak A., Król J., Gancarczyk J. 2000. Pierwsze zarybienie certy *Vimba vimba* (L.) wód Drawieńskiego Parku Narodowego. Kom. Ryb., 6, 9–11.
- Hliwa P., Martyniak A. 2002. The absolute fecundity of *Vimba vimba* (L.) from lake Ostrowieckie (Oder river catchment area, northwest Poland). Arch. Pol. Fish., 10, 269–274.
- Iwaszkiewicz M. 1963. Material giving growth rate of barbel (*Barbus barbus* L.) in Warta basin. Roczn. WSR w Poznaniu, 17, 145–150.
- Iwaszkiewicz M. 1968. *Chondrostoma nasus* (L.) in the Warta River basin. Roczn. WSR w Poznaniu, 18, 43–50.
- Jakubowski H., Mann R.H.K., Penczak T. 1988. Zmiany w rybostanie rzeki Widawki od 1963 do 1982 r. Acta Univ. Lodz., Folia limnol., 3, 67–83.
- Jakucewicz H., Wojda R. (red.) 2000. *Karpiowate ryby reofilne*. Mat. II Kraj. Konf. Hod. i Prod. Karp. Ryb Reofil., Wyd. PZW, Warszawa, ss. 187.
- Jaskowski J. 1962. Materiały do znajomości ichtyofauny Warty i jej dopływów. Fragm. Faun., 28, 449–499.
- Kaj J. 1954. Projekt rezerwatu dla ryb w dolnym odcinku rzeki Wełny. Chroń. Przyr. Ojcz., 10, 43–46.
- Kempny L. 1950. Přebřžna souborná zpráva o ichtyologickém průzkumu Slezka v roce 1950. Přírod. Sb. Ostrav. Kraje, 11, 279–284.
- Kleszcz M., Matura M., Witkowski A. 2001. Certy *Vimba vimba* (L.) – udana próba produkcji materiału zarybieniowego i restytucji w środkowym dorzeczu Odry. Kom. Ryb., 1, 15–17.
- Kleszcz M. 2002. Certy, *Vimba vimba* (L.) z rzeki Baryczy. Muz. Przyr. Uniw. Wrocław. (maszynopis), ss. 40.
- Kondracki J. 2001. *Geografia regionalna Polski*. PWN, Warszawa, ss. 441.

- Kostrzewa J., Penczak T., Koszaliński H., Marszał L., Kruk A., Tłoczek K. 2001. Ichtyofauna dorzecza Liswarty. *Rocz. Nauk. PZW*, 14, 19–36.
- Koszaliński H., Penczak T., Galicka W., Lobon-Cervia J., Jakucewicz H. 1989. Ichtyofauna dorzecza Gwdy. *Rocz. Nauk. PZW*, 2, 71–99.
- Kotusz J., Kuszniierz J., Witkowski A. 1996. Ichtyofauna Bystrzycy i jej dopływów. *Rocz. Nauk. PZW*, 9, 63–90.
- Kotusz J., Witkowski A., Błachuta J., Kuszniierz J. 2001. Stan ichtyofauny w górnym i środkowym dorzeczu Odry. *Rocz. Nauk. PZW*, 14 (suppl.), 397–310.
- Kotusz J., Witkowski A., Baran M., Błachuta J. 2006. Fish migrations in a large lowland river (Odra R., Poland) – based on fish pass observations. *Folia Zool.*, 55, 386–398.
- Kozikowska Z. 1961. Pasożytnicze skorupiaki – *Crustacea parasitica* ryb niektórych zbiorników i rzek Dolnego Śląska. *Wiad. Parazytol.*, 7 (suppl.), 187–188.
- Kozikowska Z. 1965. Crustacés parasites des poissons de la Pologne. IV. Les effets de explorations sur les poissons de la Basse Silésie. *Pol Arch. Hydrobiol.* 13, 105 – 113.
- Kruk A. 2000. Analiza wieloletnich zmian w zespołach ryb rzeki Warty. *Kat. Ekol. i Zool. Kreg.*, Uniw. Łódzki, (maszynopis), ss. 92.
- Kruk A. 2004. Decline in migratory fish in the Warta River, Poland. *Ecohydrology & Hydrobiology*, 2, 147–155.
- Kruk A., Penczak T., Galicka W., Koszaliński H., Tłoczek K., Kostrzewa J., Marszał L. 2000. Ichtyofauna rzeki Warty. *Rocz. Nauk. PZW*, 13, 35–67.
- Kruk A., Penczak T., Przybylski M. 2001. Wieloletnie zmiany w ichtyofaunie górnego biegu Warty. *Rocz. Nauk. PZW*, 14 (suppl.), 189–211.
- Kruk A., Penczak T., Zięba G., Koszaliński H., Marszał L., Tybulczuk S., Galicka W. 2006. Ichtyofauna systemu Widawki. Część I. Widawka. *Rocz. Nauk. PZW*, 19, 85–101.
- Kuszniierz J., Witkowski A., Kotusz J., Błachuta J. 1994. Ichtyofauna dorzeczy Stobrawy i Smortawy. *Rocz. Nauk. PZW*, 7, 51–70.
- Kuszniierz J., Kotusz J., Popiołek M., Witkowski A. 2005. Ichtyofauna górnego dorzecza Odry (część polska). *Rocz. Nauk. PZW*, 18, 59–90.
- Lojkásek B., Lusk S., Halačka K., Luskova V. 2000. Fish community in the drainage area of the Osoblaha River and effect of the 1997 flood. *Czech J. Anim. Sci.*, 45, 229–236.
- Lojkásek B., Lusk S. 2001. Ohrožene a bioindikačně významně druhy mihulovců a ryb v povodí řeky Odry na území Moravy a Slezka. *Acta Fac. Rer. Nat. Univ. Ostrav.*, Biol.-Ekol., 8, 133–140.
- Lojkásek B., Lusk S., Matyskova V. 2001. The fish community migration and the cleanliness of the Ostravice River. *Cas. Slez. Muz. Opava (A)* 50 (suppl.), 51–65.
- Lojkásek B., Lusk S. 2004. Ichtyofauna górnego dorzecza Odry na terenie Republiki Czeskiej. *Arch. Ryb. Pol.*, 12 (suppl.), 73–89.
- Lojkásek B., Lusk S., Halačka K., Luskova V. 2004. Fish community in the Poodří Protected Landscape Area (the Odra River basin). *Czech J. Anim. Sci.*, 49, 21–130.
- Marszał L., Przybylski M. 1996. Zagrożone i rzadkie ryby Polski Środkowej. *Zool. Pol.*, 41 (suppl.), 61–72.
- Mastyński J. 1992. Ichtyofauna środkowego biegu Warty i jej zmiany wywołane zanieczyszczeniami w latach 1960–1990. *Wyd. UAM, ser. Biol.*, 49, 209–220.

- Mastyński J., Andrzejewski W., Czarnecki M., Iwaszkiewicz M. 1997. Wstępne wyniki badań oddziaływania elektrowni wodnej Jeziorsko na ryby. Kom. Ryb., 4, 11–13.
- M.E.L.F. 1998. Ministerium für Ernährung Landwirtschaft und Forsten Brandenburg, Institute für Binnenfischerei: Fische in Brandenburg. Verbreitung und Beschreibung der Märkischen Fisch Fauna. ss. 152.
- Mikulski Z. 1963. *Zarys hydrografii Polski*. PWN, Warszawa, ss. 286.
- Olewski B. 1967. Zanik brzany i świnki w Warcie. Gospod. Rybna, 19, 6.
- Pax F. 1925. Wirbeltierfauna von Schlesien. Faunistische und tiergeographische Untersuchungen im Odergebiet. 5. *Pisces*. ss. 516–537. Berlin, Gebr. Bornträger Verl.
- Penczak T. 1969a. Ichtiofauna rzek Wyżyny Łódzkiej i terenów przyległych. Część Ic. Hydrografia i rybostan Warty i dopływów. Acta Hydrobiol., 11, 690–118.
- Penczak T. 1969b. Ichtiofauna rzek Wyżyny Łódzkiej i terenów przyległych. Część III. Przegląd i charakterystyka gatunków. Acta Hydrobiol., 11, 339–360.
- Penczak T. 1986. Charakterystyka ichtiofauny Warty i jej dopływów w granicach Załączniańskiego Parku Krajobrazowego. Acta Univ. Lodz., Folia Sozol., 2, 365–376.
- Penczak T. 1972. Wpływ ścieków Częstochowy i Radomska na strukturę zgrupowań ryb w Warcie. Ochr. Przyr., 37, 345–360.
- Penczak T., Głowacki Ł., Galicka W., Koszaliński H. 1998a. A long-term study (1985–1995) of fish populations in the impounded Warta River, Poland. Hydrobiologia, 368, 157–173.
- Penczak T., Kruk A., Koszaliński H., Marszał L., Kostrzewa J. 1998b. Monitoring ichtiofauny dorzecza Gwdy. Roczn. Nauk. PZW, 11, 5–28.
- Penczak T., Czernik K., Koszaliński H. 1999a. Połowy wędkarskie na odcinku Warty poniżej piętrzenia. Roczn. Nauk. PZW, 12, 95–104.
- Penczak T., Kostrzewa J., Marszał L., Koszaliński H., Kruk A. 1999b. Ichtiofauna rzeki Noteć. Roczn. Nauk. PZW, 12, 81–94.
- Penczak T., Kruk A. 2000. Threatened obligatory riverine fishes in human-modified Polish rivers. Ecology of Freshwater Fish, 9, 109–117.
- Penczak T., Sierakowska K. 2002. Anglers' records as a tool for assessing changes in fish populations. J. Appl. Ichthyol., 19, 250–254.
- 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.
- Penczak T., Kruk A., Marszał L., Zięba G., Koszaliński H., Tybulczuk S., Grabowska J., Głowacki Ł., Pietraszewski D., Galicka W. 2006. Ichtiofauna systemu rzeki Obry. Roczn. Nauk. PZW, 19, 5–24.
- Pęczalska A., Kraczkiewicz W. 1973. Wybrane zagadnienia z biologii certy (*Vimba vimba* (L.)) z Zalewu Wiślanego. Prace MIR (Gdynia), 17A, 129–144.
- Przybylski M., Frankiewicz P., Bańbura J. 1993. Ichtiofauna dorzecza górnej Warty. Roczn. Nauk. PZW, 6, 49–78.
- Przybylski M., Boroń A., Kruk A. 2004. Growth of barbel, *Barbus barbus* (L.) in the upper Warta River, Odra River system. Ecohydrology & Hydrobiology, 4, 183–190.

- Przybył A. 1976. Występowanie i możliwości zachowania dwuśrodowiskowych ryb anadromicznych w zlewni środkowej Warty. *Bad. Fizjogr. nad Pol. Zach.*, 29C (Zool.), 7–38.
- Psuty-Lipska I., Garbacik-Wesołowska A. 1998. Species composition and fish distribution in the Pomeranian Bay and Szczecin Lagoon. *Bul. Sea Fish. Inst.*, Gdynia, 3, 3–20.
- Rembiszewski J.M., Rolik H. 1975. *Krąglouste i ryby*. Katalog Fauny Polski, PWN, Warszawa, ss. 249.
- Rothe U. 1998. Erstnachweis des Weissflossengründings (*Gobio albipinnatus* Lukasz, 1933) in Ostdeutschland. *Beitr. Tierw. Mark*, 13, 47–52.
- Rothe U. 1999. Zur Fischfauna der Lausitzer Neisse. *Beitr. Tierw. Mark*, 14, 49–70.
- Wiśniewolski J. 1987. Gospodarcze połowy ryb w Wiśle, Odrze i Warcie w latach 1953–1978. *Rocz. Nauk Rol.*, 101, 71–114.
- Wiśniewolski W. 2002. Czynniki sprzyjające i szkodliwe dla rozwoju i utrzymania populacji ryb w wodach płynących. *Suppl. ad Acta Hydrobiol.*, 3, 1–28.
- Wiśniewolski W. 2003. Możliwości przeciwdziałania skutkom przegradzania rzek i odtwarzania szlaków migracji ryb. *Suppl. ad Acta Hydrobiol.*, 6, 45–64.
- Witkowski A. 1979. Ichtyofauna górnego dorzecza Nysy Kłodzkiej. *Fragm. Faun.*, 25, 37–72.
- Witkowski A., Błachuta J. 1988. Fishes in the Kaczawa river basin. *Fragm. Faun.*, 31, 459–504.
- Witkowski A., Błachuta J., Kuszniarz J. 1991. Rybostan dorzecza Widawy po przeprowadzonej regulacji. *Rocz. Nauk. PZW*, 4, 25–46.
- Witkowski A., Błachuta J., Kuszniarz J., Kołacz M. 1992. Ichtyofauna Ślezy i Oławy oraz ich dopływów. *Rocz. Nauk. PZW*, 5, 137–154.
- Witkowski A., Kuszniarz J., Kotusz J. 1997. Ichtyofauna dorzecza Małej Panwi (dorzecze Odry). *Rocz. Nauk. PZW*, 10, 61–84.
- Witkowski A., Błachuta J., Kotusz J. 2000a. Lampreys and fishes of the upper and middle Odra basin (Silesia, SW Poland) – The present situation. *Acta Hydrobiol.*, 42, 283–303.
- Witkowski A., Kotusz J., Kuszniarz J., Czarny Z., Błachuta J. 2000b. Monitoring ichtyofauny Kwisy. *Rocz. Nauk. PZW*, 13, 5–22.
- Witkowski A., Błachuta J., Kleszcz M., Napora K. 2002. Realizacja projektu restytucji ryb dwuśrodowiskowych w górnym i środkowym dorzeczu Odry. *Kom. Ryb.*, 3, 13–16.
- Witkowski A., Kotusz J., Baran M., Błachuta J., Napora K. 2004a. Obserwacje nad przechodzeniem ryb przez przepławkę „Wały Śląskie” na Odrze. *Kom. Ryb.*, 3, 1–4.
- Witkowski A., Kotusz J., Przybylski M., Marszał L., Heese T., Amirowicz A., Buras P., Kukuła K. 2004b. Pochodzenie, skład gatunkowy i aktualny stopień zagrożenia ichtyofauny dorzecza Wisły i Odry. *Arch. Ryb. Pol.*, 12 (supl.), 7–20.
- Witkowski A., Kleszcz M., Heese T., Martyniak A., 2004c. Certa *Vimba vimba* (L.) dorzecza Odry: historia, stan aktualny i perspektywy. *Arch. Ryb. Pol.*, 12 (supl.), 103–115.
- Wojda R. (red.) 1998. *Karpowate ryby reofilne*. W: *Mat. I Kraj. Konf. Hod. i Prod. Karp. Ryb Reofil.*, Wyd. PZW, Warszawa, ss. 107.

- Wojda R., Jakucewicz H., Cieśla M., Ostaszewska T. 2000. Ocena aktualnego stanu produkcji i zarybiania rybami reofilnymi rzek Polski. ss. 5–13. Mat. II Kraj. Konf. Hod. i Prod. Karp. Ryb Reofil., Wyd. PZW, Warszawa.
- Wolter Ch., Bischoff A., Tautenhahn M., Vlčinskas A. 1999. Die Fishfauna des Unteren Odertals: Arteninventar, Abundanzen, Bestandsentwicklung und fischökologie Bedeutung der Polderflächen. *Limnol. Aktuell*, 9, 369–368.
- Wolter Ch., Freyhof J. 2004. Diel distribution patterns of fishes in a temperature lowland river. *J. Fish Biol.*, 64, 632–642.
- Zakęś Z. (red.) 2003. *Ryby drapieżne, rozród, podchów, profilaktyka*. Wyd. IRS, Olsztyn, ss. 233.
- Zalewski M., Frankiewicz P., Przybylski M., Bańbura J., Nowak M. 1990. Structure and dynamics of fish communities in temperate rivers in relation to the abiotic-biotic regulatory continuum concept. *Pol. Arch. Hydrobiol.* 37, 151–176.
- Zięba G., Marszał L., Przybylski M. 2001. Fauna ryb i minogów Polski środkowej. *Rocz. Nauk. PZW*, 14 (supl.), 172–188.

