

**WALORYZACJA ICHTIOFAUNISTYCZNA OBSZARU NATURA  
2000 „GÓRNY DUNAJEC” PLH120085  
CZĘŚĆ I. SKŁAD I STRUKTURA ICHTIOFAUNY**

Kraków 2013

**Autor:**

mgr inż. Michał Nowak

*Katedra Ichtiologii i Rybactwa*

*Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie*

**Współpraca:**

prof. dr hab. inż. Włodzimierz Popek

dr inż. Paweł Szczerbik

mgr inż. Artur Klaczak

mgr inż. Jakub Popek

inż. Paweł Ciździel

Justyna Bednarowicz

*Katedra Ichtiologii i Rybactwa*

*Uniwersytet Rolniczy w Krakowie*

## 1. Wstęp

Badania ichtiofaunistyczne, czyli określenie stanu jakościowego i ilościowego zespołów ryb, należą do najważniejszych aspektów oceny stanu ekologicznego wód płynących. W ostatnich latach zainteresowanie tego typu badaniami w Polsce znacząco wzrosło, a wiele systemów rzecznych zostało objęte nie tylko jednokrotną waloryzacją ichtiofaunistyczną, ale stałym monitoringiem [Penczak, 2008; Witkowski i Kotusz, 2008]. Natomiast ocena stanu zachowania siedlisk poszczególnych gatunków ryb oparta jest na wiedzy odnoszącej się do ich biologii oraz warunków abiotycznych i biotycznych, warunkujących ich trwałą egzystencję [Makomaska-Juchiewicz i Baran, 2012].

Celem niniejszej pracy było zbadanie składu jakościowego i ilościowego oraz określenie podstawowych wskaźników biocenotycznych dla fragmentu zlewni Dunajca w granicach ostoi Natura 2000 „Górny Dunajec” PLH120086.

## 2. Obszar badań

Badania przeprowadzono na obszarze ostoi Natura 2000 „Górny Dunajec” PLH120086, obejmującego powierzchnię 150,2 ha w województwie małopolskim w regionie nowosądeckim. Obszar ten obejmuje dolinę rzeki Dunajec (zwanej w górnym biegu Czarnym Dunajcem) od północnej granicy ostoi „Torfowiska Orawsko-Nowotarskie” do mostu na drodze Harkłowa-Knurów, wraz ze swoim lewobrzeżnym dopływem – Lepietnicą – na odcinku od mostu drogowego w miejscowości Trute do ujścia do Dunajca. Całość ostoi „Górny Dunajec” należy do alpejskiego regionu biogeograficznego, a rzeki zaliczane są do typu abiotycznego 13 – małe rzeki fliszowe. W granicach ostoi Dunajec posiada relatywnie naturalne koryto, przy jednocześnie słabo zalesionych brzegach. Brzegi i dno rzeki wyżłobione są głównie w granitach tatrzańskich z domieszką utworów fliszowych płaszczowiny magurskiej. Spośród gatunków ryb umieszczony w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej przedmiotami ochrony na tym obszarze są: głowacz białopłetwy – *Cottus microstomus* (pod nazwą: *Cottus gobio*) oraz brzanka – *Barbus carpathicus* (pod nazwą: *Barbus peloponnesius*). Z dodatkowych gatunków wymieniono jeszcze: brzanę – *Barbus barbus*, świnkę – *Chondrostoma nasus*, głowacza pręgopłetwego – *Cottus gobio* i lipienia – *Thymallus thymallus* [SFD ostoi „Górny Dunajec” PLH120086]. Pod względem podziału rybackiego Czarny Dunajec, Dunajec do mostu drogowego Harkłowa-Knurów oraz Lepietnica wchodzi w skład obwodu rybackiego rzeki Dunajec Nr 1, które użytkownikiem rybackim jest Okręg Polskiego Związku Wędkarskiego Nowy Sącz.

Na opisanym obszarze wytypowano 10 stanowisk badawczych, starając się pokryć równomierną siatką zarówno Dunajec (z Czarnym Dunajcem), jak i Lepietnicę. Lokalizację przebadanych stanowisk podano w tabeli 1.

**Tabela 1.** Lokalizacja stanowisk badawczych na obszarze Natura 2000 „Górny Dunajec” PLH120086 (każdorazowo podano współrzędne geograficzne początku stanowiska).

Lp.	Rzeka	Miejscowość	Szerokość geogr.	Długość geogr.
1	Czarny Dunajec	Długopole	49°28'33.3" N	19°56'15.9" E
2	Czarny Dunajec	Krauszów	49°28'09.2" N	19°57'46.5" E
3	Czarny Dunajec	Ludźmierz	49°27'47.6" N	19°59'09.7" E
4	Czarny Dunajec	Nowy Targ	49°29'08.5" N	20°00'53.5" E
5	Dunajec	Waksmund	49°29'07.5" N	20°04'28.7" E
6	Dunajec	Ostrowsko	49°28'42.6" N	20°07'15.9" E
7	Dunajec	Łopuszna/Harkłowa	49°28'17.0" N	20°08'51.7" E
8	Dunajec	most Harkłowa-Knurów	49°28'36.3" N	20°10'49.8" E
9	Lepietnica	Trute	49°29'11.1" N	19°57'48.8" E
10	Lepietnica	Ludźmierz	49°28'18.4" N	19°58'25.9" E

### 3. Materiał i metody

Odłowy ryb wykonano 30 września i 1 października 2013 r. Na każdym stanowisku badawczym ryby odławiano metodą elektropołowu z zastosowaniem dwóch urządzeń połowowych, generujących prąd stały pulsujący: plecakowego, zasilanego z akumulatorów Hans Grassl IG-600T ( $U = 300\text{--}365$  V DC, częstotliwość impulsowania = 50–80 Hz) oraz stacjonarnego, Radomir Bednař NB-160, zasilanego agregatem prądotwórczym Honda o mocy 3,5 kW ( $U = 350$  V DC, częstotliwość impulsowania = 50–80 Hz). Oba urządzenia zaopatrzone były w elektrody połowowe (anodo-kasarki) obszyte bezsuplekową tkaniną sieciową o boku oczka = 5 mm. Na wszystkich stanowiskach na Czarnym Dunajcu i Dunajcu (S1–S8) – z uwagi na szerokość koryta – odłowy wykonywano brodząc po dnie wzdłuż obu brzegów, poruszając się po „zygzakowatym” transekcie, pod prąd wody, każdorazowo na odcinku 170 m. Uwzględniając wartości przewodnictwa elektrolitycznego wody stwierdzone na przebadanych stanowiskach ( $280\text{--}310 \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ ) oraz na podstawie obserwacji zachowania ryb określono, że efektywny zasięg oddziaływania pola elektrycznego w wodzie wynosił ok. 2 m wokół elektrody połowowej (anody). W związku z tym na każdym stanowisku obłowiono obszar o powierzchni równej w przybliżeniu  $1360 \text{ m}^2$ , co w zupełności spełnia kryteria oceny stanu ekologicznego wód płynących na podstawie Europejskiego Indeksu Rybnego (EFI+) oraz metodyki GIOŚ [Makomaska-Juchiewicz i Baran, 2012]. Na dwóch stanowiskach na potoku Lepietnica (S9–S10) odłowy wykonywano jednym urządzeniem na całej szerokości cieku, brodząc pod prąd wody na odcinku 170 m. Uwzględniając szerokość Lepietnicy wynoszącą 6–10 m należy stwierdzić, że także spełniono wymagania metodyczne zarówno Europejskiego Indeksu Rybnego (EFI+), jak i monitoringu GIOŚ [Makomaska-Juchiewicz i

Baran, 2012], które sugerują, że w mniejszych ciekach długość stanowiska badawczego powinna stanowić 10–20-krotność szerokości koryta. Przyjmując średnią szerokość koryta Lepietnicy równą ok. 8 m, uzyskano powierzchnię obłowionego obszaru na obu stanowiskach równą ok. 1360 m<sup>2</sup>.

Odłowione ryby były umieszczane w pojemnikach z wodą, do której dostarczano tlen. Wszystkie osobniki niezwłocznie oznaczono do gatunku, zmierzono ich długość całkowitą (*longitudo totalis*) z dokładnością do 1 mm oraz zważono z dokładnością do 1 g. Po zakończeniu pomiarów biometrycznych ryby ostrożnie wypuszczano do wody w miejscu ich złowienia.

Na podstawie uzyskanych w opisany sposób danych obliczono podstawowe wskaźniki biocenotyczne, informujące o składzie i strukturze ichtiofauny badanego obszaru. Dla każdego gatunku obliczono:

– wskaźnik dominacji (dla całego obszaru i każdego stanowiska oddzielnie):

$$D_i = \frac{100n_i}{N}$$

gdzie:  $n_i$  – liczba odłowionych osobników gatunku  $i$ ,  $N$  – liczba wszystkich odłowionych ryb,

– stałość występowania (dla całego obszaru):

$$C_i = \frac{100su_i}{SU}$$

gdzie:  $su_i$  – liczba stanowisk, na których stwierdzono  $i$ -ty gatunek,  $SU$  – liczba wszystkich stanowisk.

Dodatkowo dla każdego stanowiska obliczono wskaźnik różnorodności Shannona-Wienera ( $H'$ ):

$$H' = -\sum_{i=1}^S p_i \ln p_i$$

gdzie:  $p_i$  – udział  $i$ -tego gatunku w próbie ( $p_i = n_i/N$ ),  $S$  – liczba stwierdzonych gatunków

oraz wskaźnik bioróżnorodności Simpson ( $D$ ):

$$1 - D = \frac{\sum_{i=1}^s n_i(n_i - 1)}{N(N - 1)}$$

Wskaźnik Simpsona ( $D$ ) informuje o prawdopodobieństwie wylosowania z danej próby dwóch osobników należących do jednego gatunku i maleje wraz ze wzrostem bioróżnorodności. W związku z tym, dla ułatwienia interpretacji, wyrażono go w formie odwróconej ( $1 - D$ ), w której mówi o prawdopodobieństwie wylosowania z danej próby dwóch osobników należących do różnych gatunków i jego wartość wzrasta wraz ze wzrostem bioróżnorodności [Magurran, 2004].

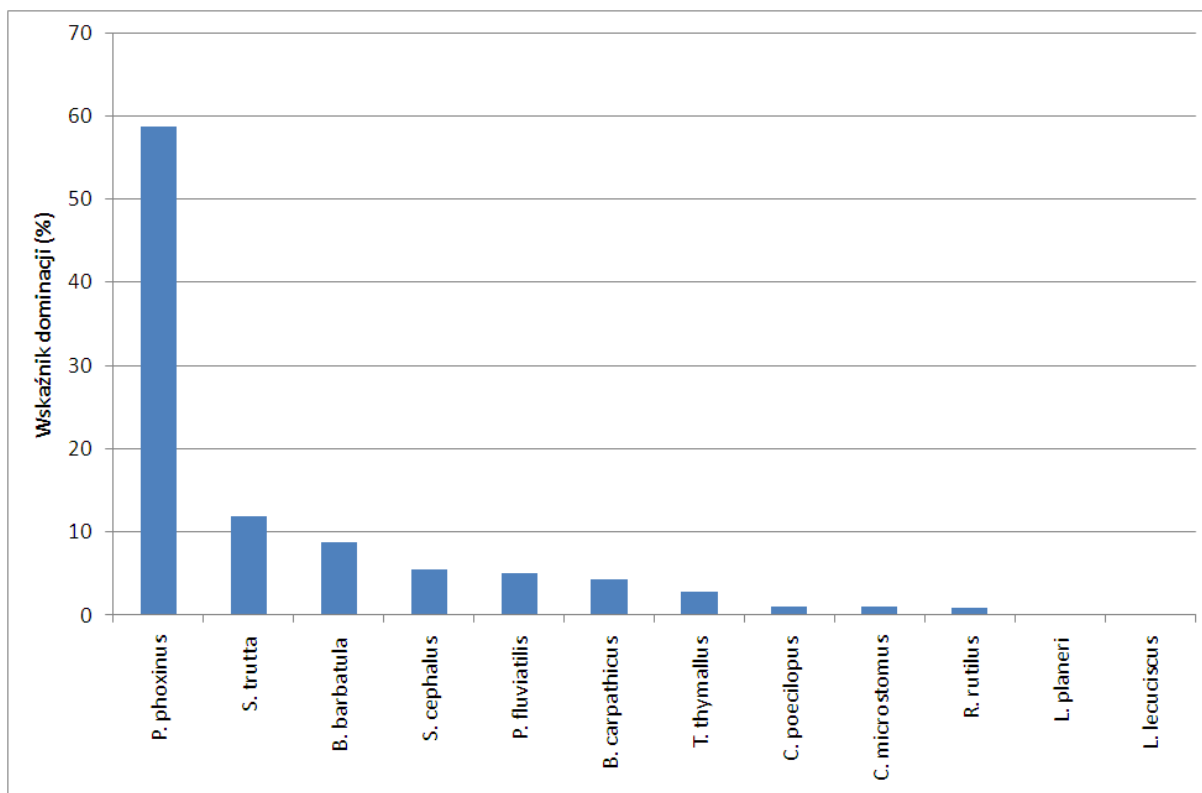
Ze względu na wartość współczynnika dominacji ( $D$ ) poszczególne gatunki przypisano do następujących kategorii dominacji: eudominanci ( $D > 10\%$ ), dominanci (5,01–10,00%), subdominanci (2,01–5,00%), subrecedenci (1,01–2,00%) oraz recedenci ( $\leq 1,00\%$ ). Takie klasy dominacji przyjęto za Biesiadką i Kowalikiem [1980].

## 4. Wyniki

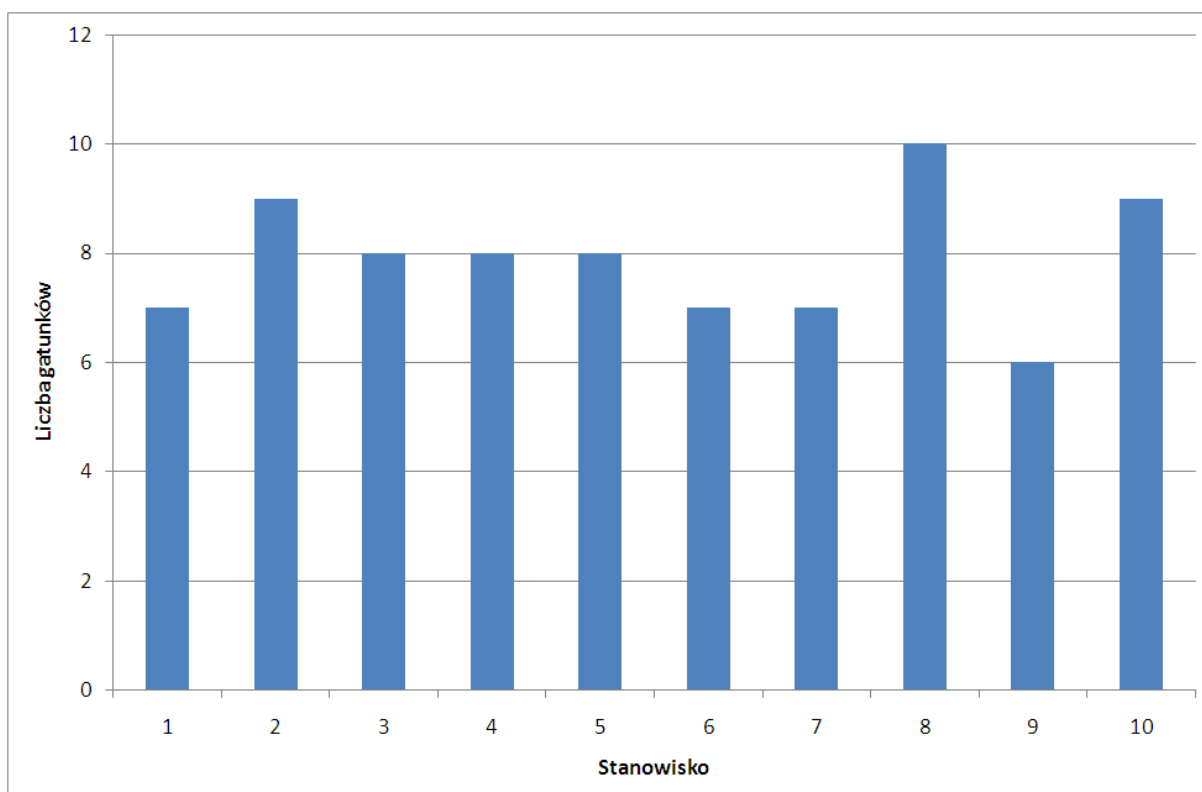
### 4.1. Skład i struktura ichtiofauny

Na wszystkich 10 stanowiska łącznie odłowiono 2217 szt. minogów i ryb ważących wspólnie 20067 g (tj. nieco ponad 20 kg). Stwierdzono występowanie jednego gatunku minoga (Cephalaspidomorphi: Petromyzontidae), tj. minoga strumieniowego – *Lampetra planeri* oraz 11 gatunków ryb (Actinopterygii) należących do pięciu rodzin: (1) karpiozate (Cyprinidae): brzanka – *Barbus carpathicus*, jelec – *Leuciscus leuciscus*, strzebla potokowa – *Phoxinus phoxinus*, płoć – *Rutilus rutilus* i kleń – *Squalius cephalus*; (2) łososiowate (Salmonidae): pstrąg potokowy – *Salmo trutta „fario”* i lipień *Thymallus thymallus*; (3) głowaczowate (Cottidae): głowacz białopłetwy – *Cottus microstomus* i głowacz przegopłetwy – *Cottus poecilopus*; (4) okoniowate (Percidae): okoń – *Perca fluviatilis*, (5) ślizowate (Nemacheilidae): śliz – *Barbatula barbatula*. Eudominantem była bezwzględnie strzebla potokowa, która stanowiła 58,64% wszystkich odłowionych ryb. Do klasy dominantów zaliczono tylko pstrąga potokowego (12,00%), do subdominantów: śliza (8,75%), klenia (5,55%), okonia (5,10%), brzankę (4,33%) oraz lipienia (2,89%). Głowacza przegopłetwego (1,08%) i głowacza białopłetwego (1,04%) uznano za subrecedentów, podczas gdy pozostałe gatunki (o wskaźniku dominacji  $D < 1,00\%$ ) zaklasyfikowano jako recedentów (Ryc. 1). Zależnie od stanowiska stwierdzano obecność od 6 do 10 gatunków, średnio ( $\pm$  S.D.) było to 8,00 ( $\pm$  1,33) gatunku (Ryc. 2). Średnie zagęszczenie odłowionych ryb na wszystkich 10 stanowiskach łącznie wynosiło 0,0706–0,3154 os. $\cdot$ m<sup>-2</sup>, średnio ( $\pm$  S.D.) było to 0,1630 ( $\pm$  0,0895) os. $\cdot$ m<sup>-2</sup> (Ryc. 3).

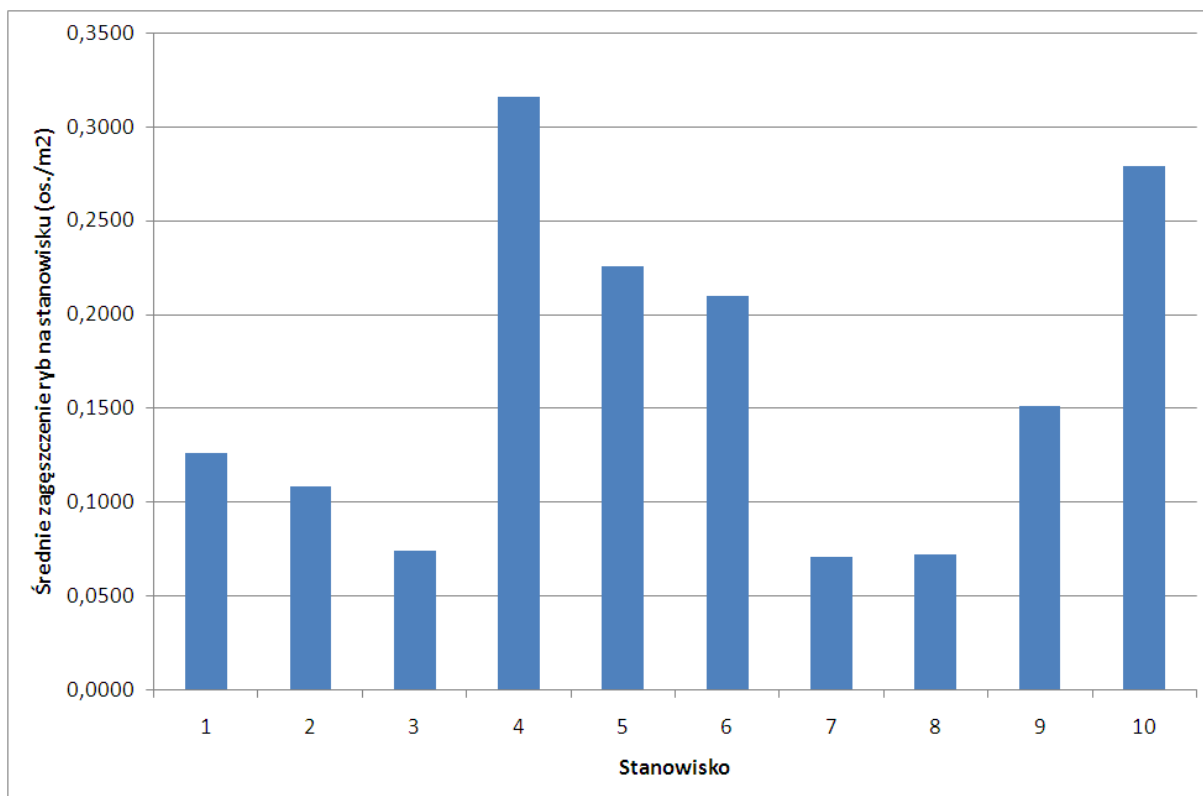




**Ryc. 1.** Wskaźnik dominacji (%) poszczególnych gatunków na wszystkich przebadanych stanowiskach łącznie (S1–S10).



**Ryc. 2.** Bogactwo gatunkowe stwierdzone na poszczególnych stanowiskach.

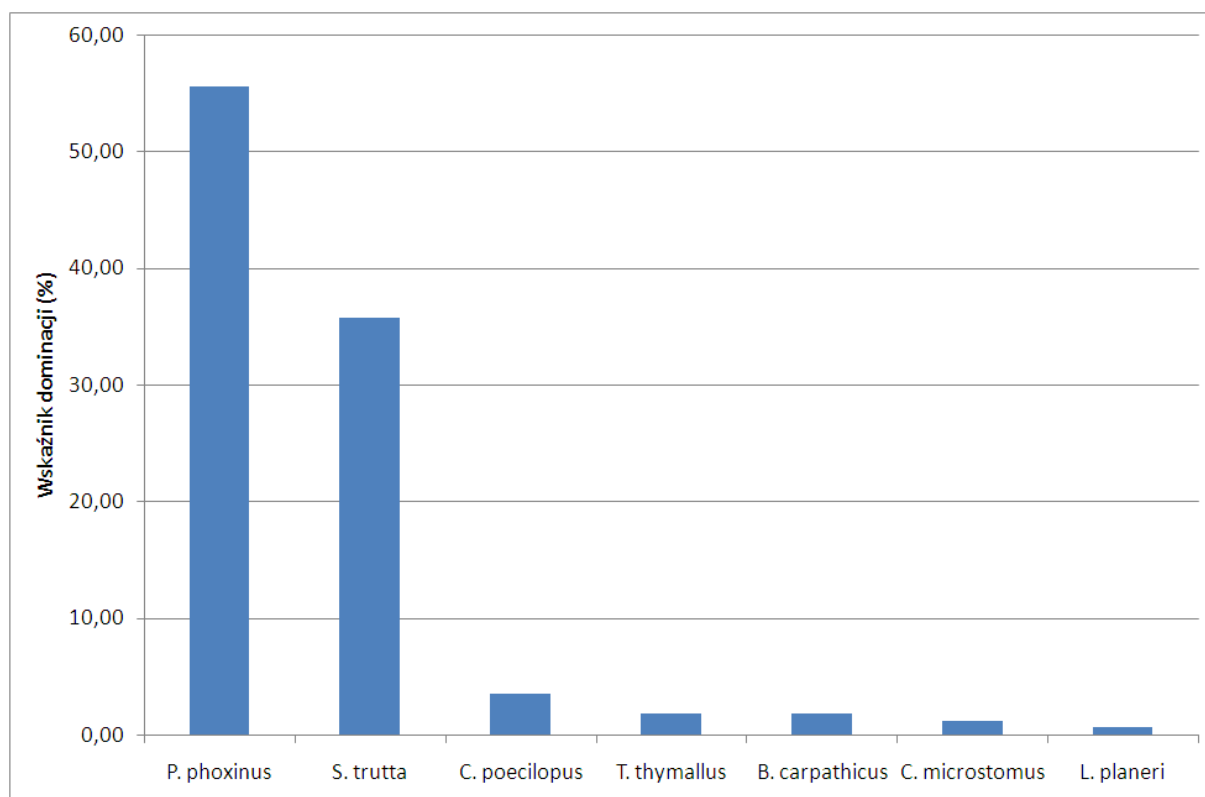


**Ryc. 3.** Średnie zagęszczenia ryb odłowionych na poszczególnych stanowiskach.

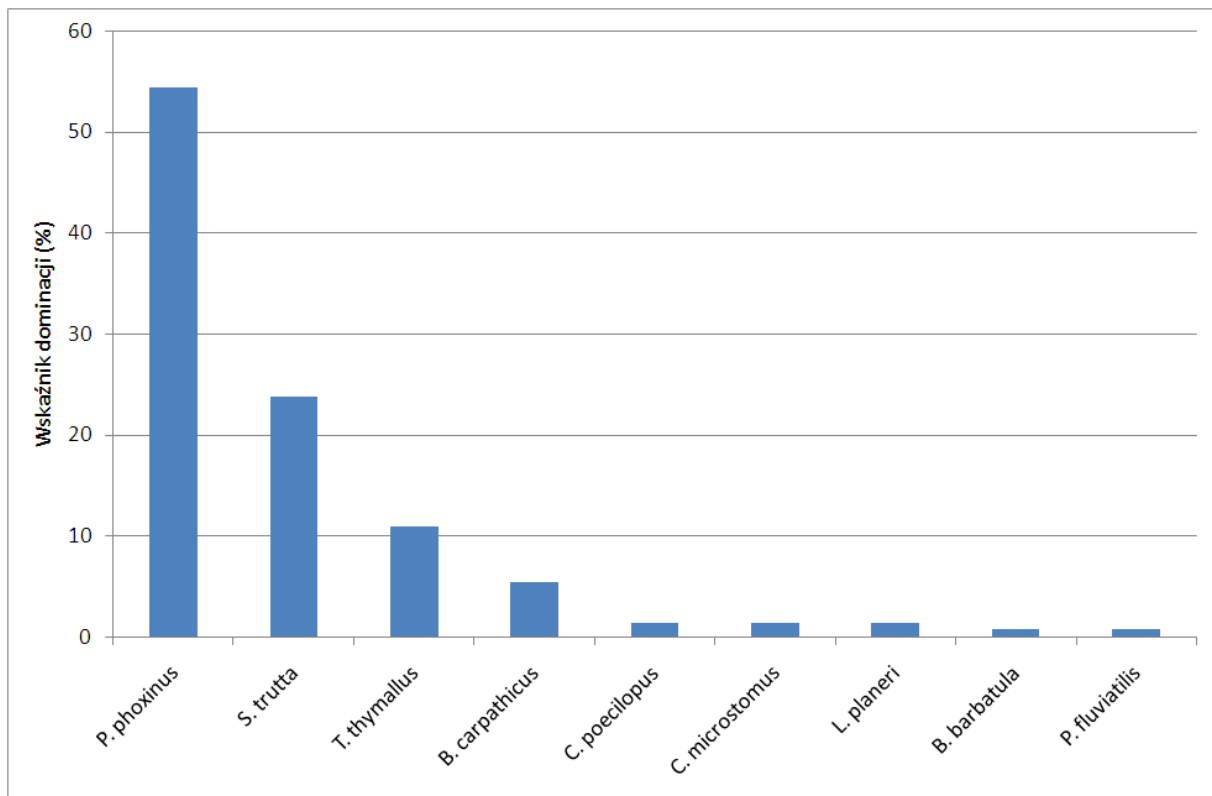
Na stanowisku S1 (Czarny Dunajec w okolicy Długopola) odłowiono 171 ryb. Odnotowano siedem gatunków, w tym: strzeblę potokową (55,56% odłowionych ryb), pstrąga potokowego (35,67%), głowacza pręgopłetwego (3,51%), lipienia (1,75%), brzankę (1,75%), głowacza białopłetwego (1,17%) i minoga strumieniowego (0,58%). Ichtyofauna na tym odcinku była całkowicie zdominowana przez tylko dwa gatunki – strzeblę potokową i pstrąga potokowego, pozostałe pięć gatunków stwierdzono w liczebności nieprzekraczającej 6 szt. (Ryc. 4). Uzyskane średnie zagęszczenie ryb na stanowisku wynosiło 0,126 szt.·m<sup>-2</sup>. Wskaźnik różnorodności Shannona-Wiener wyniósł na tym stanowisku  $H' = 1,036$ , natomiast wskaźnik Simpsona  $1 - D = 0,5621$ .

Na stanowisku S2 (Czarny Dunajec w okolicy Krauszowa) odłowiono 147 ryb należących do dziewięciu gatunków (Ryc. 5). Najliczniej reprezentowana była strzebla potokowa (54,42%) i pstrąg potokowy (23,81%). Dominantem był również lipień (10,88%), natomiast subdominantom – brzanka (5,44%). Głowacz pręgopłetwy, głowacz białopłetwy i minóg strumieniowy stanowiły po 1,36% wszystkich odłowionych ryb. Śliz i okoń występowały w liczebności niższej niż 1% ogółu. Średnie zagęszczenie ryb na stanowisku S2 wyniosło 0,1081

os. $\cdot$ m<sup>-2</sup>. Wskaźnik Shannona-Wienera przyjęt na stanowisku S2 wartość  $H' = 1,316$ , podczas gdy wskaźnik Simpsona  $1 - D = 0,6317$ .

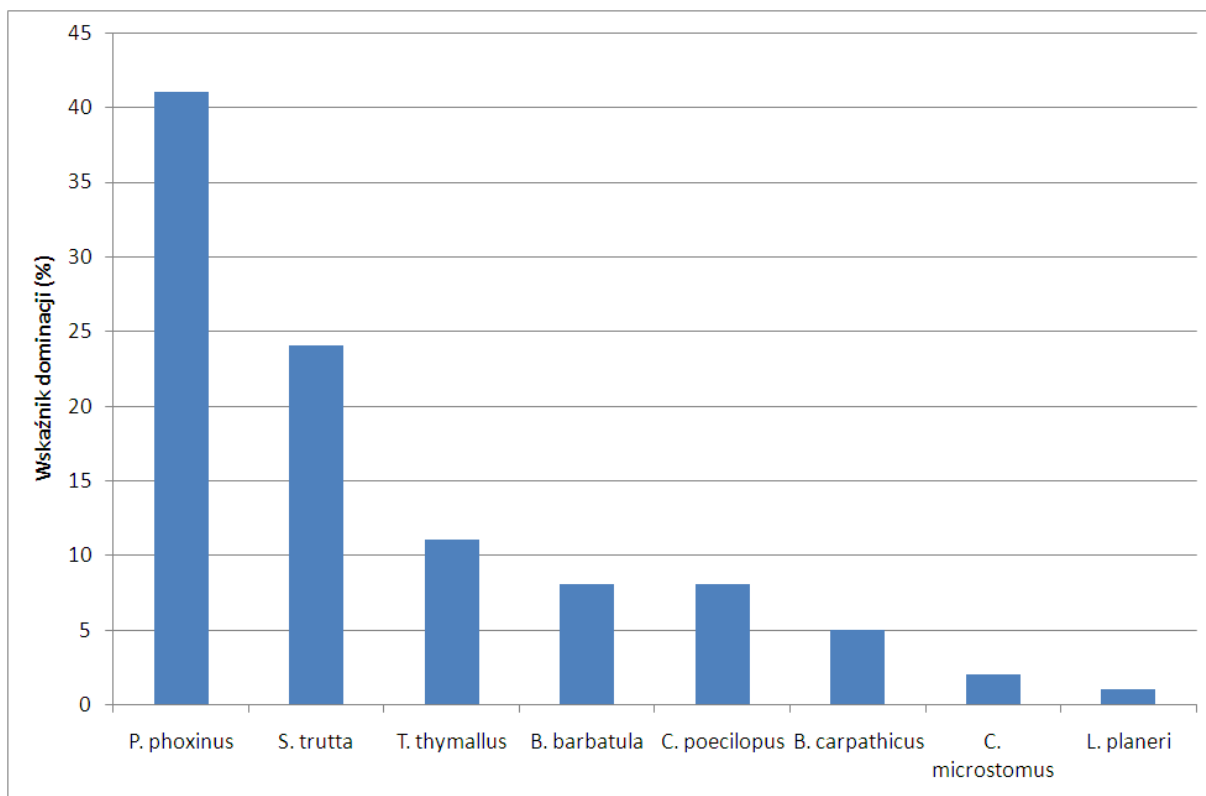


**Ryc. 4.** Wskaźnik dominacji (%) poszczególnych gatunków na stanowisku S1 – Czarny Dunajec w okolicy Długopola.



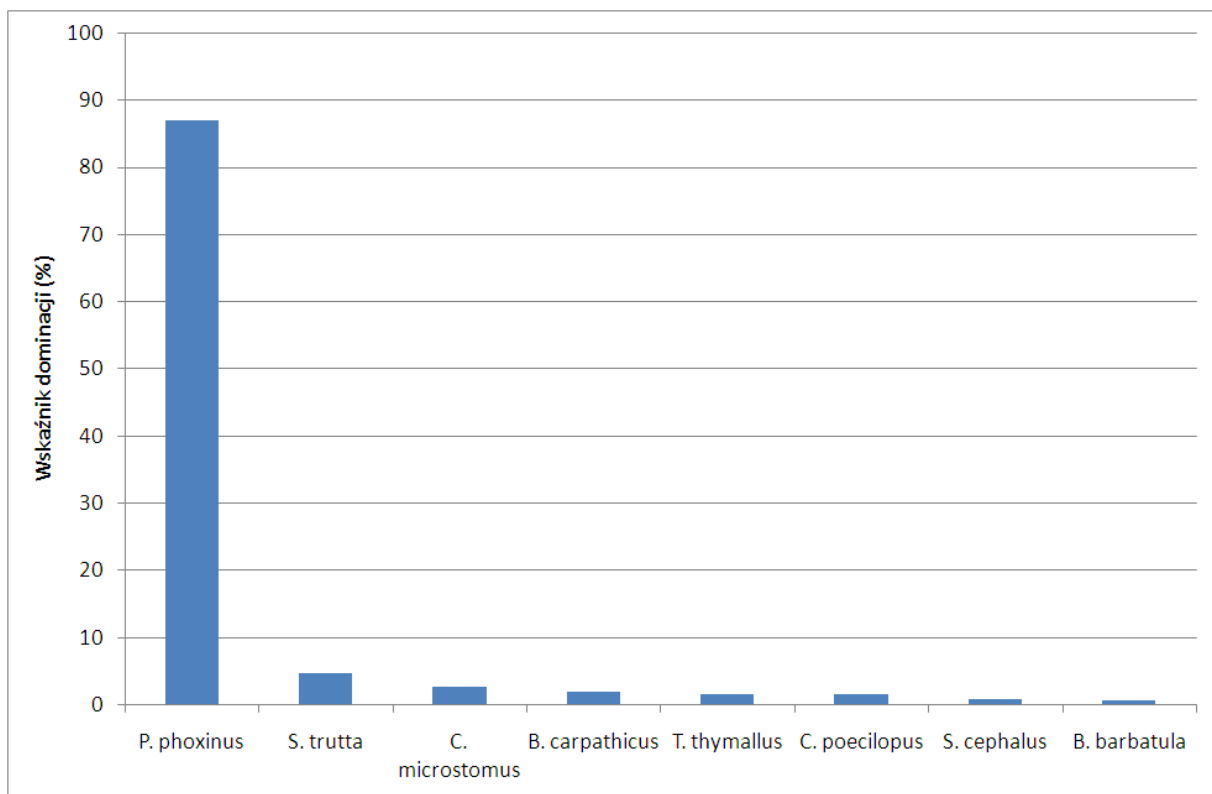
**Ryc. 5.** Wskaźnik dominacji (%) poszczególnych gatunków na stanowisku S2 – Czarny Dunajec w okolicy Krauszowa.

Na stanowisku S3 (Czarny Dunajec w okolicy Ludźmierza) odłowiono 100 ryb zaklasyfikowanych do ośmiu gatunków (Ryc. 6). Ponownie najliczniej reprezentowana była strzebla potokowa (41,00%), następnie pstrąg potokowy (24,00%) i lipień (11,00%). Śliz i głowacz pręgopłetwy stanowiły po 8% wszystkich odłowionych ryb, brzanka – 5%, głowacz białopłetwy – 2%, natomiast minóg strumieniowy – 1%. Średnie zagęszczenie odłowionych ryb na stanowisku S3 wyniosło 0,0735 os. $\cdot$ m<sup>-2</sup>. Wskaźnik różnorodności wyliczone dla stanowiska S3 przyjęły wartości:  $H' = 1,629$  oraz  $1 - D = 0,7364$ .



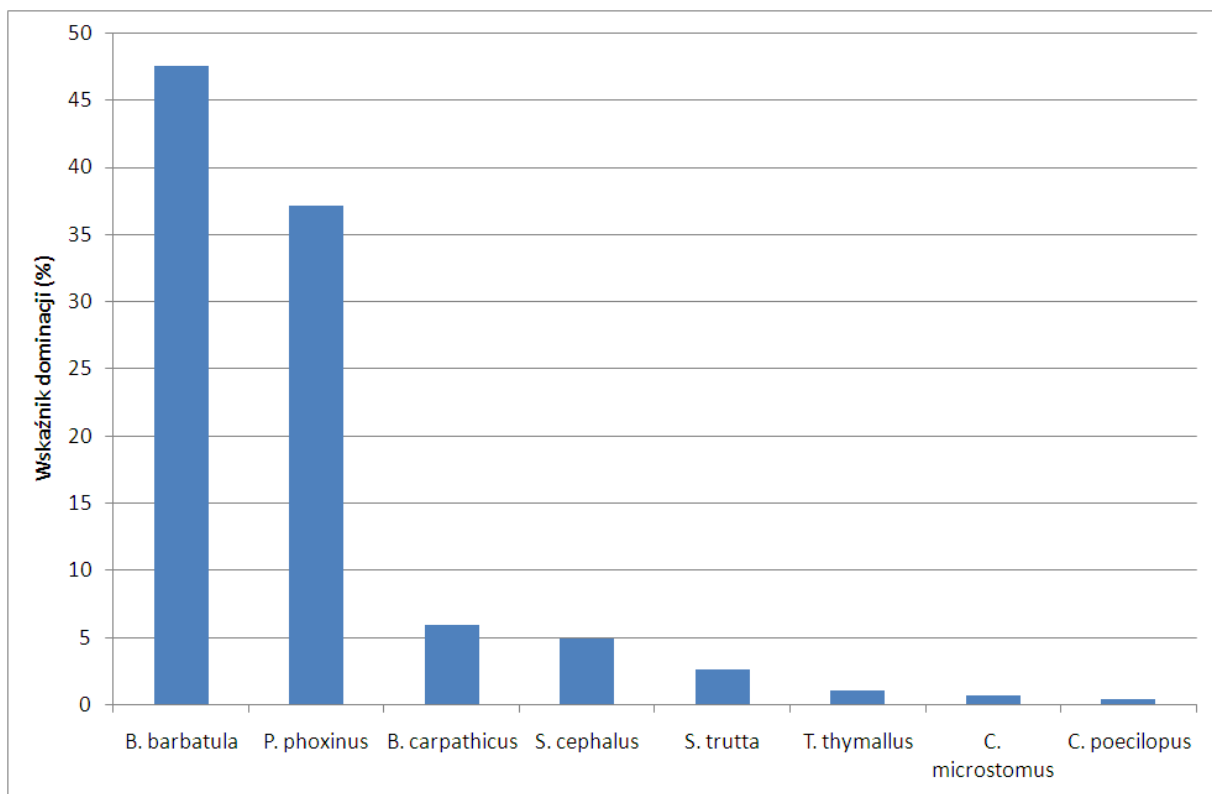
**Ryc. 6.** Wskaźnik dominacji (%) poszczególnych gatunków na stanowisku S3 – Czarny Dunajec w okolicy Ludźmierza.

Na stanowisku S4 (Czarny Dunajec w okolicy Nowego Targu) odłowiono 429 ryb należących do ośmiu gatunków (Ryc. 7). Wyjątkowo licznie reprezentowana była strzebla potokowa, której udział w całkowitej liczbie odłowionych ryb wyniósł 86,95%. Subdominantami były: pstrąg potokowy (4,66%) i głowacz białopłetwy (2,56%). Brzanka stanowiła 1,86% wszystkich odłowionych ryb, natomiast lipień i głowacz pręgopłetwy – po 1,40%. Kleń i śliz nie przekroczyły 1% liczebności. Średnie zagęszczenie ryb na stanowisku S4 wyniosło 0,3154 os.·m<sup>-2</sup> i było najwyższe ze wszystkich przebadanych odcinków. Na stanowisku tym zanotowano najniższą wartość wskaźników różnorodności, zarówno Shannona-Wienera  $H' = 0,612$ , jak i Simpsona  $1 - D = 0,2404$ .



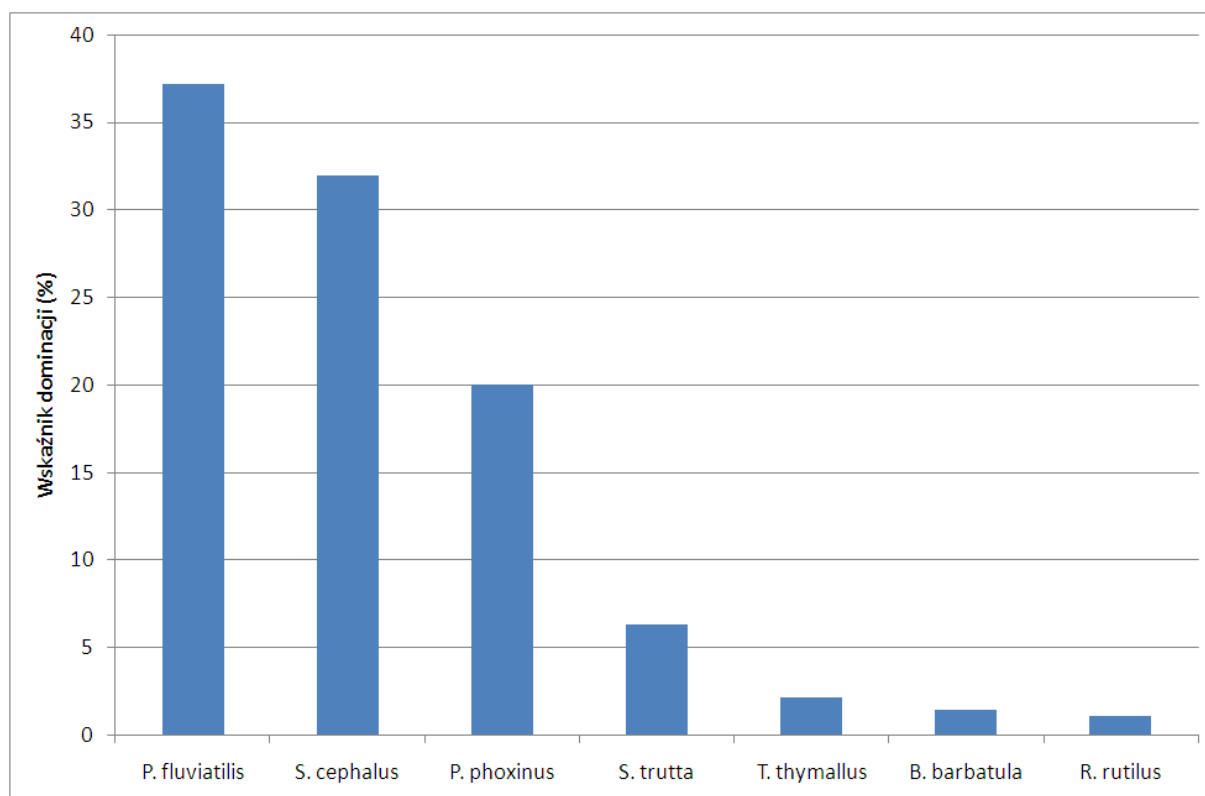
**Ryc. 7.** Wskaźnik dominacji (%) poszczególnych gatunków na stanowisku S4 – Czarny Dunajec w okolicy Nowego Targu.

Na stanowisku S5 (Czarny Dunajec w okolicy Waksmundu) odłowiono 307 ryb zaklasyfikowanych do ośmiu gatunków (Ryc. 8). Eudominantami były: śliz (47,56%) i strzebla potokowa (37,13%). Brzanka okazała się dominantem (5,86%), podczas gdy kleń (4,89%) i pstrąg potokowy (2,61%) – subdominantami. Lipień (0,98%), głowacz białopłetwy (0,65%) i głowacz pręgopłetwy (0,33%) miały niewielki udział w liczbie odłowionych ryb. Średnie zagęszczenie ryb na stanowisku S5 wyniosło 0,2257 os. $\cdot$ m<sup>-2</sup>. Wskaźniki różnorodności przyjęty na tym stanowisku wartości:  $H' = 1,227$  oraz  $1 - D = 0,6293$ .



**Ryc. 8.** Wskaźnik dominacji (%) poszczególnych gatunków na stanowisku S5 – Czarny Dunajec w okolicy Waksmundu.

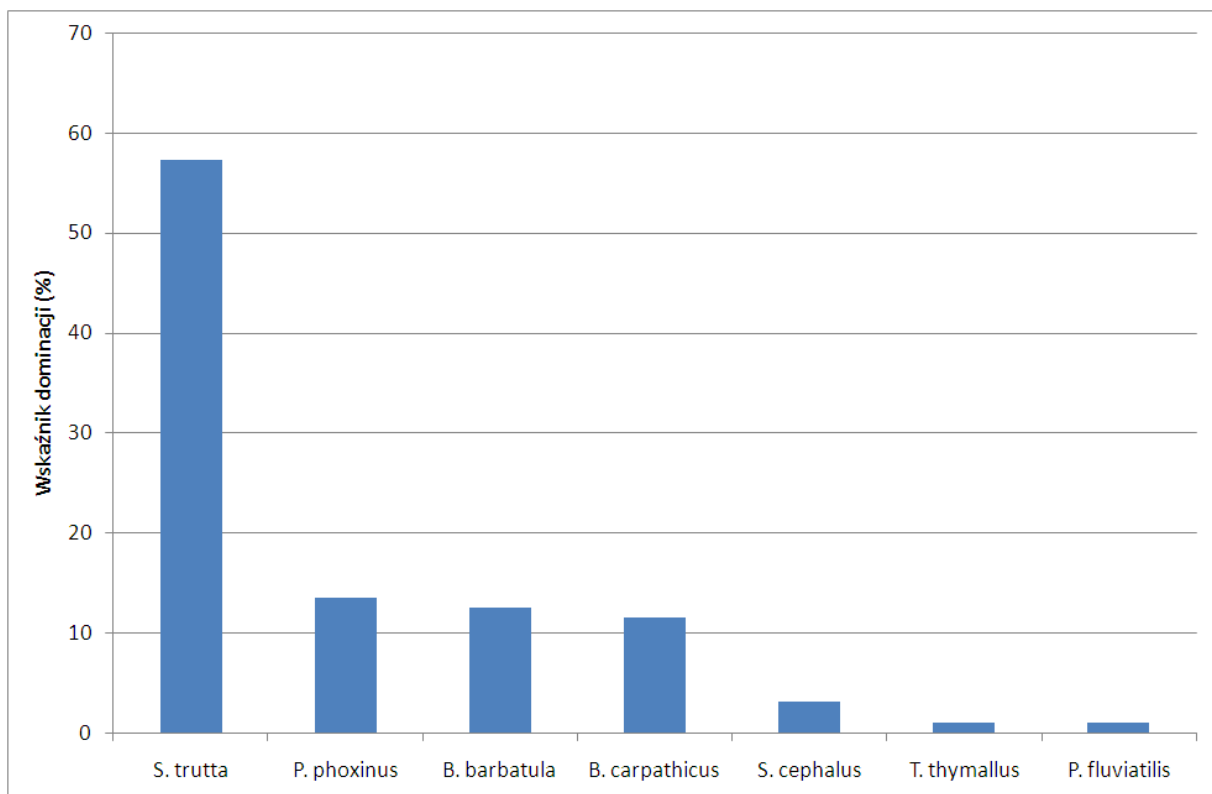
Na stanowisku S6 (Dunajec w okolicy Ostrowska) odłowiono 285 ryb należących do siedmiu gatunków (Ryc. 9). Eudominantami były: okoń (37,19%), kleń (31,93%) i strzebla potokowa (20,00%). Pstrąg potokowy stanowił 6,32% wszystkich odłowionych ryb, lipień – 2,11%, ślíz – 1,40%, natomiast płoć – 1,05%. Średnie zagęszczenie odłowionych na stanowisku S6 ryb wyniosło 0,2096 os. $\cdot$ m<sup>-2</sup>. Na stanowisku tym nie stwierdzono obecności żadnego z gatunków ryb wymienionych w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej. Na stanowisku S6 wskaźniki różnorodności przyjęły wartości:  $H' = 1,418$  oraz  $1 - D = 0,715$ .



**Ryc. 9.** Wskaźnik dominacji (%) poszczególnych gatunków na stanowisku S6 – Dunajec w okolicy Ostrowska.

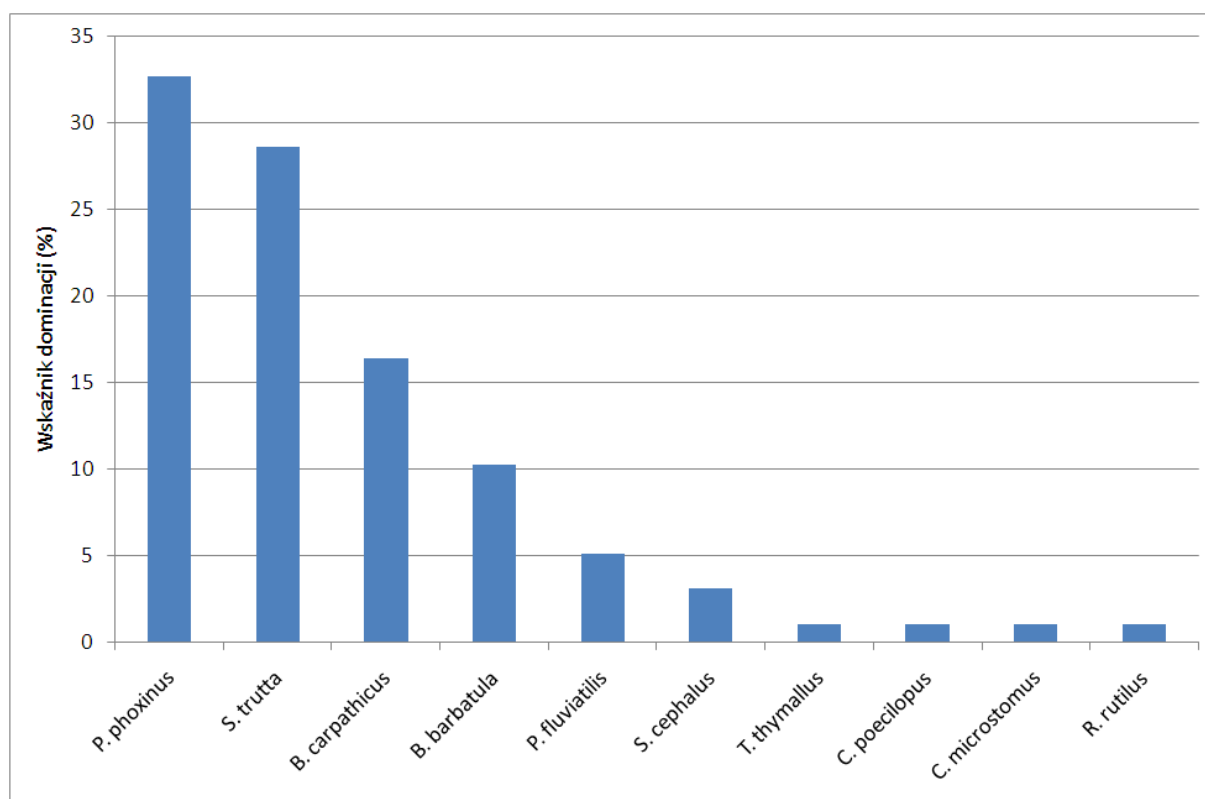


Na stanowisku S7 (Dunajec pomiędzy Łopuszną a Harklową) odłowiono zaledwie 96 ryb należących do siedmiu gatunków (Ryc. 10). Eudominantami były: pstrąg potokowy (57,29%), strzebla potokowa (13,54%), śliz (12,50%) oraz brzanka (11,46%). Kleń (3,13%) był subdominantem, podczas, gdy lipień (1,04%) i okoń (1,04%) – subrecedentami. Średnie zagęszczenie odłowionych ryb na stanowisku S7 wyniosło 0,0706 os. $\cdot$ m<sup>-2</sup> i było najniższe spośród wszystkich przebadanych odcinków. Wyliczone dla stanowiska S7 wartości wskaźników bioróżnorodności to:  $H' = 1,301$  oraz  $1 - D = 0,6235$ .



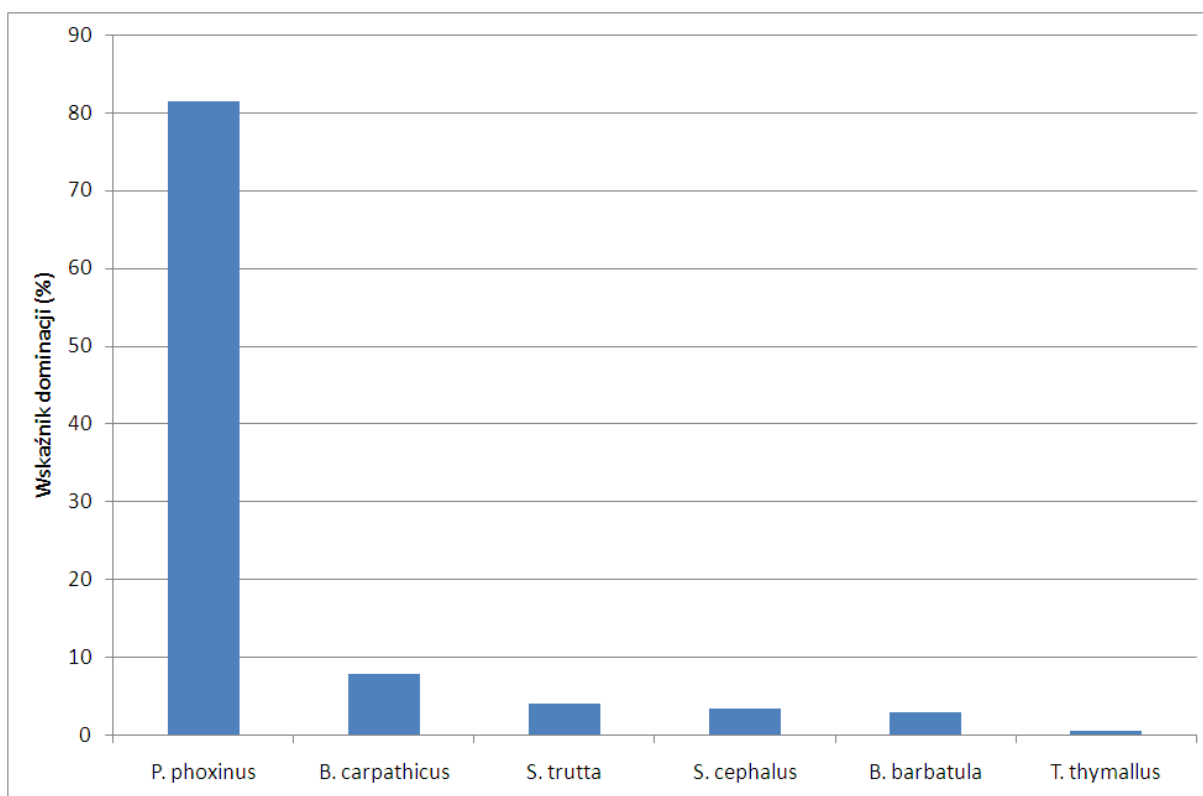
**Ryc. 10.** Wskaźnik dominacji (%) poszczególnych gatunków na stanowisku S7 – Dunajec pomiędzy Łopuszną a Harklową.

Na stanowisku S8 (Dunajec powyżej mostu na drodze Harkłowa-Knurów) odłowiono zaledwie 98 ryb, ale zaklasyfikowanych aż do 10 gatunków (Ryc. 11). Eudominantami były: strzebla potokowa (32,65%), pstrąg potokowy (28,57%), brzanka (16,33%) i śliz (10,20%). Dominantem okazał się okoń (5,10%), a subdominantom – kleń (3,06%). Lipień, głowacz białopłetwy, głowacz przęgopłetwy i płoć osiągnęły wszystkie liczebności po 1,02%. Średnie zagęszczenie ryb odłowionych na stanowisku S8 wyniosło 0,0721 os. $\cdot$ m<sup>-2</sup> i było tylko nieznacznie wyższe niż wartość na stanowisku S7. Wskaźnik różnorodności Shannona-Wienera przyjął na tym stanowisku wartość  $H' = 1,698$ , natomiast wskaźnik Simpsona  $1 - D = 0,7707$ . W przypadku obu wskaźników były to najwyższe wartości spośród wszystkich 10 przebadanych stanowisk.



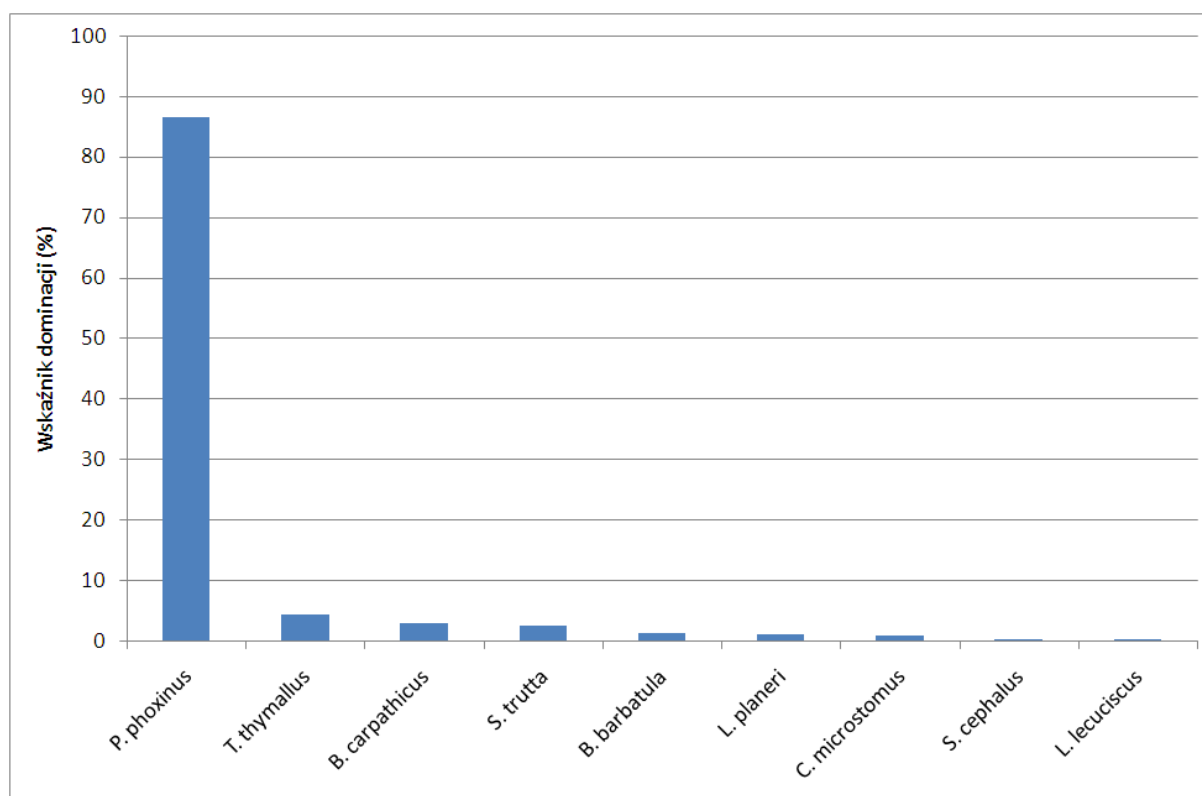
**Ryc. 11.** Wskaźnik dominacji (%) poszczególnych gatunków na stanowisku S8 – Dunajec powyżej mostu drogowego Harkłowa-Knurów.

Na stanowisku S9 (Lepietnica w miejscowości Trute, powyżej oczyszczalni ścieków) stwierdzono 205 ryb zaklasyfikowanych do sześciu gatunków (Ryc. 12). Absolutnym eudominantem była strzebla potokowa, która stanowiła 81,46% wszystkich odłowionych ryb. Dominantem była brzanka (7,80%), natomiast subdominantami – pstrąg potokowy (3,90%), kleń (3,41%) i śliz (2,93%). Dodatkowo stwierdzono lipienia, którego udział w odłowieniu wyniósł 0,49%. Średnie zagęszczenie odłowionych ryb na stanowisku S9 wyniosło 0,1507 os.·m<sup>-2</sup>. Wartości wskaźników różnorodności:  $H' = 0,7373$  oraz  $1 - D = 0,3267$ .



**Ryc. 12.** Wskaźnik dominacji (%) poszczególnych gatunków na stanowisku S9 – Lepietnica w miejscowości Trute (powyżej oczyszczalni ścieków).

Na ostatnim z przebadanych stanowisk – S10 (Lepietnica w Ludźmierzu) odłowiono aż 379 ryb należących do 9 gatunków (Ryc. 13). Ponownie absolutnym eudominantem okazała się strzebla potokowa (86,54%). Jako subdominancie towarzyszyły jej trzy gatunki: lipień (4,22%), brzanka (2,90%) i pstrąg potokowy (2,37%). Śliz i minóg strumieniowy należały do kategorii subrecedentów (odpowiednio: 1,32% i 1,06%), natomiast głowacz białopłetwy (0,79%), kleń (0,26%) i jelec (0,26%) były recedentami. Średnie zagęszczenie ryb odłowionych na stanowisku S10 było stosunkowo wysokie i wyniosło 0,2787 os. $\cdot$ m<sup>-2</sup>. Wartości wskaźników różnorodności to:  $H' = 0,6407$  oraz  $1 - D = 0,2475$  (tylko nieznacznie wyższe od najniższych, stwierdzonych na stanowisku S4). Na stanowisku tym zaobserwowano również jednego dorosłego osobnika raka szlachetnego (rzecznego) – *Astacus astacus*.



**Ryc. 13.** Wskaźnik dominacji (%) poszczególnych gatunków na stanowisku S10 – Lepietnica w Ludźmierzu.

#### 4.2. Ocena stanu populacji gatunków z Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej

Oceny stanu populacji gatunków wymienionych w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej, których obecność stwierdzono na badanym obszarze dokonano na podstawie kryteriów określonych na potrzeby Państwowego Monitoringu Środowiska [Makomaska-Juchiewicz i Baran, 2012]. Oprócz dwóch gatunków ryb wymienionych w SFD (głowacza białopłetwego i brzanki) uwzględniono również minoga strumieniowego, który wcześniej nie był podawany dla tego terenu [Augustyn i Epler, 2006a, b, c]. Wartość poszczególnych kryteriów i sposób ich oceny w przypadku głowacza białopłetwego zaczerpnięto z opracowania Kotusza [2012], brzanki – Amirowicza [2012], natomiast minoga strumieniowego – Marszał [2012].

Na większości stanowisk stan populacji analizowanych gatunków należy ocenić jako zły (U2). Tylko na stanowisku S4 w przypadku głowacza białopłetwego oraz S5 w przypadku brzanki stan ten oceniono jako niezadowalający (U1). Żaden z gatunków na żadnym ze stanowisk nie spełniał kryteriów dla oceny dobrej (FV). Stan taki jest związany z ogólnie bardzo niskimi liczebnościami ryb uzyskanymi w trakcie odłowów. Na wielu stanowiskach wyjątkowo niskie liczebności minoga strumieniowego i głowacza białopłetwego nie pozwoliły na ocenę struktury wiekowej populacji. Niemniej należy zauważyć, że odłowiono zarówno postaci larwalne (ślepipe), jak i jednego osobnika w trakcie metamorfozy (subadult) minoga strumieniowego, w związku z czym – oraz uwzględniając ogólnie słabą „łowność” osobników tego gatunku – należy przypuszczać, że gatunek ten może tworzyć na badanym obszarze stabilną populację. Oczywiście w celu potwierdzenia tego przypuszczenia celowe byłoby przeprowadzenie dodatkowych odłowów, ukierunkowanych na poszukiwanie minogów. Tymczasem postulowane jest włączenie minoga strumieniowego do Standardowego Formularza Danych, jako jeden z przedmiotów ochrony w ostoi Natura 2000 „Górny Dunajec” PLH120086.

**Tabela 2.** Ocena stanu populacji gatunków wymienionych w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej obecnych na obszarze Natura 2000 „Górny Dunajec” PLH120085 (ocena wyłącznie na podstawie wskaźników populacyjnych).

Wskaźnik	Czarny Dunajec			Dunajec				Lepietnica		
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
<b>Minóg strumieniowy – <i>Lampetra planeri</i></b>										
Względna liczebność	0,0007 U2	0,0015 U2	0,0007 U2	brak	brak	brak	brak	brak	brak	0,0029 U2
Struktura wiekowa	N/A	N/A	N/A	brak	brak	brak	brak	brak	brak	N/A
Udział w zespole (%)	0,58 U2	1,36 U2	1,00 U2	brak	brak	brak	brak	brak	brak	0,36 U2
Ocena końcowa	<b>U2</b>	<b>U2</b>	<b>U2</b>	brak	brak	brak	brak	brak	brak	<b>U2</b>
<b>Brzanka – <i>Barbus carpathicus</i></b>										
Względna liczebność	0,0022 U2	0,0059 U2	0,0037 U2	0,0059 U2	0,0132 U1	brak	0,0081 U2	0,0118 U1	0,0118 U1	0,0081 U2
Struktura wiekowa	N/A	Klasy 2+3 U1	Klasy 1+2+3 FV	Klasy 1+2 U1	Klasy 1+2+3 FV	brak	Klasy 1+2 U1	Klasa 1 U2	Klasy 1+2 U1	Klasy 1+2+3 FV
Udział w zespole (%)	1,75 U1	5,44 FV	5,00 U1	1,86 U1	5,86 FV	brak	11,46 FV	16,33 FV	7,80 FV	4,33 U1
Ocena końcowa	<b>U2</b>	<b>U2</b>	<b>U2</b>	<b>U2</b>	<b>U1</b>	brak	<b>U2</b>	<b>U2</b>	<b>U1</b>	<b>U2</b>
<b>Głowacz białołety – <i>Cottus microstomus</i></b>										
Względna liczebność	0,0015 U2	0,0015 U2	0,0015 U2	0,0081 U1	0,0015 U2	brak	brak	0,0007 U2	brak	0,0022 U2
Struktura wiekowa	N/A	N/A	N/A	Klasa 3 U2	N/A	brak	brak	N/A	brak	N/A
Udział w zespole (%)	1,17 U1	1,36 U1	2,00 U1	2,56 U1	0,65 U1	brak	brak	1,02 U1	brak	0,79 U1
Ocena końcowa	<b>U2</b>	<b>U2</b>	<b>U2</b>	<b>U1</b>	<b>U2</b>	brak	brak	<b>U2</b>	brak	<b>U2</b>

brak – brak osobników danego gatunku na stanowisku

N/A – liczebność na stanowisku zbyt niska, aby ocenić strukturę wiekową

## Bibliografia

- Amirowicz A. (2012). Brzanka *Barbus meridionalis petenyi*. [W:] Makomaska-Juchiewicz M., Baran P. (red.), *Monitoring gatunków zwierząt. Poradnik metodyczny. Część III*. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa: 160–170.
- Augustyn L., Epler P. (2006a). Ichtiofauna Czarnego Dunajca. [W:] Augustyn L. (red.), *Ichtiofauna dorzecza Dunajca na początku XXI wieku*. Wyd. PWSZ, Nowy Sącz: 11–14.
- Augustyn L., Epler P. (2006b). Ichtiofauna Białego Dunajca. [W:] Augustyn L. (red.), *Ichtiofauna dorzecza Dunajca na początku XXI wieku*. Wyd. PWSZ, Nowy Sącz: 15–18.
- Augustyn L., Epler P. (2006c). Ichtiofauna Dunajca na Podhalu. Część I. Wpływ nowopowstałego zbiornika zaporowego Czorsztyń-Niedzica. [W:] Augustyn L. (red.), *Ichtiofauna dorzecza Dunajca na początku XXI wieku*. Wyd. PWSZ, Nowy Sącz: 19–22.
- Biesiadka E., Kowalik W. (1980). Water mites (Hydracarina) of the Western Bieszczady Mountains. 1. Stagnant waters. *Acta Hydrobiologica*, 22: 279–298.
- Kotusz J. (2012). Głowacz białopłetwy *Cottus gobio*. [W:] Makomaska-Juchiewicz M., Baran P. (red.), *Monitoring gatunków zwierząt. Poradnik metodyczny. Część III*. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa: 171–185.
- Magurran A. E. (2004). *Measuring Biological Diversity*. Blackwell Science, Malden, Oxford, Carlton.
- Makomaska-Juchiewicz M., Baran P. (red.) (2012). *Monitoring gatunków zwierząt. Poradnik metodyczny. Część III*. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa.
- Marszał L. (2012). Minóg strumieniowy *Lampetra planeri*. [W:] Makomaska-Juchiewicz M., Baran P. (red.), *Monitoring gatunków zwierząt. Poradnik metodyczny. Część III*. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa: 101–117.
- Penczak T. (2008). Znaczenie monitoringu w badaniach ichtiofauny rzek dla potrzeb racjonalnej gospodarki rybacko-wędkarskiej. [W:] *Użytkownik Rybacki – Nowa Rzeczywistość*: 53–59.
- Witkowski A., Kotusz J. (2008). Stan ichtiofaunistycznych badań rzek Polski. *Rocz. Nauk. PZW*, 21: 23–60.