

Z. Maciej Gliwicz

J. Igor Rybak

Zakład Hydrobiologii

Instytut Zoologii

Uniwersytet Warszawski

Nowy Świat 67

00-046 Warszawa

MATERIAŁY Z KONFERENCJI

Populacja hydrobiologów polskich*

Population of Polish hydrobiologists

1. Wstęp. Granice populacji

Hydrobiologia, podobnie jak ekologia, jest nauką wielodyscyplinarną. Wielodyscyplinarność w hydrobiologii ma jednak odmienną genezę niż w ekologii, nie wynika bowiem z tendencji do syntetycznego ujmowania zjawisk ekologicznych, lecz raczej z zainteresowań specjalistów różnych dziedzin przyrodniczych organizmami wodnymi oraz fizycznymi i chemicznymi właściwościami wody w najrozmaitszych zbiornikach wodnych.

Populacja hydrobiologów polskich zdominowana jest niewątpliwie przez naukowców uznających się za ekologów lub limnologów. Nie brak wszakże wśród nich fizjologów zainteresowanych procesami osmoregulacji, parazytologów śledzących cykle rozwojowe płazińców, ornitologów studiujących adaptacje ptaków wodnych, mikrobiologów sanitarnych poszukujących w wodzie szczepów *coli*, zoogeografów badających zasięgi gatunków słodkowodnych, hydrologów zdających sobie sprawę z ważności bilansu wodnego zbiorników dla zachodzących w nich procesów biologicznych, geologów analizujących struktury osadów dennych, gla-

* Nie jest dziełem przypadku, że tytuł i forma tego artykułu przypominają świetny artykuł Władysława Grodzińskiego („Populacja ekologów polskich”) wygłoszony jako referat z właściwą dla autora swadą na sesji naukowej w Dziekanowie Leśnym w grudniu 1971 roku i opublikowany następnie na tych łamach (Grodziński 1972). Również i niniejsze opracowanie zaprezentowane było szerokiemu audytorium, złożonemu z polskich hydrobiologów zebranych w dniach 5–8 września 1979 r. na XI Zjeździe Hydrobiologów Polskich w Łodzi.

Z całą świadomością wykorzystany został przez nas zarówno pomysł przeprowadzenia takiej analizy, jak też jej metoda i sposób zebrania materiału. W obu przypadkach jako materiał wykorzystano powstające równolegle informatory o osobach i instytucjach zaangażowanych na polu ekologii (Grębecka i Serafińska 1971) lub hydrobiologii (Pieczyński i Rybak 1965 oraz Rybak 1980). Fakt opracowania drugiego już informatora hydrobiologicznego umożliwił nam również prowizoryczną analizę zmian populacji w czasie.

cyjologów analizujących pochodzenie mis jeziornych, rybaków, wędkarzy, balneologów, etc. Wydaje się więc, że granice populacji hydrobiologów polskich muszą wobec tego pozostać niemniej słabo zdefiniowane niż granice populacji ekologów polskich zakreślone przez Grodzińskiego (1972). Pozostają one ostatecznie wyznaczone na podstawie „Informatora hydrobiologicznego” (Rybak 1980), w którym znaleźli się wszyscy przyrodnicy uznający się sami za hydrobiologów.

2. Liczebność i zagęszczenie

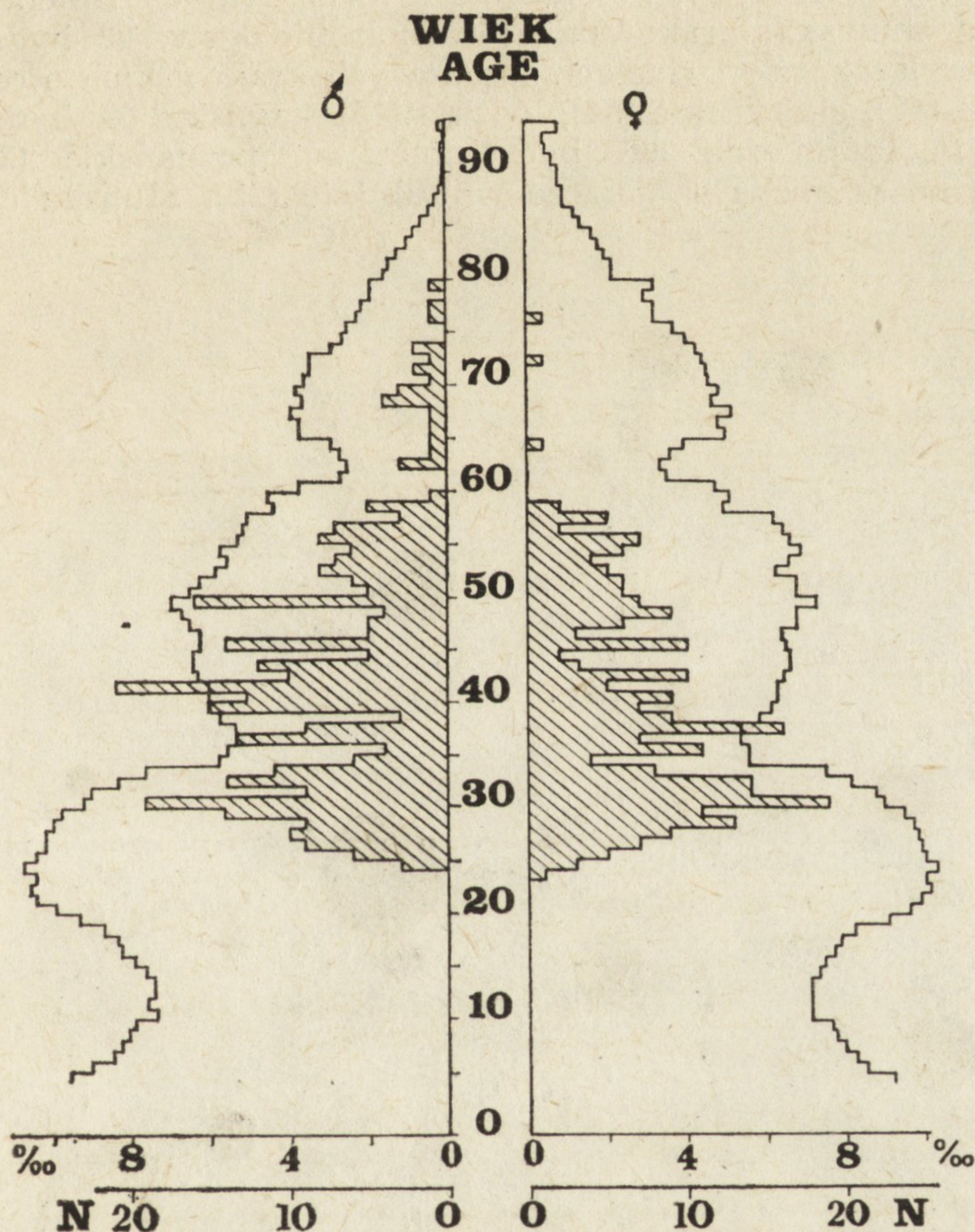
W nowym spisie hydrobiologów (Rybak 1980) znalazło się ogółem aż 618 hydrobiologów, którzy aktywnie pracują w dziedzinie szeroko pojętej hydrobiologii i zatrudnieni są w placówkach naukowych lub służbach kontroli środowiska zainteresowanych zagadnieniami hydrobiologicznymi.

Od roku 1964 liczba hydrobiologów polskich nie wzrosła. Odnotowano wtedy (Pieczyński i Rybak 1965) 700 przyrodników uznających się za hydrobiologów. Mielibyśmy tu zatem do czynienia z tendencją redukcji liczebności, gdyby nie pewien, dość istotny naszym zdaniem fakt. Otóż rok 1965 był rokiem warszawskiego kongresu Societas Internationalis Limnologiae, wobec czego znacznie wzrosło w tym czasie zainteresowanie problematyką hydrobiologii wśród faunistów, florystów, hydrologów, etc., którzy postanowili skorzystać z okazji i zaprezentować swój dorobek międzynarodowemu audytorium lub przynajmniej wziąć udział w tej wielkiej i niewątpliwie udanej imprezie. Należy wobec tego sądzić, że liczebność hydrobiologów polskich pozostawała w okresie ostatnich lat dość ustabilizowana, oscylując wokół średniego stanu około 600 osób.

Wynika z tego, że zagęszczenie hydrobiologów w Polsce wynosi około 17 hydrobiologów na każdy milion ludności Polski. W porównaniu z innymi krajami jest to zagęszczenie dość wysokie. Z pozoru mogłoby się wydawać, że jest ono wyższe nawet niż w Stanach Zjednoczonych (15 hydrobiologów na każdy milion ludności USA), jeśli za reprezentatywną uznałoby się liczbę członków American Society of Limnology and Oceanography (około 3 tys. członków — Amerykanów). Nie jest to jednak w pełni słuszne, ponieważ ASLO jest towarzystwem bardzo elitarnym. Z krajów zachodnioeuropejskich jedynie kraje skandynawskie i Wielka Brytania poszczycić się mogą znacznie większym zagęszczeniem. Na przykład w Wielkiej Brytanii zagęszczenie samych tylko limnologów (hydrobiologów słodkowodnych zrzeszonych w barwach Freshwater Biological Association) sięga 28 osób na każdy milion mieszkańców, można zatem sobie wyobrazić, jak wysokie jest w tym tak bardzo „morskim” kraju zagęszczenie wszystkich hydrobiologów.

3. Struktura wiekowa

Podobnie jak w populacji ekologów polskich (Grodziński 1972), również w populacji polskich hydrobiologów zaznacza się pewna przewaga mężczyzn (352 hydrobiologów w stosunku do 266 hydrobiolożek, czyli stosunek płci kształtuje się jak 4:3), która wzrasta wyraźnie z wiekiem (rys. 1). Średni wiek hydrobiologa wynosi 41,8 lat, a hydrobiolożki 38,6 lat.



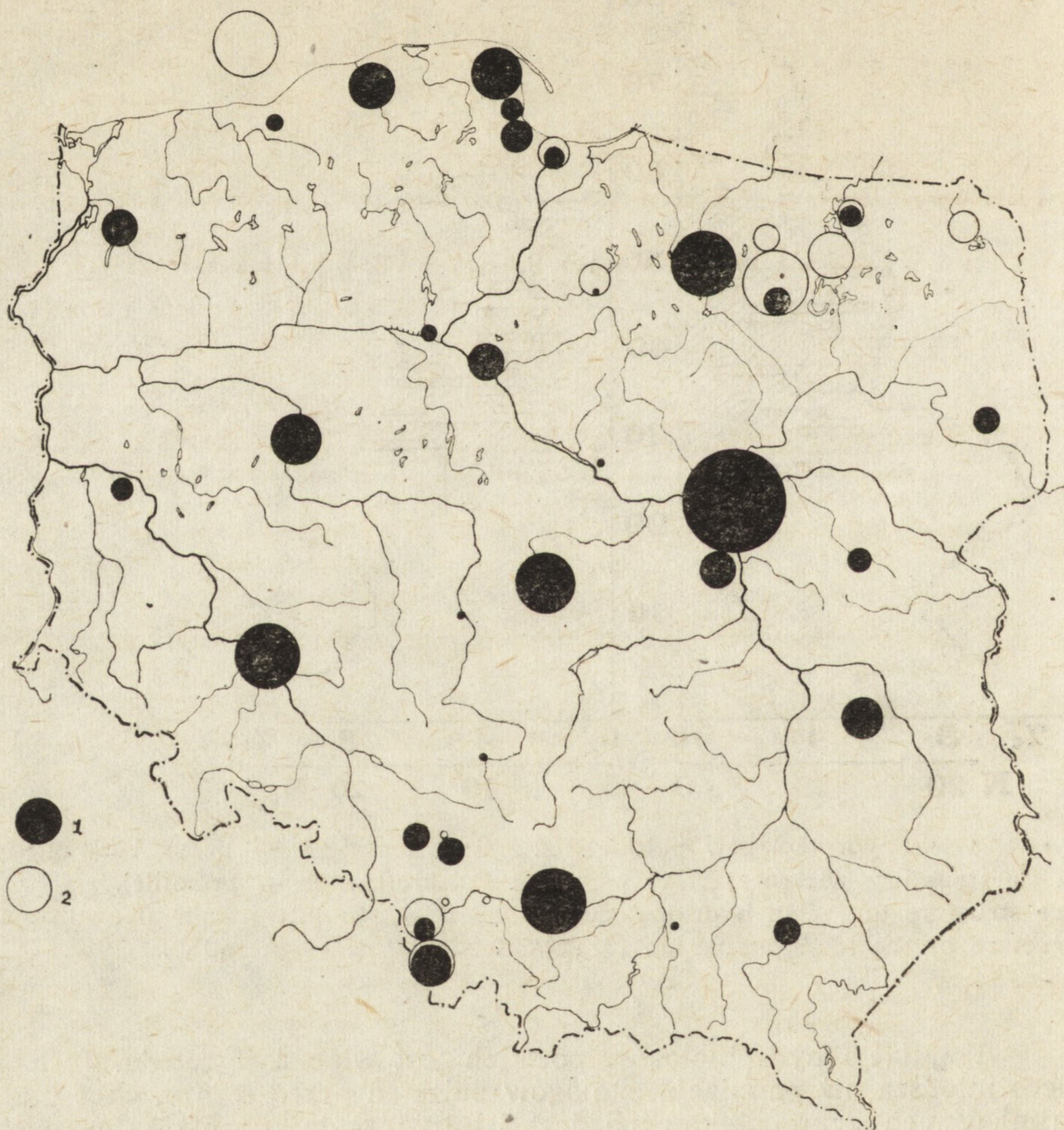
Rys. 1. Wiek hydrobiologów polskich (słupki zaciemnione — liczby bezwzględne) na tle struktury wiekowej całej populacji Polski (kontur — promille).
Age structure of Polish hydrobiologists (shaded — absolute numbers) against age structure of the total population of Poland (solid line — promille).

Populacja hydrobiologów polskich jest więc dość młoda. Jest ona nieco młodsza niż populacja ekologów polskich przed 6 laty, choć udział najmłodszych grup wiekowych jest istotnie mniejszy niż w populacji ekologów. O niższym średnim wieku osobnika decyduje raczej bardzo niewielki odsetek osobników starszych z klasy wieku powyżej 60 lat.

4. Rozmieszczenie przestrzenne

Rozmieszczenie hydrobiologów, podobnie jak rozmieszczenie ekologów (Grodziński 1972), ma w naszym kraju charakter wybitnie skupiskowy (rys. 2). Najliczniejsze skupiska hydrobiologiczne występują oczywiście w dużych miastach akademickich. Największe jest skupisko

warszawskie (125 hydrobiologów, 145 łącznie z ośrodkiem w Żabieńcu), nieco mniejsze są skupiska: krakowskie (61 hydrobiologów, 82 hydrobiologów łącznie w Krakowie i stacjach terenowych krakowskich ośrodków), wrocławskie (45), olsztyńskie (54), łódzkie (45), gdyńskie (40 hydrobiologów, w całym Trójmieście 66 hydrobiologów), poznańskie (38). Mniejsze, ale prężne skupiska są jeszcze w Lublinie (23), Słupsku (23)



Rys. 2. Rozmieszczenie hydrobiologów w Polsce na tle sieci rzek, jezior i zbiorników zaporowych. Powierzchnia zaciemnionych kół (1) reprezentuje liczbę hydrobiologów w ośrodkach miejskich i stacjach terenowych. Powierzchnia nie zaciemniona (2) reprezentuje liczbę miejsc pracy dla hydrobiologów na stacjach terenowych lub statkach badawczych

Distribution of Polish hydrobiologists against network of rivers, lakes and reservoirs. The area of shaded circles (1) represents the number of hydrobiologists in academic centers and field stations. The unshaded area of circles (2) represents the number of working places for hydrobiologists at the field stations and sea vessels

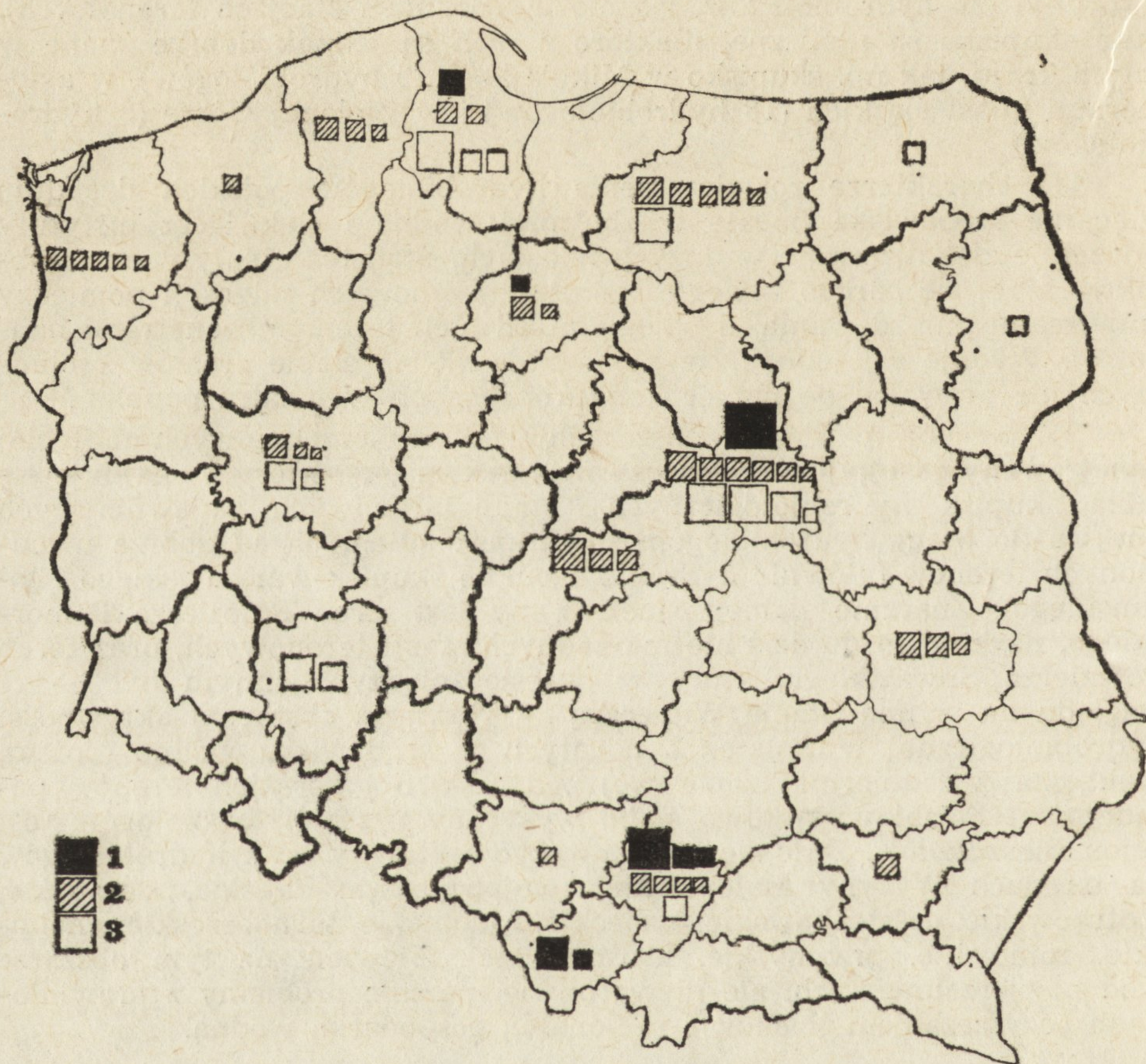
i Toruniu (15 hydrobiologów, łącznie w Toruniu i stacjach terenowych). Inne skupiska są nieliczne, niektóre z nich są jednak dobrze znane w całym kraju, jak np. skupisko w Mikołajkach (9 hydrobiologów), w aglomeracji miast śląskich (18 hydrobiologów) i w Zielonej Górze (5 hydrobiologów).

O charakterze rozmieszczenia hydrobiologów polskich decydują więc nie środowiska bogate w zbiorniki wodne i cieki, lecz instytuty i uczelnie zlokalizowane w dużych miastach. Stąd też areale wielu osobników stają się bardzo rozległe wskutek sezonowych migracji pomiędzy „miejscami gniazdowania” i odległymi od nich terenami penetracji naukowej. Wydaje się jednak, że nakładanie się na siebie arealów osobniczych nie prowadzi do napięć konkurencyjnych wewnątrz populacji.

Z terenów o dużych obszarach wód powierzchniowych najlepiej penetrowany jest rejon Pojezierza Mazurskiego, na którym znajduje się kilka skupisk hydrobiologicznych i stacji terenowych zapewniających miejsca do pracy hydrobiologom ze skupisk odległych od dobrze uwodnionych terenów (głównie hydrobiologom ze skupisk warszawskiego i toruńskiego). Znacznie słabiej penetrowany jest teren Pojezierza Pomorskiego, na którym do dziś nie ma żadnych stacji terenowych, oraz teren Pojezierza Suwalskiego, który w okresie międzywojennym był — ze względu na słynną Stację Wigierską — głównym obszarem aktywności hydrobiologicznej w Polsce. Z bogatych w środowiska wodne (potoki, rzeki, stawy i zbiorniki zaporowe) podgórskich i górskich terenów południowej Polski wyjątkowo słabo wysycony przez hydrobiologów jest rejon Bieszczadów. Daje się też zauważyć całkowity brak hydrobiologów na terenach Wyżyny Małopolskiej (województwa: kaliskie, sieradzkie, piotrkowskie, częstochowskie, kieleckie, radomskie, tarnobrzeskie, chełmskie, zamojskie, przemyskie, krośnieńskie). Niewiele na tym obszarze wód powierzchniowych, ale niewątpliwie niemałe problemy z prawidłowym oczyszczaniem ścieków i racjonalną gospodarką wodną.

5. Organizacja

Znaczna większość hydrobiologów polskich zatrudniona jest w instytutach, zakładach lub pracowniach zajmujących się programowo zagadnieniami szeroko pojętej hydrobiologii. Z łącznej liczby 618 hydrobiologów, aż 554 pracuje w takich właśnie ośrodkach, których łączna liczba wynosi 62 (wszystkie ukazane są na rysunku 3). Spośród 62 ośrodków aż 16 zatrudnia 10 lub ponad 10 hydrobiologów. Są to 4 ośrodki PAN, 4 zakłady szkół wyższych i 8 instytutów resortowych bądź też ich terenowych filii. Największymi ośrodkami PAN są Instytut Ekologii k. Warszawy (42 hydrobiologów) i Zakład Biologii Wód w Krakowie (28+20 hydrobiologów ze stacji terenowych). Największymi zakładami szkół wyższych są Zakład Zoologii Ogólnej Uniwersytetu Warszawskiego (16 osób), Zakład Hydrobiologii Uniwersytetu Warszawskiego (13 osób) oraz Zakład Zoologii ART w Olsztynie (12 osób). Największymi ośrodkami resortowymi są Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Warszawie (28 osób), Morski Instytut Rybacki w Gdyni (25 osób), filia Instytutu Rybactwa Śródlądowego w Żabiańcu (24 osoby), centrala tegoż Instytutu w Olsztynie (19 osób) i filia wrocławska Instytutu Kształtowania Środowiska (18 osób).



Rys. 3. Liczba ośrodków (instytutów, zakładów, pracowni i stacji) hydrobiologicznych w różnych województwach. Powierzchnia każdego kwadratu reprezentuje liczbę hydrobiologów zatrudnionych w danym ośrodku PAN-owskim (1), uczelnianym (2) lub resortowym (3)

The numbers of hydrobiological institutions (institutes, departments, laboratories and field stations) in the voivodships (districts). The area of each square represents the number of hydrobiologists employed in an institution of the Polish Academy of Sciences (1), of universities (2) or of other institutes (3)

Najwięcej hydrobiologów skupiają uczelnie wyższe (44%), nieco mniej instytuty resortowe (33%), znacznie mniej hydrobiologów pracuje w ośrodkach PAN (20%), a jednostki jedynie zatrudnione są w placówkach administracji terenowej (tab. I). Aż w połowie województw (czyli w 24 województwach) nie ma w ogóle hydrobiologów.

6. Hierarchia socjalna

Zgadając się całkowicie z Grodzińskim (1972) co do tego, że stopnie naukowe powinny przynajmniej w pewnym stopniu odzwierciedlać kwalifikacje i dorobek naukowy badacza, spodziewać się można,

Tabela I

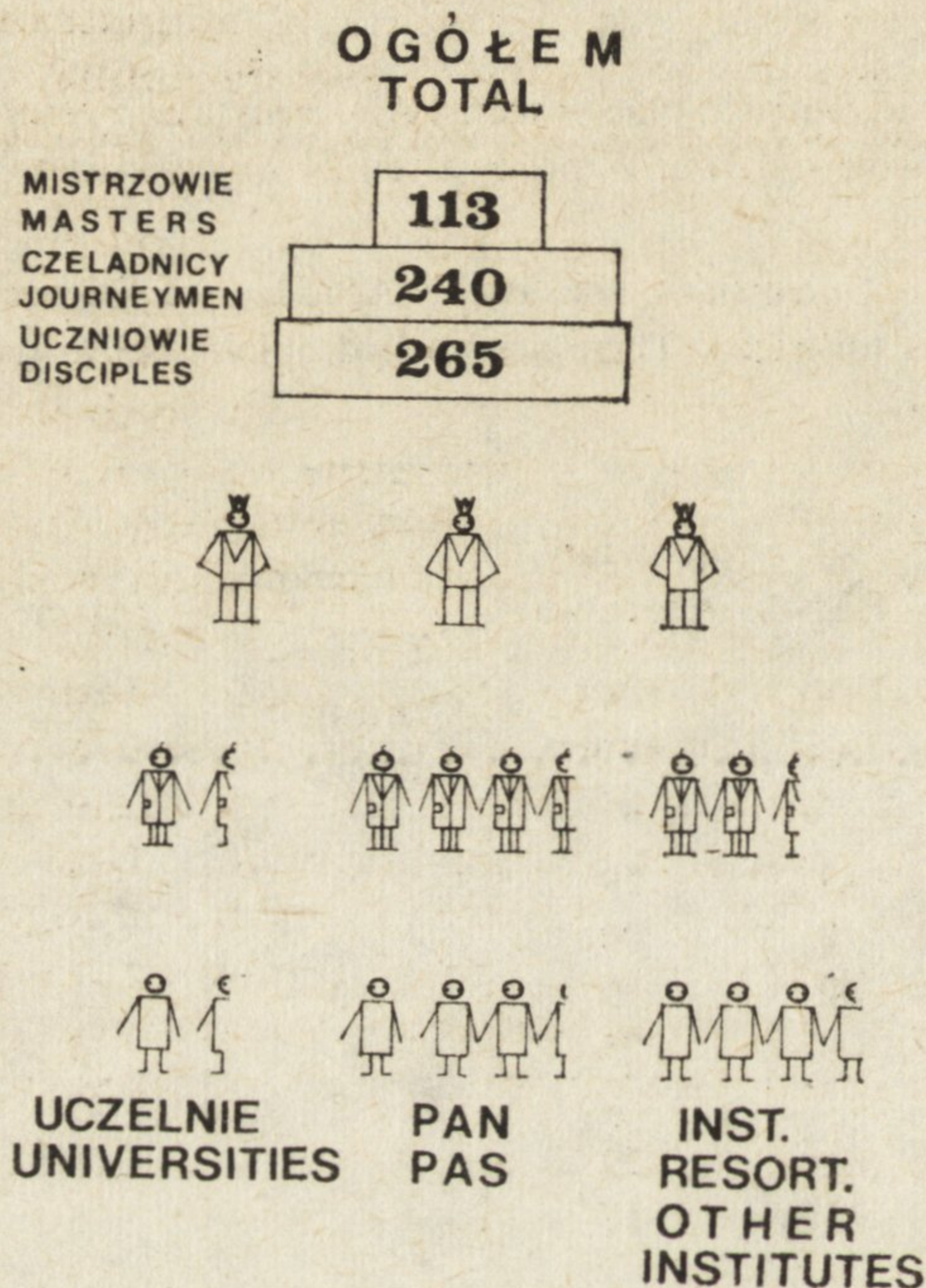
Liczba hydrobiologów zatrudnionych w wyższych uczelniach, placówkach PAN, instytutach resortowych i administracji terenowej z podziałem na województwa. W pozostałych 24 województwach nie ma hydrobiologów

The numbers of hydrobiologists employed by the Universities, the Polish Academy of Sciences and governmental agencies in various voivodships (districts). There are no hydrobiologists in the remaining 24 voivodships

Województwo Voivodship	Wyższe uczelnie Universities		PAN PAS	Instytuty resortowe Other institutes	Administra- cja terenowa Govern- mental agencies	Razem Total
	uniwersy- tety regular	inne other				
Warszawskie	29	14	42	59	1	145
Gdańskie	13	1	8	44	—	66
Krakowskie	6	3	40	9	3	61
Olsztyńskie	1	29	—	25	—	55
Łódzkie	43	—	—	—	2	45
Wrocławskie	13	2	—	29	1	45
Poznańskie	7	7	5	17	2	38
Lubelskie	4	19	—	—	—	23
Słupskie	—	20	—	—	3	23
Bielskie	—	—	20	1	—	21
Katowickie	3	6	—	5	4	18
Toruńskie	12	—	3	—	1	16
Szczecińskie	—	15	—	1	—	16
Suwalskie	—	—	8	5	—	13
Rzeszowskie	—	7	—	—	—	7
Białostockie	2	5	—	—	—	7
Zielonogórskie	—	2	—	—	3	5
Koszalińskie	—	3	—	—	—	3
Siedleckie	—	3	—	—	—	3
Bydgoskie	—	—	—	—	2	2
Częstochowskie	—	—	—	—	2	2
Tarnowskie	—	—	—	—	2	2
Płockie	—	—	—	—	1	1
Sieradzkie	—	—	—	—	1	1
Razem Total	133	136	126	195	28	618

że hierarchia socjalna hydrobiologów polskich przedstawiona na rysunku 4 oddaje jednocześnie hierarchię rzeczywistych kwalifikacji i kompetencji na polu szeroko pojętej hydrobiologii.

Wśród 618 hydrobiologów polskich mamy 113 „mistrzów” (profesorów, docentów i doktorów habilitowanych), 240 „czeladników” (doktorów) i 265 „uczniów” (magistrów, magistrów-inżynierów, itp.). Proporcje te wydają się bardzo korzystne, o wiele bardziej niż analogiczne proporcje w roku 1964, gdy na 690 hydrobiologów przypadało jedynie 90 „mistrzów”, 171 „czeladników” i 429 „uczniów”.



Rys 4. Hydrobiolodzy polscy podzieleni według stopni naukowych na grupę „mistrzów” (profesorowie, docenci i doktorzy habilitowani), „czeladników” (doktorzy) i „uczniów” (magistrowie, magistrowie-inżynierowie, inżynierowie, itd.). Podano liczbę „czeladników” i „uczniów” przypadających na jednego „mistrza” w uczelniach, ośrodkach PAN oraz instytutach

Polish hydrobiologists divided according to their scientific status into „masters” (professors, docents and habilitated doctors), „journeymen” (doctors) and „disciples” (M. Sc. and graduate students). The numbers of „journeymen” and „disciples” per „master” are shown separately for the universities, Polish Academy of Sciences, and other institutes

Przy tym ogólnie korzystnym obrazie (wyraźny wzrost kwalifikacji) pewien futurologiczny niepokój budzić musi bardzo istotne zmniejszenie się liczby „uczniów”. Wynikać to może zarówno z niższej liczby absolwentów uczelni kształcących hydrobiologów (co jest niepokojące), jak też z dynamicznego podwyższania kwalifikacji przez byłych „uczniów” (co jest zjawiskiem pozytywnym). Na ten stan rzeczy wpływa też, być może, niechęć najmłodszych adeptów hydrobiologii (magistrantów i świeżych absolwentów zakładów uczelnianych) do zbyt wczesnego deklarowania swej przynależności do grona hydrobiologów. Świadczyć o tym może wyraźny spadek zainteresowania zebraniami naukowymi PTH wśród młodzieży obserwowany w szeregu oddziałów towarzystwa w ostatnich latach.

Podobnie jak w ekologii (G r o d z i ń s k i 1972) hierarchia socjalna kształtuje się zupełnie odmiennie w wyższych uczelniach, gdzie na jednego statystycznego „mistrza” wypada 3 „czeladników” i „uczniów” niż w ośrodkach PAN i instytutach resortowych, gdzie na „mistrza” przypada 6,2—6,7 młodych adeptów hydrobiologii (rys. 4). Nie należy jednak

zapominać, iż rzeszę „uczniów” uzupełniają w uczelniach magistranci (jeszcze nie statystyczni hydrobiologowie) prowadzeni do dyplomu zazwyczaj przez samych „mistrzów”, w wyjątkowych tylko sytuacjach zastępowanych przez „czeladników”. Poprawia to w istotny sposób mniej korzystny obraz „hierarchii” w wyższych uczelniach. Na marginesie trzeba też wspomnieć o tym, że świeżo promowani absolwenci wyższych uczelni z dyplomem „uczniów” pod pachą trafiają do ośrodków PAN i instytutów resortowych, gdzie uznając się wreszcie za hydrobiologów wzmacniają podstawę piramidy hierarchii socjalnej. Zwraca też uwagę fakt odmiennych proporcji liczby „czeladników” i liczby „uczniów” w ośrodkach PAN (przewaga „czeladników”) i instytutach resortowych (przewaga „uczniów”). Odzwierciedla to oczywiście różnice w sytuacji socjalnej „uczniów” w ośrodkach PAN i w instytutach resortowych. Te pierwsze od kilku lat nastawione są na szybkie promowanie „uczniów” do grona „czeladników” (studia doktoranckie), te drugie natomiast zasypują „uczniów” stosem doraźnych prac usługowych. Nie bez znaczenia jest również fakt dłuższego czasu rezydencji hydrobiologów w ośrodkach PAN niż w uczelniach (gdzie zasady rotacji mobilizują do uzyskiwania kolejnych stopni lub zmuszają do emigracji) i instytutach resortowych (gdzie ciągła reorganizacja utrzymuje wysoki odsetek migrantów).

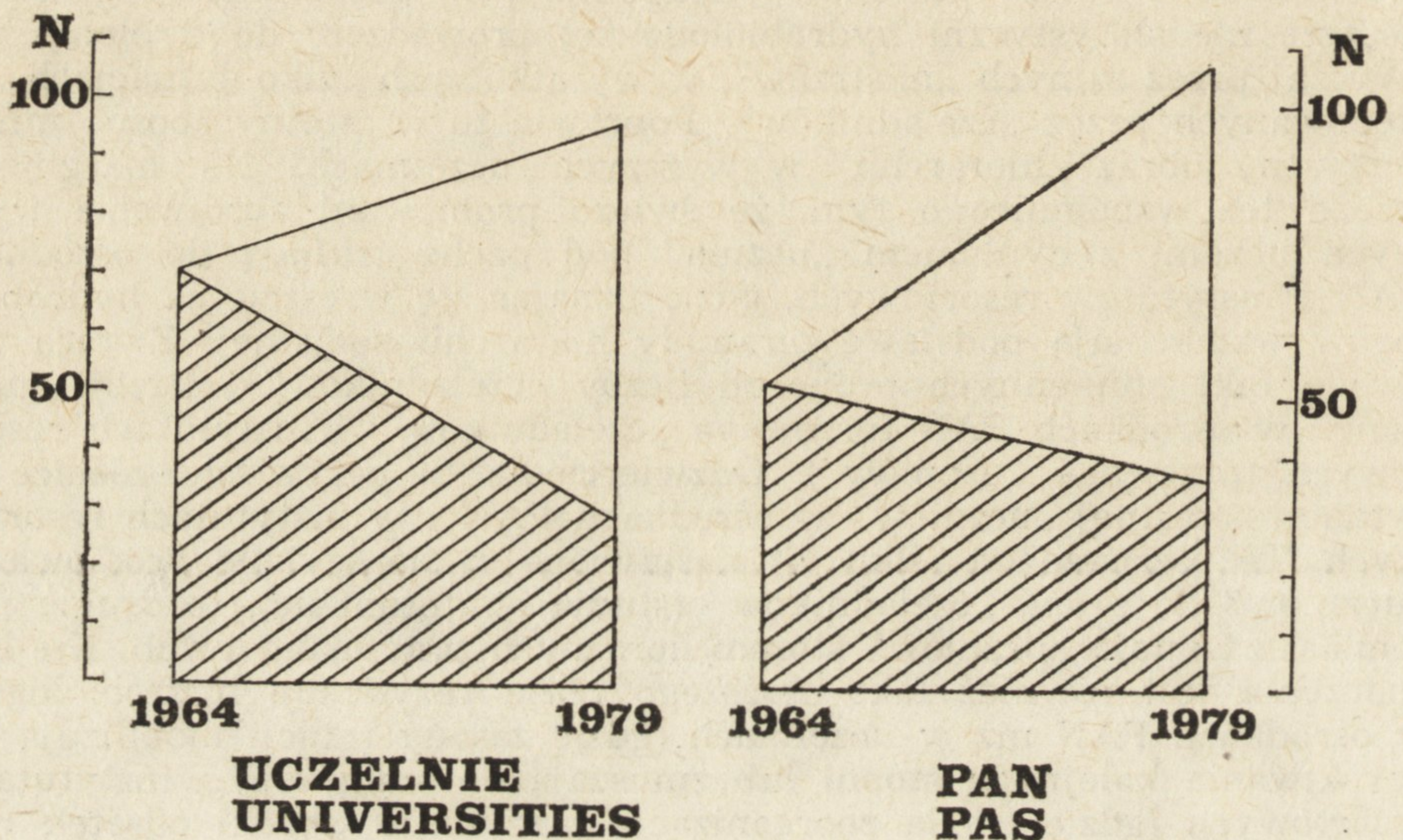
7. Elementy dynamiki liczebności

Jak wynika z porównania liczebności populacji hydrobiologów polskich w latach 1964 i 1979, populacja ta jest dość ustabilizowana. Ta stabilizacja ma jednak dość dynamiczny charakter. Mimo utrzymania się liczebności na zbliżonym poziomie, daje się zaobserwować w ciągu ostatnich 15 lat wyraźny wzrost liczebności w tych ośrodkach, które pod tą samą lub zmienioną nazwą przetrwały cały ten okres. Zbyt mało jest takich ośrodków wśród instytutów resortowych, toteż analizę tę przeprowadzić można jedynie dla wyższych uczelni i ośrodków PAN (rys. 5). Dynamiczny wzrost liczebności daje się zaobserwować przede wszystkim w instytutach PAN (dwukrotny przyrost liczebności). Wzrost liczebności nastąpił tu głównie w drodze imigracji przy zdumiewająco wysokim stopniu przetrwania osobników starszych: aż 70% hydrobiologów zatrudnionych w ośrodkach PAN w roku 1964 pracuje nadal w tych samych ośrodkach w roku 1979. Analogiczny odsetek w wyższych uczelniach wynosi tylko 40%, a więc prawie dwukrotnie mniej. Należy też zaznaczyć, iż trzykrotnie powolniejszy wzrost liczebności hydrobiologów w uczelniach (przyrost liczebności o 37%) jest raczej wynikiem rekrutacji młodych hydrobiologów niż imigracji osobników dojrzałych z zewnątrz.

Mimo tych istotnych różnic czas przebywania średniego hydrobiologa w uczelni nie różni się od czasu przebywania średniego hydrobiologa w ośrodkach PAN. Wynosi on w obu przypadkach:

$$\frac{\bar{N} \cdot t}{N_{64} + N_{79}} = 7,5 \text{ roku}$$

(\bar{N} — średnia liczba hydrobiologów w okresie piętnastolecia, t — czas 15 lat, N_{64} — liczba hydrobiologów w roku 1964, N_{79} — liczba hydrobio-



Rys. 5. Porównanie liczby hydrobiologów polskich w roku 1964 i w roku 1979 w uczelniach i ośrodkach PAN (nie uwzględniono tych ośrodków, które powstały po roku 1964 ani tych, które uległy likwidacji w latach 1964—1979). Pole zakreskowane reprezentuje hydrobiologów obecnych w analizowanych ośrodkach również w roku 1964, nie zakreskowane — hydrobiologów, którzy weszli do tych ośrodków w latach 1964—1979

Comparison of the numbers of Polish hydrobiologists in 1964 and in 1979 in those institutions of the universities (left) and of the Polish Academy of Sciences (right) which were present all the time between 1964 and 1979. The shaded area represents those hydrobiologists who were employed in the same institutions since 1964, unshaded area — those who have come to the institutions between 1964 and 1979

logów w roku 1979). Oznacza to, że tempo rotacji $\left(\frac{1}{t}\right)$ wynosi w obu resortach około 0,13 hydrobiologa na rok. Jest to oczywiście tempo znacznie niższe niż w ośrodkach uniwersyteckich Europy Zachodniej i Ameryki Północnej.

8. Nisze naukowe

Ze względu na wielodyscyplinarność hydrobiologii i mnogość kierunków badawczych uprawianych przez polskich hydrobiologów niełatwo jest jednoznacznie ocenić stopień penetracji różnych typów środowisk wodnych czy stopień pokrycia merytorycznych zagadnień badawczych. Zestawienie zainteresowań hydrobiologów polskich rozmaitymi środowiskami wodnymi (tab. II) świadczy o tym, że większość hydrobiologów polskich penetruje 2 lub 3 środowiska. 618 hydrobiologów (osobników) pomnożone przez 2,4 środowiska (nisze) przypadające na każdego daje nam łączną liczbę 1459 „osobnikonisz”. Od tej właśnie liczby potraktowanej jako 100% obliczyć było można odsetki „osobnikonisz”

Tabela II

Rozkład zainteresowań hydrobiologów polskich różnymi typami środowisk wodnych
Distribution of interests of Polish hydrobiologists with various aquatic environments

Typ środowiska Environment	Liczba osobników zainteresowanych Number of individuals interested	Stopień wypełnienia (% „osobnikonisz”) Degree of filling (% „individual · niches”)*
Jeziora Lakes	297	20,4
Rzeki Rivers	270	18,5
Stawy Ponds	191	13,2
Zbiorniki zaporowe Reservoirs	152	10,4
Morza Seas and oceans	146	10,0
Potoki Streams	124	8,5
Wody słonawe Brackish waters	71	4,9
Akwaria Aquaria	56	3,8
Zbiorniki okresowo wysychające Ephemeral waters	47	3,2
Źródła Springs	41	2,8
Wody podziemne Groundwaters	40	2,7
Inne Others	24	1,6
Suma „osobnikonisz” Total „individual · niches”*	1459	100,0

*Total number of „individual · niches” = individual · number of environments he is interested.

przypadające na różne środowiska wodne, którymi zajmuje się hydrobiologia. Powyższe zestawienie (tab. II) potwierdza znany powszechnie fakt, że większość zainteresowań hydrobiologów polskich kieruje się ku jeziorom i rzekom. Zainteresowania poszczególnymi środowiskami wydają się dość proporcjonalne w stosunku do ich znaczenia w hydrobiologii jako nauce i w gospodarce kraju. Nieproporcjonalnie małe wydają się one jedynie w stosunku do środowisk morskich. Z tych ostatnich w podobnym stopniu penetrowany jest Bałtyk i inne morza (oczywiście tu głównie rejon Antarktyki).

Trudniejsze do ustalenia są proporcje w stopniu wypełnienia merytorycznych zagadnień badawczych. Wielu hydrobiologów ankietowanych w celu zebrania materiałów do „Informatora hydrobiologicznego” (Rybak 1980) podało kilka, a w skrajnych wypadkach kilkanaście (sic!) merytorycznych zagadnień, którymi aktualnie się zajmuje (czy, jak

raczej sędzimy, zagadnień, którymi pragnęłoby się zająć w bliżej nieokreślonej przyszłości). Wynika stąd wniosek, że statystyczny hydrobiolog polski pracuje jednocześnie nad co najmniej trzema zagadnieniami (wydaje się, że tak obszerna „nisza naukowa” wiąże się z szerokim spektrum tolerancji charakterystycznym dla środowisk o niewielkim stopniu stabilności). Charakterystyczne jest przy tym, że „nisza” ta wydaje się obszerniejsza w przypadku najmłodszej i najstarszej grupy wiekowej niż w przypadku grupy średniolatków, którzy koncentrują się na mniejszej liczbie zagadnień badawczych.

Zakładając reprezentatywność ankiety wyliczono, że 618 hydrobiologów (osobników) po 3,1 zagadnień badawczych (nisz) średnio na każdego, daje liczbę 1916 „osobnikonisz”. Od tej właśnie liczby potraktowanej jako 100% obliczyć było można odsetki „osobnikonisz” przypadające na główne kierunki badawcze uprawiane aktualnie przez polskich hydrobiologów (tab. III).

Tabela III

Rozkład „nisz naukowych” (obiektów zainteresowań badawczych) hydrobiologów polskich
Distribution of interests of Polish hydrobiologists with various scientific problems

Nisza Problems	Liczba osobników zainteresowanych Number of individuals interested	Stopień wypełnienia (% „osobnikonisz”) Degree of filling (% "individual × niches..)*
Zanieczyszczenia wód Water pollution	561	29,3
„Ekologia” „Ecology”	420	21,9
Fizyka i chemia wód Physics and chemistry of waters	278	14,5
Ichtiologia i rybactwo Ichthyology and fisheries	132	6,9
Systematyka i morfologia organizmów Taxonomy and morphology	115	6,0
Produktywność biologiczna Productivity	109	5,7
Mikrobiologia wód Water microbiology	57	3,0
Eutrofizacja zbiorników wodnych Eutrophication	52	2,7
Behavior Behaviour	40	2,1
Fitosocjologia Phytosociology	27	1,4
Inne Others	125	6,5
Suma „osobnikonisz” Total „individual · niches”*	1916	100,0

* Explanation as in Table II.

Z zestawienia podanego w tabeli III wynikają dwa powszechnie znane fakty. Po pierwsze, znakomita większość hydrobiologów wycofała się z zagadnień produkcyjnych tak ochoczo uprawianych jeszcze przed kilku laty. Jedynie ok. 6% całej puli zainteresowań hydrobiologów polskich pozostało przy zagadnieniach produktywności. Po drugie, wybitnie wzrosły zainteresowania antropopresją i ochroną wód. Jeśli dowierzać wynikom ankiety, aż ok. 30% zainteresowań kieruje się obecnie ku zagadnieniom oceny stopnia zanieczyszczenia wód, procesów samooczyszczania, metodom oczyszczania ścieków i zagadnieniom higieniczno-sanitarnym. Liczby bezwzględne są jeszcze bardziej wyraziste: na 618 hydrobiologów aż 346, tzn. przeszło połowa, rozwiązuje jedno lub więcej (częściej więcej) zagadnień dotyczących szeroko pojętej antropopresji na zbiorniki wodne i ciek.

Wśród hydrobiologów objętych analizą przeważają zdecydowanie biolodzy (ponad 85%). Spośród nich blisko 70% stanowią zoolodzy. Tak znaczna przewaga zoologów nad botanikami wydaje się zaskakująca. Z analizy ekologów polskich, którą przeprowadził zawsze z dużą przyjemnością cytowany przez nas Grodziński (1972), wynika bowiem, że wśród ekologów-biocenologów dominują zdecydowanie botanicy. Wprawdzie jako zoolodzy moglibyśmy w tym miejscu poprzestać na wyrażeniu swego zrozumienia dla tego stanu rzeczy, jednakże wrodzony obiektywizm nakazuje nam zasygnalizować tę rażącą dysproporcję.

Spośród pozostałych zagadnień merytorycznych (tab. III) dużym zainteresowaniem cieszą się wśród hydrobiologów polskich klasyczne zagadnienia ekologii pozaprodukcyjnej („ekologia” — aż ok. 22% całej puli zainteresowań), co w większym jednak stopniu odzwierciedlać może abstrakcyjne intencje niż stan rzeczywisty. Wśród tych zagadnień ekologicznych najlepiej obsadzone są: dynamika populacji (39%), odżywianie się organizmów (24%) oraz interakcje wewnątrz- i międzygatunkowe (23%). Ichtiologia i rybactwo skupia blisko 7% zainteresowań, systematyka i morfologia — 6%, mikrobiologia wód — 3%. Dość wysoki odsetek całej puli zainteresowań hydrobiologów, przypadających na zagadnienia fizyczno-chemiczne (tab. III), wynika przede wszystkim stąd, że wielu hydrobiologów posługuje się metodami fizyczno-chemicznymi w analizie zjawisk biologicznych. Wśród zagadnień fizyki zbiorników wodnych i cieków na plan pierwszy wysuwa się termika wód i bilanse hydrologiczne, a także badania nad zawiesiną i jej sedymentacją, ruchami wód i rumowiska. Jeśli zaś chodzi o badania chemizmu wód, to oprócz rutynowej oceny stanu i zmian abiotycznych warunków środowiskowych, liczne są próby określania bilansu i dróg przepływu ważnych dla życia pierwiastków i związków chemicznych. Na liście opracowywanych zagadnień badawczych dalsze miejsca zajmują: eutrofizacja zbiorników wodnych (ok. 3%), behavior (ok. 2%) i fitosocjologia (ok. 1%). Spośród zagadnień badawczych rozwiązywanych przez pojedynczych badaczy wymienić należy: bioenergetykę organizmów, paleolimnologię i ewolucję zbiorników wodnych, eksploatację zasobów wodnych, parazytologię czy wreszcie tak specyficzne, jak muzealnictwo, biologię wód wodociągowych, akwarystykę, historię hydrologii i hydrobiologii i in.

Hydrobiolodzy polscy koncentrują się więc na zagadnieniach ochrony wód i ekologii organizmów wodnych. Dość intensywnie są również opracowywane zagadnienia z dziedziny ichtiologii i rybactwa, systematyki i morfologii oraz ciągle jeszcze — produktywność biologicz-

nej. Wydaje się, iż wyraźnie słabo obsadzoną dziedziną pozostaje mikrobiologia wód, a spośród kierunków aktualnych i z „przyszłością” — zagadnienia związane z rekultywacją zbiorników wodnych.

9. Wnioski

1. Populacja hydrobiologów polskich utrzymuje się od lat kilkunastu na dość wyrównanym poziomie liczebności, nieco powyżej pół tysiąca osobników. Biorąc pod uwagę znacznie wyższą liczebność i zagęszczenie hydrobiologów w innych krajach europejskich oraz stale rosnące znaczenie gospodarki wodnej w naszym kraju należy mieć nadzieję, że liczebność ta w najbliższej przyszłości wykaże tendencje wzrostu.

2. Spodziewany wzrost liczebności populacji hydrobiologów polskich w najbliższych latach może być hamowany jedynie przez czynniki wewnątrzpopulacyjne: niewielkie zagęszczenie, niewielki stopień wypełnienia szeregu nisz naukowych, „postarzająca się” struktura wiekowa oraz hierarchia socjalna (niewielka liczba „uczniów” przypadających na jednego „mistrza” w wyższych uczelniach).

3. Wzrostowi liczebności populacji hydrobiologów polskich sprzyjać też winno rosnące zainteresowanie Polski racjonalną gospodarką zasobami organizmów morskich. Zagadnieniami oceanograficznymi interesuje się w dalszym ciągu zbyt mała grupa hydrobiologów polskich.

4. Zainteresowania hydrobiologów polskich w dalszym ciągu pokrywają szeroki wachlarz problemów przyrodniczych, wśród których zdecydowanie dominują zagadnienia ekologiczne w szerokim znaczeniu tego określenia.

5. Zainteresowania hydrobiologów polskich odwróciły się dość znacznie od zagadnień produktywności wód ku zagadnieniom „antropopresji” i ochrony wód. Z przeglądu ostatnich roczników krajowych czasopism zamieszczających prace hydrobiologiczne nie wynika jednak, by zwrotowi temu towarzyszyła równie duża zmiana metod badawczych, obiektów badań i sposobu podejścia.

6. Rozkład zainteresowań hydrobiologów polskich różnymi typami środowisk słodkowodnych wydaje się dość korzystny. W związku z planowaną kaskadą Wisły należy sądzić, że rosnąć będą zainteresowania zbiornikami zaporowymi.

7. Mimo skupienia znacznej większości hydrobiologów polskich w wielkich miastach akademickich, dość dobrze penetrowana jest znaczna część głównych obszarów kraju o wysokim stopniu wysycenia środowiskami wodnymi. Umożliwiają to nieliczne stacje terenowe. Posiadają one jednak zbyt słabo rozwinięte zaplecze i ograniczone możliwości zapewnienia dobrych warunków pracy. Brak stacji terenowych na pojezierzach Pomorza i Pojezierzu Suwalskim przyczynia się do tego, że regiony te penetrowane są w niedostatecznym stopniu przez hydrobiologów polskich.

8. Duże obszary kraju (połowa województw) pozbawione są hydrobiologów i nie są penetrowane mimo pogarszającego się stanu wód powierzchniowych i głębinowych na tych obszarach. Wypełnienie tej luki stało się koniecznością, bo wprawdzie samo badanie wód nie poprawi ich jakości, ale będzie niewątpliwie podstawowym czynnikiem pozwalającym na podjęcie odpowiednich kroków w celu ich ochrony i rekultywacji.

Postulować więc należy utworzenie silnych centrów szkolenia hydrobiologów w tych ośrodkach akademickich, które usytuowane są na obszarach wcale lub słabo penetrowanych przez hydrobiologów.

Piśmiennictwo

Grębecka W., Serafińska J. 1971 — Informator ekologiczny. Pracownicy naukowcy i instytucje. Directory of Polish ecologists. Scientific workers and institutions — Komitet Ekologiczny PAN, Warszawa, ss. 116.

Grodziński W. 1972 — Populacja ekologów polskich — Wiad. ekol. 18: 266—281.

Pieczynski E., Rybak J. I. 1965 — Hydrobiology and related sciences in Poland. Institutions and scientific workers — Pol. Hydrobiol. Soc., Warszawa, ss. 146.

Rybak J. I. 1980 — Directory of Polish hydrobiology and related sciences. Institutions, scientific workers, subject index — Pol. Hydrobiol. Soc., Ecological Committee PAS, Warszawa, ss. 133.

Summary

Several conclusions may be drawn from the analysis of the population of Polish hydrobiologists based on the informations contained in the two „Hydrobiological directories” which have been published in 1965 and in 1979.

The number of hydrobiologists in Poland remained constant during the last years, oscillating around 600 individuals.

The population density is about 17 hydrobiologists per each million of Poles. The sex ratio is 1.3 males to 1 female. The population is relatively young (Fig. 1), the average male being 41.8 years old and the average female 38.6 years old.

The population exhibits a highly clumped distribution (Fig. 2), the aggregations being associated with large academic centers (Fig. 3). Of the existing 62 institutions, 16 employ 10 or more hydrobiologists. Those are 4 institutes of the Polish Academy of Sciences, 4 departments of the Universities and 8 of other institutes. The largest proportion of Polish hydrobiologists (44%) is found in the Universities, a smaller proportion (33%) in other institutes, and an even smaller one (20%) in the Polish Academy of Sciences (Table I). Half of the voivodships (districts) lack hydrobiologists.

The social hierarchy exhibits proper proportions of „masters” (professors), „journeymen” (doctors) and „disciples” (M. Sc. and graduate students) (Fig. 4).

The comparison of the numbers present in 1964 and in 1979 indicates the stability of the population within the last 15 years. The significant increase in numbers is only noted in the Polish Academy of Sciences institutions, where a surprisingly high „survival” rate of older individuals is seen (Fig. 5). Despite differences between PAS institutions and Universities in the „survival” rate and the rate of increase, the residence time of the average hydrobiologists is similar in both cases and equals 7.5 years (turnover is 0.13 hydrobiologist per year).

The majority of Polish hydrobiologists explores lakes and rivers (Table II). The attention paid to different aquatic environments seems to be adequate with an emphasis on the theoretical aspects and the country's economy. Too little attention only is directed to marine environments.

The majority of Polish hydrobiologists consists of biologists (80%), of whom 70% are zoologists.

From the analysis of the degree of „scientific niches” exploitation it results that an average Polish hydrobiologist works on 3.1 research problems (in extreme cases on 10). About 30% of the total pool of interests is directed towards problems of water protection against pollution and eutrophication (Table III). Only 6% of this pool remains with the productivity of freshwaters. Of the remaining problems (Table III) the most attractive for Polish hydrobiologist are general ecological questions (population dynamics, feeding of freshwater animals, and interactions between populations). Attention is also paid to problems of ichthyology and fisheries, taxonomy and morphology, water microbiology, physical and chemical limnology (water movements, hydrology, sedimentation, changes in the environmental abiotic factors, and nutrients’ cycling) and eutrophication. A sufficient attention is paid to the problems of restoration of freshwater systems.