

10. Ichtyofauna województwa krakowskiego w kampanii badawczej 1994

Ichthyofauna of Cracovian Province – (Southern Poland), fishing campaign 1994

Marek Jelonek i Roman Żurek

10.1. Streszczenie.

Badania przeprowadzono na 41 stanowiskach zlokalizowanych na potokach i rzekach dawnego województwa krakowskiego. Stwierdzono występowanie 30 gatunków ryb i jednego minoga (*Pteromyzon petenyi*). Analiza podobieństwa zespołów ryb wykazała 6 głównych zespołów. Oceniano również tempo wzrostu głównych gatunków. Tempo wzrostu pstrąga potokowego było podobne do tempa wzrostu w innych polskich rzekach. Wzrost pstrąga tęczowego w rzece Szreniawie był wyjątkowo słaby – tylko w wieku jednoroczne ryby rosły wyraźnie lepiej niż w tym samym wieku u pstrąga potokowego. W wieku 2 i 3 lat tempo wzrostu było podobne do tempa wzrostu pstrąga potokowego. Brzana rosła w rzekach województwa krakowskiego względnie szybko. Wzrost klenia był dobry – po słabym wzroście w drugim i trzecim roku w kolejnych latach rósł bardzo szybko. Wzrost szczupaka był wolniejszy niż w innych rzekach Polski. W pracy przedyskutowano odkształcenia zbiorowisk rybnych.

10.2. Wstęp.

Krótką historię badań ichtyofauny w województwie krakowskim ograniczoną do historycznych badań, które obecnie są badaniami referencyjnymi oraz badań o charakterze multidyscyplinarnych podano w rozdziale 1. Poniżej w Tabeli 10.1. podano ważniejszą literaturę dotyczącą badań na mniejszych potokach.

Rozdział ten zawiera autonomiczną numerację stanowisk zgodną z numeracją opublikowanych wcześniej równoległych badań chemicznych i hydrobiologicznych (Wojtan 2000, Żurek 2000, Kwandrans et al. 1998).

Historyczne badania Wisły pozwoliły na zaklasyfikowanie odcinka płynącego przez województwo Krakowskie (od ujścia rzeki. Przemszy do ujścia rzeki Raby) do krainy brzany, ale pod warunkiem, że jakość siedlisk w rzece będzie naturalna. Wiadomo, że od lat 50-tych rzeka została bardzo silnie zdegradowana i niektóre gatunki ryb wycofały się ze swoich siedlisk a inne wyginęły.

Tabela 10.1. Historia badań ichtiofaunistycznych w rzekach województwa krakowskiego.

Rzeka/ River	Autor/author	Uwagi/ remarks
Wisła	Marczykiewicz, 1847 Nowicki 1880, 1882, 1883, 1889 Bieniarz i Epler 1972, Epler i Bieniarz 1973, Włodek i Skóra 1988, 1989, 1993.	
Prądnik i Saspówka	Dąbrowski 1962, 1963, Młynarski 1977, Gostkiewicz i Szafer 1956, Włodek i Skóra 1993.	W Ojcowskim Parku Narodowym
Raba	Starmach 1956 Kołder et al. 1974 Starmach et al. 1988 Nowicki 1880, 1882, 1883, 1889.	

10.3. Metody

Połowry ryb w rzekach i potokach woj. krakowskiego przeprowadzono na 41 stanowiskach (Rys. 10.1.). Połowry ryb wykonano techniką elektropołowu agregatem bateryjnym IUP - 12, oraz na większych rzekach standaryzowanym zestawem wontonów o oczkach 10 do 70 mm i kompletem sępów. Ryby po złowieniu były mierzone i ważone, z ważniejszych gospodarczo ryb pobierano łuski. W kampanii złowiono 1650 ryb o łącznej wadze 58 kg.

Opracowanie danych wykonano w programach Excel[®], SYSTAT[®], a wyliczenie specjalistycznych indeksów w autorskim programie INDEX. Jako miarę podobieństwa stanowisk użyto wzór Pianki 1974

$$SI = \frac{\sum_{i=1}^S P_{ij} P_{ik}}{\sqrt{\sum_{j=1}^S P_j^2} \sqrt{\sum_{k=1}^S P_k^2}}$$

Gdzie:

P_{ij} i P_{ih} są średnimi względnymi ilościami wyrażonymi jako udział i -tego gatunku w j -tym i h -tym stanowisku, a S jest liczbą gatunków. Indeks SI przyjmuje wartości od 0 do 1. Wartość 1 wskazuje 100 procentowe podobieństwo stanowisk.

Macierz współczynników SI po zaimportowaniu do programu SYSTAT[®],

została przetworzona do formy graficznej.

10.4. Ogólna charakterystyka zlewni.

Lewostronne dopływy Wisły przepływają przez formacje jurajskie (wapienie) a w dolnym biegu poprzez aluwia czwartorzędowe. Dalej na wschód od Krakowa dopływy lewostronne drenują zlewnie pokryte lessami.

Dopływy prawostronne przepływają przez trzeciorzędowe piaskowce i łupki fliszu karpackiego. Słabo uporządkowana gospodarka ściekowa w omawianej części zlewni Wisły silnie odbija się na żyźności (trofii) i chemii wód, (Wojtan 2000). Zrzuty słonych wód kopalnianych i ścieków komunalnych i przemysłowych silnie deformują warunki życia w Wiśle. Koncentracje chlorków w roku 1994 wynosiły w Wiśle średnio 1536 mg dm^{-3} (max. 1802, min. 823 mg dm^{-3}), substancji rozpuszczonych 2387 mg dm^{-3} (Krokowski et al., 1994), podczas gdy referencyjne badania Olszewskiego (1871) wykazywały w Krakowie 5.7 mg dm^{-3} jonów Cl^- .

10.5. Wykaz stanowisk.

W tabeli 10.2. podano wykaz łowionych stanowisk. Potoki Kościelnicki Stok (Potok) i Kitowiec, które są okresowe i z tego powodu nie były monitorowane, nie weszły na listę stanowisk. Lewostronny dopływ Prądnik wraz z małym potokiem Saspówką były badane na granicy Ojcowskiego Parku Narodowego. Lokalizację stanowisk podano na rys. 10.1.



Fot. 10.1. Minóg z potoku Rudno, stanowisko 11. Brook lamprey from Rudno stream, site 11.

Tabela 10.2. — Wykaz stanowisk w kampanii 1994. List of sites in campaigne

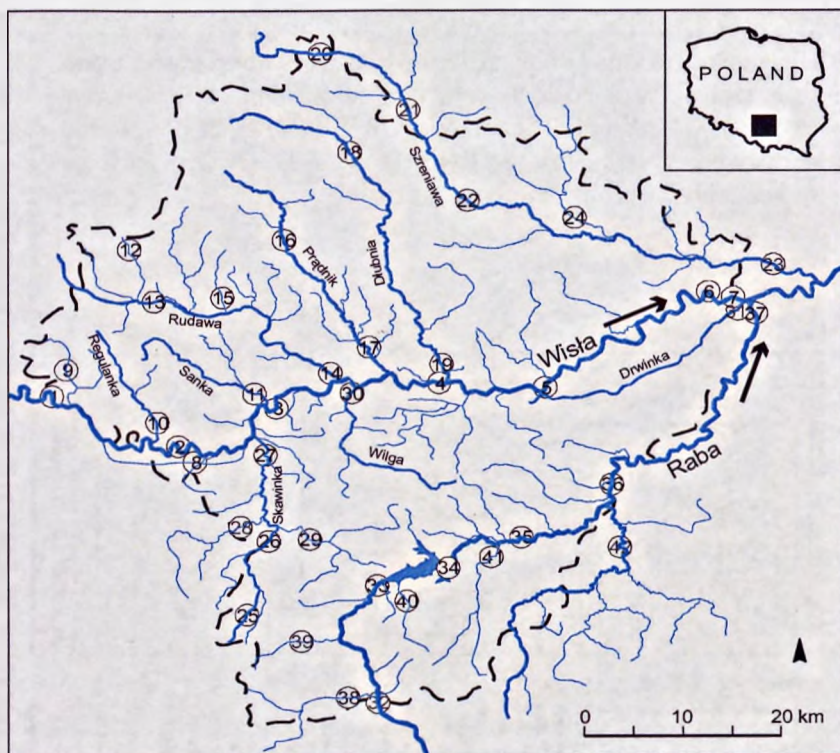
Nr. Stan	Nazwa stanowiska	Dno	Prąd [m s ⁻¹]	Szer [m]	Głęb [m]	Uwagi
1	Wisła -Okleśna	Mulisto-piaszczyste	0.07	70	0.5–1.2	
2	Wisła -Czernichów	Mulisto żwirowe	0.12	50–60	0.4–1.2	Brzegi naturalne
3	Wisła -Tynec	Muliste	0.24	50	0.1–0.5	
4	Wisła Kraków	Piaszczyste		100	0.2	0.4
5	Wisła Niepołomice	Mulisto -piaszczyste	0.12	30	0.4–1.3	Sporo pyłu i piasku węglowego w osadzie
6	Wisła Sierosławice	Muliste	0.21	40	05–20	
7	Wisła Uście Solne	Muliste	0.25	40	05–20	
8	Kanał Łączański w Zelczy- nie	Mulisto kamieniste	<0.01	30	0.7–2.0	Opaski kamienne
10	Rudno w Przegini	Piaszczyste	0.07	2	0.15	
11	Sanka przed ujęciem wody	Piaszczyste	0.1	2.5–3.0	0.5	Dno zarosnięte mo- czarka
12	Krzyszówka w Czernej	Gliniasto piaszczyste	0.27	1	0.1–0.2	Stan powyżej kamie- niotomu
13	Rudawa Krzeszowice	Kamieniste	0.23	3.5	0.3–0.5	
14	Rudawa - Cichy Kącik	Piaszczysto kamieniste	0.25	3.0–4.0	0.4–0.7	
15	Rudawa w Rudawie	Piaszczysto- muliste	0.1	2	0.3–0.4	

Tabela 10.2.— kontynuacja

16	Prądnik Ojców	Kamieniste brzegi, dno żwirowo- piaszczyste	1.03	2.0–3.0	0.2	
17	Białucha w Zielonkach	Kamienisto żwirowe	0.22	3–5	0.1–0.3	Zacienione drzewami
18	Dłubnia Grzegorzowice	Kamienisto żwirowe	0.40	4.0–5.0	0.5	
19	Dłubnia Zestawice	Piaszczysto kamieniste	0.23	3	0.2–0.6	Przy moście kolejowym
20	Szreniawa Przybystawice	Mulisto kamieniste	0.74	1.0–1.5	Do 0.7	Zacienione drzewami
21	Szreniawa Jaksice	Kamienisto gliniasto piaszczyste	0.21	2.0–3.0	0.4	
22	Szreniawa Kacice	Kamienisto żwirowe	0.79	6.0–7.0	0.2–0.3	Brzegi muliste
23	Szreniawa Biskupice	Muliste	0.43	3.0–8.0	0.3–0.7	Brzegi uregulowane
24	Ścieklec Mokocice	Muliste	0.37	2.0–2.5	0.8	Brzegi uregulowane
25	Harbutówka	Kamieniste	0.05	3.0–4.0	0.1	
26	Skawinka Radziszów	Kamienisto-żwirowe	0.1	2.0–2.5	0.2–0.5	Wiklina na brzegach
27	Skawinka Skawina	Kamienisto- żwirowe	0.21	20	1	200m poniżej zrzutu ciepłych wód
28	Cedron	Piaszczysto kamieniste	0.18	30	0.3–1.2	

Tabela 10..2. – kontynuacja

Nr. Stan	Nazwa stanowiska	Dno	Prąd [m s ⁻¹]	Szer [m]	Głęb [m]	Uwagi
29	Głogoczówka	Żwirowo piaszczysto muliste	0.05		2.0–3.0	
30	Wilga Swoszowice	Kamienisto-piaszczysto- muliste	0.02	4	0.4	Most pow ścieku
31	Drwinka Świniary	Piaszczyste	0.03	3	0.4–0.6	makrofity
32	Raba Lubień	Kamieniste	0.2	30	0.5	Są raki
33	Raba Zarabie	Kamieniste	0.3	30	0.3–0.7	Między mostem i oczyszczalnią
34	Zbiornik Dobczycki	Muliste				Dane z rybacówki
35	Raba Gdów	Kamienisto żwirowe	0.03	35	1.0–1.2	1 km poniżej mostu drogowego
36	Raba Książnice	Żwirowo piaszczyste	0.10	40	0.3–0.7	1 km pow. mostu drogowego
37	Raba Uście Solne	Mulisto piaszczyste	0.23	40	0.6–1.2	Pow. mostu drogowego
38	Krzezonówka	Kamieniste	0.10	2.0–4.0	0.1–0.3	Przy brzegach mułek 1 km pow. ujścia do Raby
39	Trzebuńka w Stróży	Mulisto kamieniste	0.15	2.0–3.0	0.1–0.2	Pow progu antyrumowiskowego
40	Trzemeśnianka	Piaszczysto kamieniste	0.06	2.0–3.0	0.1–0.2	Pow. progów
41	Krzyworzeka w Czaławiu	Piaszczysto kamienisto żwirowe	0.05	1.0–3.0	0.3	Są raki



Rys. 10.1. Lokalizacja stanowisk w kampanii odłowowej 1994.

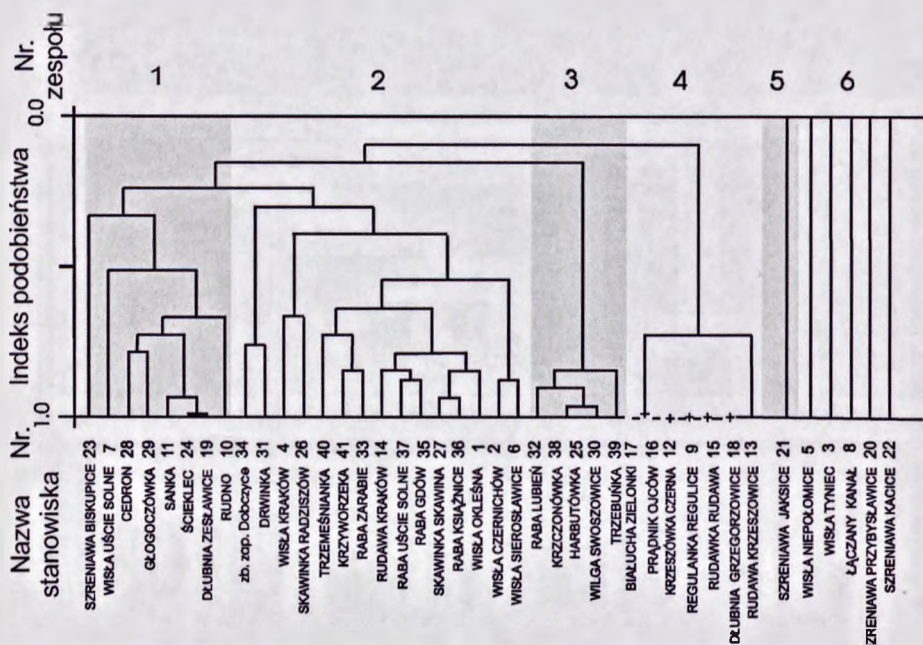
10.6. Wyniki.

Odłowy badawcze dostarczyły w rzekach województwa krakowskiego dostarczyły dużej ilości interesującego materiału. Sześciokrotnie stwierdzono występowanie jednogatunkowych zespołów ryb. W pięciu przypadkach (potoki Regulanka, Krzeszówka, Rudawka, Prądnik i Dłubnia) była to monokultura pstrąga potokowego (tab. 10.3). W jednym przypadku rzeki Szreniawy był to pstrąg tęczy.

W partiach źródłowych potoków dwukrotnie wystąpił głowacz przęgopłety i białopłety, ten ostatni w niższych partiach potoków nie był stwierdzony. Zespoły wielogatunkowe z rybami łososiowatymi obserwowano na dziesięciu stanowiskach (tab. 10.3) w potokach Rudno, Rudawa, Prądnik-Białucha, Głogoczówka, Cedron, Ścieklec, Krzczonówka, Trzebuńka, w rzece Rapie powyżej zbiornika Dobczyce i w Krzyworzece. Pstrąg potokowy nie był w stanie zdecydowanie zdominować siedlisk tym nie mniej jego występowanie świadczy o

korzystnych warunkach środowiska dla tego gatunku.

Wielogatunkowe zespoły bez udziału ryb łososiowatych stwierdzono na 17 stanowiskach, głównie w rzece Wiśle i przyujściowych strefach Raby, Drwinki, Wilga, Skawinki, Sanki, Rudawy i Dłubni. Wszystkie stanowiska porównano indeksem podobieństwa SI. Wyniki ilustruje Rys. 10.2. Każda z wydzielonych tą techniką grup posiada unikalne cechy.



Rys. 10.2. Porównanie badanych stanowisk na podstawie składu gatunkowego ryb. Stanowisko na Szreniawie zarybione pstrągiem tęczowym jest całkowicie niepodobne do innych stanowisk. Również stanowiska bezrybne tworzą grupę stanowisk niepodobnych do pozostałych.

1. **Stanowiska typowe dla Wisły** – Wiśła w Sierosławicach i Czernichowie. Zespół ryb zdominowany przez klenia *Leuciscus cephalus*, karasia – *Carassius auratus*, ukleję – *Alburnus alburnus* i szczupaka – *Esox lucius*. Łącznie stwierdzono tu 19 gatunków, (Tabela 10.3.). W grupie tej można wyróżnić kilka podgrup stanowisk z pstrągiem potokowym, kleniem i brzaną – (Raba – Zarabie, Krzyworzeka, Trzemeszianka)
2. **Stanowiska potoków podgórskich z pstrągiem potokowym i bogatym zespołem ryb karpioatych** – (jak w potokach Cedron, Głogoczówka).

Grupa ta posiada również stanowiska przyujściowe o mieszanym charakterze dopływów Wisły. (Wisła w Okleśnej, Raba w Książnicach, Skawinka w Skawinie, Raba w Gdowie i Uście Solne, Rudawa w Cichym Kąciku (ichtiofauna ze znacznym udziałem klenia brzany i śliza. Wolno płynące potoki nizinne (Sanka i Ścieklec) są także włączone do tej grupy. Głównym gatunkiem jest to kleń i kielb.

3. **Stanowiska z dominacją gatunków towarzyszących pstrągowi potokowemu:** strzebla *Phoxinus phoxinus*, ślíz *Noemacheilus barbatulus* (jak w Trzebuńce, Wildze w Swoszowicach, Harbutówkce, Krzczonówce, Rabie w Lubniu).
4. **Stanowiska wielogatunkowe z pstrągiem potokowym** – Rudawa w Krzeszowicach, Dłubnia w Grzegorzowicach, Rudawka w Rudawie, Regulanka w Regulicach, Krzeszówka w Czemej, Prądnik w Ojcowie, Prądnik/Białucha przed Krakowem.
5. **Jednogatunkowe stanowiska z nietypowym składem gatunkowym (pstrąg tęczyowy)** – Szreniawa w Jaksicach
6. **Stanowiska bezrybne Wisła** w Tyńcu, w Niepołomicach, Kanał Łęczański i Szreniawa w Przybysławicach i Kacicach.

Zespoły zmienione o charakterze naturalnym to w pierwszym rzędzie zbiornik Dobczycki na rzece Rabie. Spiętrzenie rzeki Raby spowodowało powstanie naturalnego siedliska o całkowicie odmiennym charakterze aniżeli otaczające je wody. Tak gwałtowna zmiana warunków środowiskowych wymusiła wymianę naturalnej ichtiofauny górskiej rzeki na naturalny zespół stagnofilnych ryb jeziorowych. Akwen rozcina strefę wód górskich, na większą – góra Raba z dopływami oraz mniejszą poniżej zbiornika obejmującą niewielki odcinek Raby i wpadający do niego potok Krzyworzeka. Występowaniu pstrąga potokowego poniżej zapory sprzyja praca upustami, co powoduje przejściowe ochłodzenie wody w Rabie poniżej zapory.

Zespoły zmienione o charakterze nienaturalnym to niewielki potok Harbutówka w dorzeczu Skawinki całkowicie zdominowany przez niezwykle liczne populacje śliza i strzebli potokowej. Liczebność tych niewielkich ryb dochodzi do 30 osobników na metr kwadratowy. Spowodowane jest to prawdopodobnie przez brak w środowisku naturalnego regulatora liczebności drobnych ryb – pstrąga potokowego. W płynących nieopodal potokach Głogoczówka i Cedron, należących również do dorzecza Skawinki stwierdzono występowanie poza wspomnianym już ślizem i strzeblą około od 3 do 12% pstrąga potokowego.

Inny przykład takiego zespołu ryb można zaobserwować na Skawince poniżej zrzutu podgrzanych wód z elektrowni Skawina. Występują tam kleń, brzana i karaś pospolity, czyli wydawałoby się w miarę typowy, ubogi zespół

nizinnej rzeki. Problem tkwi w samych rybach. Osobniki były w znakomitej kondycji, ale pokrywa łuskowa u prawie wszystkich ryb nosiła ślady przebytych chorób, dwukrotnie zdarzyły się osobniki ze zwyrodnieniem kręgosłupa. Ciało ryb było wiotkie i miało strukturę gąbczastą, mięso charakteryzowało się wyczuwalnym chemicznym zapachem.

W kontekście badań w Wisły na uwagę zasługuje stwierdzony powrót świnki do Wisły na odcinku poniżej zbiornika Goczałkowickiego. Wszystko wskazuje na to, że introdukcja tego gatunku przez PZW Katowice powiodła się. Badania w roku 1994 nie wykazywały tego gatunku w Wiśle i w tych latach uważano, że świnka występuje jedynie w dorzeczu Raby poniżej zbiornika Dobczyńskiego i nielicznie w jego cofce. Lata te były okresem wycofywania się gatunku z dotychczas zajmowanych stanowisk. Listę gatunków złowionych w badanych potokach województwa krakowskiego podano w tabeli 10.3.

10.7. Wzrost wybranych gatunków ryb.

Oceniano wzrost ważnych ekonomicznie i atrakcyjnych wędkarsko gatunków ryb – pstrąga potokowego i tęczowego, szczupaka, klenia i brzany. Gatunki pozyskane w małej liczbie egzemplarzy nie brano pod uwagę.

Wzrost **pstrąga potokowego** w całym areale występowania (rys. 10.3.A) był podobny do wzrostu ryb z innych rzek Polski. Populacje nie miały osobników starszych, co stanowi zagrożenie dla ciągłości istnienia tej populacji. Niewłaściwa struktura wiekowa jest konsekwencją presji wędkarskiej, cech fizjograficznych rzek, zmianami siedlisk, destrukcją i dewastacją tarlisk.

Wzrost **pstrąga tęczowego** (Rys. 10.3.A) w Szreniawie jest wyjątkowo słaby. Tylko ryby w wieku jednego roku rosną wyraźnie lepiej niż pstrąga potokowego. Wzrost w drugim i trzecim roku jest podobny do wzrostu pstrąga potokowego. Biorąc pod uwagę, że roczne przyrosty pstrąga tęczowego są średnio 24 % wyższe niż potokowego słaby wzrost pstrąga tęczowego w Szreniawie wskazuje na słabe warunki środowiska dla tego gatunku.

Wzrost **szczupaka** ((Rys. 10.3.B) był słabszy niż średni wzrost w polskich rzekach. W połowach nie było starszych klas wiekowych ryb. Populacja składa się głównie z młodych osobników. Wskazuje to na przerybienie szczupakiem i na silną presję wędkarską na ten gatunek.

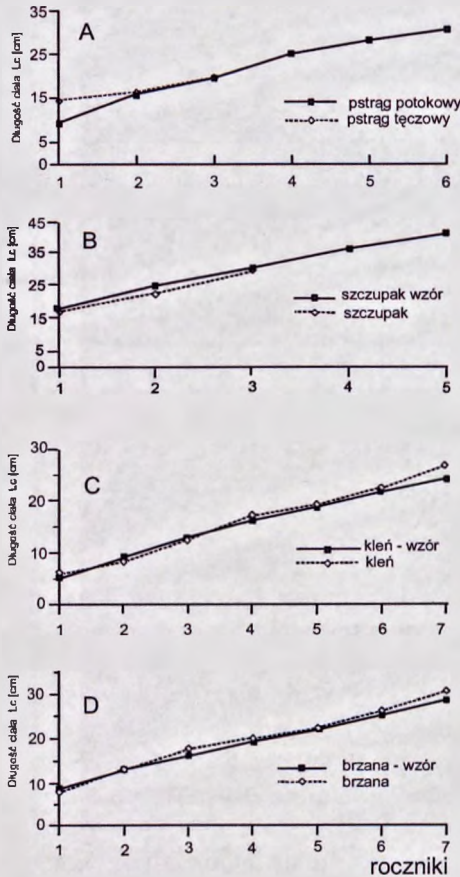
Wzrost **klenia** był dobry (Rys. 10.3.C). Po słabym wzroście w drugim i trzecim roku następuje okres bardzo szybkiego wzrostu.

Tempo wzrostu **brzany** (Rys. 10.3.D) w województwie krakowskim było

Tabela 10.3. – kontynuacja /continued

Numer grupy	3					4					5		
Numer stanowiska	32	38	25	30	39	17	16	12	9	15	18	13	22
<i>Leuciscus cephalus</i> (L.)	+	+		+									
<i>Noemacheilus barbatulus</i> (L.)	+	+	+	+	+								+
<i>Salmo trutta trutta</i> m. <i>fario</i> L.	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Gobio</i> (<i>Gobio</i>) <i>gobio</i> (L.)				+									
<i>Alburnus alburnus</i> (L.)													
<i>Phoxinus phoxinus</i> (L.)	+	+	+	+	+								
<i>Carassius carassius</i> (L.)													
<i>Leuciscus leuciscus</i> (L.)													
<i>Rutilus rutilus</i> L.													
<i>Perca fluviatilis</i> L.													
<i>Barbus barbus</i> (L.)													
<i>Barbus petenyi</i> (Heckel)	+	+											
<i>Esox lucius</i> L.													
<i>Leucaspis leucaspis</i> (Heckel)													
<i>Rhodeus sericeus amarus</i> Bloch													
<i>Alburnoides bipunctatus</i> (Bloch)													
<i>Carassius auratus gibelio</i> (Bloch)													
<i>Tinca tinca</i> (L.)													
<i>Abramis brama</i> (L.)													
<i>Aspius aspius</i> (L.)													
<i>Bicca bjoerkna</i> (L.)													
<i>Chondrostoma nasus</i> (L.)													
<i>Cottus poecilopus</i> Heckel					+	+							
<i>Cyprinus carpio</i> L.													
<i>Gymnocephalus cernuus</i> (L.)													
<i>Gasterosteus aculeatus</i> (L.)													
<i>Misgurnus fossilis</i> (L.)													
<i>Salmo gairdneri</i> (Richardson)													+
<i>Scardinius erythrophthalmus</i> (L.)													
<i>Stizostedion lucioperca</i> (L.)													
<i>Lampetra planeri</i> Bloch													

względnie szybkie. Oznacza to, że gatunek ma tu dobre warunki środowiskowe. Niewątpliwie jest to związane z korzystnymi warunkami środowiskowymi dla życia i rozwoju tych gatunków.



Rys. 10.3. A – Wzrost pstrąga potokowego i tęczowego w rzekach byłego woj. Krakowskiego. B – Wzrost szczupaka na tle średniego wzrostu w rzekach Polski, wg. Kaj, Wołoszyński 1957, Kapczyńska i Penczak 1969, Martyniak i in. 1976. C – Wzrost klenia w rzekach woj. Krakowskiego, na tle wzrostu klenia w rzekach Polski. (Wg. Klimczyk 1965). D – Wzrost brzana na tle średniego wzrostu brzana w rzekach Polski, wg. Starmach 1948, Zawisza 1951, Rollik 1967.