

Symposium MPB-UNESCO poświęcone podsumowaniu badań produktywności ekosystemów słodkowodnych (Reading, Anglia, 12–18 IX 1972 r.)

„1) Symposium zgromadziło 191 uczestników z 34 państw: Argentyna (2), Australia (1), Austria (7), Belgia (8), Czad (1), Czechosłowacja (4), Dania (2), Finlandia (5), Francja (5), Holandia (5), Indie (4), Izrael (1), Japonia (2), Jugosławia (2), Kanada (14), Kolumbia (1), Malajzja (1), Malawi (2), Nigeria (1), Norwegia (8), NRF (2), Peru (1), Polska (8), Republika Afryki Południowej (2), Rodezja (1), Rumunia (1), Szwecja (9), Tasmania (1), Uganda (9), USA (27), Węgry (1), Wielka Brytania (45), Włochy (7), ZSRR (1).

2) Symposium poprzedziło pięć zawierających informacje organizacyjne i naukowe komunikatów wysyłanych sukcesywnie w okresie od stycznia 1971 r. do sierpnia 1972 r. Z czwartym komunikatem rozesłana była broszura z wykazem symboli przyjętych w pracach Sekcji PF¹ oraz tabelami ułatwiającymi przeliczenie różnych jednostek.

Program symposium oraz wymagania stawiane nadsyłanym komunikatom o wynikach prac poszczególnych zespołów zostały opracowane na zebraniu Komitetu Sekcji PF oraz powołanych przezeń przewodniczących grup roboczych (Amsterdam, październik 1971 r.).

3) Do połowy sierpnia 1972 r. wpłynęły 43 komunikaty (opracowania). Ich streszczenia dostępne były w kserokopiach w czasie symposium. Inne komunikaty

¹ Section PF — Productivity of Freshwaters (Sekcja Produktywności Ekosystemów Słodkowodnych).

wpłyneły zbyt późno lub nie posiadały streszczeń. Wiele komunikatów dotyczyło badań jeszcze nie ukończonych.

4) Ustalony w Amsterdamie program obejmował obrady na sesjach plenarnych (zaproszono kilkunastu naukowców do wygłoszenia referatów o ustalonej tematyce) oraz obrady w pięciu tematycznych grupach roboczych: I. Porównanie ekosystemów słodkowodnych, II. Mechanizmy produkcji pierwotnej, III. Mechanizmy produkcji wtórnej, IV. Materia organiczna i destruenci, V. Modelowanie ekosystemu.

Program zmodyfikowano na początku obrad, skracając sesje plenarne i zwiększając ilość czasu na prace grup roboczych, by łatwiej i skuteczniej osiągnąć główny cel sympozjum.

5) Głównym celem obrad nie było przedstawienie kolejnych doniesień o wynikach prac poszczególnych zespołów, lecz próba podsumowania i oceny wyników uzyskanych w pracach PF. Zadaniem grup roboczych była analiza wyników zawartych w różnych komunikatach (zwłaszcza wyróżniających się wszechstronnością opracowania i interesujących ze względu na położenie geograficzne badanego zbiornika), by stworzyć wytyczne i podstawy dla poszczególnych rozdziałów przyszłego „Tomu Syntezy” (Synthesis Volume) Sekcji PF.

6) Cel sympozjum osiągnięty został tylko częściowo z różnych powodów, m.in. ze względu na:

- zbyt wielką liczbę uczestników,
- trudności w opanowaniu ogromnej liczby danych w tak krótkim czasie,
- niezgodność opinii co do hierarchii ważności różnych parametrów dla ekosystemu słodkowodnego (dało się to odczuć nawet w czasie obrad grup roboczych, choć teoretycznie powinny one być bardziej owocne niż obrady plenarne, choćby ze względu na znacznie mniejsze grono dyskutantów),
- trudności językowe, których rola nie może być tu lekceważona.

7) Na zakończenie sympozjum okazało się, że wiele badań nie jest jeszcze i nie zostanie przed 1973 r. zakończonych. Wyniki badań ze Stanów Zjednoczonych dostępne będą w jeszcze późniejszym terminie i wobec tego dla syntezy prac PF wykorzystane będą tylko częściowo. Termin „synteza” (synthesis) zastąpiono terminem „podsumowanie” (summary) w związku z ogólnym przekonaniem, że rzeczywista synteza wyników prac PF nie jest możliwa do przeprowadzenia.

Dla zredukowania wielkiej liczby zbieranych i opracowywanych pod kątem analizy ekosystemu wskaźników, w stosunku do kilku najbardziej przewodnich parametrów, uznano jako niezbędne zastosowanie analizy matematycznej oraz modelowania. Wyrażono przy tym pogląd, że przy interpretacji uzyskanych tymi metodami wyników obecny być musi ekolog.

W wyniku prac grup roboczych uzyskano szkic tomu podsumowującego oraz propozycje autorów i redaktorów poszczególnych rozdziałów. Tom ukaże się nakładem Cambridge University Press. Głównym redaktorem tomu wybrano E. D. Le Crena (Wielka Brytania).

Ostateczne opracowania rozdziałów „Summary Volume” przygotowane będą w czasie kilku odrębnych spotkań niewielkich zespołów redakcyjnych (do 10 uczestników), które odbędą się w najbliższej przyszłości w najbardziej dogodnych (i najtańszych) miejscach.

8) Podsumowując trzeba stwierdzić, że sympozjum w Reading było niemałym sukcesem. Zgromadziło wielu badaczy zaangażowanych w prace Sekcji PF, umożliwiając im indywidualną wymianę poglądów, oraz wytyczyło zadania na przyszłość”.

Tyle oficjalne sprawozdanie koordynatora naukowego Sekcji Produktywności

Ekosystemów Słodkowodnych (PF), dr J. Rzóski. Wraz z pełną listą uczestników sympozjum, ostatecznym szkicem planu wspomnianego tomu syntezy prac Sekcji PF oraz spisem nadesłanych do biura Sekcji raportów z prac prowadzonych pod jej egidą, zawierającym 74 pozycje, sprawozdanie to trafiło do rąk wszystkich uczestników zebrania w Reading przed upływem miesiąca od chwili zamknięcia sympozjum.

Charakteryzuje to w sposób znakomity tempo prac i świetną organizację biura oraz niespożytą wręcz energię Pana Profesora Juliana Rzóski, który czyni co tylko można, by zrekompensować powolność i „niesforny indywidualizm” panów uczonych pracujących pod szczytną egidą i duchowym przewodnictwem Międzynarodowego Programu Biologicznego.

Program zbliża się do swego formalnego zakończenia, które nastąpi w 1975 r. Tylko niektóre narodowe komitety kontynuować będą swą działalność, najczęściej zresztą, przynajmniej z nazwy, zmieniając lub choćby modyfikując dotychczasową problematykę. Jest wobec tego rzeczą najzupełniej oczywistą, że każda z sekcji MPB dąży gorączkowo do podsumowania swego dorobku i zaprezentowania go w potężnym tomie syntezy.

To właśnie zamierzenie było dla Sekcji PF siłą napędową prac nad organizacją sympozjum w Reading, sympozjum, które miało być w zamyśle organizatorów wielką fabryką „Synthesis Volume”.

Do Reading zaproszono ludzi o najrozmaitszej dyspozycji psychicznej: od entuzjastów-optimistów gotowych zabrać się natychmiast do prac nad porządkowaniem obfitych materiałów faktograficznych i ukuwaniem nowych praw ekologicznych z nich wypływających, poprzez umiarkowanych realistów, wśród których dominowali ekologowie o dobrym przygotowaniu matematycznym, aż po skrajnych pesymistów i cyników zdających sobie świetnie sprawę z tej oczywistej prawdy, że żadna teoria naukowa nie rodzi się w trakcie ciężkiej pracy wielkiego zespołu ludzi, lecz formuje się w umyśle jednostki, często w najbardziej nieoczekiwanym momencie.

Różne zatem było nastawienie i odmienne nadzieje wśród uczestników sympozjum zmierzających poniedziałkowego chłodnego wieczoru 11 września w stronę zielonych wzgórz Whiteknights, na których rozsiadło się nowe miasteczko uniwersyteckie Reading University. I różny był potem stopień rozczarowania. Większość z nich nie zdawała sobie zapewne sprawy, że przez długi okres tygodnia nie opuścili tych wzgórz ani na chwilę, teren kampusu okazał się bowiem świetnie izolowany od atrakcji miasta. Tego typu izolacja stała się zresztą tradycyjną podstawą sukcesów naukowych wielkich zebrań Sekcji PF, by przypomnieć chociażby Liblice czy Kazimierz².

Zespół przewodniczących wszystkich pięciu wymienionych już w formalnej części sprawozdania grup roboczych i ich zastępców spotkał się na Whiteknights w przeddzień rozpoczęcia obrad, by przygotować w szczególności plany prac w grupach pod kątem przyszłego „Synthesis Volume”. Zespół ten przygotowywał zresztą merytorycznie sympozjum już od dłuższego czasu.

Wydawało się, że nadzwyczaj cennym i najbardziej obiecującym pociągnięciem było sformułowanie na zebraniu PF w Amsterdamie (październik 1971 r.) „hipotez wyzywających” (challenging hypotheses) rozesyłanych do uczestników sympozjum na kilka miesięcy przed obradami. Uzupełnione propozycjami innych hipotez, nadesłanymi przez licznych naukowców, miały się one stać podstawowym tematem dyskusji w łonie grup roboczych.

² Sprawozdania odznaleźć można w biuletynie Polskiego Towarzystwa Hydrobiologicznego — nr 20 i nr 32.

Stwierdzić więc można, że symposium przygotowane było zarówno od strony organizacyjnej, jak też merytorycznej wyjątkowo starannie. Wątpię, czy można było zrobić jeszcze coś więcej, by mieć gwarancję pełnego sukcesu.

Symposium rozpoczęło się bardzo uroczystą sesją plenarną (powitalne mowy E. D. Le Crena w imieniu przewodniczącej Sekcji PF, L. Tonolli, A. R. Claphama w imieniu brytyjskiego komitetu IBP, W. H. Gilbrichta w imieniu UNESCO i W. Taylora w imieniu rektora Reading University). Jej pierwszym merytorycznym akcentem był referat K. H. Manna i H. Bryliński'ego (Kanada), ekologa i matematyka, którym Sekcja PF powierzyła wstępne opracowanie materiałów zgromadzonych głównie przez symposium w Kazimierzu Dolnym (1970 r.)³. Autorzy wykorzystali do swej analizy materiały zebrane w ramach prac PF IBP dla 56 jezior (w tym 11 zaporowych) oraz 12 stawów rybnych i 2 rzek. Celem analizy było w założeniu stwierdzenie, jak dalece można przewidzieć wielkość produkcji różnych poziomów troficznych dysponując podstawowymi materiałami charakteryzującymi zbiornik wodny od strony morfometrycznej, klimatycznej, chemicznej i biologicznej (wielkości biomasy, skład gatunkowy). Otrzymali oni dość mocne zależności wielkości produkcji (np. pierwotnej) od niektórych niebiologicznych parametrów (np. silna korelacja produkcji pierwotnej ze wskaźnikiem uwzględniającym szerokość geograficzną, czyli ilość dostępnej energii, oraz przewodnictwo lub ogólny N, czyli obfitość biogenów). Jednak najwyraźniejsze zależności kształtowały się pomiędzy produkcją a parametrami biologicznymi (np. wielkość produkcji pierwotnej koreluje najsilniej z wielkością średniej biomasy fitoplanktonu wyrażoną w jednostkach wagowych całej biomasy lub chlorofilu *a*). Choć wśród wniosków wysnutych z tej wielkiej analizy zabrakło w gruncie rzeczy stwierdzeń zupełnie nowych, to jednak pokazanie pewnych korelacji na tak olbrzymim materiale przyjęte było z wielkim zainteresowaniem, ale jednocześnie z niemałą dozą krytycyzmu. Okazało się bowiem, że autorzy analizę poprowadzili dosyć powierzchownie nie wnikając w gruncie rzeczy w bardziej subtelne zależności ekologiczne pomiędzy poziomami troficznymi. Ograniczyli się np. do stwierdzenia, że istnieje silna korelacja między wielkością produkcji pierwotnej w pelagialu a wielkością produkcji zooplanktonu, nie analizowali już jednak zagadnienia, jak zmienia się stosunek produkcji zooplanktonu do produkcji pierwotnej planktonu w zależności od wielkości tej pierwszej wartości. A nie ulega wątpliwości, że materiały, jakimi dysponowali autorzy, pozwoliłyby na tego typu analizę. Świadczy o tym zresztą fakt, że w oparciu o te same materiały, nieco tylko rozszerzone o rozrzucone w piśmiennictwie hydrobiologicznym dane, analizę taką przeprowadziła A. Hillbricht-Ilkowska, prezentując ją zebrany ostatniego dnia symposium. Nic dziwnego, że mimowolnie myśl moja wybiega do ostatniego dnia obrad. Pomiedzy referatem Manna i Bryliński'ego a tym właśnie ostatnim dniem wydarzyło się wprawdzie wiele interesujących rzeczy, ale niewiele z nich miało cokolwiek wspólnego z pracami nad syntezą badań Sekcji PF.

W czasie następnych siedmiu sesji plenarnych (wtorek-piątek) następowało stopniowe odchodzenie od ujęć syntetycznych w kierunku tradycyjnych prezentacji materiałów dotyczących jednego zbiornika wodnego. Nie można było przy tym powstrzymać się od wrażenia, że do głosu dopuszczono tych autorów, którzy spóźnili się na symposium do Kazimierza, gdzie właśnie przewidziano miejsce na

³ Materiały te ukazały się nakładem PWN we wrześniu 1972 r. (Productivity problems of freshwaters, Eds. Z. Kajak, A. Hillbricht-Ilkowska, Warszawa-Kraków, 1972, 918 pp.) i w całkiem pokaźnej liczbie egzemplarzy przewiezione zostały do Reading przez Redaktorów, którzy, jak łatwo się domyśleć, wydali cały majątek, by opłacić nadbagaż.

tego typu indywidualne doniesienia. Wielu z nich, mówiąc nawiasem, prezentowało swe materiały w niezrozumiałym dla nikogo lokalnym „narzeczu” języka angielskiego (po długim referacie na temat jeziora Biwa w Japonii, odczytanym mozolnie przez jednego z autorów, przeprowadziłem prywatną ankietę; spośród 20 „ankietowanych”, na pytanie: czy rozumiał Pan o co chodziło referentowi?, twierdząco odpowiedziała tylko jedna osoba; okazała się ona później współautorem referatu), bądź też unikając tego „narzecza” przechodziła swobodnie na swój język ojczysty. W rzeczywistości ta ostatnia sytuacja przydarzyła się nam tylko raz — w związku z absencją P. Laurenta, autora referatu na temat produktywności Lac d’Annecyt, prezentował go jego student odczytując, zapewne bardzo piękną francuszczyzną, oryginalny tekst maszynopisu.

To wszystko nie znaczy wcale, że referaty były nieciekawe (choć i takich nie brakowało); znaczy to tylko tyle, że były całkowicie nie na temat lub, jeśli kto woli, zupełnie nie na miejscu.

W kilku referatach znalazły się jednak pewne uogólnienia. Nadzwyczaj interesująco wypadło wystąpienie J. Kalfa i F. H. Riglera (Kanada), omawiających strukturę i funkcjonowanie arktycznego ekosystemu Lake Char, a z metodycznego punktu widzenia — referat C. R. Goldmana (USA) o jeziorze Tahoe. Pewne generalne aspekty zawierało też wystąpienie zespołu G. Ganfa (Wielka Brytania) prezentującego wyniki swych badań nad produktywnością płytkiego, tropikalnego jeziora George w Ugandzie, oraz zespołu R. Pechlanera (Austria) od lat pracującego nad alpejskim Finstertaler See. To ostatnie jednak rozrosło się w czasie ponad wszelką miarę i zatraciło w szczegółach, mimo iż przewodniczący co chwilę oglądał ostentacyjnie swój złoty zegarek.

Pewne próby syntezy wybranych zagadnień dały jedynie w tych dniach referaty naszych czechosłowackich kolegów: J. Hrbačka o wydajności ekologicznej w stawach rybnych i warunkujących tę wydajność czynnikach bio- i abiotycznych, oraz P. Blažki na temat mechanizmów krążenia biogenów pomiędzy poziomem producentów i konsumentów w pelagialu jeziornym.

Obrady plenarne ożywiły się nieco w czasie wieczornej (20.00—23.00), czwartkowej sesji specjalnej poświęconej wpływom gospodarki człowieka na ekosystemy słodkowodne i próbom przeciwdziałania tym wpływom. Sesja ta, niestety, nie wiązała się ściśle z główną problematyką sympozjum, ani tym bardziej nie wniosła nic dla syntezy prac PF. S. Björk (Szwecja) ukazał tu ozdrowiające skutki trzech odmiennych zabiegów zastosowanych na trzech zdewastowanych na różne sposoby jeziorach (wybieranie osadów dennych, napowietrzanie hypolimnionu oraz wycinanie trzciniowisk), przemiała dziewczyna, A. Powell (Wielka Brytania), entuzjastycznie opowiedziała o pracach nad zagospodarowywaniem dla potrzeb rekreacyjnych zbiorników wodnych powstających w wyrobiskach żwirowych i piaskowych, a W. T. Edmondson (USA) pokazał zdjęcie wielkiego tortu w formie krążka Secchiego, który otrzymał po udanym cofnięciu procesu eutrofizacji w jeziorze Washington. Był to najkrótszy referat (2 min.) i najdłuższe oklaski w czasie obrad plenarnych. Warto wspomnieć tu i o tym, że R. Pechlaner, zabierający głos w każdej bez wyjątku dyskusji, przypomniał zebranym o pionierskich pracach P. Olszewskiego, jego czarodziejskiej rurze do usuwania wód hypolimnionu i udanych próbach zastosowania tej metody w jeziorach alpejskich. Wreszcie dwaj londyńscy dżentelmeni, Mr Tetlow i Mr Wheeler, w czarujący sposób opowiedzieli moc nadzwyczaj interesujących rzeczy o Tamizie. Reprezentowali oni biuro Thames Conservancy, które podejmowało nas dwa dni później wytworną lampką sherry poprzedzającą jeszcze wytworniejszy obiad, w czasie którego obok zdrowia Królowej Elżbiety wzniesiony był toast na cześć Pana Profesora Juliana Rżóska. Przy obu tych toastach, jeśli mnie pamięć nie zawodzi, wszyscy powstałi ze swych miejsc.

Obok „obiadów konferencyjnych” (conference dinners), różnych „repcji” (np. wspomnianej „sherry reception”), sesji plenarnych i wieczorów przy kuflu piwa, obrady toczyły się również we wspomnianych pięciu sekcjach (grupach roboczych). Sekcje rozpoczęły pracę we czwartek, ale dość szybko przeniknął do nich ogólny nastrój i styl sesji plenarnych (szkoda, że nie wieczorów przy kuflu piwa, w czasie których rozpętywały się zawyczaj najciekawsze dysputy).

Niektórym sekcjom udzieliła się maniera sympozjum w Kazimierzu (np. sekcja I, pod przewodnictwem R. Pechlanera, dość długo wysłuchiwała indywidualnych doniesień), innym z kolei tematyka sympozjów w Pallanzy (sekcja II, pod przewodnictwem D. F. Westlake'a, do samego końca dyskutowała o błędach metod pomiaru produkcji pierwotnej) lub w Liblicach. Sekcja III (mechanizmy produkcji wtórnej) dzieliła się konsekwentnie na podsekcje i subsekcje, według przyjętego w Liblicach schematu. Doszło do tego, że prawie wszyscy stali uczestnicy prac tej sekcji zostali wybrani co najmniej wiceprzewodniczącymi jakichś subsekcji — efemeryd. Podobno najbardziej interesująco przebiegały obrady sekcji IV (materia organiczna i destruenci), której przewodniczył G. W. Saunders. Sekcja ta miała zresztą najlepiej przygotowany grunt dzięki interesującemu sympozjum na temat roli detrytusu, zorganizowanemu z inicjatywy jej przewodniczącego w Pallanzy, w maju 1972 r. Wreszcie obrady sekcji V (modelowanie ekosystemów), jako sekcji najbardziej hermetycznej, zdominowanej przez młodzież ze Stanów Zjednoczonych i Kanady, są najtrudniejsze tu do oceny. Powinna być ona jednak pozytywna: młodzi matematycy-„modelarze” wysunęli ostatniego dnia sympozjum wiele dobrze przemyślanych propozycji opracowania materiałów zebranych przez Sekcję PF.

Ten ostatni dzień (poniedziałek) był zdecydowanie najciekawszy. Nie sprawdziły się pesymistyczne horoskopy autorów poniedziałkowych referatów przewidyjących, iż mówić będą do pustej sali. Frekwencja na obu sesjach plenarnych była zdumiewająca, nie mniejsza niż na pierwszej sesji sympozjum.

Pierwsza część sesji przedpołudniowej była czysto „słowiańska”. M. Straškraba (Czechosłowacja) zademonstrował interesujące zależności produktywności wód (produkcja pierwotna, produkcja rybacka) od głębokości epilimnionu i intensywności mieszania się wód, oparte zresztą w dużym stopniu na pracach K. Patalasa i J. Zawiszy. R. Klekowski (Polska) przedstawił na tle przeglądu piśmiennictwa (na temat fizjologicznych i ekologicznych czynników regulujących parametry bioenergetyczne) swe poglądy na perspektywy badań bioenergetycznych w zakresie produktywności ekosystemów wodnych. I wreszcie A. Hillbricht-Ilkowska (Polska) wygłosiła referat dający syntezę obszernych materiałów opracowanych pod kątem zagadnienia efektywności ekologicznych w ekosystemach słodkowodnych⁴. Referat ten, przyjęty z uwagą, stał się przedmiotem ożywionych dyskusji w czasie półgodzinnej przerwy na kawę.

Drugą część sesji przedpołudniowej wypełnił niemal w całości z oratorskim talentem wygłoszony referat F. H. Riglera z Kanady („Zalety i wady koncepcji przepływu energii oraz koncepcji krążenia biogenów”)⁵, najbardziej kontrowersyjna i najbardziej krytyczna (pod adresem PF IBP) wypowiedź na wrześniowym sympozjum, oraz długotrwała polemika, jaka rozgorzała między autorem i przeciwnikami jego poglądów, wśród których wyróżniał się przede wszystkim K. H. Mann.

⁴ Jest rzeczą prawdopodobną, że referaty R. Klekowskiego i A. Hillbricht-Ilkowskiej znajdują się wraz z kilkoma innymi zamówionymi referatami w specjalnym zeszycie „Polskiego Archiwum Hydrobiologii”.

⁵ W niniejszym zeszycie kwartalnika „Wiadomości Ekologiczne” zamieszczono tłumaczenie pełnego tekstu referatu F. H. Riglera.

Po obiedzie do pracy powróciły wszystkie sekcje. Ich obrady stały się od niedzieli bardziej intensywne i bardziej rzeczowe; dyskutowano już tylko konkretny problem ostatecznego kształtu „Synteza Volume”. Nazwa ta padała z coraz większym naciskiem na jej umowność. Brakowało w gruncie rzeczy koncepcji tej książki i wreszcie nawet najwięksi optymiści musieli zdać sobie sprawę z tego, że nie może być mowy o żadnej syntezie. Padały nawet opinie, że dopiero teraz na podstawie dotychczasowych doświadczeń, można by było zorganizować intensywne badania nad produktywnością ekosystemów słodkowodnych. Dopiero teraz dałoby się tak zaplanować te badania, by można je w pełni wykorzystać dla poprawnej analizy matematycznej.

Ostatnia wieczorna, zamykająca sesja plenarna miała już dosyć formalny charakter. Za prezydialnym stołem zasiedli — obok przewodniczącego Goltermana — Livia Tonolli, następnie Le Cren jako główny redaktor (już nie „Synthesis Volume” lecz „Summary Volume”) oraz przedstawiciel Cambridge University Press, które to wydawnictwo będzie w 1975 r. (prawdopodobnie marzec) tom ten drukować. Dyskutowano głównie kolor okładki i wielkość czcionek.

Poniżej pozwalam sobie przedstawić zatwierdzoną na sympozjum treść podręcznika wraz z nazwiskami redaktorów kolejnych rozdziałów oraz planowaną liczbą stron. Prowizoryczny tytuł brzmi: „A contribution towards the understanding of inland water eco - systems”. Wstęp napisać ma Livia Tonolli.

Rozdział 1: Opis treści z punktu widzenia gospodarki człowieka mający zachęcić ekonomistów, polityków i zwykłego czytelnika do przeczytania książki — E. D. Le Cren lub K. H. Mann (30 stron).

Rozdział 2: Krótka historia działalności Sekcji PF — J. Rzóśka (15).

Rozdział 3: Ogólna charakterystyka i porównanie ekosystemów słodkowodnych — M. Straškraba (40).

Rozdział 4: Analiza statystyczna cech ekosystemu słodkowodnego — M. Brylinsky (60).

Rozdział 5: Budżet chemiczny i krążenie biogenów — H. Golterman (35).

Rozdział 6: Produkcja pierwotna — D. Westlake (60).

Rozdział 7: Produkcja wtórna; Zooplankton — A. Nauwerck (20); Zoobentos — Z. Kajak (20); Ryby — T. Backiel (20); Fizjologiczne i bioenergetyczne podstawy produkcji wtórnej — R. Klekowski (20); Podsumowanie — N. Morgan (20).

Rozdział 8: A. Allochtoniczna materia organiczna — E. Pieczyńska (20); B. Rozkład materii i produkcja bakterii — G. Saunders i V. I. Romanenko (20).

Rozdział 9: Zależności troficzne i wydajność ekologiczna — P. Blažka (40).

Rozdział 10: Modele ekosystemów słodkowodnych — C. Walters (30).

W uzupełnieniu: Definicje i symbole (5); Lista zbiorników wodnych objętych badaniami PF — J. Rzóśka (5); Piśmiennictwo (60); Wykaz autorów (30); Skorowidz rzeczowy oraz mapa świata z zaznaczonymi zbiornikami badanymi przez Sekcję PF.

Z. M. Gliwicz