

Krzysztof Kukula, Aneta Bylak
Katedra Biologii Środowiska
Uniwersytet Rzeszowski
ul. Zelwerowicza 4
35–601 Rzeszów
kkukula@univ.rzeszow.pl

Received: 6.02.2011

Reviewed: 8.04.2011

EKSPANSJA OKONIA *PERCA FLUVIATILIS* L. W BIESZCZADZKIM PARKU NARODOWYM

Expansion of perch *Perca fluviatilis* L. in the Bieszczady National Park

Abstract: The changes in distribution of perch *Perca fluviatilis* in upper San river and its tributaries upstream dam reservoir Solina were determined. Possible directions of further expansion of this species in the territory of the Bieszczady National Park are discussed.

Key words: fish migrations, dam reservoirs, Solina reservoir, upper San river, diet, Bieszczady Mts.

Wstęp

Zbiorniki zaporowe są przyczyną zmian w ichtiofaunie przegradzonych rzek i potoków (Neves i Angermeier 1990; Peńáz i Wohlgemuth 1992; Lusk 1995, Kukula 2003). Powyżej tamy dochodzi do zaniku ryb wędrownych (Backiel 1985), ubywa również innych, rodzimych gatunków ryb i pojawiają się nowe, nie występujące wcześniej gatunki (Penczak i in. 1984). Od czasu powstania zbiorników zaporowych w górskich częściach zlewni karpackich rzek stwierdza się liczne populacje płoci *Rutilus rutilus* (L.), uklei *Alburnus alburnus* (L.) czy okonia *Perca fluviatilis* L., migrujących ze zbiorników w górę rzek i ich dopływów (Skóra i Włodek 1988, 1989; Starmach 1998, Kukula i Bylak 2011). Te nowe dla biocenozy potoków górskich gatunki stanowią zagrożenie dla gatunków miejscowych, jako konkurenci lub drapieżcy (Kukula 2003).

W Bieszczadach, spośród gatunków migrujących w górę dopływów Zbiornika Solińskiego – Sanu i Solinki, najistotniejszy wpływ na biocenozy potoków wydaje się mieć okoń, najliczniejszy wśród migrantów ze zbiornika. Oportunistyczna strategia żerowania tego gatunku oraz szeroki zakres tolerancji na czynniki środowiskowe powodują, że stwarza on największe zagrożenie dla rodzimej fauny (Kukula 1999; Terlecki 2000). W dorzeczu górnego Sanu, od czasu powstania zbiornika solińskiego, notowano stopniowe poszerzanie się zasięgu okonia. W obecnych granicach Bieszczadzkiego Parku Narodowego pojawił się prawdopodobnie pod koniec lat 80. ubiegłego wieku (Kukula 1995). Badania

ichtiofaunistyczne wskazywały, że liczebność okonia i innych gatunków migrujących ze Zbiornika Solińskiego jest różna w różnych latach i porach roku (Kukuła 2003, 2006).

Celem prezentowanych tu badań była analiza dynamiki rozprzestrzeniania się okonia w ostatnich kilkudziesięciu latach oraz ocena możliwości i kierunków jego dalszej ekspansji w potokach Bieszczadzkiego Parku Narodowego.

Materiał i metody

Analizę dynamiki rozprzestrzeniania się okonia oparto na wieloletnich badaniach prowadzonych w zlewni Zbiornika Solińskiego (Kukuła 1995, 2000, 2003; Kukuła i Bylak 2009). Obejmowały one dwa główne dopływy zbiornika: Solinkę i San oraz ich wszystkie ważniejsze dopływy. Badania prowadzono na ponad 100 stanowiskach. Informacje o występowaniu okonia na tym obszarze przed rokiem 1980 uzyskano od pracowników Parku i leśników.

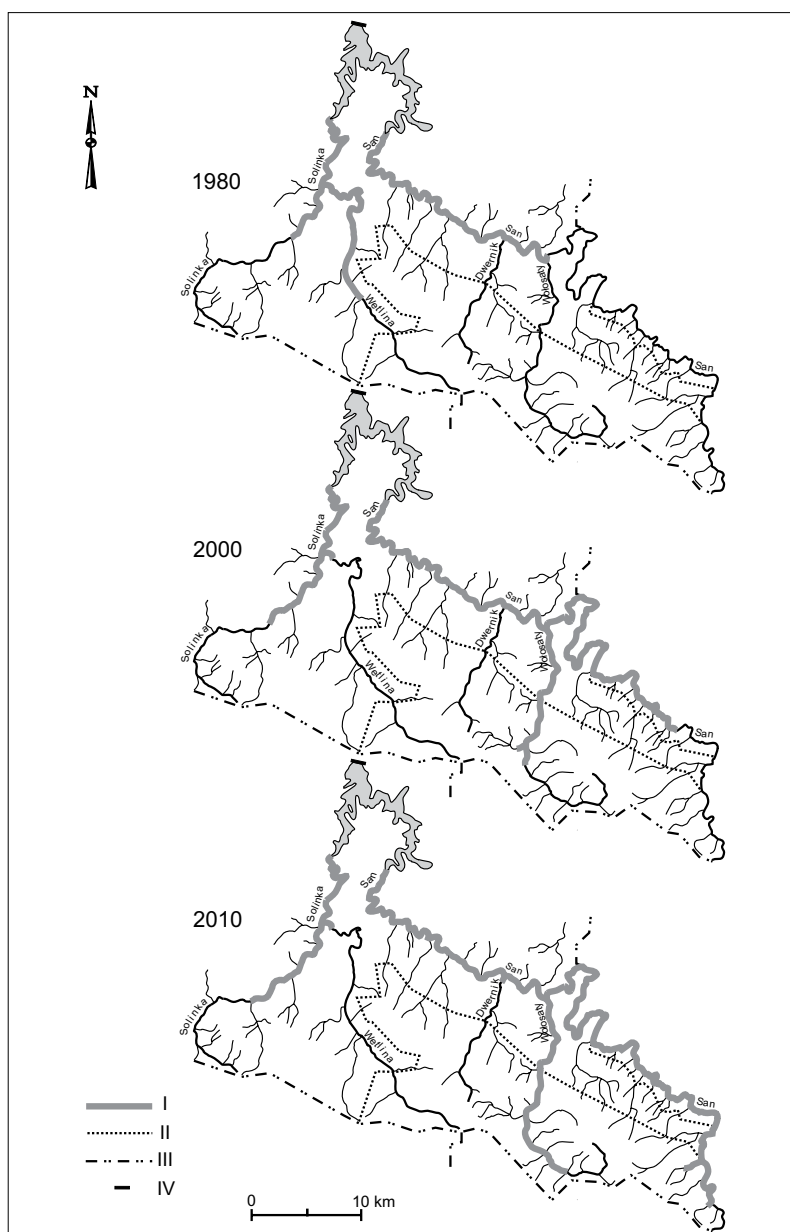
Materiały własne zbierano w trakcie odłowów z wykorzystaniem impulsowych urządzeń połowowych (350 V; 3,5 A; 20 – 100 Hz). Badania prowadzone były w latach 1993–2010. Złowione ryby mierzono i ważono. Liczbę i biomasę złowionych ryb przeliczono na 100 m² stanowiska. Dla danych z sierpnia 2010 zebranych w górnym Sanie (San od ujścia potoku Niedźwiedziego do poziomu torfowiska „Tarnawa”) i jego dopływach (potoki Niedźwiedzi i Syhłowaty) określono procentowe udziały okonia w ogólnej liczbie i biomacie ichtiofauny poszczególnych stanowisk.

Na próbie 25 okoni z Sanu wykonano analizę pokarmu. Wyplukaną wodą zawartość żołądków umieszczono w 70% etanolu. Następnie ofiary identyfikowano i określano procentowy udział głównych taksonów w liczebności wszystkich ofiar.

Wyniki

W 1980 roku zasięg okonia prawdopodobnie obejmował tylko San do ujścia potoku Wołosaty, dolną i środkową Solinkę, oraz rzekę Wetlinę. 20 lat później w Solince występował do wysokości Cisnej oraz w przyujściowym odcinku Wetliny. W środkowym biegu Wetliny okonia nie stwierdzono. W Sanie dotarł do wysokości torfowiska „Tarnawa”, a w Wołosatym notowany był po Ustrzyki Górne, a także w dolnym biegu Rzeczyca. Najnowsze dane z 2010 r. wskazują, że zasięg okonia w Wołosatym–Wołosatce przesunął się w górę do wysokości m. Wołosate. W górnym Sanie okonie stwierdzane były do ujścia potoku Niedźwiedziego oraz w potokach Niedźwiedzi i Syhłowaty (Ryc. 1).

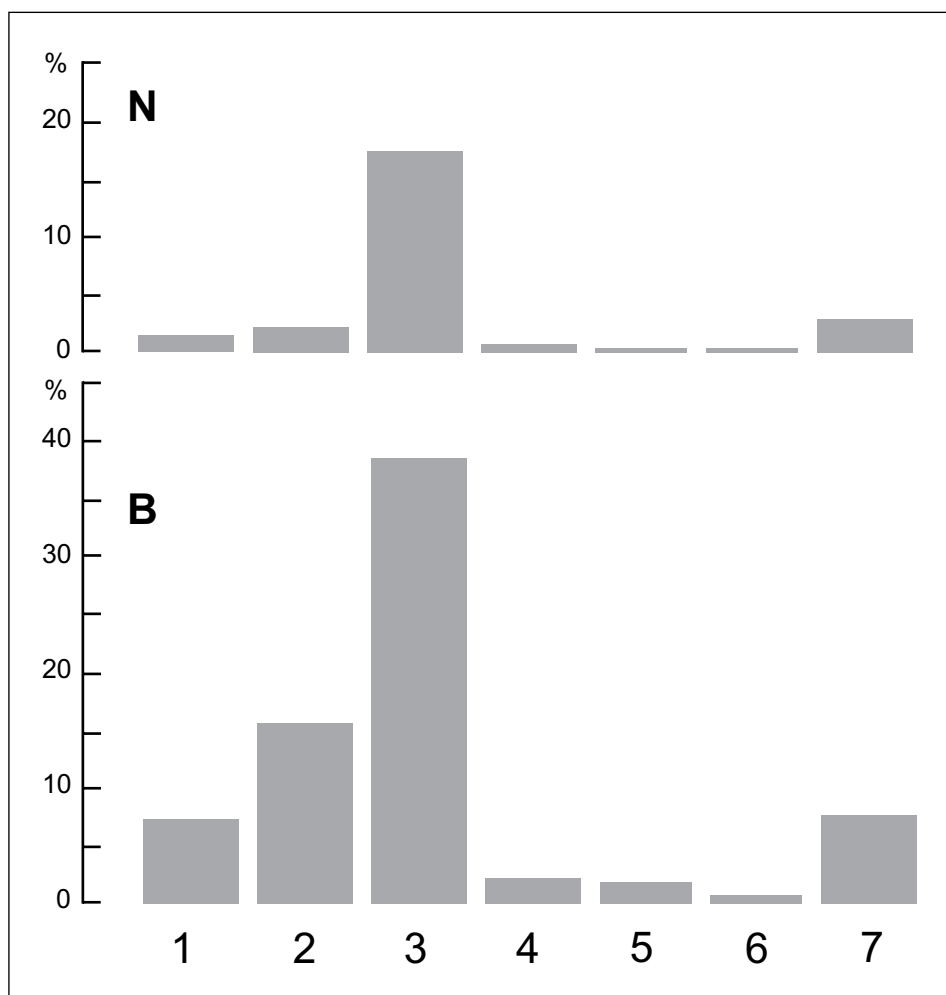
W 2010 roku w górnym Sanie stwierdzono okonia na 7 stanowiskach. Najliczniejszy był w dolnym Syhłowatym, gdzie miał ponad 16% udziału w liczeb-



Ryc. 1. Zasięg okonia *P. fluviatilis* w Bieszczadzkim Parku Narodowym (I – zasięg okonia, II – granica Bieszczadzkiego Parku Narodowego, III – granica państwa, IV – zapora na Sanie w Solinie).

Fig. 1. Distribution of perch *P. fluviatilis* in the Bieszczady National Park (I – distribution of perch, II – boundary of the Bieszczady National Park, III – state border, IV – dam on San river at Solina).

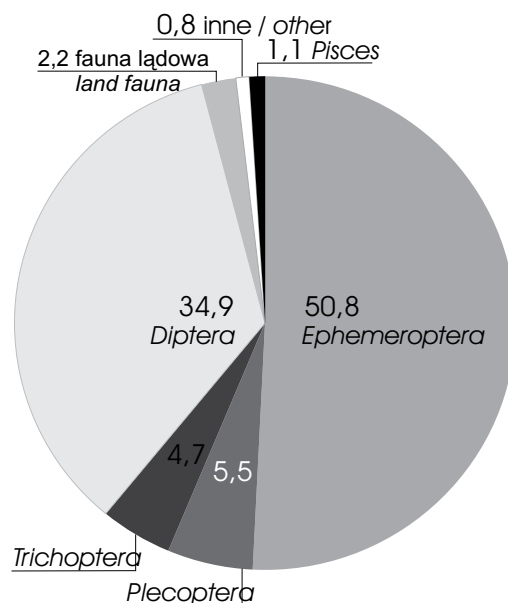
ności i prawie 40% w biomacie wszystkich złowionych ryb. Na pozostałych stanowiskach jego liczbowy udział wynosił od 1% do 3% (Ryc. 2).



Ryc. 2. Udział procentowy okonia *P. fluviatilis* w ichtiofaunie stanowisk z dorzecza górnego Sanu w liczbie (N) i biomacie (B) złowionych ryb; 1 – dolny odcinek pot. Niedźwiedzi; 2 – środkowy odcinek pot. Syhłowaty; 3 – dolny odcinek pot. Syhłowaty; 4 – San, ujście pot. Niedźwiedzi; 5 – San, ujście pot. Syhłowaty; 6 – San, ujście pot. Negryłów; 7 – San na poziomie torfowiska Tarnawa.

Fig. 2. Participation of perch *P. fluviatilis* in ichthyofauna of stations in upper San river catchment area in number (N) and biomass (B) of caught fish; 1 – lower part of Niedźwiedzi stream; 2 – middle part of Syhłowaty stream; 3 – lower part of Syhłowaty stream; 4 – San, outlet of Niedźwiedzi stream; 5 – San, outlet of Syhłowaty stream; 6 – San, outlet of Negryłów stream; 7 – San, by the Tarnawa peat-bog.

W diecie okoni złowionych latem 2009 w Sanie dominowały larwy jętek *Ephemeroptera* oraz larwy i poczwarki muchówek *Diptera* – głównie ochotkowatych *Chironomidae*. Ryby stanowiły nieco powyżej 1% liczby zwierząt znalezionych w pokarmie okonia (Ryc. 3).



Ryc. 3. Procentowy udział poszczególnych składników diety okonia *P. fluviatilis* z górnego Sanu.

Fig. 3. Percentage of particular components perch *P. fluviatilis* diet in upper San river.

Dyskusja

Warunki panujące w Zbiorniku Solińskim są wystarczające dla mającego niewielkie wymagania okonia. Jednak, szczególnie latem, korzysta on z możliwości zasiedlenia bardziej zasobnych w pokarm dopływów (Kukuła 2003, 2006). Odnosi się to w szczególności do młodszych klas wiekowych, dla których liczne w potokach bezkręgowce wodne stanowią bogatą bazę pokarmową.

W zlewni górnego Sanu, przed powstaniem zbiorników zaporowych, okoiń nie był stwierdzany. W niżej położonym, środkowym biegu Sanu także nigdy nie był liczny (Rolik 1971). Jednak już w pierwszych latach istnienia zbiornika notowano w nim liczny narybek okonia (Wajdowicz 1979). Obecnie w samym zbiorniku okoiń jest trzecim pod względem liczebności gatunkiem (Bieniarz i Epler 1993).

Sklonność do migracji tego gatunku ma różne nasilenie i zależy w dużym stopniu od poziomu wody w zbiorniku. Przy spadku poziomu wody w Zbiorniku

Solińskim w suchych latach, małe okonie masowo migrują w górę dopływów (Kukuła 2006). W sierpniu 2010 roku miały one ponad 16% udziału w ogólnej liczbie złowionych ryb w dolnym biegu Syhłowatego – dopływie górnego Sanu (Ryc. 2). W innych karpackich rzekach, powyżej zbiorników zaporowych stwierdzono obecność niektórych gatunków limnofilnych, przede wszystkim były to okoń i płoć (Skóra i Włodek 1989; Starmach 1998). W zlewni rzeki Czarna Orawa zaobserwowano wyraźny wzrost liczebności okonia migrującego tam ze zbiornika zaporowego (Skóra i Włodek 1989).

Ze zbiornika zaporowego Solina okoń migruje w górę Sanu i Solinki oraz ich dopływów, nie docierając tylko do potoków przegrodzonych wodospadami i progami skalnymi (potoki Dwernik i Głęboki). Tego typu naturalne przeszkody są dla ryb szczególnie trudne do pokonania przy niskim stanie wody. Przed rokiem 1980. w potoku Wetlina okoń docierał do Kalnicy lub nieco wyżej (Ryc. 1). Po osunięciu się stoków góry Połoma w 1980 roku, w potoku utworzyła się kaskada stanowiąca barierę dla migrujących z dołu ryb. Natomiast w głównym potoku Bieszczadzkiego Parku Narodowego – Wołosatym, nie występują istotne przeszkody dla ryb, dlatego wędrujące w górę rzek okonie docierają wysoko, nawet na stanowiska położone powyżej 750 m n.p.m. (Ryc. 1).

Okoń jest konkurentem dla rodzimych gatunków ryb. Wyniki analizy pokarmu okoni wskazują na duże podobieństwo do diety pstrąga potokowego (Kukuła i Bylak 2007), gatunku kluczowego dla potoków bieszczadzkich. U okonia, podobnie jak u pstrąga, podstawą pokarmu są larwy owadów wodnych, głównie jętek *Ephemeroptera*, stanowiących ponad 50% udziału w pokarmie (Ryc. 3).

Przy dużej liczebności okonia skutki jego ekspansji mogą być podobne do obserwowanych w zlewniach zbiorników zaporowych, z których rozprzestrzeniły się wprowadzone tam obce gatunki ryb, przyczyniając się do zaniku gatunków rodzimych (Penczak i in. 1984; Neves i Angermeier 1990). W Bieszczadzkim Parku Narodowym kolejnymi potokami zagrożonymi pojawieniem się okonia są pozostałe małe dopływy Sanu oraz jego źródliskowy odcinek, a także Górna Solinka i górna część Wetliny. Do tych dwóch ostatnich potoków możliwe będzie dotarcie okonia, jeżeli skaliste przegrody pozostałe po osunięciu się zbocza do koryta Wetliny zostaną zniwelowane przez odkładający się, niesiony przez wodę materiał skalny. Ta przeszkoda wydaje się być głównym utrudnieniem dla ponownego wkroczenia okonia do potoku Wetlina i być może do Górnej Solinki oraz Wetlinki na obszar Bieszczadzkiego Parku Narodowego.

Literatura

- Backiel T. 1985. Fall of migratory fish populations and change in commercial fisheries in impounded rivers in Poland. In: Alabaster J.S. (ed.). Habitat modification and freshwater fisheries. Butterwarths, London, Boston: 28–41.
- Bieniarz K., Epler P. 1993. Połowy wędkarskie na Solińskim Zbiorniku Zaporowym. Roczn. Nauk. PZW 6: 5–18.
- Kukula K. 1995. Ichtyofauna Bieszczadzkiego Parku Narodowego i problemy jej ochrony. Roczniki Bieszczadzkie 4: 123–142.
- Kukula K. 1999. Ichthyofauna of the upper San drainage basin. Arch. Pol. Fish. 7: 307–319.
- Kukula K. 2000. Fauna ryb rzek i potoków bieszczadzkich. W: Kręgowce Bieszczadów Zachodnich ze szczególnym uwzględnieniem Bieszczadzkiego Parku Narodowego Głowaciński Z. (red.). Monografie Bieszczadzkie 9: 9–28.
- Kukula K. 2003. Structural changes in the ichthyofauna of the Carpathian tributaries of the River Vistula caused by anthropogenic factors. Suppl. ad Acta Hydrobiol. 4: 1–63.
- Kukula K. 2006. Perch *Perca fluviatilis* L. migrations in the drainage area of the mountainous Solina Dam Reservoir, Poland. Suppl. ad Acta Hydrobiol. 8: 55–63.
- Kukula K., Bylak A. 2007. Struktura pokarmu pstrąga potokowego *Salmo trutta* m. *fario* L. w potoku Wołosaty (Bieszczady Zachodnie). Roczniki Bieszczadzkie 15: 231–241.
- Kukula K., Bylak A. 2009. Badania ichtyofaunistyczne w Bieszczadzkim Parku Narodowym w latach 1995–2008. Roczniki Bieszczadzkie 17: 267–281.
- Kukula K., Bylak A. 2011. Wpływ czynników antropogenicznych na faunę karpackich dopływów Wisły. Roczniki Bieszczadzkie 19: 207–222.
- Lusk S. 1995. Influence of valley dams on the changes in fish communities inhabiting streams in the Dyje River drainage area. Folia Zool. 44: 45–56.
- Neves R., Angermeir P. L. 1990. Habitat alteration and its effect on native fishes in the upper Tennessee River system, east-central U.S.A. J. Fish Biol. 36 (Suppl. A): 45–52.
- Peňáz M., Wohlgenuth H. 1992. Ichthyocenosis of a section of the Jihlava River influenced by the Dukovany-Dalešice power system. Folia Zool. 39: 157–169.
- Penczak T., Mahon R., Balon E.K. 1984. The effect of an impoundment on the upstream and downstream fish taxocenes. Arch. für Hydrobiol. 99: 200–207.
- Rolik H. 1971. Ichtyofauna dorzecza górnego i środkowego Sanu. Fragm. Faun. 21: 559–584.
- Skóra S., Włodek J.M. 1988. Ichtyofauna rzeki Soły i jej dopływów. Roczn. Nauk. PZW 1: 97–121.
- Skóra S., Włodek J.M. 1989. Ichtyofauna polskiej części dorzecza Czarnej Orawy. Studia Ośrodka Dokumentacji Fizjograficznej 27: 345–372.
- Starmach J. 1998. Ichthyofauna of the River Dunajec in the region of the Czorsztyn – Niedzica and Sromowce Wyżne dam reservoirs (southern Poland). Acta Hydrobiol. 40: 199–205.
- Terlecki J. 2000. Okoń *Perca fluviatilis*. W: Brylińska M. (red.). Ryby Ślaskowodne Polski. PWN, Warszawa: 455–461.
- Wajdowicz Z. 1979. Rozwój ichtyofauny w kaskadzie Sanu. Acta Hydrobiol. 21: 73–90.

Summary

Since construction of dam reservoirs in the mountain parts of drainage basins of Carpathian rivers the numerous populations of roach *Rutilus rutilus*, bleak *Alburnus alburnus*, and perch *Perca fluviatilis*, migrating from the reservoirs upstream to tributaries, were observed. These new for mountain stream biocoenoses species are a threat for local species both as competitors and predators. In Bieszczady, perch seems to have the most significant impact on stream ecosystem. Gradual increase of its range was observed in the upper San catchment area, starting from the moment of Solina reservoir construction. In present boundaries of the Bieszczady National Park it appeared probably at the end of 1980s. The conditions in Solina reservoir are sufficient for having limited demands perch, but, especially in summer, it takes advantage to inhabit rich in food tributaries. Tendency to migration has different intensity and depends mainly on water level in reservoir. During dry summers, at low water level in Solina reservoir, small perches migrate in mass up the tributaries. They do not reach only streams with waterfalls or rock barriers. Before 1980 in Wetlina river perch reached very high, but until in 1980 a cascade appeared in the stream it made a very effective barrier for migrating fish. On the other hand in Wołosaty, the main stream of the Bieszczady National Park, do not exist any barriers hence the perches reach very high, even above 750 m a.s.l. Perch is a competitor for native fish species. Diet of perch is very similar to the diet of brown trout. In the Bieszczady National Park the next streams endangered with the perch are small tributaries of San and its spring part, as well as Górna Solinka stream and upper part of Wetlina river.