



PISMO PRZYRODNICZE, WYCHODZI 1 I 15 KAŻDEGO MIESIĄCA

Redaktor: RYSZARD BŁĘDOWSKI

Wydawca: T-wo wyd. „WSZECHŚWIAT” sp. z o. o.

Adres Redakcji: Polna 30, tel. 140-53.
Pracownia Zoologiczna Wolnej Wszechnicy Polskiej.
Redaktor przyjmuje codziennie w redakcji od
godz. 14 do 15.

Adres Administracji: Szpitalna 1 m. 3, tel. 295-85.
Administracja otwarta od 9 do 3 i od 17 do 19.
Warunki prenumeraty i ogłoszeń na okładce.

TREŚĆ. *Jan Prüffer*: O program badań faunistycznych *Eugenjusz Rybka*: Temperatura księżycy. Kronika naukowa. Stabilizatory kwarcowe. Z Towarzystw Naukowych. T-wo Miłośników astronomji. Polskie T-wo biologiczne. Polskie T-wo geograficzne. Wiadomości bieżące.

O PROGRAM BADAŃ FAUNISTYCZNYCH

napisał

JAN PRÜFFER (Wilno)

W ostatniem trzydziestoleciu bujnie rozwinęły się nauki fizjograficzne dzięki pracy trzech ośrodków naukowych. Pierwszy i najważniejszy z nich to Kraków z Komisją Fizjograficzną Polskiej Akademji Umiejętności, następnie idzie Lwów (Muzeum im. Dzieduszyckich), wreszcie Warszawa (Państwowe Muzeum Zoologiczne). Znacznie później przybyły do tego dwa młode ośrodki, jakeimi są Poznań i Wilno, w których praca fizjograficzna koncentruje się przy odpowiednich pracowniach uniwersyteckich i już dzisiaj wydaje wyniki w postaci ogłaszanych przyczynków.

Faunistyka, stanowiąca jeden z działów fizjografji, była i jest ściśle uzależniona od energii i żywotności danego ośrodka. Nie znaczy to jednak, by potrzeby i charakter prac faunistycznych zawsze pokrywały się z potrzebami innych działów fizjografji.

Do niedawna, gdy naprawdę bardzo niewiele wiedzieliśmy o faunie naszego kraju, nie było potrzeby i możliwości zastanawiania się nad programem badań faunistycznych, któryby obejmował większe obszary geograficzne, a choćby nawet tylko jedną z części składowych naszego Państwa. Nie było wówczas potrzeby zastanawiania się nad odrębnością programu prac florystycznych, czy też geologicznych. Każda dorzucona nowa wiadomość miała swą wartość i była oceniana, jako sondowanie charakteru naszego kraju. W samej rzeczy jednak, jeśli choć powierzchownie chcielibyśmy rzucić okiem na prace np. faunisty i geologa, spostrzec możemy obok wielu cech wspólnych i liczne odrębności, które skłaniają do rozważenia dzisiejszego stanu i określenia trwalszego programu prac faunistycznych w całym Państwie Polskiem.

O jednej z głównych odrębności decyduje sam materiał, będący obiektem badań. Podłoże geologiczne, skały i t. p. są czymś stałym w porównaniu przynajmniej do krótkotrwałego życia osobniczego; dość znaczną zmienność okazuje skład roślinności; bez porównania jeszcze większą zmiennością cechuje się skład fauny każdego terytorjum. To jedna z przyczyn, która skłania mnie do rewizji dzisiejszych poglądów na prace faunistyczne. Druga przyczyna — to dzisiejszy stan faktyczny naszych wiadomości o faunie naszego kraju.

Przed trzydziestu laty podejmowane badania faunistyczne na jakimkolwiek terenie Polski słusznie zawsze były popierane przez odpowiednie ośrodki pracy fizjograficznej, a w pierwszym rzędzie przez Komisję Fizjograficzną Polsk. Akad. Umiej. w Krakowie. Przez ostatnich lat dwadzieścia kilka zrobiono dużo. W zakresie pewnych działów faunistyki zgromadzono tak bogate materiały, iż należy zastanowić się nad pewnym planem, któryby mógł doprowadzić do syntetycznego ujęcia fauny Polski.

Praktycznie rzecz biorąc, chodziło o nakreślenie ogólnego planu prac i popieranie przede wszystkim tych poczynań, które w tym planie byłyby uwzględnione; wszystkie inne należałoby tylko dodatkowo traktować.

Te dwa tylko zagadnienia pragnę omówić w niniejszym artykule. Szukanie nowego programu pracy fizjograficznej nie jest rzeczą nową; pierwszą pod tym względem była Komisja Fizjograficzna Polsk. Akad. Umiej. w Krakowie. Jednym z zadań na czas najbliższy, o ile mi wiadomo, było dla faunistów krakowskich opracowanie całości kształtu fauny okolic Krakowa, jako terenu najlepiej już poznanego oraz opracowanie fauny Tatr, jako terenu niezmiernie ciekawego, zarówno ze względów systematycznych, jak i ekologicznych. Program zatem wyrażał się w dążności do monograficznego ujęcia ściśle określonych obszarów.

Za Komisją Krakowską podążyło Wileńskie Koło Komisji Fizjograficznej, wprowadzając tylko pewne zmiany do zasadniczo podobnego programu. Koło Wileńskie wy-

sunęło projekt, realizowany od 1927 roku opracowania terenu okolic jezior Trockich.

Różnice między przedsięwzięciem krakowskim i wileńskim polegają na tem, że teren jezior Trockich ma być opracowany nie tylko pod względem faunistycznym lecz i pod względem antropologicznym, florystycznym, geologicznym, geograficznym, etnograficznym, a nawet historycznym i gospodarczym, a następnie prace są podejmowane zespołowo t. j. jednocześnie przez większą liczbę pracowników przy stałym wysuwaniu w trakcie pracy w terenie tych problemów, które zaczepiają o różne gałęzie wiedzy.

Jakkolwiek zakres i metoda pracy w takim ujęciu są nieco różne od krakowskiej, w istocie rzeczy mamy jednak i tu przykład próby opracowania pewnego terenu w jaknajszerszym zakresie, które winno doprowadzić do monograficznego ujęcia.

Te dwa programowe przedsięwzięcia podają dla przykładu, nie chcąc przez to krytykować innych ośrodków pracy fizjograficznej, gdyby takich prób nie przedsiębrały. Zresztą o pracy faunistycznej można wnosić narazie tylko na zasadzie ukazujących się materiałów naukowych w sprawozdaniach Komisji Fizjograficznej Polsk. Akad. Umiej. w Krakowie.

Zarówno prace naukowe, jak i sprawozdania ukazują się z opóźnieniem jednego lub nawet dwu lat, wobec stałych trudności wydawniczych. To też trudno utrzymać rękę na pulsie rozwoju faunistyki, chyba tylko częściowo można to uczynić przez bezpośredni kontakt pracujących na tem polu nauki. Niech się zatem czytelnik nie dziwi, jeśli nie wspomniałem o innych poczynaniach, dotąd mi nieznanach.

Program pracy fizjograficznej najlepiej byłoby rozstrząsać na zjazdach, jakie co roku miały się odbywać według uchwał I Zjazdu Fizjograficznego w r. 1924. Niestety zjazdy takie nie były ani razu zwoływane, to też nie pozostaje mi nic innego, jak tylko dyskusja na łamach pism przyrodniczych.

Przykłady, jakie w części szczegółowej będę podawać, celowo zaczerpnąłem z pośród najbardziej znanych i z najbardziej rozpowszechnionych publikacyj. Po tych

wstępnych uwagach przejdę do omówienia dwóch powyżej wysuniętych zagadnień: 1) planowości badań faunistycznych i 2) zmienności składu faunistycznego.

I.

Dotychczasowe poszukiwania faunistyczne, prowadzone dość dorywczo dają bardzo niedokładny obraz o stanie naszej fauny.

Próba monograficznego opracowania fauny okolic Krakowa, Tatr, czy też jezior Trockich pozwoli wprawdzie przy wyłożonej współpracy wielu specjalistów, ująć całokształt stosunków faunistycznych danego obszaru, dając przykład regionalnego opracowania, niewątpliwie wykryje ważne szczegóły ekologiczne, lecz niewiele przyczyni się do wyjaśnienia naszych stosunków zoogeograficznych. Oczywiście powyższe próby są dużym krokiem naprzód, dowodem krystalizowania się pewnej planowości przedsięwzięć, ale tylko o charakterze lokalnym.

Przy modnym dzisiaj regionalizmie tego typu badania z trudnością tylko mogą przekroczyć granicę zainteresowań jednej dziedziny Polski i być przedmiotem rozważań większej grupy badaczy. Wreszcie badania te, dając całokształt wyników z jednego terenu, nie mogą być porównywane ze stosunkami, panującymi na innych terenach, gdyż te są nieznane. Stokroć owocniejszymi byłyby wyniki opracowań monograficznych jednego terenu, gdyby mogły być one narzucone na ogólne tło stosunków faunistycznych choćby tylko polskich. Tymczasem brak tego tła, i niewiele dotychczas zrobiono, by to tło naszkicować. Aby brak ten uzupełnić, trzeba przyjąć jakieś ogólne wskazania, trzeba nakreślić plan prac dla całej Polski i konsekwentnie go wykonywać. Oczywiście układając projekt takiego planu, bacznie trzeba uważać, aby w jego skład weszły wszystkie dotychczasowe przedsięwzięcia, aby sił i energii na darmo nie marnować.

Przykłady najlepiej oświecą tę sprawę, to też rzućmy okiem choć bardzo pobieżnie na stan dotychczasowych naszych wiado-

mości o faunie Polski. Ssaki, których tak niewiele żyje na naszych ziemiach, naprawdę nie są nam znane, fakt ten ostatnio podkreśla Jakubski (Ochrona Przyrody Nr. 4), a jeszcze wyraźniej wystąpią braki nowoczesnych badań z zakresu mammalogji, gdy będziemy się starać określić granice rozprzestrzenienia jakiejś drobniejszej formy lub określić jej rzadkość.

Ptaki stosunkowo nieco lepiej poznane dzięki pracom kilku naszych ornitologów (Domaniewski, Sztolcman, Siłowski), ale mimo to nie potrafimy określić ścisłej granicy rozprzestrzenienia wielu form charakterystycznych dla pewnych obszarów jak np. pardwy.

Podobne stosunki charakteryzują badania nad gadami i płazami. Poznanie ryb odbywa się dzisiaj przy czynnej roli instytucji rybackich i stacji hydrobiologicznych i przekracza granice rejestracji gatunków, a w wielu wypadkach wkracza w dziedzinę charakterystyki rasowej, czy też biologicznej (Kulmatycki, Schachtel, Wołski).

Naogół więc moglibyśmy przyjąć ptaki i ryby, jako grupy lepiej zbadane, gorzej już gady i płazy, a najgorzej ssaki; jeśli mówię o lepszym zbadaniu, to oczywiście nie myślę o kompletnym. To uproszczenie, które oczywiście winno być dokładnie skorygowane przez specjalistów, narzuca myśl kierunku w jakim dalsze badania należy prowadzić.

Przy omawianiu stopnia naszych wiadomości o zwierzętach bezkręgowych ziem polskich, dla celów praktycznych rozróżniam grupy stosunkowo nieliczne w gatunki i grupy bardzo liczne gatunkowo.

Badania nad grupami nielicznymi w gatunki, jak np. wirki, nicienie, skąposzczęty, pijawki, skorupiaki, wije, pajęczaki, owady bezskrzydłe (*Apterygogenea*), niektóre rzędy z pośród owadów uskrzydłonych, (prostoskrzydłowe, jętki, ważki, wojsiłki i t. p.), mięczaki, mszywioly i inne, mogą być przeprowadzane na całym terenie Polski przez stosunkowo nieliczną grupę badaczy, choćby o tyle, aby można było podać ogólny charakter ich występowania w Polsce, aby narzucić w postaci kanwy ogólni-

kowy, choćby narazie niedokładny, obraz ich rozprzestrzenienia.

Inaczej rzecz się ma z grupami, reprezentowanymi przez dużą ilość gatunków, jak np. z chrząszczami, motylami, muchówkami, błonkówkami, pluskwiakami i t. p. Do opracowania tak bogatych grup potrzebny jest już cały sztab pracowników, odpowiednio naukowo przygotowanych.

Pominałem w tym szkicowym przeglądzie grupy pasorzytujące, część wodnych i kilka innych, gdyż nie mam najmniejszego zamiaru w tej chwili obrazować całości kształt naszych badań faunistycznych.

Ponieważ uważam, iż najpilniejszą sprawą dla zoogeografii, dla rozpoczętych opracowań monograficznych (fauna Tatr, fauna jezior Trockich), wreszcie dla ustalenia potrzeb ochrony przyrody jest znajomość ogólnego tła faunistycznego, przeto rzucam tutaj szkic takiego programu.

Grupy nieliczne gatunkowo, o których powyżej wspominałem mogłyby być przez kilku badaczy, względnie przy pomocy jeszcze ich uczni opracowane w ciągu stosunkowo krótkiego czasu; nie potrzebuję już tutaj dodawać, że najpierw praca musiałaby być rozplanowana drogą wzajemnego porozumienia się odpowiednich specjalistów.

Przytem możeby miało pewną rację uszeregowanie tych grup ze względu na stopień ich znajomości w celu kierowania początkujących pracowników bądź to w kierunku zapoznania się z grupami, które dotąd jeszcze leżą odłogiem, bądź to w kierunku uzupełnienia poznania grup najlepiej zbadanych. Przykładem pierwszych wśród owadów mogą być gryzki, jętki, przylżeńce i t. p., przykładem drugich — prostoskrzydłowe, ważki i t. p. Jaką drogę wybraćby należało, to już byłby tylko drobny szczegół, który można rozstrzygnąć po przyjęciu ogólnej zasady. Daleko trudniej rozplanować opracowywanie grup, bogatych w gatunki, a trudność się jeszcze zwiększa, gdy weźmiemy pod uwagę nierównomierny stan ich opracowania w Polsce. Jako przykład grup lepiej u nas poznanych można wymienić motyle i chrąszcze, a bardzo źle zbadanych — muchówki i pluskwiaki.

Dla przykładu rozpatrzę stan naszych

wiadomości o motylach Polski. Przytem muszę się zastrzec co do jednej sprawy, którą osobno omówię w drugiej części niniejszego artykułu t. j. zmienności składu faunistycznego. To też gdy będę skalować okolicę dobrze, średnio i gorzej poznane, to oczywiście nie będę twierdził, iż w najlepszej dotąd zbadanej miejscowości już nie nowego znaleźć nie można, a samo określenie stopnia poznania należy traktować, jako pojęcie dość względne.

Zestawiając prace nad motylami Polski można wyróżnić okolice, które są stosunkowo dobrze poznane. Za takie przyjmuję te z nich, w których ilość poznanych t. zw. motyli większych *) (*Macrolepidoptera*)

Drugą kategorię będą stanowić okolice średnio poznane, w których liczba poznanych gatunków jest wyraźnie niższą od powyżej podanej liczby lecz wyprowadzona na zasadzie kilkuletnich badań.

Trzecią wreszcie kategorię stanowiłyby okolice z których mamy tylko drobne, najczęściej przygodne przyczynki.

Do pierwszej kategorii należałoby zaliczyć szereg obszarów południowej Polski, jak np. okolice Lwowa, Stanisławowa, Stryja, Nowego Sącza, Krakowa, Pieniny, dolina Popradu; w środkowej Polsce — okolice Warszawy, na zachodzie — okolice Poznania.

Do drugiej kategorii należałyby Tatry, Podhale, Częstochowa, Kielce i okolice Wilna.

Do trzeciej wreszcie niektóre okolice Małopolski, Lubelszczyzny, Radomskiego, Białowieży, Podlasia, Kalwarji (łomżyńskie), pow. Święciańskiego, pow. Dziśnieńskiego i t. p.

Po naniesieniu na mapę Polski badanych miejscowości pierwszej i drugiej kategorii otrzymamy dość pouczający obraz. Zachodnia część Polski, południowo-zachodnia, południowo-wschodnia, ograniczenie północno-zachodnie (Prusy Wschodnie) i okolice przekracza 600 gatunków.

*) Motyle drobne (*Microlepidoptera*) bardzo słabo są u nas zbadane, a ich nikłe rozmiary utrudniają obserwacje, to też na razie przynajmniej wiadomości o ich występowaniu są mniej ważne dla określania charakteru zoogeograficznego.

Warszawy) wykaza nam dość jednolite obszary poznane. Większa przerwa powstaje w środkowej części południowej Polski; okolice Warszawy będą terenem dość wyizolowanym od leżących na południu średnio zbadanych okolic Częstochowy i Kielc. Wreszcie tereny położone na wschód od Warszawy i północny wschód pokryte będą nielicznymi wysepkami terenów średnio poznanych. Zaznaczenie na mapie terenów z których mamy tylko drobne przyczynki, może wydatnie uzupełnić braki południowo-zachodniej Polski, gdzie i tak badania są stosunkowo daleko posunięte; natomiast w środkowej Polsce, na północy i na wschodzie drobne przyczynki niewiele przyczynią się do wyjaśnienia tła lepidopterologicznego, gdyż nie mamy tam ani jednej miejscowości dobrze poznanej, która mogłaby posłużyć za podstawę do jakichkolwiek porównań.

Opierając się na powyższych danych łatwo można wymienić miejscowości, których opracowanie najbardziej jest potrzebne do wyjaśnienia ogólnego charakteru motyli Polski.

Jeśli miałbym je wymieniać, to na czoło ich wykazu postawiłbym środkową część południowej Polski, a więc miejscowości położone nad Sanem i jego dopływami i nad górnym biegiem Dniestru, w południowo-wschodniej części pasmo Czarnohory, następnie Polesie, Puszcę Białowieską, Puszcę Nalibocką, Brasławszczyznę i Suwalszczyznę od wschodu i od północno-wschodu.

Na drugim planie wydaje mi się, iż należałoby zająć się opracowaniem Gór Świętokrzyskich, Kaliskiego, Radomskiego i Pomorza; wreszcie na końcu tereny położone na północ od Warszawy, Białostockie i okolice Grodna. Najmniejszą wartość przywiązuje do tych terenów dlatego, iż skoro okolice Warszawy są dość dobrze opracowane, a równie dobrze, o ile nawet nie lepiej, Prusy Wschodnie; to z pewnem przybliżeniem można wypośrodkować charakter motylniczy tego terenu. To samo się ma z Białostockiem i okolicami Grodna, które objęte przez zbadane okolice Warszawy i Prusy Wschodnie, przez Puszcę Białowieską,

która w pierwszym rzędzie winna być zbadana, a wreszcie objętej przez teren Ziemi Wileńskiej, znajdujące się w opracowaniu przedstawia mniejsze już zainteresowanie. Nie znaczy to oczywiście, iżby na terenach, które wymienilem, jako mniej ważne lub na tych, których wcale nie wymienilem, nie znalazłoby się szeregu form nowych dla fauny Polski lub ciekawych ze względów ekologicznych lub zoogeograficznych.

Po przeprowadzeniu jednak badań na terenach z góry określonych i, jako najważniejsze uznanych, można już mieć wyobrażenie o całokształcie stosunków, a poszczególne ośrodki Komisji Fizjograficznej miałyby szerokie pole wypełnienia brakujących luk.

W ten sposób zorganizowany plan badań w stosunku do wszystkich grup państwa zwierzęcego wywołałby potrzebę wymiany pracowników pomiędzy poszczególnymi ośrodkami, co niewątpliwie dla każdego byłoby bardzo pożądane. W dalszym ciągu nastąpiłaby koordynacja prac wszystkich faunistów w celu wypełnienia ogólnego planu.

Dzisiaj tej koordynacji niema lub przejawia się bardzo słabo, to też poczynania pracowników na polu faunistyki są przeważnie przypadkowe, a o wyborze terenu badań najczęściej decydują czynniki uboczne, jak wygoda, przyjemność i t. p.

Ustalenie kolejności badanych terenów w każdym dziale faunistyki należałoby do specjalistów danego działu. Oni też opracowywaliby programy, które musiałyby być zatwierdzane przez zjazdy fizjograficzne, a nad wykonaniem uchwał czuwałby, jak to czyni i teraz Komisja Fizjograficzna Polskiej Akademii Umiejętności. Czuwanie to wyrażałoby się przez wydawane wskazówki dla poszczególnych kół, a następnie przez udzielanie zasiłków tylko tym pracownikom, którzy wykonawaliby badania przewidziane przez ustalony program. Wszelkie inne poczynania mniej celowe i nie powiązane z programem mogłyby tylko wiatkowo liczyć na pomoc materialną i to tylko wówczas, gdy programowe byłyby całkowicie zaspokojone.

W ten sposób zużytkowane fundusze wydałyby niewątpliwie znacznie lepsze rezultaty niż dzisiaj. Rozproszkowanie sił i pieniędzy, jakie jest obecnie, zastąpione byłoby skoordynowaną i celową pracą. Praca zaś sama w każdym z ośrodków odrębnie prowadzona zmieniałaby się na współpracę badaczy, zamieszkujących odrębne dzielnice; nastąpiłaby wymiana pracowników, wzajemne poznanie samych siebie i różnych metod badawczych.

Wymiana pracowników byłaby konsekwencją nakreślonego programu, gdyż specjalistów ze wszystkich działów faunistyki z pewnością nie każdy ośrodek mógłby dostarczyć.

II

W drugiej części niniejszego artykułu pragnę omówić sprawę zmienności składu faunistycznego, każdego z terytoriów, która to zmienność decyduje o konieczności stosowania odrębnych metod przy badaniach faunistycznych w odróżnieniu od badań florystycznych, geologicznych i t. p.

Zdolność do ruchu jest jedną z cech ustrojów zwierzęcych. Nie osłabia tej cechy przykłady pozbawionych zdolności ruchu gąbek, a możliwości czynnego ruchu stadjów rozwojowych paproci i t. p.; są to tylko wyjątki. Stopień ruchliwości u zwierząt jest bardzo różny i zależnie od niego jedne zwierzęta będą zajmowały większe obszary, inne mniejsze, chociażby te ostatnie mogły znaleźć odpowiednie biotopy po za granicami swego rozprzestrzenienia. Wreszcie pewna część zwierząt zdana jest na los ruchów biernych, a tyczy się to przeważnie fauny wodnej i pasorzytów.

Zdolność przystosowania się do nowego biotopu, to drugi czynnik odgrywający poważną rolę przy zwiększaniu granic rozprzestrzenienia się. Pomijam inne, gdyż nie mam zamiaru omawiać warunków rozprzestrzenienia się, a pragnę tylko omówić sprawę zmienności składu faunistycznego, rozpatrywaną w świetle nagicznych faktów. Wspomnę tylko jeszcze o wymieraniu pewnych grup zwierzęcych lub kurczeniu się ich zasięgu rozprzestrzenienia, oraz o roli człowieka, raz ułatwiającego rozprzestrze-

nianie się, drugi raz, co częściej się zdarza pośrednio lub bezpośrednio niszczącego całe zespoły zwierząt.

Stopień ruchliwości u zwierząt waha się w bardzo szerokich granicach.

Jeśli weźmiemy pod uwagę zwierzęta lądowe, to możemy wyróżnić dwie grupy form: 1. formy mało ruchliwe, bardziej związane z podłożem i 2. formy bardzo ruchliwe, łatwo zmieniające miejsce swego pobytu; oczywiście podział ten jest zupełnie schematyczny, dość dowolny i pomija cały szereg form, okazujących przejścia raz do większej, drugi raz do mniejszej ruchliwości.

Do pierwszej grupy należałoby zaliczyć: mięczaki, równonogi lądowe, wiję, owady bezskrzydłe, a z pośród uskrzydłonych — biegacze (*Carabidae*); do drugiej grupy należałaby reszta form zwierzęcych.

Wysoko rozwinięta zdolność ruchu utrudnia badania zoogeograficzne, a także i ekologiczne, a zwłaszcza te z nich które prowadzą do poznania związku zwierząt z podłożem.

Nie więc też dziwnego, iż przy wszelkich uogólnieniach, odnoszących się do określenia faunistycznego na zasadzie rozprzestrzenienia się zwierząt bezskrzydłych, mówi się o formach mało ruchliwych. Niewątpliwie zwierzęta te dają przejrzysty obraz stosunków rozmieszczenia w ubiegłych epokach oraz w czasie obecnym, migracji i t. p. zjawisk ogólnobiologicznych, których faunistyka może dostarczyć. Opierając się jednak wyłącznie na nich, nie możemy mieć pełnego obrazu danego obszaru.

Zmienność składu faunistycznego dotyka jak jednej, tak i drugiej grupy form i to może w stosunku mało co różnym. Zwierzęta bowiem mało ruchliwe są bardziej związane z charakterem podłoża, to też giną bardzo prędko, skoro charakter tegoż ulegnie zmianie; formy bardziej ruchliwe zazwyczaj okazują mniejszy związek z podłożem a w związku z tem zajmują większe areale rozprzestrzenienia od pierwszych, to też łatwo mogą zmienić miejsce swego bytowania, nieznacznie tylko różniące się od pierwotnego. Oczywiście biorąc pod uwagę

zmienność składu faunistycznego w czasie dość znacznym, będzie ona mniejszą u form nieruchliwych. Wśród obu jednak grup można wyróżnić dwa momenty t. j. 1. wymieranie lub kurczenie się arealu rozprzestrzenienia i 2. zwiększanie arealu rozprzestrzenienia.

Obydwa te zjawiska mogą być wywołane przez najróżnorodniejsze czynniki zewnętrzne i wewnętrzne; nie będę się zastanawiać nad nimi, a przejdę do przykładów.

Formy ustępujące. Wiele jest zwierząt usuwających się ze składu naszej fauny zarówno wśród kregowców, jak i wśród bezkregowców.

I tak np. wymiera żubr, bliskim jest wymarcia u nas bóbr.

Żubr od dłuższego czasu należał tylko do fauny Puszczy Białowieskiej²⁾ i był tam sztucznie podtrzymywany; w ścisłej zależności od roli względem niego człowieka ilość osobników raz się zwiększała, drugi raz się zmniejszała, a wreszcie przez człowieka został w puszczy wytępiony³⁾.

Bóbr doniedawna zajmował dość znaczne obszary głównie na Polesiu i w Mińszczyźnie, a obecnie przynajmniej na naszym terenie ilość tych zwierząt maleje z roku na rok. O zdolności do rozprzestrzeniania się bobra świadczy fakt wandalskiego zabicia bobra w 1926 roku Niemnie pod Grodnem.

Z pośród innych zwierząt ssących wymienić można znane zresztą fakty zmniejszenia się ilościowego u nas niedźwiedzia, łosia, rysia, żbika, norki i t. p. Odrębną nieco kategorię stanowi kozica i świstak, formy związane u nas przeważnie z Tatrami, obecnie otoczone specjalną opieką. I wiele innych przykładów, może mniej jaskrawych możnaby podać, któreby świadczyły o zmianie składu naszej fauny ssaków. Ptaki może jeszcze więcej dostarczają po-

dobnych przykładów, wymienię tylko kilka.

Puhacz do niedawna dość pospolity, nasz olbrzym wśród pierzastej braci ginie nawet tam, gdzie znajdował bardzo dogodne warunki bytowania, jak np. w Pieninach⁴⁾.

Coraz rzadziej jawią się orły; bocian czarny należy do przedstawicieli północno-wschodniej naszej fauny, a liczebność jego zdaje się co roku zmniejszać. Pardwa, do niedawna pospolita na Wileńszczyźnie, cofa tam swój zasięg rozprzestrzenienia w kierunku północno-wschodnim. Gina, względnie stają się u nas coraz rzadsze, żórawie, czaple, dropie, kruki, zimorodki i wiele innych.

Podobne przykłady zaczerpnąć można z pośród gadów, płazów i ryb. Mówiąc o tych ostatnich wspomnę tylko o wyniszczeniu siei w jeziorze Wigry, tak, że już tam do niezmiernych rzadkości należy, wspomnę wreszcie o niszczeniu sielawy w jeziorach Trockich, gdzie bezlitośnie łowi się je gęstemi sieciami nie pozwalając młodym choćby tylko dorosnąć i złożyć ikre.

Wykazu ginących kregowców na naszych ziemiach nie mam zamiaru tu podać, przeto ograniczę się do tych kilku, może nawet przypadkowych przykładów.

Wśród bezkregowych niewątpliwie bez porównania więcej możnaby wyszukać podobnych przykładów, gdyby tylko były one rejestrowane tak, jak kregowce. Bezkregowce mniejszą wartość (przynajmniej pozorną) stanowią dla człowieka, są liczniej reprezentowane w gatunki, przeto i skąpsze o nich mamy wiadomości. Mimo tego dość dużo przykładów form ginących podać można; wymienię część z nich.

Owady, a przede wszystkim wśród nich motyle i chrząszcze już zdawna interesowały faunistów; przeto znajdujemy zapiski, odnoszące się do tych grup z przed przeszło 100 lat. Do najbardziej wiarogodnych dawnych badaczy motyli Polski należą: Żebrowski i Nowicki. U nich to znajdujemy pierwszą wiadomość o wymarciu pod Krakowem *Parnassius mnemosyne* L. Tak pisze Nowicki: „Na zwierzyńcu

²⁾ Pomijam sprawę pokrewieństwa naszego żubra (*Bison bonasus bonasus* L.) i żubra kaukaskiego (*B. bonasus caucasicus* Sil.) oraz żubra amerykańskiego (*Bison bison* L.), gdyż przekraczałoby ono granicę niniejszego artykułu.

³⁾ Sztolcman J. — Materiały do historii naturalnej i dziejów żubra (*Bison bonasus* Linn.). Prace zoolog. Polsk. Państw. Muz. Przyr. Warszawa, 1924.

⁴⁾ Sitowski L. — Charakter i osobliwości przyrody pienińskiej. (Ochrona Przyrody. Zeszyt 3-ci)

w Krakowie łapał ją p. Żebrowski około r. 1820 bardzo licznie w miesiącu lipcu, a więc w porze w której nigdzie w Europie nie była uważana. Odtąd nie było jej aż do 1856 r. w którym to na wzgórzach Przegorzalskich jeden okaz złapano. Nikt później tego gatunku tam nie łowił.

Niepylaka apollo (*P. apollo* L.) należy również zaliczyć do motyli ustępujących ze składu naszej fauny, o czym świadczą między innymi dane, odnoszące się do jego występowania na Śląsku. W Polsce niewiele stanowisk znamy tego motyla, a okazy podawane z kieleckiego nawet gdyby istotnie tam je łowiono mogły być przypadkowymi. O charakterze występowania niepylaka apollo w Pieninach i w Tatrach trudno na razie coś orzec. Niepylak apollo nie co roku jawi się jednakowo licznie; zazwyczaj „obfity” jego pojaw można obserwować co lat kilka, a w międzyczasie występuje na bardzo ograniczonych przestrzeniach i niezbyt licznie.

Może to zjawisko jest objawem wymierania tego gatunku, przynajmniej na danym terenie, a może jest tylko właściwością acz nie wyłącznie tego gatunku. Podobną zmienność liczebności występowania można obserwować u wielu innych motyli.

Jeszcze o jednym motylu pragnę wspomnieć. Czerwończyk ogniczek (*Chrysophanus Virgaureae* L.) w wielu miejscowościach Polski licznie się jawi w lipcu i w sierpniu, że tylko wymienię znane mi z własnych obserwacji okolice Ojcowa, Zwierzyńca, lubelskiego, a na północy zachodnie części pow. Święciańskiego i okolice Trok pod Wilnem. Według Nowickiego: „około Lwowa miał być dawniej pospolity, ale wyłapano go na kwotlibety”; dzisiaj wprawdzie znów licznie występuje pod Lwowem ten barwny motylek⁴⁾. Wyniszczono natomiast pod Lwowem krewniaka tego ostatniego *Ch. dispar* Hw. var. *Vutilus* Wernb⁵⁾, robiąc

swego czasu t. zw. obrazy o „dukatowym tle”.

To nieliczne przykłady form motyli, zmieniających swe stanowiska w Polsce, względnie zmieniające liczebność swego występowania; nie chcę doszukiwać się innych, mniej może jaskrawych i pewnych.

Fauna pajęczaków i wijów dotąd zbyt niedokładnie została u nas zbadana, to też trudnoby mi było podawać przykłady z tej grupy zwierząt.

Ze skorupiaków za formę ustępującą należy uważać raka rzeczny, masowo jeszcze jawiącego się na północno-wschodnich kresach; rabunkowa jednak eksploatacja niewątpliwie prędko zmniejszy jego liczebność.

Mówiąc o formach ginących, przynajmniej w Polsce nie można pominąć mięczaków; odnośne dane cytuję za Polińskim⁶⁾. Zasłużony ten badacz na polu malakozologii mówiąc o dwóch kserofilowych formach, a mianowicie o *Martha instabilis* Rssm. i *M. cereoflava* M. Belz., pisze na str. 48: „Przetrawszy nieomal bez zmiany granic rozmieszczenia okres czwartorzędowy aż do chwili obecnej w odwiecznych swoich siedzibach podolskich i wyżynno-siedmio-grodzkich, giną one wszędzie tam, gdzie zbyt mała stromość i kamienistość zboczy jarów zabezpieczyć ich nie zdoła przed bydłem i pasterzami. Zagładę półn.-zachodniego krańca zasięgu *Martha instabilis* obserwować było można we Lwowie; świadczą o niej przechowane w Muzeum im. Dzieduszyckich okazy, które przed szeregiem lat zebrał prof. J. Łomnicki na Górze Piaskowej, dziś całkowicie opanowanej przez nowego najeźdźcę: *Xerophila obvia* Hartm.”

Inny mięczak *Vertigo moulinsiana* Dusp. forma bardzo rzadka, a znana w Polsce tylko z dwu stanowisk t. j. w okolicy Świecia i ze Słomkowa pod Skierniewicami, w końcu dyluwium dość licznie występowała pod Warszawą, jak tego dowodzą prace Poliń-

⁴⁾ Hirschler J. i Romaniszyn J. — Motyle większe (Macrolepidoptera) okolic Lwowa. Spraw. Kom. Fizjogr. Akad. Umiej. T. 43, 1909 r.

⁵⁾ Dokładną wiadomość o obecnym stanie pojawu pod dworcem tego motyla zawdzięczam p. inż. Romaniszynowi za co Mu na tem miejscu składam serdeczne podziękowanie.

⁶⁾ Poliński Wł. — Znaczenie zoograficzne mięczaków Polski i konieczność ochrony ich zespołów. Ochrona Przyrody. Zeszyt 7.

skiego nad mieczakami czwartorzędowemi z ówczesnego torfowiska na Żoliborzu.

W powyżej cytowanym artykule oto, co jeszcze pisze Poliński o mieczaku *Fruticicola villosula* Rssm.: „W obrębie całych Karpat półn.-zachodnich, Beskidu środkowego i południowej części Jury Krakowskiej jest to gatunek endemiczny. Zastępuje tu całkowicie pokrewnego mu, już w płicenie europejskim szeroko rozpowszechnionego *Fruticicola hispida* L., z łona którego najprawdopodobniej się u schyłku trzeciorzędu, jako gatunek podgórsko-górski, wyodrębnił, i któremu stopniowo wydarł wspomnianą terytorjalną „enklawę”. Snać jednak nie długo sądzono mu było trwać życiem niezależnego gatunku, gdyż siedziby jego w oczach naszych kurczą się gwałtownie wszędzie tam, gdzie pod ciosami siekiery padają stare olszyny nadwodne;...”

Pominę już liczne inne przykłady, jakimi choćby mogły być t. zw. relikty polodowcowe (np. ze skorupiaków — *Branchi-neeta paludosa* (Müller), z pośród mieczaków — *Vertigo arctica* Wallbg, *V. alpestris* Ald., *V. genesii* Gredl., *Gyraulus gredleri* Bielz. i t. p.) i inne formy, o odmiennym pochodzeniu, których zasięgi coraz bardziej się kurczą.

Niech te przykłady wystarczą aby uprzytomnić sobie, iż wiele gatunków zwierząt w oczach naszych ustępuje ze składu fauny Polski, skutkiem czego ulega zmianie całość kształt stosunków faunistycznych. Przykłady te oderwane nie tylko dlatego, iż nie postawiłem sobie za zadanie przedstawienia form ginących i nad ich doborem specjalnie się nie zastanawiałem, lecz i dlatego, że niewątpliwie więcej niż poznanych form wymierających jest jeszcze dotąd niezbadanych i to z pośród różnych grup systematycznych.

Drugą kategorię będą stanowić formy wnikaające t. j. te najczęściej, które nie tylko zmieniają granice swego występowania lecz i zwiększają swe zasięgi. Dla zobrazowania ich podam kilka przykładów z różnych grup systematycznych poczynając od ssaków.

Nowych przybyszów z pośród ssaków na ziemiach Polski niewiele można wymie-

nić. Prawdopodobnie jedną z przyczyn tego zjawiska jest stosunkowo znaczna wielkość tych zwierząt przy jednoczesnym zmniejszaniu się odpowiednich dla nich kryjówek na skutek gospodarki człowieka. Z form dawniej już przesiedlonych można wymienić szczura wędrownego i daniela, który został przez człowieka wprowadzony do niektórych lasów, leżących po za prowincją śródziemnomorską, gdzie jest formą tubyleczą, a wreszcie choćby dzikiego królika, zajmującego coraz nowe obszary, sięgające wedł. Jakubskiego ⁷⁾ środkowej Wisły.

Możliwość lotu ułatwia ptakom zdobywanie coraz większych obszarów, służących im za miejsca bytowania. Nie wszystkie jednak formy zalecające aklimatyzują się. Jedne z nich, jak np. pustunnik (*Syrnoides paradoxus* Pall.) nie długi tylko czas zatrzymują się w nowym środowisku, inne natomiast zdobywają je na stałe, jak np. kulczyk (*Serinus canarius* Linn.) według danych Domaniewskiego ⁸⁾ „zaaklimatyzował się u nas mniej więcej w połowie zeszłego wieku i rozszerzając dość szybko granice swego rozmieszczenia ku północy, posunął się przynajmniej do szerokości Ciecchocinka”.

Inne znów ptaki przypadkowo tylko zalatują na nasz teren i ich większość nie powinna być wliczana w skład stałych mieszkańców Polski, jak np. łabędź, pelikan, sęp, żoła ⁹⁾ i wiele innych.

Bezkregowe, a zwłaszcza ruchliwe t. j. te, które posiadają dużą łatwość zmiany miejsca swego bytowania jeszcze prędzej rozszerzają granice swych zasięgów. Trudniej tylko dostrzec ich wnikanie, trudniej wyróżnić formy wnikaające i utrwalające się na nowych stanowiskach od form, które tylko czasowo zalatują.

Niewątpliwym przybyszem, który trwale u nas się osiedlił, jest z pośród owadów

⁷⁾ Jakubowski A. — Rola zoologii w zadaniach ochrony przyrody. Ochrona Przyrody. Zeszyt 4.

⁸⁾ Domaniewski J. — Kulczyk Polski. Spr. Tow. Nauk. Warsz., 1917 r.

⁹⁾ Żoła wedł. Domaniewskiego (Ochrona Przyrody. Zeszyt 7) gnieździ się pod Zaleszczykami, a do innych miejscowości Polski może tylko czasowo zalatywać.

mszyca wełnista (*Schizoneura laninera* Hausm.). Nietylko potrafiła się ta mszyca aklimatyzować w południowej, zachodniej i środkowej Polsce, ale stała się jednym z najgroźniejszych szkodników drzew owocowych. Północne jej zagony sięgają u nas Wileńszczyzny, datąd jednak choć przewożona razem z drzewkami z południa nie potrafiła się tu osiedlić, prędko ginąc, prawdopodobnie pod wpływem ostrej i długotrwałej zimy.

Drugim przykładem form, zajmujących w naszych oczach coraz to nowe obszary może być mały motylek *Tephroclystia sinuosaria* Eversm., początkowo znany tylko z okolic Irkucka i Petersburga, później z Sorquitten (Prusy), odnaleziona w r. 1922 w Wilnie, a w r. 1925 złowiłem jednego samca w ogrodzie folwarku Pabjanice pod Złotym-Potokiem (woj. kieleckie).

O zmianach w składzie fauny świadczą spisy z jednej i tej samej miejscowości, zestawiane w dość znacznych odstępach czasu przez różnych badaczy. O tej sprawie pisałem już na innym miejscu¹⁰⁾, wykazując, jak niewłaściwą jest metoda łączenia spisów faunistycznych z różnych czasów w jedną całość i na tej zasadzie charakteryzowania fauny danego obszaru. Wywodów tam podanych nie będę powtarzać, podam natomiast ilość gatunków motyli według moich spostrzeżeń pospolitych pod Krakowem, a przez Żebrowskiego, bardzo sumiennego badacza, nie podawanych; takich form, zaobserwowanych w latach 1910 — 1914 wyliczyłem 47. Odwrotnie też nie znalazłem w tym czasie wielu gatunków, które według Żebrowskiego nie miały być rzadkie pod Krakowem.

Cyfry powyżej podane nie mogą oczywiście świadczyć o ilości gatunków, które wniknęły do okolic Krakowa lub stamtąd ustąpiły. Bardzo często lata liczniejszego pojawu pewnych gatunków porozdzielane są latami w czasie których są one bardzo rzadkie lub nawet zdają się być tam nieobecne. Nawet najpospolitsze szkodniki do-

starzają nam tego rodzaju przykładów. Dość wymienić choćby brudnicę mniszkę (*Lymantria monacha* L.) lub bączatkę sosnowkę (*Dendrolimus pini* L.). Jawią się te formy co pewien czas masowo, po kilku latach giną najczęściej wskutek rozwijających się pasożytów, przez dłuższy czas nawet niknąc w danej miejscowości aby po kilku latach zjawić się licznie.

Mogą być i inne przyczyny czasowego jakgdyby ustępowania danego gatunku z określonej miejscowości, jak np. zniszcze lub zmiana charakteru biotopu; zresztą takich czynników hamujących liczebność występowania lub ułatwiających rozwój można by wymienić dość dużo, chociaż wszystkie będą oparte tylko na mniej lub więcej prawdopodobnych przypuszczeniach, gdyż ścisłych badań w tym kierunku nie prowadzono.

Stosunkowo jednak niewielka liczba z form pozornie nowych będzie stanowiła nowe składniki fauny danej miejscowości. Wśród nowych zaś form część gatunków będzie należała do zwiększających swój zasięg rozprzestrzenienia, a więc istotnie wnikających do składu danej fauny, część zaś, i to znakomitsza niewątpliwie, będzie należała do form, zmieniających swe stanowiska lub zagęszczających je w obszarze dotychczasowego rozprzestrzenienia.

Jak trudno ustalić charakter pojawu nowospotkanych form w danej okolicy, najlepiej zilustrują przykłady.

Często można obserwować pojawy sporadyczne, krótkotrwałe i najczęściej przypadkowe wniknięcia na tereny, normalnie przez dany gatunek nie zamieszkiwane. Zalatują do nas ptaki (pelikan, sęp, żoła i t. p.), tak samo też zalatują owady. Dość wspomnieć *Daphius nerii* L., którego ojczyzna leży nad morzem Śródziemnym, a pojedyncze okazy były łowione w różnych miejscach Polski, a dalej na północ nawet pod Rygą.

Trudniej już określić charakter pojawu *Mamestra cavernosa* Ev. pod Krakowem. Jeśli miały to być tylko przypadkowe wniknięcia, to dlaczego obserwowano je tylko w okolicach Krakowa. Zapewne niewielkie rozmiary, szary deseń skrzydeł nie czyni ja-

¹⁰⁾ Prüffer J. — Przyczynek do znajomości motyli północno - wschodniej Polski. (Praca Tow. Przyj. Nauk w Wilnie. Tom. III).

tak łatwą do odróżnienia przez laika od poprzednio wymienionej formy, a badaczowi wyjątkowo może gdzieindziej w ręce nie wpadła.

Pojaw pod Krakowem południowej ważki *Crocothemis erythrea* Brullé zdaje się przemawiać za przypadkowym zaleceniem.

W ten sposób mógłbym bardzo dużo przytoczyć podobnych przykładów z różnych grup państwa zwierzęcego, nigdzie nie dając zupełnie pewnego wytłomaczenia, tą też ograniczę się tylko do jeszcze jednego, według mnie, bardzo charakterystycznego.

Wśród ważek europejskich dwa gatunki *Anax imperator* Leach. i *Anax parthenope* Sel. uważano za typowe formy mediteranejskie. Zasięg *A. imperator* wydawał się sięgać znacznie dalej na północ niż zasięg drugiego. W Polsce *A. imperator* licznie występował w różnych miejscowościach południowej i środkowej Polski, mimo to Scholtz, a za nim F. Pax (jun.) przypuszczali, iż do Polski zalatuje ten gatunek z południa a nie jest formą tubylną.

Pogląd obu niemieckich badaczy nie mógł się utrzymać, skoro Sumiński¹¹⁾ złowił liczne okazy larw tej ważki pod Warszawą, a Znamierowska¹²⁾ schwytała larwę tego gatunku w jeziorze Krzyżaki, położonym na wschód od Wilna. Fakty powyższe stwierdziły, iż zasięg rozprzestrzenienia mediteranejskiego gatunku *A. imperator* idzie daleko na północ, prawdopodobnie obejmując nie tylko całą Polskę lecz i wnika do północnych naszych sąsiadów.

Drugi gatunek *A. parthenope* do niedawna zupełnie w Polsce jest nieznany. Pierwszy wykrywa go Domaniewski w roku 1918 nad jeziorem Mikorzyńskim na Kujawach, następnie w r. 1921 Sumiński¹³⁾ znajduje go znacznie dalej na północny-wschód nad jeziorem Wigry. W roku

1926 Zaćwilichowski¹⁴⁾ łowi go w Piwnicznej, a w r. 1927 stwierdziłem bardzo liczny pojaw tego gatunku nad jeziorami Trockimi.

Obserwując występowanie ważek nad j. Trockimi spostrzegłem dość ciekawy szczegół, odnoszący się do omawianych gatunków ważek. *A. parthenope* znacznie częściej występował, niż *A. imperator*, zwłaszcza nad dużymi jeziorami; *A. imperator* trzymał się sitowi w zatokach, gdzie latał łącznie jak np. nad jeziorkiem „Oczko“, pomiędzy j. Tataryszki i jeziorem Płomiane.

Jakkolwiek larw *A. parthenope* dotąd w Polsce nie złowiono, niewątpliwie jest to gatunek przynajmniej obecnie już stale zamieszkujący nasze wody; składanie jaj przez samice tego gatunku obserwowałem począwszy od połowy lipca.

Jak sobie można wytłomaczyć wykrycie w Polsce *A. parthenope* dopiero w 1918 roku? Czy jest to więc forma, która dopiero w ostatnich czasach rozszerzyła zasięg swego rozprzestrzenienia obejmując Polskę? czy nie wykryto jej wcześniej dzięki trudności złowienia okazów (*A. parthenope* jest świetnym lotnikiem i w dodatku dość płochliwym), czy też występuje tylko na nielicznych stanowiskach, będąc bardzo wybrednym w wyborze biotopu?

Na wszystkie te pytania pewnej odpowiedzi znaleźć nie mogę. Wykluczam tylko drugie pytanie, to znaczy nie mogę przyjąć, aby nie poznano tego gatunku z powodu szybkości jego lotu.

Obserwując występowanie *A. parthenope* nad jeziorem Wigry i nad j. Trockimi skłonny byłem przypuszczać, iż odpowiednim biotopem u nas mogą być tylko duże jeziora. Fauna ważek większych jezior naszych dotąd niedostatecznie jest poznana, a więc i *A. parthenope* długi czas nie był znany w Polsce. Przypuszczenie to jednak upada, skoro Zaćwilichowski złowił ten gatunek nad stawkiem 100 m. długości, a 8—10 szerokości.

Stoimy wobec nie tak dawnego odkrycia

¹¹⁾ Sumiński St. — Materiały do fauny ważek (Odonata) Ziemi Polskich. Spr. Tow. Nauk. Warszawy, 1916.

¹²⁾ Znamierowska M. — Ważki okolic Wilna. Praca Tow. Przyj. Nauk w Wilnie. T. I., 1923.

¹³⁾ Sumiński St. — O występowaniu w Polsce *Anax parthenope* de Selys. Prace zool. Państw. Muz. Przyr. T. II, 1924.

¹⁴⁾ Zaćwilichowski J. — Ważki (Odonata) Piwnicznej w dolinie Popradu. Spr. Kom. fizjogr. Polsk. Akad. Umiej., r. 1927.

nowego dla fauny Polski gatunku ważki, występującego w dość wielu miejscowościach, o znacznych rozmiarach ciała, o bardzo wyraźnych cechach systematycznych, a więc takiej formy, która przeoczona być nie mogła; o charakterze natomiast jej występowania nie tylko nie pewnego ale choćby prawdopodobnego powiedzieć nie możemy.

Podobnych przykładów możnaby więcej przytoczyć, a część z nich niewątpliwie dowodzi zmienności składu faunistycznego Polski.

Może mi ktoś zarzucić, iż przesiedlenia się choćby części gatunków przeze mnie przytoczonych dokonał człowiek. Nie zmienia to jednak istoty rzeczy. Rola człowieka winna być traktowana podobnie jak szereg innych czynników, warunkujących rozprzestrzenianie się form zwierzęcych, czy też roślinnych.

Wiadomości o charakterze pojawu nowych gatunków, a więc o zmianach składu faunistycznego mają pierwszorzędne znaczenie przede wszystkim dla zoogeografii i ekologii, a częściowo nawet dla nauk stosowanych. Tymczasem bardzo mało dotąd zrobiono, aby nie uciekając się do danych paleontologicznych (uniezależnienie jest konieczne choćby z tego względu, że nieliczne tylko zwierzęta mają pancerz dostatecznie silny, by przetrwać w pokładach epok ubiegłych) można było określić charakter występowania lub wyszukać centry rozprzestrzenienia określonych form zwierzęcych. Wobec tego trzeba szukać nowych metod pracy. Wydaje mi się, iż tylko stała rejestracja, przeprowadzana w zgóry określonych punktach po upływie pewnego przeciągu czasu da nam właściwą metodę. To też nie pozostaje nic innego, jak tylko oddanie pod dyskusję samego zagadnienia, jak również sprawy stałej rejestracji zwierząt.

Według mego zapatrywania zasada organizacji tych badań w najogólniejszych zarysach odpowiadałaby organizacji stacji meteorologicznych. Podobnie, jak sieć stacji meteorologicznych notuje przebieg każdego dziennego stanu pogody, tak stacje faunistyczne, czy też fizjograficzne notowałyby

pojawy zwierząt. Zapisywanoby i częściowo kolekcjonowano formy, jakie każdego dnia się pojawiają, a w ten sposób powoli gromadziłoby się bogaty materiał do wnioskowania o wielu zjawiskach biologicznych, a przede wszystkim odnośnie do tych, któreby mogły ująć sprawę zmienności składu naszej formy.

Jednocześnie tego rodzaju stacje dostarczyłyby materiału dla fenologii naszego kraju.

Stacje faunistyczne gromadząc ogromne materiały nie mogłyby się z nimi wiązać, gdyż w krótkim czasie przekształciłyby się w muzea, tracąc przez to swój charakter. A zatem stacje musiałyby być związane z muzeami, położonymi w miastach lub z jednym muzeum centralnem, jak np. z Państwowym Muzeum Przyrodniczym w Warszawie lub z Muzeum Komisji Fizjograficznej Polskiej Akademii Umiejętności w Krakowie, dokąd wszystkie zbiory byłyby odsyłane po ich całkowitem lub częściowym opracowaniu.

Wyniki rejestracji rocznych ściśle byłyby uzależnione od trafności wyboru miejsca dla stacji, od uzgodnienia, jakie grupy zwierząt przede wszystkim winny być badane i od ilości punktów rejestracyjnych.

Nie pora jeszcze by ściśle precyzować samą ideę, nie pora by wskazywać punkty, co za tem idzie ilość stacji — na razie rzucam tylko myśl projektu pod dyskusję. Zdaje sobie sprawę z jej fragmentaryczności, braków ujęcia oraz z trudności z jakimi organizacja taka musiałaby walczyć! Pomimo to nie obawiam się zarzutu całkowitej utopijności projektu, gdyż zdaje sobie sprawę z korzyści stąd idących dla nauk czystych i stosowanych.

Dwa momenty wysunięte w niniejszym artykule, różne co do stopnia możliwości prędkiego realizowania w zasadzie są zgodne, gdyż zmierzają do wprowadzenia programu do badań faunistycznych, wykraczającego po za granice poczynąń regional-

¹⁵⁾ Wydaje mi się, iż o rejestracji wszystkich zwierząt, na razie mowy być nie może ze względu choćby na konieczność zorganizowania ogromnej ilości pracowników.

nych, a uwzględniającego całokształt stosunków Polski.

Opracowanie planu poszukiwań faunistycznych w całej Polsce winno się dokonać jaknajprędzej, a po jego opracowaniu zaraz w życie wprowadzić aby nie rozpraszać sił i tych drobnych funduszy, jakimi komisja Fizjograficzna P. A. U. rozporządzać może przy udzielaniu zasiłków na badania fizjograficzne.

TEMPERATURA KSIĘŻYCA

napisał

EUGENJUSZ RYBKA

Najbliższy nasz sąsiad kosmiczny i towarzysz Ziemi w wędrówce dookoła Słońca nie budzi już takiego zainteresowania wśród astronomów, jak w wieku XIX. Dzięki fotografii powierzchnia połowy globu Księżyca, stała ku nam zwróconej, zbadana została z taką dokładnością, jakiej nie spotykamy nawet w znajomości trudniej dostępnych zakątków Ziemi. Brak atmosfery i wody sprawia, że kształty gór i równin Księżycowych nie ulegają widocznym zmianom. Niektórzy obserwatorowie twierdzą jednak, że drobne zmiany na powierzchni Księżyca zachodzą, upatrując istnienia pewnej atmosfery w rozpadlinach skał Księżycowych, jednakże obserwacje te nie są pewne. W każdym razie, jeśli atmosfera na Księżycu istnieje, to ciśnienie jej nie przewyższa $1/100000$ ciśnienia atmosfery przy powierzchni Ziemi. Z powodu braku atmosfery na powierzchni Księżyca nie spotykamy tam również wody nawet pod postacią lodu, wyparowałby on bowiem na tychmiast, tworząc atmosferę, złożoną z pary wodnej.

Na tym więc martwym „srebrnym globie” badanie kształtów niezmiennych jego powierzchni nie przedstawia obecnie ciekawych zagadnień.

Natomiast bardzo ciekawe wyniki otrzymano w ostatnich latach, badając promieniowanie, pochodzące z Księżyca; badania te dały możliwość obliczyć temperaturę, panującą na martwym towarzyszu Ziemi.

Zagadnienie temperatury planet oddawna pociągało astronomów ze względu na cie-

W dalszej perspektywie rysuje się organizacja trudniejsza do zrealizowania t. zw. stacji faunistycznych. Czy jest ona ważniejszą od rozplanowania badań faunistycznych w Polsce, czy mniej ważna czy wreszcie jest utopją o tem w tej chwili mówić trudno. Największą wagę przywiązuję narazie do dyskusji nad samą zasadą, choć w szczegółach może nie zupełnie nową.

kawe porównanie warunków fizycznych na planetach z warunkami życia na Ziemi. Temperatury planet obliczane były najpierw na drodze teoretycznej, ze znanego promieniowania, otrzymywanego przez planety od Słońca, czyniąc szereg założeń co do zdolności odbijania i pochłaniania światła przez powierzchnie planet. W tej dziedzinie na szczególną uwagę zasługują prace serbskiego uczonego, prof. *Milankowicza* z Białogrodu.

Od kilku lat jednak astronomowie mogą już mierzyć temperatury planet; pomiary te dokonywane są obecnie w Ameryce głównie przez *Coblentza* i *Lamplanda* we Flagstaff (Arizona) oraz przez *Pettita* i *Nicholsona* na Mount Wilson.

Promieniowanie Księżyca lub planet można mierzyć zapomocą dosyć czułego bolometru lub termoelementu. Jak wiadomo z fizyki, bolometrem nazywamy przyrząd, którym mierzymy energję promienistą, na zasadzie zmiany przewodnictwa elektrycznego przewodników wraz ze zmianą temperatury. Zasadniczą częścią bolometru są dwa jednakowe przewodniki (najczęściej z platyny), które tworzą części obwodów mostka *Wheatstone’a*. Jeden z tych przewodników pochłania promieniowanie, które chcemy zmierzyć, drugi zaś jest osłonięty. Energja promienista podnosi temperaturę pierwszego przewodnika, wywołując przez to zmianę oporu, którą możemy zmierzyć zapomocą galwanometru. Przy termoelementach zaś promieniowanie pada na spójnienie dwóch różnych metali; nagrzanie

wywołuje prąd elektryczny, który może być zmierzony galwanometrem.

Najtrudniejszym zagadnieniem przy pomiarach temperatury planet jest wydzielanie z całkowitej energii, otrzymywanej z planety, części promieniowania, które nie jest odbitem światłem słonecznym, lecz pochodzi z samej planety. Promieniowanie planetarne leży daleko w podczerwonej części widma, gdyż planety naogół posiadają niską temperaturę, a więc wysyłają własne promienie o długiej fali.

Pomiary te są utrudnione jeszcze przez ten fakt, że atmosfera Ziemi jest przezroczysta dla podczerwonej części promieniowania mniej więcej dla długości fali od 0.010 mm. do 0.014 mm. Najlepiej możemy wydzielić odbitą energię słoneczną z całkowitej, przepuszczając promieniowanie przez celki z wodą, które pochłaniają długofalowe promieniowanie podczerwone. W ten sposób dowiadujemy się, jaka część energii została przez celki z wodą pochłonięta, ponadto wiemy, w jakich granicach długości fali leży to pochłonięte promieniowanie. Stosując teraz do tej części wzór *Plancka*, wyrażający związek między energią promienistą, długością fali i temperaturą bezwzględną, ocenić możemy temperaturę planety.

W ten sposób wyżej wspomniani autorowie wyznaczyli temperaturę szeregu planet. O temperaturze Marsa czytelnicy „Wszechświata” wiedzą już z mojego artykułu, umieszczonego w Nr. 5 na str. 5.

Badając promieniowanie, wysyłane przez Księżyc, *Coblentz i Lampland* znajdują, że powierzchnia naszego satelity przy pionowym naświetlaniu przez Słońce nagrzewa się do temperatury bezwzględnej blisko 400° K.

Temperaturę bezwzględną oznaczamy przez K na cześć znanego fizyka lorda *Kelvina*. Liczy się ona w skali stustopniowej, tak samo jak skala temperatury Celsjusza,

od bezwzględnego 0°, które leży w temperaturze — 273°C. Podana przed chwilą wartość 400°K odpowiada temperaturze + 127°C.

Pomiary promieniowania, dokonane za pomocą termoelementu przez *Pettita i Nicholsona* w r. 1927 w punktach tarczy Księżyca, położonych z przeciwnej strony niż Słońce, wykazały temperaturę tylko 110°K, a więc amplituda wahań temperatury między dniem i nocą na Księżycu wynosi około 300°. Błąd prawdopodobny pomiarów *Pettita i Nicholsona* równy jest + 5°.

Bardzo niską również okazała się temperatura Księżyca w czasie całkowitego zaćmienia. Jak wiemy, Ziemia wówczas, znajdując się między Słońcem i Księżycem, nie dopuszcza do naszego satelity promieni słonecznych. Jedynie dochodzą do niego promienie, załamane w atmosferze ziemskiej, które wywołują charakterystyczne zabarwienie miedziane zaćmionej tarczy Księżyca.

Pettit i Nicholson za pomocą termoelementu zmierzili promieniowanie podczas całkowitego zaćmienia Księżyca 14 — 15 czerwca 1927 r. Temperatura badanej okolicy Księżyca przed początkiem zaćmienia wynosiła 350°K. Podczas rozpoczynania się zaćmienia temperatura tej okolicy szybko spadała, wynosząc przy początku całkowitej fazy tylko 170°K. Najniższą zaś wartość promieniowanie Księżyca osiągnęło przy końcu całkowitego zaćmienia, gdy zmierzona temperatura wyniosła tylko 150°K, czyli — 123°C.

Widzimy stąd, że spadek temperatury na powierzchni Księżyca następuje bardzo szybko, w ciągu bowiem paru godzin przechodzenia Księżyca przez półcień i cień Ziemi temperatura obniżyła się o 200°, podczas gdy w czasie zapadania nocy Księżycowej w przeciągu tygodnia, który upływa na równiku Księżyca od zachodu Słońca do północy — temperatura spada o 300°.

KRONIKA NAUKOWA

STABILIZATORY KWARCOWE.

Znane jest ogólnie zjawisko piezoelektryczności, które pozwolę sobie jednak pokrótce przypomnieć.

Jeżeli z kryształu kwarcu wyciąć prostopadłe do osi optycznej płytkę, płytka taka, poddana zginięciu względnie wyciąganiu, wykazywać będzie na swoich powierzchniach bocznych ładunki elektryczne.

których wielkość proporcjonalna jest do odkształcenia. Naodwrot, jeżeli do elektrod umieszczonych na bocznych powierzchniach płytki przyłożyć napięcie, płytka ulegnie odkształceniu mechanicznemu. Jeżeli przyłożone napięcie będzie przybierało periodycznie zmienne wartości, płytka będzie drgała; odwrotnie, jeżeli płytkę wprawimy w drgania mechaniczne, między bocznymi powierzchniami powstawać będzie periodycznie zmienne napięcie.

Dla wywołania dostatecznie wielkiej amplitudy drgań mechanicznych, częstotliwość napięcia musi być w rezonancji z częstotliwością drgań własnych płytki, a to znów zależy od jej wymiarów liniowych.

W wypadku rezonansu drgania wzbudzone przez napięcie zmienne, wytwarzać będą znów ładunki, a więc powiększać napięcie tak, że o ile płytka znajduje się w atmosferze rozrzedzonego gazu obserwować można wyładowania świecące. Giebe i Scherbe wyzyskali nawet zjawisko wyładowań świecących do wyznaczania częstotliwości rezonancyjnej.

Zależnie od wyboru kierunku osi płytki (zawsze w płaszczyźnie prostopadłej do osi optycznej kryształu kwarcu) i od tego, czy na płaszczyznach

bocznych, równoległych do osi płytki umieścimy 2 czy 4 elektrody, a równocześnie jaki damy na tych elektrodach rozkład napięć, wywołać możemy drgania podłużne, poprzeczne, albo wreszcie drgania skręciowe („Torsionsschwingung“).

Dla danej płytki poszczególne rodzaje drgań mają rzecz prosta inną częstotliwość. Stałość tej częstotliwości w danym układzie jest taka, że można było zastosować je w radjokomunikacji krótkofalowej jako „stabilizatory“ drgań. Najprostszy stabilizator otrzymamy, jeżeli oś płytki będzie prostopadła do osi optycznej i do osi elektrycznej kryształu. Na płaszczyznach bocznych, której jedna z krawędzi równoległa jest do osi optycznej, a druga prostopadła do osi elektrycznej a równoległa do osi płytki (osią elektryczną nazywa się jedną z sześciu przekątni sześciobocznego przekroju kryształu kwarcu), znajduje się 2 pary elektrod. Do jednej z tych par doprowadzamy napięcie od generatora drgań, druga para może być traktowana jako generator drgań o niezmiennie stałej częstotliwości.

W krótkofalowej radjokomunikacji znalazły one szerokie zastosowanie.

ir.

Z TOWARZYSTW NAUKOWYCH

Doroczne Walne Zebranie Towarzystwa Miłośników Astronomii odbyło się 24 lutego r. b.

Na posiedzeniu tem zarząd przedstawił sprawozdanie za rok 1927, w którym zobrazował działalność Tow. Mił. Astronomii, rozwijającą się w dwóch kierunkach: wydawniczym, oświatowo-propagandowym.

Organem Towarzystwa jest kwartalnik „Uranja“, redagowany przez dr. E. Rybkę. W piśmie tem starano się zaznajamiać członków towarzystwa z aktualnymi zagadnieniami astronomii. Zasadniczym dążeniem kwartalnika było obudzenie zainteresowania do astronomii w naszym społeczeństwie: i wyrobienie ważnego dla rozwoju astronomii w Polsce ruchu miłośniczego. Poza tem Tow. Mił. Astr. wydało na rok 1928 własny kalendarz, w którym podano niezbędne wiadomości astronomiczne, potrzebne miłośnikowi nieba w r. 1928.

Poza działalnością wydawniczą, zarząd Tow. Mił. Astr. urządził w okresie od 11 marca 1927 r. do 20 stycznia 10 zebrań dyskusyjnych, z popularnymi odczytami, na których poruszano różne zagadnienia astronomiczne. Wreszcie co tydzień urządzane były pokazy nieba przez lunetę w Obserwatorium Warszawskim.

Niestety działalność Tow. Mił. Astr. nie znajdowała dostatecznego poparcia wśród społeczeństwa. Tak więc z inicjatywy inż. Chełmońskiego Zarząd Tow. Mił. Astr. zwrócił się do 61 dyrekcji szkół średnich z propozycją organizacji odczytów astronomicznych dla uczniów. Pomimo, że odczyty te nie pociągały żadnych kosztów, zaledwie 7 szkół

zgłosiło się z gotowością urządzenia u siebie takich odczytów. Należy ubolewać, że nauka o niebie budzi w Polsce tak nikłe zainteresowanie.

To małe zainteresowanie wyraża się też w niewielkiej liczbie członków, Tow. Mił. Astr. liczy ich zaledwie 182, gdy w podobnych towarzystwach zagranicznych liczymy członków na tysiące.

Po przyjęciu sprawozdania Walne Zebranie dokonało wyboru nowego Zarządu w następującym składzie: prezes — prof. M. Kamiński, dyrektor Obserwatorium Warszawskiego, członkowie zarządu: pp. M. Białecki, inż. Z. Chełmoński, S. Domańska, dr. J. Gadowski, dr. M. Łobanow, inż. B. Rafalski i dr. E. Rybka.

Przy końcu zebrania prof. M. Kamiński wygłosił ciekawy odczyt p. t. „Odnalezienie wielkiego meteorytu, który spadł w Syberji w 1908 r. oraz o związku jego z kometa Pons-Winnecke“. Meteor ten spadł nad rzeką Chatanga w tajdzie syberyjskiej. Poza tem prelegent wspominał o wielkim meteorycie, który spadł w przedhistorycznych czasach w Arizonie, zarywając się w ziemię na głębokość ponad 400 metrów. Jako ślad tego upadku pozostał lej o średnicy około kilometra. Wreszcie prof. Kamiński w odczycie swym wspominał o spadku wielkiego meteoru pod Pułtuskim w dniu 30 stycznia 1868 r.

E. R.

POLSKIE T-WO BIOLOGICZNE.

20 czerwca 1928 r. odbyło się posiedzenie Oddziału Warszawskiego Polskiego Towarzystwa Bio-

logicznego z następującym porządkiem dziennym: Z. Lipowska, F. Przesmycki i S. Sierakowski: Badania nad ultrafiltracją jadów czerwonych. St. Hiller i J. Konorski: a) O pewnych odmianach odruchów warunkowych. b) Zjawisko generalizacji ruchowej. M. Gomulińska: Rozpad kwasu moczowego we krwi. L. Karwacki: Prątek Kocha jako postać rozwojowa grzybka. E. Mystkowski: Mechanizm działania adrenaliny. J. Frendzłowa i Z. Szymanowski: Badania doświadczalne nad paraglutynacją. A. Dmochowski: Puryny wyciągowe mięśni. Część I.

27 czerwca 1928 r. odbyło się posiedzenie Oddziału Warszawskiego Polskiego Towarzystwa Biologicznego na którym poza sprawami administracyjnymi (wybory) przedstawiono następujące prace: M. Rosnowski: Rozkurecz serca w elektrokardjogramie. (Istota i znaczenie fali T). J. Walawski: Biodializaty jelitowe jako bodźce hamujące wydzielanie soku żołądkowego. A. Rowińska: Rozpad kwasu moczowego we krwi niehemolizowanej. L. Abramowicz i A. Biernacki: Odczyn skórny w twarżeli. M. Skarżyńska-Gutowska: Działanie fizjologiczne witaminy B. Odczyn wydzielniczy niektórych gruczołów pod wpływem witaminy B. L. Hirsfeld i W. Halber: O indywidualnych różnicach i wza-

jemnym stosunku grup krwi ludzi i zwierząt. R. Amzel: O aglutynacyjności przeszczepialnej krwinek.

POLSKIE TOWARZYSTWO GEOGRAFICZNE.

Dn. 23-3 b. r. odbyło się pod przewodnictwem p. prez. Massalskiego zebranie odczytowe P. T. G., na którym prof. T. Kowalski wygłosił odczyt n. t. „Z badań nad językiem i kulturą chłopów tureckich w Anatolii”. Na wstępie prelegent przedstawił zebrany szkic historyczny dziejów tego kraju, oraz dane dotyczące rozszedlenia ludności. Po krótkim przeglądzie dotychczasowych badań etnograficznych kraju, które głównie były prowadzone albo w kierunku poszukiwania zabytków kultury antycznej albo w celu stwierdzenia stanu ekonomicznego i potrzeb gospodarczych ludności, prelegent zaznaczył, że Anatolija potrzebuje systematycznych badań etnograficznych sposobem regionalnym, gdyż przy objazdach obejmujących zbyt wielkie terytorja niema możliwości zastanawiania się nad nieraz subtelnymi odrębnościami etnicznymi poszczególnych zakątków kraju. Nie należy również zdaniem prelegenta tworzyć wypraw z udziałem przedstawicieli zbyt różnorodnych gałęzi wiedzy, gdyż sprzeczność dążeń i różnorodność terenów poszukiwanych przy wspólnym środku lokomocji kępuje wzajemnie pracę uczestników wypraw.

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

IV ZJAZD FIZYKÓW POLSKICH.

odbędzie się w Wilnie od 28 września do 1 października 1928 r.

Otwarcie Zjazdu nastąpi w piątek 28 września o godz. 10-ej rano. Zjazd obradować będzie w dwu sekcjach: Ogólnej i Pedagogicznej.

Sekcja Ogólna:

1. Wykład prof. Władysława Natansona: „Myśli zasadnicze nowoczesnej mechaniki undulacyjnej”.
2. Wykład prof. Stefana Pieńkowskiego: „Wzbudzone stany atomów”.
3. Referaty z prac własnych.

Sekcja Pedagogiczna:

1. Wykład prof. Stanisława Ziemeckiego: Zagadnienia fizyki współczesnej w szkole średniej.
2. Referaty i dyskusja na następujące tematy:
 - a. kwestja programów szkolnych,
 - b. metoda nauczania (konieczność prowadzenia ćwiczeń, zaopatrzenie w środki pokazowe, sprawa heurzy i t. p.).
 - c. problem kształcenia i dokształcania nau-

czycieli fizyki (stworzenie instruktorów okręgowych, ośrodków dydaktycznych i t. p.) oraz sprawa przeciążenia nauczycieli fizyki.

W czasie Zjazdu odbędzie się Walne Zgromadzenie Polskiego Towarzystwa Fizycznego.

Adres biura Komitetu Organizacyjnego: Zakład Fizyczny U. S. B. Wilno, Nowogrodzka 22.

ZJAZD MIĘDZYNARODOWEJ UNJI ASTRONOMICZNEJ.

Dnia 5 lipca r. b. rozpoczęły się obrady Międzynarodowej Unji Astronomicznej w Lejdzie. Jest to z kolei już trzeci zjazd Unji; pierwszy odbył się w Rzymie w r. 1922, drugi w Cambridge (Anglja) w r. 1925. — Zjazd potrwa od 5 lipca do 13 lipca. Jako przedstawiciele Polskiej Akademji Umiejętności na zjazd wyjechali: prof. T. Banachiewicz z Krakowa, prof. dr. M. Ernst ze Lwowa i prof. M. Kamiński z Warszawy. Ponadto udział w zjeździe bierze prof. dr. F. Kępiński z Warszawy.

E. R.