

5588-5592
BIBLIOTEKA BOTANICZNA
WYDAWNICTWO POLSKIEGO TOWARZYSTWA BOTANICZNEGO
TOM VI.

JÓZEF PACZOSKI

ZAGADNIENIA BIOCENOTYKI

(ARTYKUŁ DYSKUSYJNY)



P O Z N A Ń 1938

NAKŁADEM ODDZIAŁU POZNAŃSKIEGO POLSKIEGO TOWARZYSTWA BOTANICZNEGO
SKŁAD GŁÓWNY W KASIE IM. MIANOWSKIEGO W WARSZAWIE
WYDANO Z ZASIŁKU FUNDUSZU NAUKOWEGO UNIwersYTETU POZNAŃSKIEGO

BIBLIOTEKA BOTANICZNA
WYDAWNICTWO POLSKIEGO TOWARZYSTWA BOTANICZNEGO
TOM VI.

JÓZEF PACZOSKI

ZAGADNIENIA BIOCENOTYKI

(ARTYKUŁ DYSKUSYJNY)



P O Z N A Ń 1938

NAKŁADEM ODDZIAŁU POZNANSKIEGO POLSKIEGO TOWARZYSTWA BOTANICZNEGO
SKŁAD GŁÓWNY W KASIE IM. MIANOWSKIEGO W WARSZAWIE



FUW0278770



304210

Słowo wstępne

W obecnym czasie badamy już nie tylko poszczególne elementy i oderwane zjawiska, ale staramy się poznawać całości kształty, w jakich one rzeczywiście występują w przyrodzie. Takie głębsze ujmowanie rzeczy wymaga od badacza szerszej erudycji, zresztą wcale nie encyklopedycznej, chociaż znacznie przekraczającej zakres tej wiedzy, do której należy bezpośrednio dane zjawisko. Dla badacza np. szaty roślinnej, oprócz pewnego cyklu botanicznego, konieczne są wiadomości z gleboznawstwa, klimatologii, zoologii, historii kultury rolnej i t. d. Natomiast obojętne mogą być dane z zakresu cytologii i morfologii roślin.

W chwili takiego przegrupowywania się i wyzwalań nauk z formalnej jednostronności, kiedy poszczególne dyscypliny coraz częściej, szerzej i głębiej zazębiają się, zauważa się u nas zanikanie wymiany myśli naukowej. Jest to objaw nie tylko smutny, ale wprost zatrważający, jako wyraz zmniejszania się zainteresowania nauką. Jeszcze przed laty dziesięciu, chociaż w niezbyt wielkim zakresie, coś się pod tym względem robiło. Dziś wychodzą książki, drukuje się prace naukowe i nie tylko nigdzie nie ma krytycznej ich oceny, ale często nawet sam fakt ukazania się ich w druku nie jest podawany do wiadomości. Dotyczy to nie tylko prac drobnych i zbyt specjalnych, ale nawet większych i wysoko wartościowych. Nasze czasopisma naukowe przekształciły się w jakieś archiwa, w których się wyłącznie drukuje oryginalne prace naukowe, zresztą nie raz nawet bardzo cenne. Nie powinno to jednak odbywać się kosztem działu informacyjnego.

Nie odczuwamy również potrzeby przedstawiania naszego dorobku naukowego do wiadomości zagranicy w takiej postaci, która rzeczywiście byłaby celowa. Tłumaczenie tytułów, lub nawet dołączenie skrótów w jednym z obcych języków do samej pracy, kwestii tej racjonalnie nie rozwiązuje. To też widzimy, że nasze zdobycze naukowe są z reguły ignorowane przez naukę światową. A przecież w ogóle propaganda zagraniczna tyle nas kosztuje!

Mając na widoku pobudzenie u nas myśli naukowej do szerszej wymiany i współpracy, Poznański Oddział Polskiego Towar-

rzystwa Botanicznego uchwalil przedstawić na doroczny zjazd członków całego Towarzystwa w 1938 r. referat dyskusyjny z zakresu biocenotyki. W ten sposób można racjonalniej wykorzystać siły tak kompetentnego zebrania, niż by to było możliwe przy wysłuchiowaniu drobnych specjalnych referatów, jak to się dotąd odbywało. Temat niniejszy wybrano nie tylko ze względu na jego aktualność ogólną, ale i ze względu na wielkie znaczenie biocenotyki dla akcji ochrony przyrody, zwłaszcza o ile rozszerzymy ostatnią wprowadzając do niej projektowane przez prof. A. Wodzieczkę planowanie gospodarki siłami przyrody w celu najogólniejszego i najlepszego ich wykorzystywania.

Idea wspólnego omawiania interesujących nas obecnie zagadnień była już dwukrotnie z powodzeniem zrealizowana w ZSSR. W roku 1934 (13 i 14 stycznia) w Botanicznym Instytucie Akademii Nauk w Leningradzie odbyła się dyskusja na temat rozwoju sowieckiej ekologii („Osnownyje ustanowki i puti razwitia sowietskij ekologii”. — „Sowietsk. Bot. — 1934, Nr 3, str. 3—68 i dodatek: Ramienskiy — „Ob ekologii”, str. 68—71). Prelegentami byli: akad. B. A. Keller (fitoekolog) i prof. D. N. Kaszkarow (zoookolog). W zebraniu brało udział około 300 uczonych. Druga dyskusja odbyła się 23 marca w tym samym roku. Prelegentem był fitocenolog¹⁾ W. N. Sukaczew. Tematem obrad było „Czto takoye fitocenoz”. Materiały, dotyczące tej dyskusji, są wydrukowane również w „Sowietsk. Botan.” (Nr 5 — 1934, str. 3—50).

Pierwsze z tych zebrań było ciekawsze. Omawiano zagadnienia szersze i bardziej podstawowe. Najwięcej czasu zajęła dyskusja nad tym, czym jest i powinna być ekologia. Dużo czasu poświęcono także stosunkowi ekologii do biocenologii, zoocenologii, fitocenologii (ostatnią wielu identyfikowało z geobotaniką: w ogóle jednak nie udało się ustalić definitywnie zakresu geobotaniki, którą od początku pojmowano rozmaicie), fizjologii i w ogóle biologii. W większości przemówień poruszana była również kwestia „walki o byt”. Tej „walce” przypisywano najczęściej kształtowanie się fitocenoz (asocjacji), przy czym pojmowano ją, jeżeli nie zawsze w tak grubej i lite-

¹⁾ Należy zaznaczyć, że w Sowietach od kilku lat słowo fitosocjologia absolutnie zostało wycofane z użycia. Zastąpiono je przez fitocenologię. Również zamiast słowa „soobszczestwo” (zespół) tak powszechnie używanego przed tym w Rosji, wprowadzono fitocenozę (w skróceniu często poprostu cenoza).

ralnej formie, to w nieco złagodzonej, zredukowanej do konkurencji.

Druga dyskusja o charakterze bardziej specjalnym, w znacznym stopniu była poświęcona zagadnieniom drugorzędym. Omawiano następujące zagadnienia: Czy chwasty wraz z posiewami są cenzami, co to są otwarte i zamknięte fitocenozy, mówiono o czynnikach działających bezpośrednio i pośrednio, o szkołach fitosocjologicznych itd. Ale również poruszano i zasadnicze zagadnienia jak „walka o byt”, stosunek fitocenoz i zoocenoz do biocenoz itd.

Poglądy, przedstawione tu przeze mnie w celach dyskusyjnych, różnią się nieraz znacznie od poglądów innych badaczy, pomiędzy którymi zresztą do zgody jeszcze jest daleko. To wytwarza aktualność samego zagadnienia. W przedstawieniu moim staram się oprzeć na tym, co rzeczywiście widzimy w przyrodzie, a więc możliwie unikam subiektywizmu. Podchodzę do zjawisk z punktu widzenia kształtowania się ich w perspektywie historycznej, a więc mam na myśli i zagadnienia ich genezy, przy czym ujmuję wszystko ze strony dynamicznej. Opisowej strony przedmiotu nie dotykam. Rozrosła się ona niepomrotnie i tak zaplątała się w niepotrzebnej terminologii, że tylko czas i praktyka życiowa mogą ten chaos uporządkować. Rozpatrywanie tego wszystkiego na obecnym zebraniu nie mogłoby dać poważniejszych rezultatów. Nie warto zatrzymywać się na szczegółach, kiedy ogólne podstawy nauki nie są jeszcze ustalone definitywnie²⁾.

Poruszone tu kwestie omawiam jak najkrócej, ponieważ celem tego artykułu jest tylko wywołanie dyskusji.

Roślinność i martwe środowisko

W pewnym momencie rozwoju globu naszego tylko wodne środowisko dawało schronienie organizmom. Skorupa ziemna nie mogła jeszcze wtedy stale utrzymywać wody w swej powierzchniowej warstwie w takiej ilości, jak to widzi-

²⁾ Jak nawet najbardziej podstawowe zagadnienia fitosocjologii nie są ustalone widać z tego, że w Sowietach zespoły roślinne nie są obecnie zaliczane do ugrupowań socjalnych. Naodwrot, w ostatnim czasie T. Lippmaa w pracy: „Areal und Alterbestimmung einer Union (Galeobdolon-Asperula-Asarum-U.) sowie das Problem der Charakterarten und der Konstanten” — (Tartu — 1938) oprócz właściwej socjologii roślinnej, która zajmuje się asocjacjami (wielowarstwowe zespoły roślinne), wyróżnia jeszcze „synuziologię”, przedmiot której stanowią jednowarstwowe asocjacje (Einschichtassoziationen=Unionen).

my obecnie w glebach. Wedle koncepcji przedwcześnie zmarłego gleboznawcy rosyjskiego A. Nabokich'a istniały wówczas tylko albo baseny wodne, albo suche substraty, niezdolne do utrzymania w swym łonie życia. Dopiero roślina, gdy stopniowo wyszła z wodnego środowiska na ląd, zaczęła przekształcać powierzchnię takich substratów w glebę, nadając im pewien stopień stałego zwilgotnienia. Uskuteczniło się to nie tylko pod wpływem ssącej i transpiracyjnej działalności rośliny, ale dzięki otrzymaniu przez substrat nowego składnika. Była nim próchnica, która radykalnie zmieniła pierwotne właściwości mineralnego podłoża i przekształciła je w glebę. Z całą słuszością możemy powiedzieć, że roślina była tą *vis movens*, która stworzyła glebę. Ten specyficzny wytwór przed pojawieniem się rośliny nie istniał. Był niemożliwy i nie miałby żadnego sensu. Na tle materii organicznej, którą stworzyła roślina i dała ją glebie, powstał świat mikroorganizmów glebowych (edafon), który wraz z wyższymi roślinami, tętnił życie w sam miąższ gleby, stał się niejako jednym z jej składników, postawił ją na pograniczu żywego i martwego świata.

Ale świat roślinny, przetwarzając się stopniowo w pokrywę czyli szatę roślinną, nie tylko radykalnie zmienił skorupę ziemi. Wpłynął on także w znacznym stopniu i na zjawiska, odbywające się w powietrznej powłoce ziemi. Pomimo, że roślinność w każdym typie swej szaty wytwarza pewną modyfikację klimatu (fitoklimat), bierze ona udział i w kształtowaniu się tego, co w ogóle nazywamy klimatem, a więc wywiera wpływ w skali światowej. Wystarczy sobie przypomnieć, że roślinność wytranspirowuje do oceanu powietrznego olbrzymie ilości wody, co zmienia szybkość jej krążenia pomiędzy ziemią i atmosferą. Pod wpływem roślinności zmienia się chłonięcie i wypromieniowywanie ciepła oraz naświetlanie. Sam skład powietrza (para wodna, bezwodnik kwasu węglowego) jest uzależniony od świata roślinnego. Wreszcie ruch powietrza, zmniejszany znacznie przez roślinność, powoduje inne kształtowanie się stosunków klimatycznych w przyziemnej warstwie atmosfery. W ogóle, roślinność łagodzi stany meteorologiczne i jednocześnie różnicuje je, jak w czasie, tak i w przestrzeni.

Roślinność więc nie tylko zmieniła powierzchnię litosfery, ale przekształciła ją w pedosferę (gleba). Zmieniając zaś stosunki w przyziemnej warstwie atmosfery, stworzyła ten klimat, w którym faktycznie żyjemy — klimatosferę, powietrzny odpowiednik pedosfery. Wreszcie roślinność stworzyła środowi-

ska i źródło energii dla świata zwierzęcego (i człowieka). Pojawienie się roślinności na naszym globie stanowi przełomową chwilę w jego dziejach. Od tego zaczęła się nowa era. Cała późniejsza ewolucja aż do dnia dzisiejszego jest jej wyrazem.

Struktura szaty roślinnej

Rośliny wyższe, zgodnie z ich zadaniem tworzenia materii organicznej, składają się z dwóch wielkich aparatów chłoniających: nadziemnego (liściowego) i podziemnego (korzeniowego). Te aparaty pozbawiły roślinę ruchu.

Fakt, że organizmy roślinne są *glebae adscripti* decyduje nie tylko o ich życiu osobniczym. Z niego wynika konieczność wyrastania ich w pewnym zagęszczeniu, które bywa tym większe, im warunki bytowania są w ogóle dla roślin lepsze. Wskutek tego wytwarza się zwykle mniej lub więcej lita powłoka czyli szata roślinna.

Gdyby to grupowanie się organizmów pozbawionych ruchu aktywnego nie było tego rodzaju, że składniki najmniej sobie przeszkadzają, bo są im wyznaczone granice rozwojowe, życie w zespołach roślinnych byłoby nadzwyczaj ciężkie i niepewne. Ulegałoby ono ciągłym katastrofom z powodu możliwości nadmiernego zagęszczenia. Jednak to zagadnienie zostało świetnie rozwiązane przez roślinność. Normalnie widzimy wśród niej nie jakąś potworną „walkę“, ale, na odwrót, zadziwiający ład i porządek.

Wynika to z samej istoty rośliny. Nie posiada ona bowiem ani ruchu, ani woli. To też nie może być w normalnym skupieniu roślinnym nie tylko takiej „walki o byt“, jaką antropomorficzny sposób patrzenia na rzeczy im zwykle przypisuje, ale nawet i prostego współzawodnictwa, które każe przypuszczać celowe naprężanie sił, co, oczywiście, u roślin również jest niemożliwe. Nawet gdyby w takich wypadkach chodziło tylko o prostą obrazowość przedstawienia, było by to szkodliwe, gdyż wielu i „walkę o byt“ i „konkurencję“ bierze wskutek tego dosłownie.

Dwa korzonki zbyt zbliżone do siebie w ziemi (należące do rozmaitych gatunków, albo nawet do jednego i tegoż samego osobnika) będą chłoniły z niej pożywienie nie na podstawie zasady „konkurencji“, ale zależnie od ich zdolności chłonięcia w danej chwili. W splecionej nieraz nadzwyczajnie rizosferze jakiegoś zespołu, podział wody i soli pożywnych pomiędzy posz-

czególnymi korzonkami również następuje zgodnie z rzeczywistością potencją każdego z nich. Nie będzie tam więc współzawodnictwa we właściwym tego słowa znaczeniu, tylko prosty podział, chociaż, oczywiście, rośliny otrzymują przy tym pożywienie wcale nie w jednakowej ilości.

Również nie może być mowy o prawdziwej konkurencji pomiędzy liśćmi, chociaż rezultaty asymilacji nie będą u nich jednakowe. Każdy liść wyzyska tylko dostępne mu możliwości, nie czyniąc nic ażeby pogorszyć sytuację innych liści. Na tem „współzawodnictwo“ ich się kończy.

Z powyższego jednak wcale nie wynika, że potężniejsza roślina nie wyzyska swej przewagi, jak również, że słabsza nie otrzyma nic. Obie otrzymają to, co im w danym wypadku się należy ze względu na ich sprawność. Dla słabszej część, przypadająca w udziale, może się okazać nie wystarczającą do utrzymywania jej przy życiu. Zginie ona, jak normalnie masami giną siewki wśród swych zespołów macierzystych, co chroni ostatnie od nadmiernego zagęszczenia się populacji i stanowi ich naturalny regulator.

Normalna szata roślinna nie przedstawia, jak wiadomo, jakiegoś bezładnego i dowolnego nagromadzenia roślin. Jest ona odpowiednikiem siedliska i zmienia się wraz z nim. Wskutek tego urozmaica się nieraz nadzwyczajnie. Wobec takiej różnorodności pokrywy roślinnej wyróżniamy rozmaite jej typy o zakresie szerszym lub węższym. Do podstawowych typów szaty roślinnej zaliczamy tak zwane asocjacje, teraz przeważnie w Rosji nazywane fitocenozą. Nazwa ta, poraz pierwszy użyta przez mnie w roku 1915 w nieco węższym znaczeniu, z inicjatywy Gams'a (1918) ma być synonimem asocjacji roślinnej, co nie przez wszystkich jest przyjęte. Jest ona jednak krótka i dogodna w użyciu. Szkoda by było, gdyby jej całkiem poniechano.

Nie posiadamy niestety słowa, które by oznaczało pokrywę roślinną, jak „gleba“ oznacza pokrywę glebową. Wprawdzie w takim znaczeniu bywa używane słowo „roślinność“, ale nie zawsze jest to przeprowadzane konsekwentnie. Nieraz mianem tym oznaczają nawet i prosty skład florystyczny. Czy by się nie dało użyć słowa „fitocenoza“ jako terminu dla oznaczenia tego, co nazywamy pokrywą, czy szatą roślinną? Takie uogólniające słowo było by potrzebne.

Asocjacje są to typy szaty roślinnej i, jako takie, zawierają w sobie element naszej twórczości, a więc nie mogą być ja-

kiemiś prawdziwymi jednostkami w rodzaju poszczególnych roślin lub zwierząt. W rzeczywistości egzystują tylko mniejsze lub większe płaty pokrywy roślinnej o podobnym do siebie składzie. Przechodzą one w inne typy mniej lub więcej stopniowo, bo szata roślinna jest ukształtowaniem ciągłym, chociaż ustawicznie się zmieniającym. Występuje tu analogia z glebą. Ostatnia jest również pokrywą, której na jakieś jednostki realne nawet nie próbowano dzielić, a tylko na typy. Będzie to słuszne i względem roślinności, bo każdej asocjacji roślinnej, jako typowi pokrywy roślinnej, odpowiada pewien określony typ pokrywy glebowej. To uporczywe wyróżnianie jednostek w zakresie ugrupowań roślinnych jest dowodem, że dotąd jeszcze nie uwolniliśmy się od biologicznego traktowania tego, co jest już układem metabiotycznym. Zresztą fytosocjologia nie jest nauką o asocjacjach roślinnych (rzekome jednostki), ale o szacie roślinnej. Oczywiście, że i asocjacje roślinne (typy) wchodzi do fytosocjologii, ale nie stanowią jej jedynej, ani też głównej treści.

Pojęcie szaty roślinnej jest ogólniejsze niż asocjacji. Szata roślinna, przedstawiająca się dla nas w postaci tej lub owej asocjacji, zawsze jest układem socjalnym, a więc zawierającym w sobie wszystkie elementy, na podstawie których budujemy fytosocjologię. Natomiast wprowadzenie do definicji fytosocjologii jako podstawowego pojęcia asocjacji, a więc tylko pewnego typu, nie wskazywało by na dynamikę zjawisk socjalnych, co jest najważniejsze, ale na prostą typologię, a więc tylko na wyróżnianie i opisywanie typów szaty roślinnej, co już nie jest rzeczą tak istotną, zwłaszcza jeżeli w tym nie potrafimy zachować należytego umiaru. Niestety, fytosocjologia wciąż jeszcze nie może się wydobyć ze stadium prawie wyłącznie typologicznego.

Normalna szata roślinna jest zespołem, w którym składniki są dostosowane do siebie i do danych warunków środowiskowych w ten sposób, że wytworzona przez nie całość może się utrzymywać, nie tracąc istotnych rysów swego układu, przez czas nieokreślony długi, póki warunki się nie zmieniają. Ostatnie nie wszędzie w skupieniu są jednakowe, lecz w rozmaitych jego punktach mogą się różnić. W związku z tym i struktura pokrywy roślinnej nie jest zupełnie jednakowa, co jeszcze więcej urozmaica warunki wewnętrzne, oraz pozwala na dalsze urozmaicanie się i samej roślinności. Każde miejsce z reguły jest zajęte przez osobniki gatunków, które najczęściej do tego się nadają. Wobec różnorodności składników, nie pozostają miejsca nie

zajęte. Wszystko jest wyzyskane i w czasie (aspekty) i w przestrzeni (synuzje). W jednogatunkowych skupieniach (agregacje), które się kształtują w gorszych warunkach siedliskowych, tak wielka intensywność wykorzystania terenu nie jest możliwa.

Ponieważ z nasłonecznienia więcej mogą korzystać rośliny wyższe od innych, a z glebowego odżywiania posiadające potężniejsze systemy korzeniowe, więc cały zespół będzie miał tendencję do możliwego rozrośnięcia się i nad i pod ziemią. Składniki, które temu zadaniu sprostają, zajmą czołowe miejsce i zakreślą sobą miąższość i wydajność zespołu. Inne (niższe) zadowolą się podrzędniejszymi stanowiskami. Wszystkie zaś razem wyzyskają przestrzeń do możliwej granicy, a więc maksymalnie, co wytworzy największą żywą roślinną masę, jaka może powstać w danym środowisku, a więc na danej glebie, w danym klimacie i przy danych warunkach biotycznych¹⁾.

Pomimo zasady maksymalnej wytwórczości, normalna szata roślinna odznacza się, jak wiadomo, zdolnością utrzymywania się pomimo ustawicznych wahań na pewnym przeciętnym poziomie, nie przekraczającym z reguły właściwego jej typu. Taki stan trwa do czasu, póki warunki otoczenia zasadniczo pozostają nie zmienione. Nawet, gdy szata roślinna wskutek jakiejś katastrofy ulegnie zniszczeniu, po krótszym lub dłuższym czasie powraca ona znowu do swego typu, ponieważ w bezkresnym selekcyjonowaniu przez środowisko jej elementów i układu wytworzył się pewien określony schemat regeneracyjny, wedle którego odbywa się ten proces.

Środowisko socjalne. Fitosocjologia

Szata roślinna jest zespołem, w którym jednostki są połączone w całość inną, aniżeli suma składników. Wewnętrznie jest ona środowiskiem, w którym przebiega życie tych jednostek (roślin), a także i zwierząt. Zachodzi pewna analogia pomiędzy

¹⁾ W pewnych warunkach możliwe są odchylenia od tego prawa. W grudach Białowieży nie świerk wytwarza drzewostan, lecz grab, mimo, że najwspanialej rozwinięty grab, wskutek swej natury specyficznej, o wiele jest niższy i cieńszy od świerka, dochodzącego w grudach do maksymalnych rozmiarów. Gdyby świerk wytwarzał te lasy, ogólna masa drewna byłaby nierównie większa. Taka anomalia może być wytłumaczona tym, że drzewa te zetknęły się w Białowieży ze sobą niedawno, wskutek czego nie wytworzył się między nimi stosunek, jaki by z ich specyficznej wielkości musiał wynikać. Sądzić można, że po długim czasie dopasowywania się tych drzew do siebie i do siedliska, świerk z domieszki stałby się wskutek selekcji drzewem panującym, a grab musiałby mu swego miejsca ustąpić.

pokrywą roślinną i glebową. W obu wypadkach mamy do czynienia z ciągłością przestrzeniową, chociaż pokrywa roślinna nigdy nie jest tak lita, jak glebowa.

Swoisty świat glebowych mikroorganizmów — edafon, chociaż całkiem uzależniony od szaty roślinnej, jako dającej glebie materię organiczną, pośrednio wywierający wielki wpływ i na roślinność wyższą, nie koordynuje się z nią jednak w jedną całość. Musi on być traktowany oddzielnie jako swoiste zespoły glebowe, których dotąd jeszcze nie badaliśmy wcale z interesującego nas punktu widzenia. To też, mówiąc tu o środowisku socjalnym, będziemy mieli na myśli tylko to, co tworzą rośliny wyższe (bez edafonu).

Pokrywa roślinna wewnętrznie przedstawia się jako środowisko socjalne, różne od środowiska fizycznego, chociaż realizujące swe wpływy ostatecznie w elementach czynników fizycznych. Rośliny różnicują pod względem życiowym środowisko fizyczne nadzwyczajnie, wytwarzają to, czego by bez nich wcale nie było. Umożliwiają pewnym elementom samą ich egzystencję (rośliny cieniowe), a innym ją uniemożliwiają (rośliny światłolubne w zacięciu) i t. d.

Niektórzy w takich wypadkach chcieliby widzieć działanie tylko ekologiczne, wobec czego sądzą, że sama ekologia wystarczy do wyjaśnienia wspomnianych zjawisk. O ekologii będzie jeszcze mowa niżej. Teraz zaznaczę, że w powyższym przypadku chodzi nie tylko o działanie czynników, ale i o fakt przekształcania wszystkich czynników przez roślinność, tworzenie własnego środowiska (specyficzny zespół czynników) wielce różniącego się od tego środowiska, jakie się w danych warunkach fizycznych wytwarza bez udziału roślinności.

Kwestia środowiska socjalnego, związana jest oczywiście z tym, czy zespół roślinny może być uważany jako odpowiednik ugrupowania socjalnego?

Odpowiedź na powyższe pytanie będzie zależała od tego, co będziemy rozumieli pod terminem „zjawisko socjalne”. Jeżeli do „zjawiska socjalnego” będziemy zaliczali tylko to, co jest oparte na świadomości, to, oczywiście, o jakimkolwiek paralelizmie mowy być nie może. Ale taka definicja będzie za ciasna, bo w takim wypadku będziemy mieli do czynienia tylko z pewną grupą wyższych czynności i będziemy musieli odrzucić to, co stanowi samą istotę zjawisk socjalnych, mianowicie pewne skupianie się organizmów. Zresztą i wśród mas ludzkich zachodzą

zjawiska od świadomości bezpośrednio niezależne, albo mało uzależnione. Sens „socjalności” polega na czymś innym.

Racjonalniej będzie nadać zjawiskom socjalnym znaczenie szersze. W najprostszym wypadku będzie nim każde skupienie organizmów, o ile ono z samego faktu nagromadzenia się jednostek, z racji występowania ich w grupie będzie lub być może dla nich pożyteczne. Rośliny w odpowiednim skupieniu nie tak cierpią od wiatru, jak pojedyncze osobniki. Nawykłe do stada zwierzę jest w nim bezpieczniejsze niż poza jego obrębem.

O ile jednak skupienie jest przypadkowe i nie posiada podłoża wspólnego, wynikającego ze zbiorowości, będzie to grupa bez wszelkiego znaczenia socjalnego. Przykładem tego może być wypadek, który się przytrafił w pewnym zooparku, gdzie na kilkudziesięciu ha było kilkadziesiąt większych zwierząt trawożernych (przeważnie antylopy rozmaitych gatunków, zebry, dzikie barany...). Gdy lis trafił tam niespodziewanie przez dziurę w ogrodzeniu, wszystkie te zwierzęta, chcąc się przypatrzeć dziwnemu przybyszowi, zbiegły się do niego, a skoro on zaczął uciekać, gonili go po całym obszarze zooparku. Skończyło się to wreszcie ucieczką lisa przez dziurę na step.

Nawet nieskomplikowane (ale normalne) skupienie roślinne możemy uważać za początkowe stadium socjalne, bo już i wtedy mamy do czynienia z czymś, co przekracza zakres poszczególnego osobnika. Jednak może ono jeszcze nie być społeczeństwem. Społeczeństwem staje się skupienie dopiero wtedy, kiedy zacznie wytwarzać dla siebie wspólnie lepsze warunki bytowania, modyfikując w tym celu otoczenie. Prócz tego musi ono uregulować wewnętrzne swe stosunki w taki sposób, ażeby „przeludnienie” w nim nie mogło się wytworzyć i nie nastąpiło zgubne przekroczenie pojemności danego biotopu.

W powyższym ujęciu społeczeństwa roślinne będą odpowiednikami (homologami, nie analogami), wprawdzie najprymitywniejszymi, społeczeństw nawet ludzkich. Pod względem zaś harmonii swego układu bez porównania mogą przewyższać one nawet nasze chwiejne i nieukształtowane ostatecznie społeczeństwa.

W każdym razie fitosocjologia jest nauką całkiem odrębną. Posiada ona jej tylko właściwy obiekt badań — pokrywę, czy szatę roślinną. Tylko pewnym brakiem jasnej myśli można tłumaczyć to, że niektórzy i dziś zaliczają fitosocjologię to do geografii roślin, to do geobotaniki, to do ekologii, nawet tworzono z niej jakąś synekologię. Rzecz dziwna, nauce o pokrywie glebo-

wej lepiej się powiodło pod tym względem, niż nauce o pokrywie roślinnej. Nikomu nie przychodzi do głowy, ażeby gleboznawstwo (pedologię) zaliczyć do mineralogii, petrografii, czy geologii. Wszyscy ją z całą słuszością uważają za naukę odrębną.

I oto pokrywa roślinna, która wytworzyła glebę wraz z niższymi organizmami (edafon), tchnęła w nią życie i postawiła na pograniczu żywego układu, jest czymś podrzędnym, czymś mniej ważkim nawet od gleby! A przecież i świat zwierzęcy wytworzył się dzięki roślinności, a nie tylko roślinom. Szata roślinna, ten specyficzny wytwór socjalnego „życia” roślin uwarunkował i określił sobą obecną jego ewolucję. Roślinność jest więc niejako centralnym tworem świata. Jakże więc nauka o niej może być tylko rozdziałem jakiejś pomniejszej dyscypliny.

Poprzednio mieliśmy na myśli rośliny wyższe, wytwarzające sobą szatę roślinną. Niższe, swobodnym ruchem obdarzone, znacznie różnią się pod względem swego życia zespołowego. W glebie wytwarzają się edafocenozy, w wodzie planktocenozy i t. d. Stosunki wśród nich zbliżają się, a czasem są niemal takie same, jak u zwierząt niższych. Na odwrót, zwierzęta kolonialne, pozbawione ruchu (koral, gąbki...), gromadnie wystające, zbliżają się do jednogatunkowych zarośli roślinnych (agregacje), występujących najczęściej w środowisku wodnym. Zagadnień tych nie będziemy tu omawiali szczegółowiej.

Geobotanika

Pod nazwą „geobotaniki” rozumiał Griesebach rozmieszczenie roślinności uzależnione od warunków glebowych i klimatycznych. Nieco później, gdy same wykazy florystyczne (suche spisy nazw łacińskich) okazały swą jałowość, zaczęto florystykę ożywiać przez wprowadzanie rozmaitych danych. Były to dane geograficzne, pedologiczne, klimatyczne, fenologiczne, fitosocjologiczne, nawet historyczne i t. d., przy czym różni badacze wysuwali na czoło te lub inne zagadnienia z wymienionego cyklu. Takie szersze i żywsze ujmowanie przedmiotu wzbudzało coraz większe zainteresowanie się nim. Jednak nie było ono (choć nazywane „geobotaniką”) wyrazem jakiejś odrębnej nauki. Geobotanika przedstawiała pewien konglomerat, który tym się różnił od innych dyscyplin botanicznych, że badał żywe rośliny w ich naturalnym otoczeniu, wśród przyrody.

Wobec niejednakowego traktowania przedmiotu i sama nazwa „geobotanika” nie miała nigdy określonego znaczenia. Nie-

jednolitość poglądów trwa i do dnia dzisiejszego, chociaż z geobotanicznego konglomeratu powydzielały się już i rzeczywiste dyscypliny, posiadające własne obiekty i metody badań (fitosocjologia, geografia roślin, wreszcie ekologia — o niej niżej). Już ta różnorodność zapatrywań na geobotanikę wykazuje, że jest ona rzeczywiście jakimś konglomeratem, bo przecież nikt nie spiera się o to, czym jest zoologia, albo anatomia.

Ze wszystkich zapatrywań na geobotanikę, najczęstszym jest pogląd, że jest ona synonimem fitosocjologii. W każdym razie należy stwierdzić, że wyłącznie i bezsprzecznie do niej należącego obiektu nie ma.

Próby ustalenia nazwy „geobotanika“, chociażby przez zastąpienie nią słowa fitosocjologia, zawiodły. Zawiodły również propozycje zupełnego zaniechania tego słowa. Używa się ono jeszcze dość często w znaczeniu, jak i przedtym, nie określonym. Nie pozostaje nic innego, jak pozostawienie tej kwestii czasowi. Zresztą i nie zbyt ściśle określony termin bywa nieraz pożyteczny, kiedy obejmuje pewną grupę podobnych zjawisk i kiedy do niego już się przyzwyczajono.

Ekologia

Ekologia (termin Haeckel'a) nie bywa pojmowana jednako, to też uważam za konieczne poświęcenie tej kwestii nieco więcej miejsca.

Najczęściej się mówi, że ekologia jest nauką o stosunku organizmu do warunków jego istnienia, do środowiska, czyli otoczenia. Pod tym względem rozbieżności w poglądach zwykle nie ma. Niektórzy do powyższej definicji włączają również i wpływy organizmów na środowisko. Gdy zaś jest mowa o stosunku ekologii do innych dyscyplin, zaczynają się uwydatniać wielkie różnice. W SZAP i w Anglii przeważa szerokie pojmowanie ekologii, wskutek czego do niej włącza się i fitosocjologię i w ogóle biocenotykę. Nawet w Rosji niektórzy (np. D. Kaszkarov) są zdania, że biocenologia winna być traktowana, jako jeden z rozdziałów ekologii.

Naodwrot, R. Abolin uważa, wbrew wszystkim innym badaczom w ZSSR, że wydzielanie ekologii w jakiś zupełnie odrębny dział nauki nie jest uzasadnione. Wedle niego, cała ekologia da się umieścić w szeroko i racjonalnie pojętej fizjologii, sądzi on, że do ekologii należy tylko to, co przez nieporozumienie ustąpiła jej fizjologia. Przemówienie Abolina na dyskusji

w Leningradzie, chociaż zupełnie logiczne i należycie umotywowane, nie miało żadnego powodzenia. Ogromna większość zebrania, niejednakowo zresztą traktując zakres ekologii, nietylko uważała ją za samodzielną naukę, ale było wśród niej wielu, którzy wydzielanie z ekologii bio- zoo- i fitocenologii uważali za zbyt liczne (poglądy zoologów²⁾).

Do bardzo nielicznych uczonych, nie uznających samodzielności ekologii w znaczeniu nauki, należy K. Friedrichs („Ökologie als Wissenschaft von der Natur oder biologische Raumforschung“ — 1937), który pojmując ją tylko jako metodę. Istota ekologii, mówi on, polega na ujęciu przedmiotu swoją metodą, na objęciu nią całej przyrody.

W związku z poglądem Friedrichs'a można zauważyć, że rozszerzanie ekologii na całą przyrodę należy uznać za słuszne. Jednak nie można się zgodzić z tym, że ekologia jest metodą. To tylko pewne ujęcie przedmiotu. Jak tło jest tylko środkiem, uwypuklającym obraz i nadającym mu pewien kolor, tak i ekologiczne ujęcie ożywia i wkłada sens w to, co chcemy przedstawić.

Jednak ekologia, z jaką rzeczywiście mamy do czynienia, nie ogranicza się do czysto środowiskowego ujęcia przedmiotu. Sięga ona głębiej, wnika w istotę zjawiska, stara się wyjaśnić nie tylko stosunek jego do czynników, ale i bada działanie ich na organizm. W takim wypadku ekologia wkracza już w dziedzinę fizjologii. Z całą słuszością możemy powiedzieć wraz z Abolinem, że taka ekologia jest właściwie fizjologią. Nie tą szklaną, laboratoryjną, badającą oderwane poszczególne przejawy życia w warunkach nienaturalnych, ale fizjologią prawdziwą, w którą musi się przeobrazić fizjologia dzisiejsza, scholastyczna, bo dla czegożby miała się ona wyrzec postępu, przejścia do wyższego stadium, gdy obecne się przeżywa.

Nie może też ekologia nie posilkować się tym, co już właściwie należy do zjawisk biocenotycznych. Biocenotyka jest właściwie częścią ekologii, obejmującą zjawisko życiowe (o tym niżej). Znadto wszystko jest w rzeczywistości powiązane pomiędzy sobą, ażeby było możliwe ściśle, formalistyczne poodgradzanie rozmaitych dyscyplin.

²⁾ W. L. Komarov zakończył swe przemówienie nawet tem, że „ekologia — teoretyczna nauka, badająca zagadnienia najwyższego rodzaju z danej powierzchni“. Z tego widzimy jak niejednokrotnie poglądy wypowiedziano pod adresem ekologii. To, czego chce Komarov, może dać fitosocjologia, ale nie ekologia.

Nie wchodzi w zakres ekologii zmiany wywierane przez roślinność w środowisku, jak chcą niektórzy zbyt agresywnie propagujący ekologię. Nie przesadza to jednak nie tylko możliwości, ale i celowości takiego rozszerzonego ujmowania. Trzeba tylko pamiętać, że to nie powoduje przynależności samego faktu do ekologii. Gdy opadają liście z drzewa, jest to niewątpliwie zjawisko fizjologiczne. Ale, gdy te liście wzbogacają glebę w próchnicę, będzie to już fakt nie fizjologiczny i nie ekologiczny, ale glebotwórczy, należący do gleboznawstwa.

Zupełną ma słuszość K. M. Zawadzki (na dyskusji w Leningradzie o fitocenologii), który wskazał, że należy wyróżniać przedmiot nauki do sumarycznego kumulowania całego mnóstwa środków i sposobów faktycznie przy pracy naukowej używanych, niezbędnych w danym wypadku, lecz należących do innych dziedzin.

Gdybyśmy się z tem nie liczyli, moglibyśmy i mikroskop włączyć do obiektów badanych przez anatomię, albo sądzić, że muzyka i fortepian są to rzeczy tej samej kategorii.

Jeżeli ekologia jest częściowo fizjologią (o ile chodzi o organizmy) dynamiczną, częściowo po prostu szerszym ujęciem przedmiotu, to synekologia, proponowana jako coś, co ma być nauką o zespołach roślinnych, byłaby po prostu nonsensem. Po pierwsze, w nauce o szacie roślinnej podstawowe jej momenty wcale do ekologii nie należą. Po drugie, otoczenie może wpływać na zespół roślinny tylko pośrednio, przez wchodzące doń osobniki, które reagują na zmiany nie jednakowo, lecz specyficznie, a więc sama koncepcja synekologii nie jest trafna.

Zoocenozy. Społeczeństwa zwierzęce

Swoboda ruchu stawia zwierzęta w położeniu uprzywilejowanym. Wyzwalają się one z niesprzyjających warunków, unikają ich. Wreszcie mogą wskutek tego regulować stopień swego zagęszczenia, dostosowując swe populacje do pojemności biotopu, który w pierwszym rzędzie uzależniony jest od roślinności pośrednio lub bezpośrednio.

Z powyższego wynika sam modus kształtowania się świata zwierzęcego. Zwierzęta z reguły nie wytwarzają ani tak trwałych, ani tak wielkich skupień, jak rośliny. Wobec tego wpływ ich na całokształt przyrody pod pewnym względem jest mniejszy, a pod innym większy, niż roślin. W ogóle nie są to rzeczy porównywalne, bo należą do rozmaitych kategorii. Rośliny wytwarzają materię organiczną, zwierzęta ją przekształcają i ko-

rzystają z nagromadzonej już energii. Zgodnie z tym zwierzę zupełnie inaczej buduje swe ciało i zupełnie inaczej kształtuje swe zespoły, niż roślina.

Zwierzęta z reguły nie wytwarzają takich skupień, które by się dały kwalifikować jako społeczeństwa. Tylko tak zwane owady socjalne (pszczoły, mrówki, termity...) stanowią pod tym względem wyjątek. Wrodzony instynkt pracy pozwolił im tworzyć swe własne środowiska, wyzwalał je te owady w całych ich masach od ciągłej zależności od środowiska ogólnego. Inne zwierzęta kopią nory lub budują sobie gniazda indywidualnie, dla swej rodziny, a więc twórczość ta nie należy jeszcze do socjalnej, nie widzimy tam jeszcze działalności zespołowej, jak u owadów socjalnych.

Ułatwienie i zabezpieczenie sobie życia we wspólnych środowiskach musiało doprowadzić do konieczności uregulowania kwestii populacyjnej, bo śmiertelność musiała się tam zmniejszyć, a wskutek tego populacje mogłyby się zwiększyć poza normę dopuszczalną ze względu na wyżywienie. To zadanie te drobne owady rozwiązały świetnie i skoordynowały je z możliwościami odżywienia się i ze swym ustrojem socjalnym. To dało im możliwość całkowitego uporządkowania i zrównoważenia swego życia społecznego.

Najprostsze stosunki między zwierzętami są te, które prowadzą do grupowania się w stada. Ostatnie przy całej swej prymitywności, przy braku cech uspołecznienia należą jednak do kategorii zjawisk niewątpliwie już socjalnych. Impulsem ku temu łatwo rozwiązywalnemu, a więc najczęściej i krótkotrwałemu grupowaniu się jest większe bezpieczeństwo. Z licznych osobników któryś prędzej zauważy niebezpieczeństwo niż pojedynczy osobnik. Wiadomo, że zwierzęta o znacznej zdolności łączenia się w stada są głupie i łatwo stają się ofiarami, gdy odłączą się od stada.

Do stada przyłączają się nieraz i osobniki należące do innych gatunków. Np. rozmaitych gatunków kaczki przytrafiają się czasem w jednym stadzie. Cyraneczki, kuliki (Limosa) i bojownicy (Machetes) nie rzadko się skupiają razem. Pojedyncze lub nieliczne osobniki dzikich gęsi łączą się domowymi, o ile je spotkają itd. Nawet, gdy nie łączą się razem, ptaki chętnie siadają obok innych ptaków. Obecność choćby obcych osobników wskazuje, że w pobliżu niebezpieczeństwa nie ma.

Stada, chociaż społeczeństwami nie są, stanowią już pewne jednostki życia zbiorowego, socjalnego. Możemy je nazwać

zoocenozami. Żyją one na tle ogólnej pancenozy i wraz z innymi zwierzętami i roślinami tworzą pewne zbiorowisko organizmów — biocenozę, której tłem czyli podstawą są asocjacje roślinne.

Jednak w pewnych wypadkach zwierzęta żyją nie na łonie zwykłych typów szaty roślinnej, lecz w zmodyfikowanych przez inne zwierzęta. Głębokie zmiany powstają tam, gdzie pasą się w znacznej lub wielkiej ilości zwierzęta trawożerne. W takich wypadkach wytwarzają się aspekty pastwiskowe, zubożale pod względem składu florystycznego, o trawostanie niższym, lecz gęstszym. Są one nawet zupełnie stałe, dopóki nasilenie czynnika pastwiskowego się nie zmienia. Otóż tylko takie zespoły zmodyfikowane dają przytułek pewnym zwierzętom. Np. susły na stepie osiedlają się nie wśród normalnej wysokiej trawy, lecz tam, gdzie bydło wytwarza wyraźny aspekt pastwiskowy. Krzyki na błocie siadają tylko tam, gdzie trawa jest wykoszona, albo przez bydło w znacznym stopniu przydeptana. Liczne gatunki owadów również są związane z aspektami pastwiskowymi.

Pierwotnym impulsem tworzenia się zoocenozy, jak widzieliśmy, jest indywidualna korzyść zespalaającej się jednostki. Oprócz większego bezpieczeństwa w stadzie, czasem i inne, zresztą drobne korzyści wynikają z tego dla zwierząt. Np. prof. Kaszkarow („Ekologia domasznych zwierząt na przykładzie karakulskiej owcy” — Priroda — 1937) mówi, że owce karakulowe, najwięcej wytrzymałe na gorąco, w Azji Środkowej jednak cierpią latem od nadmiaru ciepła. Wobec tego, gdy owce muszą iść przeciw słońcu¹⁾, grupują się w linię, jedna za drugą, gdy promienie słońca padają z boku ustawiają się poprzecznym szeregiem, wskutek czego nagrzewanie zmniejsza się choć dla części zwierząt. Podczas wielkiego gorąca, gdy nagrzewanie się ciała przez promienie słoneczne jest bardzo wielkie, owce kupami układają się jedne na drugich, co zmniejsza skutki insolacji²⁾.

¹⁾ To bywa wtedy, kiedy owce idą ku wodzie. Gdy zaś pasą się, to posuwają się one zawsze tylko przeciw wiatru (ochładzanie ciała) nawet wtedy, kiedy w innym kierunku pastwisko jest lepsze. W Krymie, jak mówi prof. Kaszkarow, owce, idąc w taki sposób wprost przed siebie, zachodzą nawet w morze, gdzie może zginąć całe stado.

²⁾ Obniżenie temperatury ciała odbywa się również przez b. szybkie, lecz płytkie oddychanie. Przy chłodnym powietrzu oddechów bywa do 30 na minutę. O godzinie 1-szej, kiedy temperatura powietrza może dochodzić do 35°, ilość oddechów na minutę wynosi 150—180 (u owiec szlachetnych w Ascania Nova nawet do 270).

Ciągłość zoocenozy i w przestrzeni i w czasie jest niestała. Łatwo się takie skupienie rozpada, jak również łatwo tworzy się znowu, ponieważ jednostka w nim jest całkiem swobodna i w każdym momencie może się wyzwolić z gromady, w której przebywa. Również i w społeczeństwach zwierzęcych, które są wyższą formą zoocenozy, żadnego przymusu zewnętrznego nie ma (za wyjątkiem zachowania się względem niewolników w pewnych gromadach owadów), chociaż całość skupienia jest trwała. Całość ta utrzymuje się wewnętrzną potrzebą jednostek, bo one do samodzielnego bytu już się nie nadają. Mrówka, pozbawiona mrowiska, żyć już nie może, podobnie jak i współczesny człowiek poza obrębem swojego osiedla.

Ogromna ilość zwierząt nie wytwarza nawet takich skupień, któreby można było nazwać zoocenozami. Żyją one, poza obrębem pory rozradzania się, najczęściej w postaci pojedynczych osobników na tle ogólnej biocenozy (o tym niżej). Ale i te zwierzęta, które wytwarzają prymitywne zoocenozy, nie wyzwoliły się wcale z pod przemożnych wpływów biocenozy.

Wobec braku lub wielkiej nikłości więzi socjalnej i niemożności wytworzenia własnego środowiska socjalnego, na czoło ich życia wysuwają się stosunki, które nazywamy ekologicznymi. Wobec tego widzimy, że zoekolodzy często są tym zbyt nie zasugerowani i nawet twierdzą, że żadnej właściwie zoocnologii, względnie socjologii zwierząt nie ma. Można to z całą słuszością przyjąć w stosunku do tych zwierząt, które żyją jako pojedyncze osobniki. Nie można tego jednak stosować względem tych zwierząt, które tworzą stada, gdyż stado już nie jest pozbawione elementów, które do ekologii wcale nie należą. Wobec tego socjologia zwierząt musi istnieć jako nauka, chociażbyśmy ją nazywali zoocenologią, jak w Rosji.

Biocenozy. Biocenologia czy biocenotyka?

Gdzie są rośliny, tam zawsze spotykamy i zwierzęta. Wytwarza się wobec tego pewne współzycie, które nazywamy biocenozą.

Rośliny i zwierzęta nie tylko są związane ze sobą w ten sposób, że rośliny są zjadane przez zwierzęta i dają im przytułek we wnętrzu wytworzonej przez się szaty. Wiążą nimi jest nierównie głębsza. Sama egzystencja rośliny nieraz jest uwarunkowana obecnością odpowiednich zwierząt.

Są to zresztą rzeczy znane, przy których nie będziemy się tu zatrzymywać. Przytoczę tylko dwa przykłady, zapożyczone od



prof. Kaszkarowa (z dyskusji leningradzkiej). Z nich zobaczymy, w jak misterny sposób związek ten czasem się realizuje. Istnieje zupełnie wyraźna współzależność pomiędzy długością trąbki u trzmieli i zmienianiem się kwiatów koniczyzny przy posuwaniu się z północy na południe w europejskiej części Z. S. R. R. Przy wysiewaniu koniczyzny należy uważać więc, ażeby do tego została użyta odpowiednia rasa, a więc taka, której kwiaty odpowiadałyby długości trąbki u trzmieli danego rejonu.

M. Kultiasow twierdzi, że zapłodnienie tau-sagzyza (*Scorzonera tau-saghyz*, kauczukodajna roślina Azji środk.) przez pszczoły uzależnione jest od gęstości w jakiej tau-sagyz występuje. Gdy wyrastają tylko pojedyncze okazy, pszczoły ich nie odwiedzają, gdy zagęszczenie kwitnących roślin jest wielkie, owady pozostawiają dużo kwiatów niezapłodnionych, i tylko przy pewnym średnim zagęszczeniu populacji procent zapłodnionych roślin jest największy („Sowiet. Bot.” — 1934, Nr 5, str. 21 i 22).

Zwierzęta wpływają nie tylko na pojedyncze rośliny, nie tylko rzeźbią szczegóły szaty roślinnej, ale i sama podstawa ostatniej nieraz bywa przez działalność ich predysponowana. Aspekty pastwiskowe bywają czasem tak wybitne, że niegdyś sądzono nawet, że step o niemal litym trawostanie z *Festuca sulcata* jest asocjacją normalną. Stosując wypasanie, możemy dowolnie stworzyć step o pokrywie z *Festuca sulcata*, lub z *Poa bulbosa*, wreszcie normalny z ostnicy. To zjawisko datuje się nie od chwili pojawienia się człowieka z jego stadami zwierząt domowych. Istniało ono przedwiecznie, jak przedwiecznymi były u nas stada suhaków i tarpanów na Dzikich Polach.

Biocenoza jest współżyciem organizmów, jest całością życiową, bo i rośliny i zwierzęta żyją razem. Że to jest współżycie — o tym wątpić nie można. Co do całości, to rzecz nie może być przyjęta bez zastrzeżeń. Całość to jest bowiem bardzo względna. To nie całość zespołu roślinnego, mrowiska, lub stada. Konstrukcja biocenozy jest zgoła inna. Nie jest ona jednolita, jak w zespole, lecz dwoista, z reguły sprzeczna w stosunku składających ją dwóch kategorii organizmów.

Roślinność (podłoże biocenozy) żyje wedle swych własnych praw bardzo swoistych, również jak i świat zwierząt. Niema prawa, któreby obejmowało oba te światy w jednym wzorze. Roślina jest komponentem szaty roślinnej. Może być ona zastąpiona przez inny składnik tejże kategorii, ale zwierzę jej nie zastąpi,

również i odwrotnie. To dwie rozmaite grupy, związane ze sobą koniecznością życiową, lecz całkiem sobie obce.

Stosunek zwierząt do roślinności nie różni się zasadniczo od stosunku roślinności do gleby lub innych czynników środowiskowych. Zwierzęta dla roślin i odwrotnie, to tylko elementy środowiska. Zwierzęta są niejako nałożone na szatę roślinną, są jej narzucone, nie konieczne, zwykle nie zespalające się z nią. Stosunek ten można obrazowo upodobnić do rodzynek w pieczywie. Jak rodzynki tkwią w cieście, lecz pozostają rodzynekami, tak i zwierzęta są rozrzucone na tle roślinności, która im daje i przytułek i wyżywienie, lecz żadnej wspólnoty z nią nie wytwarzają. Z tego wynika, że biocenoza nie jest jakimś jednolitym zespołem wyższego rzędu, ale jest skupieniem całkiem innej kategorii.

Czy jest możliwa wobec tego odrębna nauka „biocenologia“, czy jej wyodrębnienie byłoby uzasadnione? Sądzę, że odpowiedź może być tylko negatywna. Nauka, któraby obejmowała roślinność i glebę jako jedną całość, jest wręcz niemożliwa, chociaż samo ujęcie takie jest możliwe. A jeżeli tak, to nie może być i biocenologii w takim rozumieniu, jak fitosocjologia lub zoosocjologia.

Jeżeli nie jest możliwa biocenologia w sensie odrębnej nauki, to zupełnie jest uzasadnione pojęcie biocenotyki. Będzie to specyficzne ujęcie (nie nauka) współżycia organizmów w biotopie. Jednak sądzę, że słowo „biocenoza“, do którego już przyzwyczailiśmy się, nie może być z użycia wykluczone. Trzeba tylko pamiętać o jego względności.

Ujęcie biocenotyczne coraz więcej obowiązuje badacza. Nie można zrozumieć życia zwierząt w jakimś biotopie nie orientując się co do jego szaty roślinnej. Ignorowanie jej byłoby równoznaczne z ingorowaniem podłoża glebowego i środowiska klimatycznego w badaniach geobotanicznych. Nie rozumiemy również i pokrywy roślinnej, jeżeli nie uwzględnimy żyjącego na jej tle świata zwierzęcego. Biocenotyka jest swego rodzaju ekologią. Jest niejako jej rozdziałem. Tylko ma ona do czynienia już nie z czynnikami martwymi, lecz żywymi.

Zagadnienie populacyjne

Stopień zagęszczenia populacji jest najistotniejszym zagadnieniem współżycia organizmów. Nie może bowiem zagęszczenie przekroczyć pewnej normy, różnej dla różnych organizmów i warunków, bo od tego ucierpiałyby nie tylko słabsze osobniki, ale

poza pewną granicą cała populacja mogłaby zginąć. Pod względem regulowania swej ilości zwierzęta, rośliny i mikroorganizmy różnią się nadzwyczajnie.

Roślinność, wobec automatycznego regulowania swej populacji, nie wymaga jakiejś siły zewnętrznej do zabezpieczenia swych zespołów od nadmiernego zagęszczenia. Ale, oprócz konieczności dostosowania zespołu do środowiska, istnieje również konieczność utrzymania biotopu na danym poziomie. Temu zadaniu sama roślinność by nie sprostała.

Działalność roślin możemy zintegrować w jedną siłę syntetyzującą materię organiczną. Ale jedna siła (względnie, system sił jednokierunkowych) może działać tylko jednostronnie, niepowrotnie. Do normalnego trwałego istnienia potrzebna przynajmniej jeszcze jedna siła, działająca w odwrotnym kierunku, odtworzająca stan pierwotny. Przy pewnym ustosunkowaniu się tych przeciwnych sił otrzymuje się układ zrównoważony, a więc trwały.

Same rośliny wyższe nie mogłyby istnieć. Martwa masa roślinna nagromadzałaby się nadmiernie hamując odradzanie się nowego życia. Całe pokłady jej leżałyby na ziemi. Zwierzęta nie mogłyby również tego stanu odwrócić, bo one materii organicznej zasadniczo nie niszczą, tylko ją przeobrażają.

Siłą destrukcyjną, rozkładającą i mineralizującą martwą materię organiczną, są saprobionty. Śmierć zaś organizmów chorzych, lub źle odżywianych, przyspieszają mikroorganizmy patogeniczne. Te dwie grupy, odwracające syntetyczną działalność roślin, przedstawiają właściwie jeden biotyczny dział, zamykający swym ogniwem cykl metamorfozy materii organicznej, który rozpocznie na nowo organizm roślinny.

Mikroorganizmy, niszcząc życie i regulując w wielu wypadkach populację innych organizmów, same nie wymagają żadnego regulowania. Wynika to stąd, że mikroorganizmy nie wytwarzają skupień stałych. Samo tempo ich życia na to nie pozwala. Przygodne swe środowisko wyzyskują one szybko i doszczętnie, doprowadzając zagęszczenie swej populacji niemal do fizycznej pojemności swego zwykle bardzo ograniczonego co do wielkości podłoża, po zniszczeniu którego giną. Wobec tego „przeludnienie“ dla nich nie jest groźne, a zachowanie ciągłości gatunku opiera się u nich na wytwarzaniu przetrwalnikowych zaczątków, lub przenoszeniu się osobników na nowe podłoża, na których się rozradzają z gwałtowną szybkością.

Zwierzęta występują z reguły na tle roślinności w pojedynczych okazach lub w postaci mniejszych lub większych zrzeseń, nie przekraczających swą wartością socjalną układów zwanych stadami. Stosunki populacyjne regulują się u nich zewnętrznie, biocenetycznie (za wyjątkiem owadów socjalnych, które w znacznym stopniu wyzwoliły się z pod wpływów biocenozy i samoregulują poziom swej populacji). Są oparte na wytwarzaniu „łańcuchów odżywczych“, łączących się w pewien system, dążący do zachowywania równowagi populacyjnej przez odpowiednie ustosunkowanie się elementów zjadanych i zjadających. Gdy ostatnie wytwarza się nadmiar, zostają one przez choroby (organizmy patogeniczne) doprowadzane do normy. Są to rzeczy znane, przy których nie będziemy się zatrzymywać.

Człowiek

W zaraniu bytu swego żył człowiek na łonie przyrody. Był prostym cenobiontem, którego rola w biocenozie nie była większa od roli innych podobnych mu cenobiontów. Siłą, utrzymującą ludzi w grupach, była osobista korzyść (większe bezpieczeństwo) osobników, podobnie jak i u zwierząt, przy łączeniu się w stado.

Prymitywne zespoły ludzkie w dalszym swym rozwoju socjalnym zaczęły podlegać również i sile, która w stadach zwierzęcych nie znajdowała jeszcze podłoża do swego zrealizowania się. Mianowicie, pewne jednostki lub ich grupy uzyskiwały przewagę nad innymi, co doprowadziło ostatecznie do podporządkowywania sobie reszty (przymus). Wytworzyło to ogromną siłę zbiorowości, siłę, która mogła tworzyć lub burzyć w sposób dla nieodróżnicowego i nawet elementarnie nieuporządkowego skupienia wręcz niedostępny. Dało to możliwość szybkiego opanowania przyrody i przekształcenia jej na modłę najwięcej dla ludzi dogodną. Zmieniając przyrodę, wytwarzając swe własne środowisko socjalne, człowiek i sam się zmienił. Powrót jego na łono pierwotnej biocenozy jest już niemożliwy.

Jednak człowiek, mimo że poczynił w przyrodzie zmiany nadzwyczajne, nie jest jakimś czynnikiem nadnaturalnym. Pozostaje on tworem tej przyrody. To też nie możemy człowieka wykluczać z całokształtu biocenotycznego. Człowiek jest tam tylko siłą najwyższą, która podporządkowała sobie w znacznym stopniu prawie wszystkie inne siły.

Pancenoza.

Świat cały przedstawia olbrzymi kompleks rozmaitych zjawisk, bezpośrednio lub pośrednio powiązanych pomiędzy sobą w jedną całość. Ta całość jest obszerniejsza i więcej skomplikowana niż biocenoza, która jest tylko częścią tej większej całości. Do niej wchodzi również i świat materii nieorganicznej która jest podłożem i materiałem, z którego powstał świat organizmów. Oddawna wyczuwaliśmy potrzebę wyróżnienia tej wyższej całości (zwłaszcza podkreślał to Abolin), lecz nie mieliśmy dla niej odpowiedniej i ogólnie przyjętej nazwy.

Prof. A. Wodziezko proponuje ostatnio dla powyższego całokształtu nazwę fizjocenozy. Byłaby ona zupełnie dobra, jednak pierwiastek „fizjo” był i jest używany w dość rozmaitym znaczeniu (np. „c. k. fizyk”, „fizjognomia”, „fizjokraci”, „fizjologia” etc.), zresztą tak zrosł się z pojęciem fizyki (i zjawisk czysto fizycznych), że nie może dostatecznie wyrazić istoty rzeczy, narzucając niejako czysto fizyczne rozumienie jej.

Prawie w tym samym czasie K. Friedrichs w książce: „Ökologie als Wissenschaft von der Natur oder biologische Raumforschung” — 1937 — nazwał tę całość „holocenem”¹⁾. Nazwa ta, niby wyjęta z szeregu okresów trzeciorzędu (eocen, oligocen...), odbiega od serii „cenoz”. Obecnie wchodzi w użycie nawet „tanatocenoza” (wspólnota śmierci), która oznacza skupienie szczątków organizmów kopalnych. O ile nagromadzenie tych szczątków nie jest rezultatem transportu, mogą tanatocenozy być wskaźnikami współżycia istot dziś już wymarłych, należących do pewnego biotopu (biocenozy).

Wobec wykazanych braków nazw, proponowanych dla omówionego całokształtu, sądziłbym, że może nazwa „pancenoza”, harmonizująca z innymi nazwami tego cyklu, byłaby odpowiedniejsza, jako nie posiadająca żadnej dwuznaczności.

Zachodzi jeszcze kwestia, czy możliwa jest rzeczywista nauka o pancenzie? Odpowiedź na to pytanie nie jest trudna. Skoro musieliśmy przyjść do wniosku, że nawet biocenologia nie może być prawdziwą nauką, lecz tylko jest kompleksowym ujęciem, to dołączenie do tego ujęcia jeszcze czynników świata nieoży-

¹⁾ Wszystko, co razem w jednym miejscu żyje (Lebensgemeinschaft), tworzy pewien system dynamiczny, pewien układ (Beziehunggefüge); to dotyczy zarówno nieożywionego otoczenia, jak i stosunku wzajemnego życia i otoczenia. Ten system, całokształt naturalnego odcinka przestrzeni ziemskiej, obdarzonego życiem, jest holocenem (Holocoen), — loc. cit., p. 17.

wionego tym bardziej tę rzecz skomplikuje i tym bardziej uniemożliwi sformułowanie jakichś praw powszechnych, któreby wynikały z pancenozy i byłyby jednak prawami wszechbytu. Możliwe jest zatem tylko pancenotyczne ujęcie.

Ochrona przyrody

Nowoczesne badania przyrody, ujmuje zjawiska kompleksowo, coraz wyraźniej wykazują błędy dotychczasowej gospodarki ludzkiej jej siłami. Nie tu jest miejsce do wyliczania tych błędów. Chciałbym tylko podnieść, że musimy wyjść z ochroną przyrody poza ramy dotychczasowe.

Prof. A. Wodziezko bardzo na czasie i z całą słusnością nawołuje do włączenia w zagadnienia ochrony przyrody również i momentu gospodarczego. Nie tylko mamy dbać o zachowanie starych drzew, zakątków leśnych, krajobrazów górskich, rzadkich zwierząt i roślin oraz innych osobliwości. Wzrokiem ponadgospodarczym dla obecnej chwili, a jednak całkiem gospodarczym w stosunku do najbliższej już przyszłości, musimy ogarnąć nasze skarby przyrodzone, z których czerpiemy byt. O tym pora już pomyśleć, bo niszczenie przyrody zbyt szybko się posuwa!

Tezy.

1. Rośliność, pokrywająca ziemię, jest rezultatem zespalan się i należy do kategorii układów socjalnych.
2. Do najistotniejszych właściwości układów społecznych należy wspólne wytwarzanie środowiska, lepiej niż pierwotne odpowiadającego danemu zespołowi, oraz dostosowywanie populacji do pojemności tego środowiska (samoregulowanie).
3. Cechy te są właściwe zespołom roślinnym, a więc nauka o nich jest socjologią roślin (fitosocjologią).
4. Asocjacje roślinne nie są jakimiś rzeczywistymi jednostkami, lecz typami szaty czyli pokrywy roślinnej. Pod tym względem istnieje znaczna analogia z glebą, która również jest pokrywą i nie może być dzielona na jednostki.
5. Zwierzęta, za nielicznymi wyjątkami, nie wytwarzają społeczeństw. Żyją one albo w postaci pojedynczych osobników albo grupami (stadami), które chociaż jeszcze nie są społeczeństwami (patrz nr 2), jednak już stanowią prymitywne skupienia socjalne. Te zaś zwierzęta, które są ruchu pozbawione, zazwyczaj wytwarzają jednorodne skupienia odpowiadające agregatom roślinnym.

6. Zwierzęta zależą od roślinności i wywierają na nią wielki wpływ, wytwarzając wraz z nią pewną całość życiową — biocenozę. Populacyjne stosunki zwierząt bywają regulowane (pomijając nieliczne wyjątki), zewnętrznie biocenotycznie i ekologicznie, często dopiero post factum (po nadmiernym rozrodceniu się), co powoduje silne wahania populacyjne (fale życia) i wprowadza do biocenozy znaczne nieraz zaburzenia.

7. Biocenoza rozwija się na tle materii nieożywionej, a więc ostatecznie mamy do czynienia nie tylko z biocenozą, ale jeszcze z obszerniejszą i więcej złożoną całością — pancenozą.

8. Jednak jakieś odrębne nauki o biocenozie i pancenozie nie są możliwe. Układ tych kompleksów jest tak wybitnie heterogeniczny, że nie można sformułować jakichś praw specjalnie biocenologicznych lub pancenologicznych.

9. Nie wyklucza to jednak biocenotyki i pancenotyki. Będą to jednak nie jakieś odrębne nauki wyższego rzędu, ale szersze, a dla obecnego stanu nawet konieczne, ujęcia badanych zjawisk.

10. Również i ekologia, dziś tak szeroko stosowana w biologii (właściwie nawet i poza jej granicami) nie jest jakąś odrębną nauką, tylko sposobem ujmowania przedmiotu wraz ze środowiskiem, w którym on występuje.

11. Do ochrony przyrody muszą być włączone postulaty przyszłości gospodarczej, jak to projektuje prof. A. Wodziczko.

Uwaga. Niektórzy autorowie piszą biocenytyka (nie biocenotyka), co według opinii filologa prof. Dedia nie wydaje się uzasadnione, gdyż termin pochodzi od wyrazu biocenoza (bios — życie, koinosis — wspólnota).

Przegląd treści

	Str.
1. Słowo wstępne	1
2. Roślinność i martwe środowisko	3
3. Struktura szaty roślinnej	5
4. Środowisko socjalne. Fitosocjologia	8
5. Geobotanika	11
6. Ekologia	12
7. Zoocenozy. Społeczeństwa zwierzęce	14
8. Biocenozy. Biocenologia czy biocenotyka	17
9. Zagadnienia populacyjne	19
10. Człowiek	21
11. Pancenoza	22
12. Ochrona przyrody	23
13. Tezy	23



304210