



WSZECHŚWIAT

PISMO PRZYRODNICZE

NR 1

STYCZEŃ 1977



Wydano z pomocą finansową Polskiej Akademii Nauk

TREŚĆ ZESZYTU 1 (2158)

Łaszkiewicz A., Diamenty Jakucji	1
Wojtowicz E., Maroń K., Magnez a nowotwory	8
Waksmundzki K. A., Z problemów ochrony wód w Karpatach	1
Kawecka B., Drake B. G., Smithsonian Institution — jedno z największych centrów nauki i kultury w świecie	14
Karczmarszuk R., Aleksander Czekanowski (1833-1876). W setną rocznicę śmierci wybitnego badacza Syberii	16
Drobiazgi przyrodnicze	
Zjawisko heterogenii nabłonka gruczołu tarczowego płazów neotenicznym na przykładzie aksolotla (W. J. Pajor)	18
Nowy rodzaj i gatunek sierpodzioba hawajskiego (R. Gertychowa)	19
Amerykański mini-koń (E. Skorkowski)	19
Rozmaitości	21
Kronika naukowa	
Próbnym uniwersyteckim kurs genetyki w Anglii (B. Szabuniewicz)	22
Kolejne spotkanie polskich paleontologów (H. Zakowa)	23
Pierwsze Sympozjum o ochronie motyli w Polsce (J. S. D.)	24
Recenzje	
A. Adamczyk, Z. Strugalski: Ciekłe kryształy (A. Łaszkiewicz)	24
B. Jeżowska-Trzebiatowska, S. Kopacz, T. Mikulski: Pierwiastki rzadkie (K. Maślankiewicz)	25
Mammalian Cell Membranes (A. Jasiński)	25
M. J. Manning, R. J. Turner: Comparative Immunobiology (H. Szarski)	26
Olimpiady biologiczne	
Olimpiada biologiczna w ocenie finalistów (J. Zdebska-Sierosławska)	26
Sprawozdania	
Sprawozdanie z sesji popularnonaukowej w VII LO im. K. K. Baczyńskiego w Szczecinie (E. Chodyniecka, E. Falkiewicz, J. Szwachala, D. Urasińska)	28

Spis Plansz

- I. DIAMENTY Z JAKUCJI
- II. ŻUBRY w rezerwacie pokazowym Puszczy Białowieskiej. Fot. J. Hereźniak
- III. BUDYNEK SMITHSONIAN INSTITUTION. Pierwszy gmach wybudowany z fundacji Smithsona w r. 1855
- IV. SZKIELET DINOZAURA, *Diplodocus*. Narodowe Muzeum Historii Przyrody — Smithsonian Institution

O kładka: PANDA z ogrodu zoologicznego Smithsonian Institution. Fot. B. G. Drake

WSZECHŚWIAT

PISMO PRZYRODNICZE

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA

(Rok założenia 1875)



SPIS TREŚCI

ROK 1977

Cyfry wyróżnione kursywą oznaczają numer zeszytu, cyfry zwykłe — stronę

ARTYKUŁY

Barowicz T., Aklimatyzacja nowych gatunków ryb	7—8, 181
— Głowaciła	5, 124
Bernatt S., Królewska purpura z gruczołów rozkolców	4, 92
Bieńkowski P., Mazurkiewicz U., Polnik śnieżny i jego przystosowanie do środowiska	10, 250
Bocheński Z., Kopalne ptaki Polski	3, 66
Byczkowska-Smyk W., Niebezpieczne ryby	3, 70
Czechowski W., Polikalizm — najwyższy poziom organizacji życia społecznego owadów	6, 148
Dąbrowski J. S., Problem zwójek jodłowych w Świętokrzyskim Parku Narodowym	4, 95
Dyduch A., Stożki — ślimaki jadowite	7—8, 185
Elżanowski A., Wymieranie ptaków pod wpływem działalności człowieka	2, 37
Falniowski A., Ośmiornice	7—8, 174
Głuchowski E., Człony łądyg liliowców i ich znaczenie w badaniach geologicznych	12, 308

Górski F., Nowoczesne ujęcie prawa biogenetycznego Haeckla	6, 143
— Spirala czy helisa?	7—8, 172
Grocholski W., Prekambryjski wulkanizm Karelii	10, 246
Grodziński Z., Katalog polskiej literatury biologicznej za lata 1935—1939	5, 126
Jakubowski J. L., Tropikalny świat podwodny w barwnej fotografii. Wydawnictwa książkowe	7—8, 178
— Tropikalny świat podwodny w barwnej fotografii. Cz. II	11, 280
Jasiński A., Z biologii <i>Hystricomorpha</i>	2, 39
Jordan A., Budowa i działanie rurek ssących u sysydalczków w świetle najnowszych badań	5, 122
Jura Cz., Inżynieria genetyczna — gorzki owoc biologii	7—8, 169
Karczmarszuk R., Aleksander Czekanowski (1833—1876). W setną rocznicę śmierci wybitnego polskiego badacza Syberii	1, 16
Kawecka B., Drake B. G., Smithsonian Institution — jedno z największych centrów nauki i kultury w świecie	1, 14

- Kochańska Z., Z historii badań nad fotosyntezą 6, 153
- Kornalewicz W., Zoologia gleby i przedmiot jej badań 7—8, 197
- Kornaś J., Władysław Szafer (w 90-lecie urodzin) 2, 29
- Korpikiewicz H., Deszcz meteorytowy „Morasko” 7—8, 191
- Korżujew P. A., Siły grawitacji i ewolucja życia na naszej planecie (tłumaczył M. Jakubowski) 5, 113
- Kowalczyk J., Sejsmologia — problematyka badań podstawowych 4, 85
- Sejsmologia — problematyka badań stosowanych 9, 220
- Kowalski B., Jaśkowski B., Pustynia Registan i cechy granulometryczne jej piasków 10, 252
- Kowalski K., Tajemnicze losy *Sinanthropus pekinensis* 10, 241
- Krzemiński W., Skorpiony Wenezueli . 7—8, 183
- Kuśkowski T., Metamorfizm węgla . . . 11, 269
- Łaszkiewicz A., Diamenty Jakucji . . . 1, 1
- Małecki J., Jaja dinozaurów z osadów kredowych pustyni Gobi 2, 31
- Marcinowska K., Promieniowce — występowanie i ich znaczenie w przyrodzie . . 12, 310
- Mioduszevska W., Dlaczego wyginęły mamuty 4, 98
- Wyprawa „Biały Niedźwiedź” 2, 43
- Nawara K., O wyprawie „Wikingów” na inną planetę 12, 297
- Ocetkiewicz J., Kartki z dziejów hodowli zwierząt futerkowych w Polsce 4, 87
- Olszewski A., Prace badawcze Instytutu Geografii Uniwersytetu M. Kopernika w „Toruńskiej Wyprawie Polarnej, Spitsbergen 1975” 9, 224
- Pacyniak C., Najstarsze krzewy w Polsce . 11, 274
- Passendorfer E., Budowa geologiczna Tatr 9, 213
- Perzanowska A., Znaczenie elektroforezy żelowej w badaniach białek mięśniowych . 11, 271
- Pożaryska K., Wspomnienie pośmiertne o Profesorze Romanie Kozłowskim 6, 141
- Przychodzki A., Wiadomości o chorobach pszczoł w starożytnej literaturze przyrodniczej 10, 256
- Siemińska J., Stopień poznania flory glonów Polski i jej zmiany pod wpływem działalności człowieka 12, 301
- Wpływ człowieka na zbiorowiska roślin wodnych w Polsce 9, 222
- Skinder N. W., Rola glinokrzemianów w ochronie środowiska człowieka 7—8, 199
- Skorkowski E., Znaczenie typu i maści w hodowli koni 12, 305
- Stypiński P., Działalność popularyzacyjno-naukowa prof. Jakuba Mowszowicza (w 75-lecie urodzin) 2, 45
- Sura P., Czy uda się uratować gady przed wyniszczeniem 12, 313
- Szabuniewicz B., Przestrzenna postać transportowego RNA 3, 64
- Ukryte i tłumione jądra prawdy 9, 217
- Szczepski J. B., Fundacja Axela Munthe . 4, 99
- Szczypek T., Krajobrazy wydmy Wyżyny Śląskiej 11, 278
- Świeboda M., Czy biały żuraw amerykański (*Grus americana* L.) będzie jeszcze ptakiem łownym? 6, 151
- Zawartość dwutlenku siarki w atmosferze ziemskiej i jego wpływ na roślinność . . 7—8, 193
- Tarkowski Cz., Wpływ człowieka na ewolucję roślin i zwierząt 10, 244
- Waksmundzki K. A., O racjonalne zagospodarowanie turystyczne Karpat 5, 117
- Z problemów ochrony wód w Karpatach . 1, 10
- Wiackowski S. K., Problem ochrony jodły w Górach Świętokrzyskich 12, 303
- Włodek J. M., Dunaj a człowiek 3, 74
- Wojtowicz E., Maroń K., Magnez a nowotwory 1, 8
- Zabawski J., Lipowska-Zabawska L., Wrzosec bagienny — ginący element atlantyckiej flory Dolnego Śląska 2, 34
- Zadworny Z., Zjawiska krasowe w „łuku Warty” 9, 229
- Znosko J., Zarys budowy geologicznej Polski . 3, 57
- Zurzycki J., Bioenergetyka błon purpurowych 6, 146

DROBIAZGI PRZYRODNICZE I ROZMAITOŚCI

- Bernatt S. (S.B.), Bakterie przeciw wyciekniętej ropie naftowej 10, 257
- Coraz głębiej przewierca się dno oceanów . 5, 128
- „Glomar Challenger” na Pacyfiku 12, 315
- Osiągnięcia chemii na znaczkach pocztowych 6, 160
- Rozpoczęcie badań lodowego szelfu Morza Rossa 6, 157
- Byczkowska-Smyk W. (W.B.-S.), Alkohol osłabia mechanizmy ochronne przed hałasem 11, 288
- Amerykanie wyczerpali swoje genetyczne możliwości 7—8, 206
- Aspiryna zapobiega zawałom 7—8, 206
- Chlorek winylu uszkadza plemniki 6, 161
- Chrońmy krokodyla 11, 288
- Coca-cola koloru szarego 12, 320
- Co to jest venodyna? 6, 162
- Czy amerykańskie wiązy będą ocalone? . . 12, 319
- Czy można zachorować od pocałunku? . . 6, 160
- Czynniki uspakajające zarodki głowonogów . 10, 265
- Ćwiczmy jogę 9, 233
- Drobnoustroje jako organizmy testowe . . 10, 264
- Jak rozpoznają się komórki? 6, 162
- Jeszcze jeden czynnik rakotwórczy 6, 160
- Małpy podróżowały! 6, 162
- Masowe szczepienia przeciw grypie . . . 2, 49
- Minamata w Kanadzie 6, 161
- Nietoperz modelem badań 7—8, 204
- Nowa cząstka elementarna 6, 161
- Nowa metoda ochraniać 6, 161
- Nowoczesna komunikacja a epidemie . . 7—8, 206
- Nowotwory szczupaków wywołane przez wirusy 10, 264
- Nowy hormon przysadkowy 7—8, 206
- Nowy lek wspomagający pamięć 7—8, 206
- Odzwierzęce reakcje uczuleniowe 6, 160
- Prąd elektryczny pobudza gojenie się kości . 12, 319
- Prześwietlenie bez promieni Rentgena . . 6, 161

- Przymusowa sterylizacja w Indiach . . . 7—8, 206
- Satelita na usługach poszukiwań geologicznych . . . 7—8, 205
- Skażenie atmosfery tlenkiem węgla . . . 7—8, 204
- Soczi pierwszym w ZSRR miastem bez palaczy tytoniu . . . 7—8, 206
- Sokół wędrowny zagrożony w Europie . . . 9, 233
- Spontaniczna transformacja fibroblastów . . . 10, 264
- Szczepionka przeciw kile . . . 6, 162
- Szpital dla ryb . . . 6, 162
- Szympansy same produkują proste narzędzia . . . 6, 160
- Technika ocenia diamenty . . . 6, 162
- „Widzieć” uszami . . . 11, 288
- Wpływ alkoholizmu matki na płód . . . 9, 234
- Wpływ faz księżyca na zachowanie się człowieka . . . 12, 320
- Wyhodowano zarazek trądu . . . 6, 160
- Wyprodukowano syntetyczną kość . . . 7—8, 205
- Czechowski W., Z życia mrówek . . . 7—8, 200
- Czekalski M., Stefanek W., O introdukcji jemioli pospolitej w Stanach Zjednoczonych . . . 12, 318
- Gertychowa R. (R.G.), Gody wielorybów . . . 11, 288
- Handel żywym towarem (zwierzętami) . . . 11, 288
- Nowe paliwo samochodowe . . . 11, 288
- Nowy rodzaj i gatunek sierpodzioba hawajskiego . . . 1, 19
- Pancernik i trąd . . . 11, 288
- Pustynny chrząszcz . . . 11, 288
- Rozpoznanie się dwojga samotnie żyjących zwierząt . . . 11, 289
- Sto lat anabiozy . . . 1, 21
- Wół piżmowy zwierzęciem domowym Arktyki . . . 11, 285
- Gładkowska-Rzeczycka J., Trąd — rzadki przypadek odkryty na średniowiecznym cmentarzysku . . . 4, 102
- Gruszczyk A., Zastosowanie analizy typologicznej prof. B. Alexandrowicza przy opracowywaniu map zoologicznych obszarów leśnych . . . 4, 102
- Kaczmarek A., „Cis Reymonta” w Kołaczku . . . 12, 316
- Kaczmarek I., Wpływ niektórych substancji odżywczych na liczbę osobników w kolonii *Asterionella formosa* Hass . . . 11, 284
- Karaszewski W. (W.K.), O początkach upraw zbóż na Bliskim Wschodzie . . . 9, 231
- Psy odnajdują ofiary trzęsień ziemi . . . 6, 158
- Rozwój osadnictwa epoki kamiennej w Grecji na tle przemian środowiska przyrodniczego . . . 12, 317
- Tresowane psy w akcji ratowniczej w Bukareszcie . . . 7—8, 203
- Krasowska E., Łódź *Nautilus* — żywa skamieniałość . . . 7—8, 202
- Maron K., Remiz . . . 7—8, 201
- Maślankiewicz A. (A.M.), Ropucha morska na wyspach Oceanu Spokojnego . . . 5, 132
- Zawartość ołowiu w przydrożnych glebach . . . 5, 132
- Maślankiewicz K. (K.M.), Nafta na Morzu Północnym . . . 1, 21
- Mergentaler J., Szukamy pozaziemskich inteligencji . . . 9, 231
- Micherdziński W. (w.m.), Bilans energetyczny nowoczesnego rolnictwa . . . 4, 106
- Epidemia wypadków drogowych . . . 4, 106
- Masakra słoni afrykańskich . . . 10, 264
- Oznaki recesji nauki amerykańskiej . . . 10, 264
- Prace biologiczne z 1975 r. o najwyższym wskaźniku cytowania . . . 10, 264
- Przedruk prac Władysława Kulczyńskiego . . . 2, 48
- Młodzianowska L., Automatyczna analiza obrazów mikroskopowych . . . 11, 286
- Pajor W. J. (W.J.P.), Bakteriobójcze działanie prądu elektrycznego . . . 9, 234
- Drobnoustroje jako źródło cennych pokarmów . . . 11, 289
- Kobiety żyją dłużej od mężczyzn! . . . 5, 133
- Morza i oceany — niewyczerpanym źródłem surowców przemysłowych . . . 9, 234
- Nowa nauka — medycyna archeologiczna . . . 6, 156
- Nowa niskokaloryczna namiastka cukru . . . 5, 133
- Nowe krzyżówki „liger” i „tigon” . . . 5, 133
- Porażenie układu odpornościowego przez sole ołowiu . . . 11, 289
- Praktyczne zastosowanie glikozydu steviozydu . . . 5, 133
- Rola nietoperzy w zapylaniu kwiatów . . . 5, 133
- Rośliny kosmetyczne — czyli: wpływ światła roślinnego na zachowanie urody . . . 3, 76
- Wyciąg z grasicy nowym środkiem leczniczym . . . 9, 234
- Zjawisko heterogenii nabłonka gruczołu tarczowego płazów neoteniczných na przykładzie aksoltla . . . 1, 18
- Pinowski J., Ptaki w roli wampirów . . . 3, 76
- Pomarnacki L., Płochacz pokrzywnica w Kielecczyźnie . . . 2, 46
- Różycki F., Z podróży po zachodnich stanach USA nad Pacyfikiem . . . 5, 129
- Ryszkiewicz M. (M.R.), Azja — przykład kolizji dwu płyt kontynentalnych . . . 12, 320
- Czyżby szympanś „sapiens”? . . . 12, 319
- Skorkowski E., Amerykański mini-koń . . . 1, 19
- Stypiński P., Sosna „Ewa” jedna z najokazalszych na Warmii i Mazurach . . . 6, 159
- Szabuniewicz B. (BoSz), Agregacyjne feromony korników . . . 10, 262
- Antyjuwenilne substancje roślin . . . 10, 263
- Brak bezpieczeństwa w przemyśle nuklearnym . . . 5, 135
- „Dwukomponentowa” hipoteza celularnej motoryki . . . 10, 260
- Embryonalny czynnik o^+ . . . 4, 105
- Geotermiczna ciepłownia . . . 9, 233
- Kolizja bakteriofaga T7 i czynnika płciowego F w komórce pałeczki okrężnicy . . . 6, 161
- Koniec embargo dla badań metodami inżynierii genetycznej . . . 4, 104
- Kopalisko w Hadar obfitujące w kości ssaków liczące 3 miliony lat . . . 12, 319
- Krokodyl Nilu . . . 6, 162
- Nagła śmierć z bezdechu w kołysce . . . 6, 161
- Niezwykle 5' końcówki informacyjnego RNA u eukariotów . . . 5, 134
- Nowa komplikacja w świecie międzykomórkowych oddziaływań . . . 7—8, 205
- Nowy typ regulacji transkrypcji w operonie tryptofanu . . . 7—8, 205
- Podwodne badania pęknięcia skorupy ziemskiej . . . 1, 21
- Polityka energetyczna . . . 5, 133
- Postępy w zakresie inżynierii genetycznej . . . 4, 105

- Przedhistoryczni zjadacze małży wybrzeży Brazylii 12, 319
- Stanowisko człowieka z końcowego okresu paleolitu na terenie obszaru Polski . . . 10, 263
- Świta przewrót w telekomunikacji — kable świetlne zamiast elektrycznych 9, 233
- Współżycie i niewolnictwo w mrowiskach . . . 11, 289
- Zaczynamy rozumieć kod genetyczny 1, 21
- Zwyczaje osi piaszkowych 2, 49
- Szczypek T., Osobliwości skalne okolic Krasnojarska 2, 47
- Struktura osadów eolicznych wybrzeży Brazylii jako wyraz cyrkulacji atmosfery . . . 10, 259
- Urbanik H., Forma propagowania ochrony przyrody poprzez kalendarze 7—8, 204
- Wieczorko - Anders J., Kilka słów o biornice 5, 128
- Zakowicz A., Dzioborożec dwurożny, *Dichoceros bicornis* L. 6, 157

OMAWIANE KSIĄŻKI I CZASOPISMA

- Adamczyk A., Strugalski Z., Ciekłe kryształy (A. Łaszkiewicz) 1, 24
- Andrzejew S., Barinow V., Apteka u nas doma (K. Z. Kamiński, E. Z. Sażalska) 7—8, 209
- Bellamy D., The Life-Giving Sea (W. Seidler) 12, 322
- Berger L., Fauna słodkowodna Polski (A. Żyłka) 6, 164
- Bieda F., Zarys dziejów paleontologii w Krakowie (St. Czarniecki) 12, 321
- Bielański A., Chemia ogólna i nieorganiczna (K. Maślankiewicz) 2, 52
- Bielańska-Osuchowska Z., Embriologia (J. Klag) 12, 320
- Bradbury S., The Optical Microscope in Biology (W. Seidler) 2, 55
- Chrońmy przyrodę ojczystą (Z.M.) (Z. Maślankiewicz) 2, 55, 3, 83, 5, 136, 9, 236, 10, 265
- Cliff M. J., Blood Vessels (A. Jasiński) . . . 3, 81
- Człowiek i nauka. Rocznik 1976 (K.M.) (K. Maślankiewicz) 6, 163
- Gaweł T., Nauczyciele krajoznawcy regionu krakowskiego (Z. Wójcik) 7—8, 208
- Gradziński R., Kostecka A., Unrug R., Sedymetologia (A. Ślęczka) 4, 106
- Jacyna I., Ziemia w asfalcie (J. Radkiewicz) 4, 109
- Jamieson G. A., Robinson D. M., Mammalian Cell Membranes (A. Jasiński) . . . 1, 25
- Janicki K., Pestycydy — gleba — człowiek (S. Segda) 9, 236
- Jaros J., Zarys dziejów górnictwa węglowego (K. Maślankiewicz) 3, 80
- Jezowska-Trzebiatowska B., Korpacz S., Mikulski T., Pierwiastki rzadkie (K. Maślankiewicz) 1, 25
- Jones D. G., Synapses and Synaptosomes (A. Jasiński) 2, 54
- Kalendarz Ligi Ochrony Przyrody — Informator Przyrodniczy (Z.M.) (Z. Maślankiewicz) . 3, 81
- Klenowa M. B., Ławrow B. M., Geologia Atlantycznego Okeana (E. Rühle) 7—8, 206

- Kosmos — Seria A. Biologia (Z.M.) (Z. Maślankiewicz) 2, 55, 3, 83, 5, 136, 6, 166, 9, 236, 11, 291
- Krzysztof Kluk — przyrodnik i pisarz rolniczy (K.M.) (K. Maślankiewicz) 7—8, 207
- Lorenz K., I tak człowiek trafił na psa (A. Stobiecki) 11, 290
- Łomniewski K., Mańkowski W., Załęski J., Morze Bałtyckie 6, 163
- Manning M. T., Turner R. J., Comparative Immunobiology (H. Szarski) 1, 26
- Maślankiewicz K., Szymański A., Mineralogia stosowana (A. Gaweł) 9, 235
- Mazurska T., Mazurski K. R., Bibliografia krajoznawcza woj. wrocławskiego 1945—1970 (E. Jońca) 4, 107
- Meek G. A., Practical Electron Microscopy for Biologists (A. Jasiński) 2, 54
- Miessner E. i Needen Chr., Gartenblumen (F. Górski) 12, 322
- Minkoff E. C., A Laboratory Guide to Frog Anatomy (A. Jasiński) 4, 109
- Moffat D. B., The Mammalian Kidney (A. Jasiński) 7—8, 208
- Morawiecki A., Nieorganiczne kopalały chemiczne i ich wykorzystanie gospodarcze (K. Maślankiewicz) 9, 235
- Myczkowski S., Człowiek — przyroda — cywilizacja (S. Segda) 5, 135
- Pietrow M. P., Pustynie kuli ziemskiej (B. Kowalski) 6, 165
- Respiration of Amphibious Vertebrates (H. Szarski) 3, 82
- Rocznik Jeleniogórski (K. R. Mazurski) . . . 3, 81
- Roździeński W., Officina Ferrari. A Polish Poem of 1612 Describing the Noble Craft of Iron-Work (K. Maślankiewicz) . . 4, 108
- Rubiniowski Z., Wróblewski T., Jaskinia Raj (K. Maślankiewicz) 10, 265
- Saunders David S., An Introduction to Biological Rhythms (H. Szarski) 11, 291
- Stawiński W., Zarys ogólnej dydaktyki biologii (J. Siemińska) 12, 321
- Stonehouse B. and Gilmore D., The Biological Rhythms (H. Szarski) 11, 291
- Threadgold L. T., The Ultrastructure of the Animal Cell (A. Jasiński) 6, 163
- Thorson G., Życie w morzu (A. Żyłka) . . . 3, 81
- Tintillozow Z. K., Karstowyje pieszczery Gruzji (Z. Wójcik) 11, 292
- Villee C. A., Biologia (m.) (K. Maroń) 5, 135
- Walter H., Strefy roślinności a klimat (B. Jaśkowski) 6, 164
- Watson E. W., Cell Biology of Brain (A. Jasiński) 5, 135
- Wkład Polaków do kultury świata (Praca zbior. pod red. M. Krapca, P. Tarasa, J. Turowskiego) (F.G.) (F. Górski) 9, 234
- Urania Pflanzenreich I. Niedere Pflanzen (F. Górski) 12, 322

ŻYCIE NAUKOWE W KRAJU I ZA GRANICĄ
SPRAWOZDANIA I NOTATKI

- Chodyncka E., Falkiewicz E., Szwachala J., Urasińska D., Sprawozdanie z Sesji popularnonaukowej w VII

LO im. K. K. Baczyńskiego w Szczecinie	1, 28
Wróblewski R., Sprawozdanie z posiedzenia Zarządu Głównego Pol. Tow. Przyrodników im. Kopernika	10, 267
Z działalności Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika:	
Oddział Katowicki	2, 56
Oddział Łódzki	5, 139
Oddział Puławski	9, 240
Oddział Szczeciński	4, 111
Oddział Warszawski	3, 83

KRONIKA NAUKOWA

Czarnocki Jan — Sesja naukowa dla uczczenia 25 rocznicy śmierci Jana Czarnockiego (A. Maślankiewicz) (A.M.)	4, 103
Członkowie Polskiej Akademii Nauk — nowi (Z. Maślankiewicz) (Z.M.)	4, 104
Czwartorzęd zachodniej części regionu świętokrzyskiego — Sympozjum (Z. Wójcik)	11, 293
Drobnoustroje — Sympozjum na temat roli drobnoustrojów w życiu roślin (J. Zabawski)	2, 52
Genetyka — próbný uniwersytecki kurs genetyki w Anglii (B. Szabuniewicz)	1, 22
Kartografia — Sesja naukowa historyków kartografii (Z. Wójcik)	2, 50
Kemula Wiktor — 75-lecie urodzin prof. dr Wiktora Kemuli (H. Górniakowa)	7—8, 210
Komisja Sejsmologiczna — XV Walny Zjazd Europejskiej Komisji Sejsmologicznej w Krakowie (S. J. Gibowicz, A. Kijko)	2, 51
Kongres Rozrodu i Sztucznego Unasieniania Zwierząt — Sprawozdanie z VIII Międzynarodowego Kongresu (H. Krzanowska)	2, 50
Konorski Jerzy — Sesja naukowa poświęcona Jerzemu Konorskiemu (Z. Wójcik)	11, 293
Metody matematyczne i informatyka w geologii — Sympozjum naukowe (K. Maślankiewicz) (K.M.)	7—8, 209
Nauki przyrodnicze na IX Międzynarodowym Kongresie Unii Prehistorycznych i Protohistorycznych Nauk w Nicei (J. Śtelcl, przetłum. A. Grodzicki)	5, 136
Obchody Staszicowskie (K. Maślankiewicz) (K.M.)	7—8, 210
Obchody Staszicowskie związane ze 150 rocznicą śmierci St. Staszica (K. Maślankiewicz)	6, 166
Ochrona motyli w Polsce — Pierwsze Sympozjum o ochronie motyli w Polsce (J. S. Dąbrowski) (J.S.D.)	1, 24
Paleontologów polskich kolejne spotkanie (H. Żakowa)	1, 23
Polskie Towarzystwo Geologiczne — Ogólnopolski Zjazd (K. Maślankiewicz) (K.M.)	3, 78
Profesorowie nowo mianowani (Z. Maślankiewicz) (Z.M.)	10, 266
Profesorowie wyższych uczelni w naukach przyrodniczych i pokrewnych — nowo mianowani (Z. Maślankiewicz) (Z.M.)	6, 167
Rada Naukowa Muzeum Ziemi — uroczyste posiedzenie (M. Kamiński) (M.K.)	11, 292
Speleologia — III Szkoła Speleologiczna Uniwersytetu Wrocławskiego i Śląskiego (Z. Wójcik)	9, 237
Sympozjum Oceanologiczne — Pierwsze Międzynarodowe Studenckie Sympozjum Oce-	

anologiczne (J. Chojnacki)	11, 294
Sympozjum Staszicowskie TPGHiPS na Kielecczyźnie (Z. Wójcik)	7—8, 211
„Uczenie się biologii” — tematem III Seminarium Dydaktyków Biologii (M. Piotrowicz)	3, 79

OLIMPIADY BIOLOGICZNE

Zdebska-Sierosławska J., Medale dla uczniów — laureatów Olimpiad Biologicznych	11, 295
— VII Olimpiada Biologiczna	4, 110
— VIII Olimpiada Biologiczna	12, 323
— Olimpiada biologiczna w ocenie finalistów	1, 26
— Posiedzenie Komitetu Głównego Olimpiady Biologicznej	10, 266
— Uwagi dotyczące realizacji VII Olimpiady Biologicznej	4, 110
— Wytyczne dot. przeprowadzenia zawodów VII Olimpiady Biologicznej w r. 1977/1978 pod hasłem „Przyrodnicze podstawy kształtowania środowiska”	5, 137
— Zakończenie VI Olimpiady Biologicznej pod hasłem „Życie — Żywnienie — Żywność”	9, 239

KOMUNIKATY

Adresy i konta Oddziałów Polskiego Tow. Przyrodników im. Kopernika	1—12 okładka
Informacja dla poszukujących materiałów z zakresu historii rolnictwa	11, 296
Konkurs fotograficzny	4, 112, 5, 140, 6, 168, 7—8, 212
Sprzedaż roczników czasopism „Wszechświat”	1—12 okładka
Konkurs fotograficzny (K. Maroń) (m.)	12, 324

WYKAZ ILUSTRACJI NA OKŁADKACH I PLANSZACH

I. Okładki

Czubajka kania, <i>Macrolepiota procera</i> (Scop. ex Fr.) Sing. — W. Kowalski	9
Homraj, <i>Buceros bicornis</i> L. — W. Strojny	5
Kosodrzewina, <i>Pinus montana</i> — J. Płotkowiak	10
Młoda sikorka bogatka — J. Płotkowiak	4
Okazałe egzemplarze sumaka octowca rosnące w Radomiu — C. Pacyniak	11
Panda z ogrodu zoologicznego Smithsonian Institution — B. G. Drake	1
Pingwin, <i>Spheniscus magellanicus</i> Forster — W. Strojny	2
Przestrojnik jurtina, <i>Manida jurtina</i> ♀ — J. Płotkowiak	6
Robina akacyjowa (grochodrzew), <i>Robinia pseudoacacia</i> L. — W. Strojny	7—8
Srokosz, <i>Lanius excubitor</i> L. — W. Puchalski	12
Topola osika (topola drżąca), <i>Populus tremula</i> L., bazie — W. Strojny	3

II. Plansze

Abrazja brzegów nad Zalewem Szczecińskim — W. Kowalski	6, 159
Anakonda, <i>Eunectes murinus</i> L. — W. Strojny	3, 67
Antylopa kama, <i>Alcelaphus beselaphus</i> caa-	

- ma (G. Cuvier) — W. Strojny 4, 103
- Antylopa szablroga, *Hippotragus niger* (Harris) — W. Strojny 4, 102
- Aquja, *Geranoëtus melanoleucus* (Vieillot) — W. Strojny 5, 122
- Badania naukowe na wyprawie wymagają prac gospodarczych i terenowych przygotowań technicznych — A. Olszewski . . . 9, 230
- Barchan na Pustyni Registan — B. Kowalski 10, 250
- Bawół indyjski — W. Strojny 12, 314
- Bąk, *Botaurus stellaris* L. — W. Puchalski 7—8, 178
- Budynek Smithsonian Institution 1, 18
- Buki zwyczajne, *Fagus silvatica* L. (*Fagaceae*) — W. Strojny 4, 95
- Diamenty z Jakucji 1, 10
- Epifity — zespoły mszaków na pniu buka, *Fagus silvatica* L. — W. Kowalski 11, 286
- Flisz karpacki, warstwy godulskie (dolny senon). Dolina Wisły — R. Unrug 12, 315
- Flisz karpacki, warstwy inoceramowe (senon). Dolina Potoku Koninki — Gorce — R. Unrug 12, 315
- Gąsienice narożnicy zbrojówki, *Phalera bucephala* L. — W. Strojny 7—8, 194
- Gąsienice rusałki pawika, *Vanessa io* L. — W. Strojny 7—8, 194
- Gopardy, *Acinonyx jubatus* Schreber — W. Strojny 2, 46
- Gniazdo drozda — J. Płotkowiak 4, 94
- Hala Strażyska w Tatrach — J. Vogel 9, 231
- Hajman okularowy, *Cajman crocodilus yacaré* Daudin — W. Strojny 3, 74
- Kangur rudy, *Macropus rufus* (Desmarest). Australia — W. Strojny 7—8, 202
- Kazuar hełmiasty, *Casuarius casuarius* L. Ceram — W. Strojny 3, 66
- Kominy Tylkowe — Z. Wójcik 9, 222
- Kuropatwa — W. Puchalski 10, 259
- Kwitnąca magnolia — W. Strojny 5, 130
- Kwitnąca olsza czarna, *Alnus glutinosa* Gaertn — W. Strojny 3, 75
- Lemur katta, *Lemur catta* L. — W. Strojny . . . 11, 278
- Lány turzycy drżączkowej w Puszczy Białowieskiej — J. Hereźniak 7—8, 187
- Mnich nad Morskim Okiem — S. Zwoliński . . . 9, 223
- Największy z kraterów „Morasko” — H. Korpikiewicz 11, 287
- Odlesione wydmy porośnięte jałowcem k. wsi Łuka nad Narwią — J. Hereźniak . . . 7—8, 186
- Okazały egzemplarz rokitnika pospolitego rosnący w Świnoujściu — C. Pacyniak . . . 11, 279
- Oolithes elongatus* Young, połowa jaja gątunku *Protoceratops andrewsi* Granger i Gregory (wielkość naturalna) — J. Małecki 2, 39
- Pierścień rafowy atolu Rangiroa w Polinezji francuskiej — J. L. Jakubowski . . . 7—8, 195
- Pisklęta drozda — J. Płotkowiak 4, 94
- Południowo-wschodnia krawędź obszaru Lunae Planum na Marsie — Fot. Viking-Orbiter I 12, 306
- Pomnik Stanisława Staszica w Pile 6, 158
- Potrząs samiec, *Emberiza schoeniclus* L. — W. Puchalski 7—8, 178
- Remiz przy gnieździe — W. Puchalski 7—8, 179
- Remiz zbierający materiał do budowy gniazda — W. Puchalski 7—2, 179
- Rezerwat przyrody Szczeliniec Wielki (pow. Kłodzko) — W. Strojny 7—8, 203
- Riplemarki piaszczyste na powierzchniach stokowych barchanów — B. Jaśkowski . . . 10, 250
- Rusałka pawik, *Inachis io* L. — W. Strojny . . . 6, 151
- Sadź na Śnieżniku Kłodzkim — Z. Zapolski . . . 2, 47
- Sowa śnieżna, *Nyctea scandiaca* L. — W. Strojny 2, 38
- Szczeliny z wysychania na powierzchni tarczy — B. Kowalski 10, 251
- Szkielet dinozaura, *Diplodocus* 1, 19
- Szlamik rycyk, *Limosa limosa* L. — W. Puchalski 6, 150
- Wiciokrzew pomorski, *Lanicerca periclymenum* — J. Płotkowiak 5, 123
- Widłak spłaszczony, *Lycopodium complanatum* — J. Płotkowiak 12, 307
- Zachodnia część pienińskiego pasa skałkowego — W. Strojny 5, 131
- Zespół wielkich kanionów zwanych Valles Marineris na Marsie — Fot. Viking-Orbiter I 12, 306
- Żabia Łalka — S. Zwoliński 9, 223
- Żubry w rezerwacie pokazowym Puszczy Białowieskiej — J. Hereźniak 1, 11
- Żurawie (koroniaste) pawloczube, *Balearica pavonina* L. — W. Strojny 10, 258

WSZECHŚWIAT

PISMO PRZYRODNICZE

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA

(Rok założenia 1875)

STYCZEŃ 1977

ZESZYT 1 (2158)

ANTONI ŁASZKIEWICZ (Warszawa)

DIAMENTY JAKUCJI

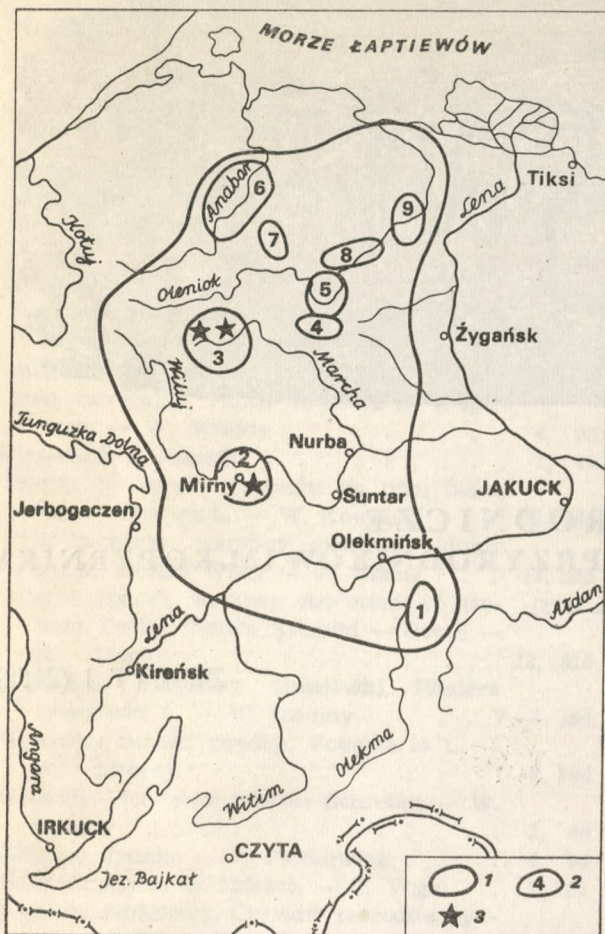
Niewielkie tylko i nie wystarczające wydobycie diamentów na Uralu, gdzie pierwsze diamenty znaleziono z początkiem ubiegłego wieku (1829) było przyczyną, że w czasie ostatniej wojny światowej rozpoczęto w Związku Radzieckim poszukiwania geologiczne na terenach perspektywicznych, których budowa geologiczna była podobna do diamentonośnych obszarów Afryki Południowej. W rachubę wchodziły obszary wschodniej Syberii, gdzie na osadach staropaleozoicznych występują triasowe skały magmowe tzw. *trapy syberyjskie*, analogiczne do dolerytów Carroo Pd. Afryki. Z powodu występowania na tych obszarach Syberii wiecznej zmarzłoci, okresy prac polowych były bardzo krótkie i chociaż na możliwość występowania diamentów na platformie syberyjskiej zwracał uwagę W. S. Sobolew w r. 1940, dopiero w 1949 r. znaleziono po raz pierwszy diamenty w rozsypiskach i napływach rzecznych, a od 1952 r. zarysowało się coraz wyraźniej w Jakucji rozległe zagłębienie diamentowe, ogólnej powierzchni ponad 300 tys. km², czyli powierzchni PRL. Od dawna też na obszarze Jakucji są eksploatowane rozsypiska złotonośne, odkryto też zasoby węgla koksującego, przydatne do wydobycia odkrywkowego, zasoby rud żelaza, ropy

naftowej i gazu, co składa się na bogactwa naturalne tej rozległej (3,1 mln km²), choć słabo zaludnionej (660 tys. mieszkańców) republiki autonomicznej. Te bogactwa szerzej uprzystępnia budowana obecnie Bajkalsko-Amurska magistrala.

Poszukiwanie diamentów w nieznanym terenie rozpoczyna się od dolin większych rzek, zwracając uwagę na dopływy, jako możliwe drogi transportu diamentów i towarzyszących minerałów. Z dolin pobiera się próbki szlichowe (korytowe). Objętość próbki korytowej wynosi zwykle 20 l. Materiał wyjściowy przemywa się w korycie, a następnie na sitach o oczkach 2 mm i 1 mm. Aby nie utracić materiału o ziarnie około 1 mm, przemywanie prowadzi się nad miednicą, po czym z materiału poniżej 1 mm odmywa się w korycie szary osad tak, aby nie utracić granatu.

Z materiału o ziarnie $-2 +1$ mm (które przeszło przez sito 2 mm, a zostało zatrzymane na sicie 1 mm) pobiera się próbkę objętości 0,5—1 l, z której wybiera się i liczy ziarna piropu (lub diopsydu chromowego). Pozostały materiał ziarnisty $-2 +1$ mm suszy się i wysyła do przeglądu laboratoryjnego.

Taki sposób poszukiwań opiera się na zało-



Ryc. 1. Diamentonośne obszary Jakucji. Rejony występowania kimberlitów: 1. Aldański, 2. Mało-Batuobiński, 3. Dałdyńsko-Atakicki, 4. Górno-Munski, 5. Czumurdański, 6. Anabarski, 7. Łuczakan-Kuranaski, 8. Średnio-Oleniowski, 9. Kuojsko-Merczymdeński. Najważniejsze złoża diamentów Jakucji oznaczono gwiazdkami

zeniu, że osady rzeczne powstały z pierwotnych złóż diamentu, którymi są kominy (diatremy) wypełnione skałą zwaną kimberlitem (od miejscowości Kimberley w południowej Afryce, gdzie ta skała diamentonośna została odkryta w drugiej połowie XIX w.). Najczęstszymi minerałami towarzyszącymi diamentowi w złożach pierwotnych są pirop (z grupy granatów), pikroilmenit i diopsyd chromowy. Diament jest rzadki i w osadach sypkich, zawarty w drobnych ilościach, trudny do zidentyfikowania w terenie. Znacznie łatwiejszy do rozpoznania jest pirop, a wysoka jego zawartość pozwala przypuszczać również obecność diamentu. Pirop jest czerwony w różnych odcieniach, a od innych granatów różni się niższym od 1,767 współczynnikiem załamania światła. Na pierwszych dziesiątkach km rzeczno-transportu największe nawet ziarna diopsydu chromowego szmaragdowozielonej barwy zostają roztarte aż do całkowitego zniszczenia, a w ślad za nim znika pirop, który rzadko można napotkać w odległości większej niż 150–200 km od złoża pierwotnego. Dalej towarzyszy diamentowi pikroilmenit, który najtrudniej rozpoznać w terenie bez mikroskopu. Najdalej wędruje moissanit i diament, lecz w Jakucji złóż przemysłowych nie tworzy.

Pierwotne źródło diamentów — kominy kimberlitowe — przeważnie są rozmieszczone pomiędzy rzekami i jeżeli ulegają erozji, to z reguły przez drobne dopływy boczne.

Poszukiwanie diamentów rozpoczyna się od zdjęcia szlichowego na mapie 1 : 1 000 000. Kontroluje się obecność minerałów towarzyszących jak piropu i pikroilmenitu. Stwierdzenie ich obecności daje podstawy do prowadzenia prac poszukiwawczych na diamenty w skali 1 : 200 000, a w miejscach skupień minerałów towarzyszących diamentowi — w skali 1 : 50 000. W wyniku zdjęcia szlichowego wyznaczone zostają pola rozsiewu minerałów towarzyszących i partie z najwyższą ich zawartością. W tych partiach wykonywa się opróbowanie celem ustalenia obecności diamentu i jego zawartości. Pobiera się 1 m³ próbki sypkiej i po oddzieleniu frakcji ciężkiej w korycie, przemywa się ją przez sита 1 mm i 2 mm. Frakcję —2 +1 mm suszy się i przesyła do laboratorium lub do przeróbki.

Opróbowania szlichowe pozwalają już na podstawie badań terenowych typować obszary perspektywiczne do poszukiwań szczegółowych, odkrywać bogatsze rozsypiska diamentów oraz ich złoża macierzyste.

W tych przypadkach wielkie usługi oddają zdjęcia geofizyczne, szczególnie pobudliwości magnetycznej. Pobudliwość magnetyczna kimberlitu wynosi 1000–3000 · 10⁻⁶ jednostek CGS (γ), a otaczających skał węglanowych praktycznie jest zerowa. Zdjęcia magnetyczne w Jakucji dokonano magnetycznymi wariometrami W-2, mierzącymi pionową składową pola magnetycznego z dokładnością ±15 γ. Ogólne zdjęcia zrobiono w siatce 250 × 50 m. Anomalie kominowe mierzono szczegółowo posługując się siatkami 25 × 20 m, 10 × 10 m, a nawet 10 × 5 m. Tymi badaniami uściślono rozmieszczenie pierwotnych złóż diamentu początkowo w dwóch rejonach:

1. Dałdyńskim, leżącym na Środkowosyberyjskiej Wyżynie i graniczącym na pn. z wilujsko-oleniockim działem wodnym, w dorzeczu rzeki Dałdyn, lewego dopływu rzeki Marcha. Jest to pn.-pn.-wsch. brzeg syneklizy tunguskiej na granicy z pd. zboczem masywu anabarskiego. W spągu leżą tu dolnoordowickie wapienie, wyżej intruzje trapów wieku permotriasowego. Pola kominów kimberlitowych związane są zapewne z rozłamaniami wgłębny i leżą poza obszarem maksymalnego rozpręśtrzenia trapów (ryc. 1).

2. Mało-Botuobińskim, leżącym w dorzeczu Małej Botuobii, prawego dopływu Wiluja, na granicy Wyżyny Środkowosyberyjskiej z Niziną Leno-Wilujską. W spągu występują tu górnokambryjskie pstry margle gipsonośne. Wyżej leżą osady dolnoordowickie, reprezentowane przez masywne lub płytowe dolomity i wapienie przewarstwione pstryimi marglami, na nich skały piaskowcowo-węglanowe. Na rozmytej powierzchni skał staropaleozoicznych leżą piaszczyste osady karbonu i lądowe osady piaszczysto-ilaste dolnego permu. Te skolei są częściowo przykryte przez utwory tufowe. W osady dolnego i środkowego paleozoiku intu-

dowały zasadowe skały zespołu trapów, reprezentowane przez drobno i średniokrystaliczne diabazy oliwinowe. Najpospolitszą ich formą są intruzje warstwowe miąższości do 100 m. Wiek intruzji jest oceniany jako triasowy. Osady mezozoiczne są reprezentowane przez piaskowce i zlepieńce dolnego liasu, przykryte przybrzeżnymi osadami środkowego liasu. Tu komin kimberlitowy związane są z pasem rozłamów głębokich przebiegających na pd.-wsch. skraju maksymalnego rozwoju trapów.

Pierwszy komin kimberlitowy został odkryty w sierpniu 1954 r. na podstawie szlichowego zdjęcia na piropy przez grupę Popugajewoj i nazwany „Zarnica”. Komin znalazł się na płaskiej porosłej darnią powierzchni na dziale wodnym dwóch strumieni wpadających do rzeki Dałdyn. Kształt komina izometryczny, wymiar 573×532 m. W rzeźbie terenu komin wcale nie zaznacza się i powtarza wypukły profil działu wodnego. Surowe warunki klimatyczne spowodowały brak zmian na powierzchni; brak tu pasów wietrzenia w postaci „żółtej i niebieskiej ziemi” charakterystycznych dla kominów Południowej Afryki.

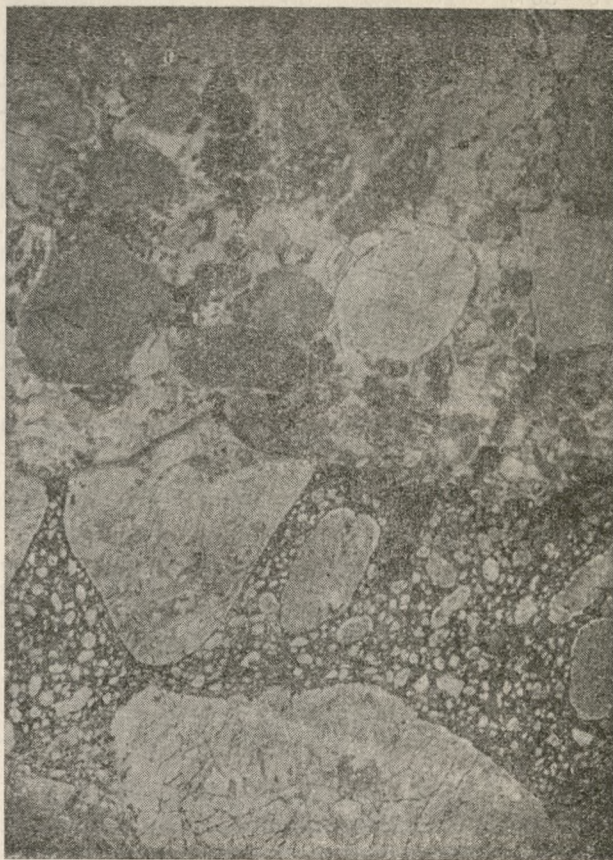
Podstawowym czynnikiem erozyjnym jest wietrzenie mrozowe, sprzyjające dezintegracji zwartej treści komina. Miąższość zwietrzliny wynosi 4–5 m, poniżej znajduje się spójny kimberlit. W zwietrzelinie pod pokrywą glebową z domieszką rumoszu kimberlitowego znajduje się warstwa rumoszu i gruzu przechodząca ku dołowi w poziom drobnoblokowy, następnie w poziom wielkoblokowy (bloki do 0,5 m), wreszcie leży kimberlit monolitowy. Zwietrzlina jest trwale spojona lodem.

Kimberlit komina „Zarnica” reprezentuje spoistą zielonkawą lub niebieskoszarą skałę skarbonatyzowaną. Zawarte są w niej liczne wtrącenia różnego kształtu i wymiarów, tak iż kimberlit przypomina wulkaniczną brekcję tufową (ryc. 2). W zbadanej górnej części komina kimberlit w 90% składa się z okruchów skał i minerałów, a w 10% ze spoiwa węglanowo-serpentynowego. Struktura okruchowa zbliżona do krystaloklastycznej, gdyż ani okruchy, ani spoiwo nie wykazuje śladów kataklazy.

Okruchy są reprezentowane przez całkowicie zmienioną skałę typu porfiryty pikrytowego — właściwie kimberlitu, mikro i drobnoziarniste wapienie, serpentynowo-chlorytowe i chlorytowo-węglanowe łupki mikroziarniste oraz przez liczne i różnorodne łupki krystaliczne.

Wielkość okruchów w szlifie waha się od 0,1 mm do 1 cm, kształt okruchów bywa izometryczny, a ziarna nieregularne mają krawędzie zaokrąglone. Okruchy zmienionego kimberlitu odznaczają się nieznacznymi wymiarami (0,1–0,2 do 2,5–3 mm), a ilościowo górują nad innymi okruchami, stanowiąc czasem 35–40% masy okruchów, rzadziej 45–50%.

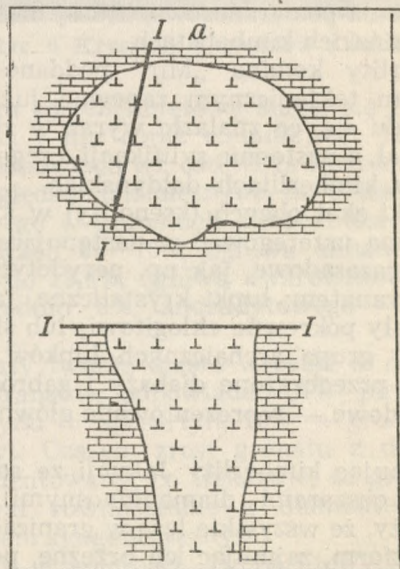
Podobny charakter mają kimberlity w pozostałych kominach rejonu Dałdyńskiego, który w miarę nowych odkryć przemianowano na Dałdyńsko-Ałakicki, natomiast w rejonie Małobotuobińskim kimberlity są nieco odmienne, a ich charakterystyka opiera się głównie na skałach komina „Mir” odkrytej w czerwcu 1955 r.,



Ryc. 2. Kimberlitowa brekcja

a która okazała się najzasobniejszą w diamenty (ryc. 3). Komin przebija osady dolnoordowickie i ma przekrój owalny 490×320 m. Kimberlit ma tu barwę zieloną, znacznie jaśniejszą od kimberlitów rejonu Dałdyńsko-Ałakickiego. Można tu wyróżnić dwa jego rodzaje:

1. drobnookruchowe skały czasem wyraźnie uwarstwione, przypominające tufy; ich struktura drobnookruchowa typu krystaloklastycznego. Skała składa się z różnej wielkości odłamków kryształów oliwinu (zastąpionego całkowicie przez serpentyn i węglany) stanowiących



Ryc. 3. Szkic geologiczny i przekrój kimberlitowego komina „Mir”. Kimberlit przebił skały węglanowe

70—80%, okruchów piropu (2—3%) i brunatnego spoiwa (20—25%) złożonego z węglanów i serpentynu. Czasem występuje biotyt, niebieskawozielony chloryt, a także magnetyt, rzadziej ilmenit, perowskit, spinel, diopsyd. Z porwaków najczęstsze są wapienie, łupki serpentynowo-chlorytowo-węglanowe, kwarcyty, diabazy, stanowiące kilka do 10% skały. Liczne są też okruchy kimberlitu o strukturze porfirowej. Niezwykle obfite skupienie kryształów oliwinu pozwala określić skałę jako tuf kimberlitowy krystaloklastyczny;

2. grubookruchowe odmiany zlewne, miejscami intensywnie okwarcowane, podobne do wulkanicznych brekcji tufowych. Skały te wyróżniają się wielookruchową budową i typową strukturą brekcyjową. Miejscami brekcja kimberlitowa jest silnie okwarcowana, aż do utworzenia wtórnego kwarcytu. Skałę przenika sieć splekań wypełnionych kwarcem i kalcytem.

Pod względem petrograficznym kimberlity rejonu Dałyńsko-Ałakickiego różnią się od kimberlitów rejonu Mało-Botuobińskiego obfitością i urozmaicheniem porwaków. Gdy kimberlit komina „Mir” zawiera głównie skały osadowe (wapienie, łupki) oraz diabazy z rzadkimi ksenolitami skał eklogitowych, to dałyńskie kimberlity są przepełnione zarówno skałami facji eklogitowej, jak i ksenolitami skał osadowych.

Istotna różnica pomiędzy kimberlitami obu rejonów polega na tym, że w rejonie Dałyńsko-Ałakickim jest większa różnorodność autolitów i ksenolitów. W kimberlitach dałyńskich bardzo charakterystyczne są okruchy magmowego kimberlitu (typu porfiryty pikrytowego) z miką lub bez, gdy tymczasem kimberlity mało-botuobińskie zawierają go jedynie drobne ilości.

Istotnie różnią się porównywane kimberlity pod względem składu mineralnego: dałyńskie kimberlity zawierają flogopit, mało-botuobińskie — chloryt, rzadziej świeży biotyt. Pierwsze zawierają dużo piropu i ilmenitu, zawierają też perowskit, drugie — tylko pirop; ilmenit i perowskit są rzadkie. Ponadto w dałyńskich skałach oprócz czerwonych i fioletowych piropów jest odmiana pomarańczowa, której brak w mało-botuobińskich kimberlitach.

Kimberlity komina „Mir” poddane zostały czynnikom tektonicznym zapewne już po ich utworzeniu się, co znalazło wyraz w zbrekcjowaniu skał, a następnie sylikifikacji, czego nie nastąpiło w kimberlitach dałyńskich.

Porwaki skał obcych (ksenolity) w kimberlitach można uszeregować w następujące grupy: skały ultrazasadowe, jak np. perydotyty porfirowe z granatem; łupki krystaliczne, jak eklogity i skały pokrewne eklogitowi; lub skały zasadowe — grupa archaicznych łupków krystalicznych; przeobrażone diabazy i gabrodiabazy; skały osadowe — reprezentowane głównie przez wapienie.

Porównując kimberlity Jakucji ze sobą oraz z innymi obszarami diamentonośnymi stwierdzić należy, że wszystkie leżą w granicach dawnych platform, zajmując ich brzeżne, peryferyczne części.

Dla wszystkich platform z diamentonośnymi

obszarami jest charakterystyczna obecność olbrzymich wylewów skał zasadowych i szerokie przejawy działalności wulkanicznej, znajdujące wyraz w utworzeniu licznych piętowych intruzji, dajek i neków zasadowych, przy czym największą liczbę intruzji stwierdza się tam, gdzie formacje wylewów pokrywowych mają najmniejszą miąższość. Kimberlity z kolei grupują się w rejonach intruzji międzywarstwowych, dajek, kominów i rozmieszczone są na peryferii obszarów maksymalnego rozwoju wulkanizmu platformowego.

Ważną cechą wszystkich obszarów diamentonośnych jest powszechna obecność większych ilości substancji organicznej w przeciętych zasadowymi intruzjami skałach osadowych paleozoicznych i mezozoicznych. Materiał ten może występować zarówno w postaci szczątków zwierzęcych i roślinnych, jak i w postaci złóż ropy, gazu, palnych łupków i węgla kopalnych.

Kominy i związane z nimi pierwotne złoża diamentów występują w Zachodniej Jakucji, gdzie układają się na wschodnich granicach wielkiego pola trapowego platformy syberyjskiej. One wiążą się z Anabaro-Oleniocką antekklizą i z obszarem zachodniego zamknięcia peryklinalnego syneklizy Wilujskiej. Na ałdańskiej antekklizie odkryto oddzielne twory kimberlitowe bez znaczenia przemysłowego, przeto tej syneklizy nie włącza się do prowincji diamentonośnej.

Kominy przebijają osady dolnopaleozoiczne, rzadziej górnopaleozoiczne i triasowe. Osady jurajskie i kredowe czasem przykrywają kominy, lecz nie uczestniczą w ich budowie.

Wiek intruzji i eksplozji kimberlitowych był określany jako: 1. dewon — dolny perm, 2. trias — dolna jura, 3. kreda.

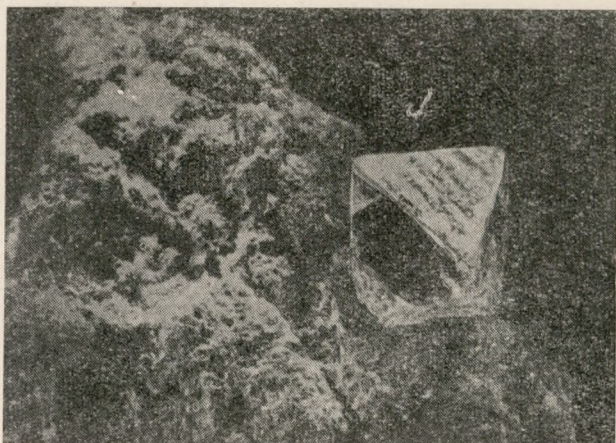
Wiek bezwzględny oznaczony z flogopitu waha się od 254 do 694 mln lat. Wiek oliwinu 180 ± 70 mln lat, wiek ksenolitów eklogitowych 635 ± 50 mln lat, wiek ksenolitów łupków krystalicznych 666 mln lat.

Magma, która dała początek kominom kimberlitowym uformowała się znacznie wcześniej — przez długi czas pozostawała w ogniskach jako stop z zawieszonymi kryształami poszczególnych minerałów.

Ekspluzja następowała wówczas, gdy przez nadtopienie lub ruchy dysjunkcyjne otwierała się lawie droga do góry. W Jakucji poznano przeszło 200 kominów kimberlitowych. Według ich cech morfologicznych wyróżniane są formy kominowe lub żyłowe. Pierwsze zawierają liczne porwaki, drugie nie zawierają porwaków, nie zawierają również diamentów.

Stąd szczególnie interesująca jest eksplozywna brekcja kimberlitowa ze spoiwem magmowym zawierającym jako minerały pierwotne oliwin, oliwin tytanowy, flogopit, granat, pikro-ilmenit, moissanit, diopsyd chromowy, apatyt, perowskit, montyczelit, magnetyt, spinel chromowy i diament (ryc. 4).

Natomiast w żyłach, gdzie brak ksenolitów, a więc utworzyły się one po wypełnieniu komina, krystalizuje kimberlit zawierający oliwin, montyczelit, peryklaz, melilit, ilmenit, magnetyt, troilit, perowskit, apatyt, flogopit.



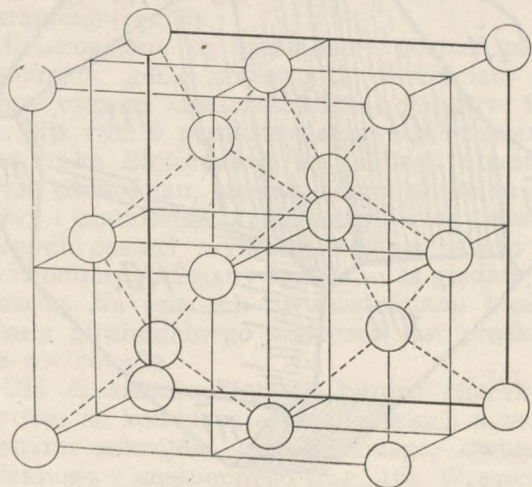
Ryc. 4. Ośmiesięcny kryształ diamentu w kimberlicie kominu „Mir”. Pow. $\times 10$

Minerałami towarzyszącymi diamentowi są: *moissanit*, *granaty*, *oliwin*, *ilmenit*, *magnetyt*, *diopsydy*, *spinele*.

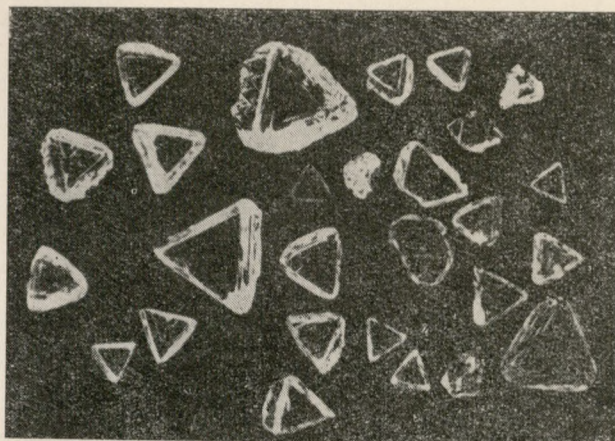
Moissanit SiC został odkryty najpierw w meteorycie z Cañon Diablo, gdzie towarzyszy diamentowi, a następnie w diamentonośnym kimberlicie. Jego struktura jest taka sama jak wurtytu i składa się z powtarzających się warstw heksagonalnych zawierających węgiel i krzem w koordynacji czworościennej. Dzięki różnym sposobom nakładania się tych warstw na siebie powstają różne ugrupowania, określane jako odmiany polisymetryczne. Własności fizyczne odmian polisymetrycznych są identyczne. Tw. $9\frac{1}{2}$, c. wł. 3,1; jednoosiowy, optycznie dodatni ($\epsilon = 2,697$, $\omega = 2,655$).

Moissanit towarzyszy diamentowi czasem w większych ilościach rzędu 10 g na tonę skały. Również moissanit spotyka się w postaci wrostków w diamencie, czasem stanowi on ośrodek, dokoła którego krystalizował diament.

Granaty, a zwłaszcza jego odmiana magnezowa *pirop*, są pospolitymi towarzyszami diamentu. Pirop występuje bądź w postaci zaokrąglonych ziarn, bądź kanciastych odłamków. Postaci idiomorficznych nie napotkano. Wielkość ziarn piropu waha się od 0,1 mm do 1,0 cm, najczęściej 0,5—2,0 mm. Barwa waha się od żółtopomarańczowej i jasnopomarańczowej przez pomarańczową, jasnoczerwoną, ognistą



Ryc. 5. Struktura diamentu

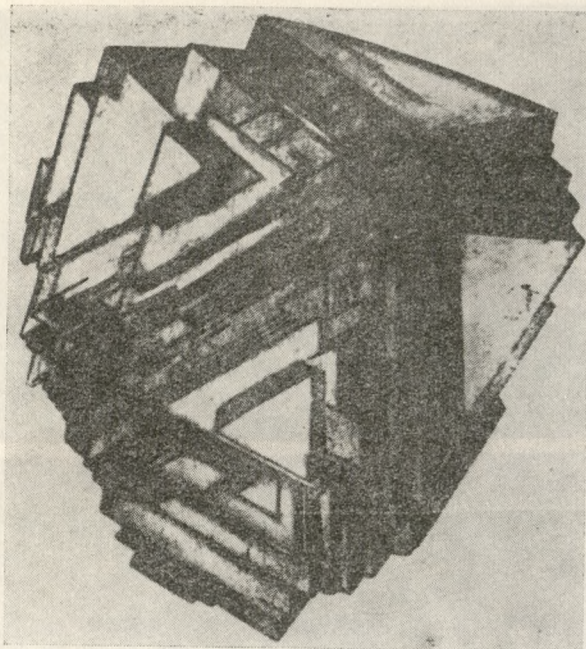


Ryc. 6. Kryształy diamentów z Jakucji

przybiera odcień fioletowy stając się fioletowo-czerwoną i lila coraz ciemniejszą. Ta zmiana barwy odpowiada wzrostowi zawartości chromu. Pod względem chemicznym zawartość ogniwa piropowego w granatach kimberlitów waha się w granicach 69—76%, ogniwa almandynowego od 10% do 18,6%, ogniwa uwarowitowego 1,5—11%, średnio 8%, andradytowego — poniżej 10%.

Granaty tworzą często wrostki w diamencie. Skład granatów odpowiada: 37% piropu, 53% almandynu + spesartyn, 10% — grossularu + andradyt. Czasem zrost granatu z diamentem jest zorientowany, co wskazuje, że granat krystalizował równocześnie z diamentem i jest wrostkiem syngenetycznym.

Oliwin w kominach kimberlitowych Jakucji, zwłaszcza w partiach przypowierzchniowych,



Ryc. 7. Ośmiościenny kryształ diamentu o wykształceniu schodkowatym

uległ niemal całkowicie serpentynizacji, a w stanie świeżym został napotkany dopiero na większych głębokościach. Zawartość ogniwa fajalitowego wynosi około 9%. Wrostki oliwiny w diamentcie należą do pospolitych, osiągają wymiary do 0,5–1 mm, są idiomorficzne. Oliwin jest syngenetyczny z diamentem, gdyż wzrost ich odbywał się równocześnie.

Ilmenit towarzyszący diamentowi w kominach kimberlitowych jest smolistoczarny, czasem pokryty białą powłoką leukoksenu. Wielkość ziarn ilmenitu dochodzi do 10 mm.

Magnetyt w kimberlitach występuje dość często. Nieprzeźroczysty, magnetyczny. Napotkany w postaci wrostków w diamentcie wzbudza wątpliwości czy jest minerałem pierwotnym czy wtórnym.

Diopsyd napotkano jako towarzyszący diamentowi minerał w ziarnach bezbarwnych do butelkowozielonych rzędu 2–5 mm. Znacznie pospolitszy jest diopsyd chromowy, łatwy do rozpoznania w terenie dzięki szmaragdowozielonej barwie. Oba rodzaje diopsydu tworzą wrostki w diamentach, które bardzo dokładnie zostały zidentyfikowane. Są też zaliczane do minerałów syngenetycznych, krystalizujących równocześnie z diamentem.

Spinel chromowy i inne należą raczej do rzadkich towarzyszy diamentu. Jest interesujące, że tworzą wrostki w diamentcie zrastając się ścianami ośmiościanu, co wskazuje na ich równoczesny wzrost.

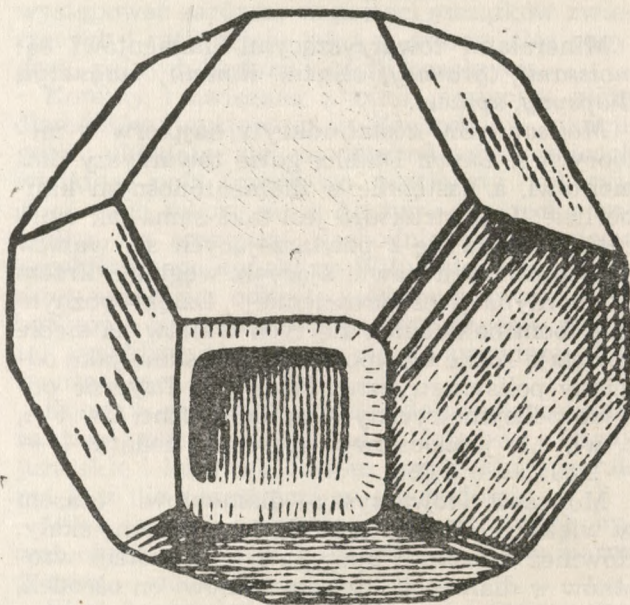
Również stwierdzono w diamentach syngenetyczne wrostki enstatytu, grafitu, kuncytu, rutylu, a także diamentu.

To wszystko potwierdza poglądy o krystalizacji diamentu w wysokiej temperaturze pod dużym ciśnieniem w głębi ziemi lub w pośrednich komorach wybuchu wulkanicznego, usytuowanych nieraz na granicy prekambriu i kambriu.

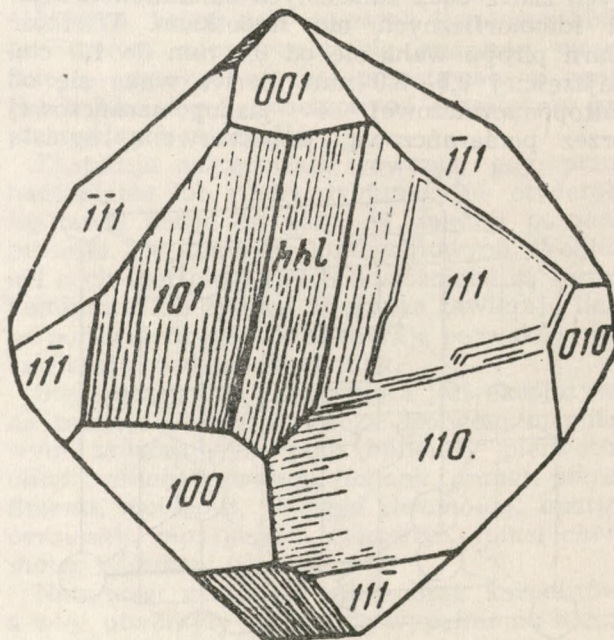
Diamenty tworzą wszechstronnie wykształ-

cone kryształy, spotyka się też bliźniaki według ściany ośmiościanu, często wielokrotne oraz kryształy o ścianach zaokrąglonych. Diament wykazuje interesującą budowę wewnętrzną. Jej powtarzającym się elementem jest regularna komórka ściennie centrowana, przedstawiająca sześciąt, który łatwo podzielić na osiem sześciątów mniejszych. W czterech z nich naprzemian rozmieszczone są dalsze atomy węgla. Położenia wszystkich atomów C są równoznaczne; każdy z nich jest otoczony czterema atomami C znajdującymi się w odległości 1,54 Å. Ta pochworna koordynacja atomów węgla jest również właściwa związkom alifatycznym (ryc. 5).

Wśród diamentów można wyróżnić odmiany morfologiczne, a więc związane z ich postacią zewnętrzną. Najpospolitsza wśród diamentów



Ryc. 8. Kryształ diamentu stanowiący kombinację ośmiościanu z sześcianiem. Krawędzie kryształu są zastąpione przez ściany kombinacyjne, bliskie położenia ścian dwunastościanu rombowego

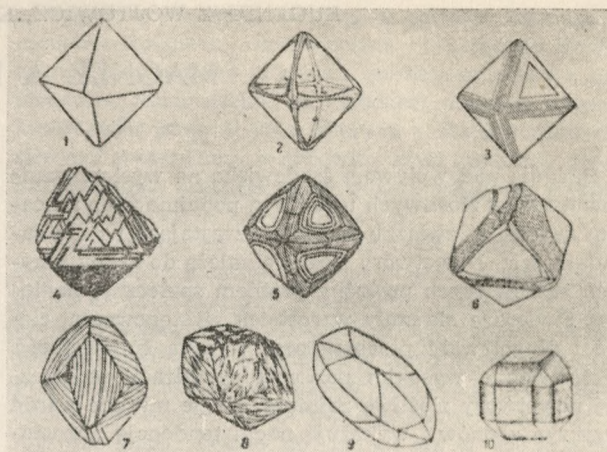


Ryc. 9. Kombinacja ośmiościanu, sześcianu i ośmiościanu piramidalnego

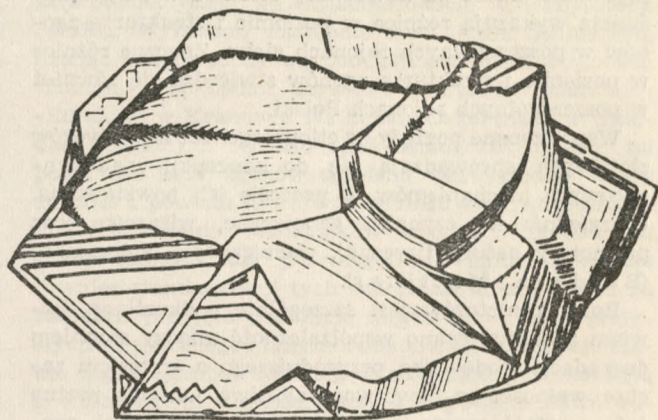
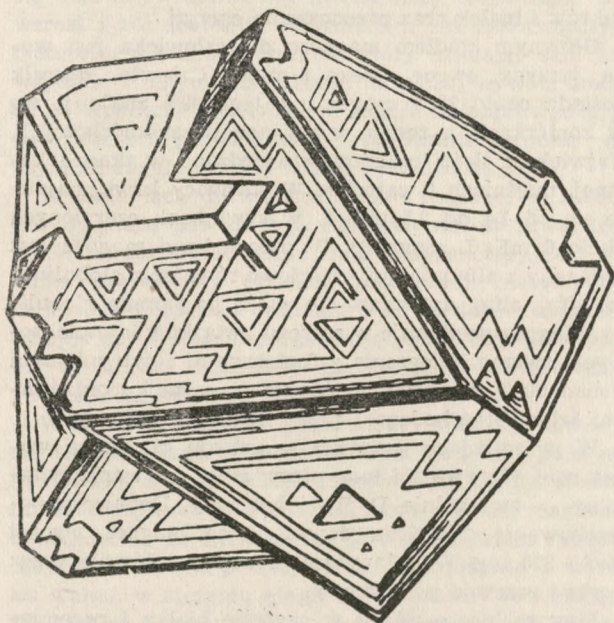
odmiana ośmiościenna obejmuje kryształy ograniczone płaszczyznami ośmiościanu całkiem płaskimi lub wykształconymi schodkowo, nieraz z zaokrąglonymi krawędziami. Kryształy ze schodkowatym wykształceniem ścian ośmiościanu nieraz stanowią przejścia do innych typów lub do postaci nieregularnych (plansza I, ryc. 6, 7). Do najpospolitszych deformacji kryształów oktaedrycznych należy ich wydłużenie w kierunku jednej z osi symetrii.

Płaskościennych kryształów diamentu w postaci czworościanów nie napotkano, jednak czworościany ze ściętymi narożami napotkano m. in. w kominie „Mir”. W pewnych przypadkach powstają formy przenikających się czworościanów.

Kryształów diamentu w postaci dwunastościanu rombowego nie napotkano również, nato-



Ryc. 10. Formy kryształów diamentów z Jakucji



Ryc. 11. Bliźniak diamentu — zrost kryształów wykształconych hemimorficznie, widziany od strony płaskościennnej i po obrocie o 180°. Widoczny jest na prawym rysunku szew bliźniaczy

miast istnieją kryształy zbliżone postacią do dwunastościanu o ścianach zaokrąglonych, tworzących tzw. dodekaedroid.

Również nie napotkano kryształów diamentu w postaci regularnych sześciątów z gładkimi ścianami i ostrymi krawędziami. Kryształy o pokroju sześciennym mają ściany pokryte prostokątnymi zagłębieniami i krawędzie zaokrąglone (ryc. 8).

Urozmaicone są kombinacje postaci płaskościennych, gdzie uczestniczą ośmiościan, sześciąt, czasem dwunastościan rombowy i inne. Np. ryc. 9 przedstawia kryształ znaleziony nad rzeką Motorczuna w Jakucji, utworzony przez ośmiościan, sześciąt, dwunastościan rombowy i ośmiościan piramidalny. Ściany poszczególnych postaci wykształcone są bardzo nierównomiernie. Ściany sześciatu są gładkie, błyszczące. Na ścianach dwunastościanu i ośmiościanu piramidального widoczne jest prążkowanie równoległe.

Dla diamentów Jakucji bardzo charakterystyczne są kombinacje form płaskich z zaokrąglonymi pokrojów ośmiościennego, dwunastościennego i sześciennego (ryc. 10). Wreszcie liczne kryształy diamentu są zaokrąglone w ten sposób, że ściany płaskie nie biorą udziału w

ich ograniczeniu. Wśród zaokrąglonych kryształów również można wyróżnić postacie zbliżone do dwunastościanu rombowego — dodekaedroidy, zbliżone do ośmiościanu — oktaedroidy, zbliżone do sześciatu — heksaedroidy i zbliżone do czworościanu — tetraedroidy.

Pospolite są również zbliżniaczenia spotykane w każdym typie morfologicznym (ryc. 11). Prócz dwojaków (tj. dwóch zrosniętych kryształów) spotyka się zrosty polisyntetyczne, gdzie zrasta się ze sobą większa liczba osobników. O ile zrosty bliźniacze w diamentach przemysłowych na ogół nie obniżają ich przydatności, to w diamentach jubilerskich są one niepożądane i utrudniają, a czasem uniemożliwiają, nadanie diamentowi odpowiedniego szlif.

Wśród diamentów jakuckich napotkano kryształy różnych typów, chociaż przeważa typ ośmiościenny.

Ośrodkiem przemysłu diamentowego jest osada Mirny nazwana od sąsiedniego komina „Mir”. Tu diamenty są sortowane na przemysłowe i jubilerskie. Te ostatnie są przesyłane do zbudowanej w 1964 r. szlifierni diamentów w Smoleńsku. Największe i najpiękniejsze diamenty jakuckie zostały włączone do Skarbcza Diamentowego, np. wydobyte w 1966 r. „Maria” — 105,88 karatów, „Gorniak” 44,62 kar., „Letni” — 46,36 kar., „Złota Praha” — 38,72 kar. największy „Gwiazda Jakucji” (232 karaty), znaleziony w 1973 r.

MAGNEZ A NOWOTWORY

Badania nad wpływem środowiska na występowanie nowotworów złośliwych u ludzi są podejmowane na całym świecie w związku ze stale wzrastającą na nie zapadalnością. Nowotwory złośliwe należą do grupy schorzeń stanowiących poważny problem społeczny, ponieważ stwierdza się stały wzrost ich występowania, ciężki i długotrwały przebieg oraz wysoką śmiertelność. W krajach o wysokim poziomie cywilizacji technicznej nowotwory złośliwe zajmują drugie miejsce wśród przyczyn zgonów i wykazują nadal tendencję wzrostową. Badania M. Segi i M. Kurihara przedstawiające umieralność na nowotwory złośliwe w 24 krajach świata wykazują różnice w poziomie i strukturze zgonów w poszczególnych rejonach globu. Znaczne różnice w poziomie i strukturze zgonów stwierdza się również w poszczególnych rejonach Polski.

Współczesne poglądy na etiopatogenezę nowotworów złośliwych sprowadzają się do koncepcji wieloczynnikowych mechanizmów w procesie ich powstawania. Uwzględnia się czynniki genetyczne, wirusowe oraz promotory natury fizycznej, chemicznej i biologicznej (Baldwin i Matthias).

Rola promotorów jest szczególnie podkreślana, bowiem zaobserwowano współzależność między stopniem degradacji środowiska przyrodniczego a wzrostem zachorowalności na nowotwory złośliwe. Obecnie można już wyróżnić szereg czynników natury fizycznej, chemicznej i biologicznej mających charakter rakotwórczy, a których stężenia stale wzrastają w związku z zanieczyszczeniem powietrza, wody i gleby. Środowiskowego uwarunkowania w występowaniu nowotworów złośliwych dowodzą badania nad ich geograficznym rozmieszczeniem. Hipotezę tę również potwierdzają badania przeprowadzone na różnych grupach etnograficznych w USA i w krajach macierzystych.

Śród czynników środowiskowych mogących mieć istotne znaczenie w zachorowalności na nowotwory złośliwe zwrócono uwagę na rolę magnezu. Stwierdzono częstsze występowanie nowotworów złośliwych na tych obszarach, gdzie gleba zawiera zbyt mało magnezu. Środowiskowe badania dowiodły, że zachodzi zależność między twardością magnezowej wody, zawartością magnezu przyswajalnego w glebie a liczbą zgonów na nowotwory złośliwe. (Delbet, Wojtowicz).

Magnez w przyrodzie występuje w różnych pokładach geologicznych, glebie, wodzie, zielonych roślinach, mleku i mięsie.

Skorupa ziemską zawiera 1,9% magnezu w swojej masie, występuje on w wielu minerałach jak: magnezyt $MgCO_3$, dolomit $CaCO_3 \cdot MgCO_3$, kizeryt $MgSO_4 \cdot 3H_2O$, karnalit $MgCl_2 \cdot KCl \cdot 6H_2O$ w krzemianach jak olivin $(MgFe)_2SiO_4$, serpentyn $Mg_3(CH)_6Si_4O_{11}$ i innych.

Tereny zawierające pokłady geologiczne posiadające w swoim składzie magnez są źródłem tego jonu zawartego w glebie, wodzie, a następnie w świecie roślinnym i zwierzęcym. Magnez w glebie występuje w trzech formach; w minerałach, kompleksie sorpcyjnym i roztworze glebowym. Uwolniony z minerałów w procesie ich wietrzenia przechodzi do roztworu glebowego i w dużym stopniu zostaje związany przez kompleks sorpcyjny gleby. Jony amonowe, potasowe i wapniowe wypierają jony magnezu z kompleksu sorpcyjnego gle-

by. Intensywne nawożenie mineralne gleby prowadzi do jej zubożenia w magnez.

Rośliny pobierają magnez wymienny głównie z gleby. W świecie roślinnym wchodzi on w skład związków pektynowych, fityny oraz chlorofilu — warunkując procesy fotosyntezy. Jony magnezowe są aktywatorami wielu różnych reakcji w komórce roślinnej. Między innymi aktywują one przemianę kwasu pirogronowego w acetylokoenzymie A, syntezę aminów, białek i kwasów nukleinowych, produkcję ATP przy udziale światła itp. Rola więc magnezu w świecie roślinnym jest ogromna i dotyczy najbardziej istotnych przemian metabolicznych jak fotosynteza, oddychanie, synteza cukrów i białek oraz przenoszenie energii.

Głównym źródłem magnezu dla człowieka jest woda, jarzyny, owoce, mleko i mięso. Człowiek dorosły posiada około 28 g magnezu z tego 99% znajduje się w komórkach, a reszta w płynach pozakomórkowych. Największe ilości magnezu stwierdzono w tkance kostnej, mięśniach i wątrobie. W surowicy krwi znajduje się od 1,4 do 2,5 mEq/L w krwinkach czerwonych około 6 mEq/L magnezu. W osoczu krwi magnez jest związany z albuminami, częściowo również z globulinami alfa₁, alfa₂, natomiast nie wiąże go gamma globuliny. Magnez występuje w szeregu związków kompleksowych, tworzy połączenia z fosforanami i cytrynianami. Ponad 50 % magnezu występuje w postaci zjonizowanej łatwo przechodzącej przez błonę komórkową.

W przemianach magnezu w ustroju człowieka ważną rolę odgrywają i inne pierwiastki jak wapń, witaminy — szczególnie D, B₁₂ i hormony. Dobowe zapotrzebowanie człowieka dorosłego na magnez wynosi około 200 mg. Wydalany jest z ustroju głównie przez nerki i przewód pokarmowy.

Magnez bierze udział w syntezie białka i przemianie kwasów nukleinowych. Stabilizacja DNA w chromosomach zależy od określonych stężeń jonów magnezu wewnątrz komórki. Magnez odgrywa zasadniczą rolę w ochronie struktur cząsteczek rybosomów. Niedobór magnezu wzmaga krzepliwość krwi. Bierze on udział w odporności organizmu poprzez łączenie się z properdyną i komplementem. Przy jego niedoborze stwierdza się zwiększoną zawartość w tkankach histaminy, co wskazuje na jego udział w odczynach alergicznych ustroju. Magnez aktywuje liczne układy enzymatyczne, fosfatazy, transfosforylasy, karboksylazy, pirofosfatazy, enolazy, biorąc zasadniczy udział w metabolizmie komórki.

Cechą prawidłowo funkcjonującego ustroju jest zachowanie stałej równowagi we wzroście i różnicowaniu się komórek. Istnieją dwa typy mechanizmów ustrojowych regulujących wzrost i różnicowanie się komórek. Jeden z nich dotyczy pewnych rodzajów komórek, np. neuronów kory mózgowej, oocytów w jajniku, których liczba w ustroju jest stała od urodzenia do śmierci i nie ulegają one odnowieniu. Brak zdolności do odnowy tych komórek uwarunkowany jest genetycznie brakiem zdolności do rozrodu. Typ drugi mechanizmów kontrolujących wzrost i różnicowanie polega na układzie ujemnego sprzężenia zwrotnego. W prawidłowym narządzie istnieje pełna równowaga między liczbą komórek rozmnażających się a liczbą komórek

niedzielających się. Ta mitotyczna i czynnościowa homeostaza jest determinowana przez środowisko, w którym komórki przebywają oraz warunkująca stosunek ilościowy poszczególnych elementów. Tempo rozmnażania się komórek, tempo ich dojrzewania i zaniku znajdują się w równowadze fizjologicznej. Chwiejna równowaga jest w tkance zapewniona dzięki istnieniu homeostazy opartej na układach sprzężeń zwrotnych, które działają na różnych poziomach: międzykomórkowym, międzytkankowym i międzyzrządowym.

Mechanizmy regulujące przebieg życia komórek składają się na istnienie w warunkach prawidłowych pełnej homeostazy w ustroju. Natomiast najbardziej charakterystyczną cechą komórek nowotworowych jest wyłamanie się ich spod kontrolujących mechanizmów w wyniku zmian, jakie nastąpiły w aparacie genetycznym komórek w procesie kariogenezy. Istota więc procesu nowotworowego polega na zaburzeniach w aparacie genetycznym komórek, w wyniku których stoją się one niewrażliwe na mechanizmy regulujące ich wzrost i różnicowanie. Czynnikiem zaś rakotwórczym może stać się każdy czynnik, który działając sam lub wspólnie z innymi czynnikami na ustrój wywoła zmiany w aparacie genetycznym komórki, doprowadzając do zaburzeń prawidłowego reagowania komórki na czynniki regulujące ich wzrost i różnicowanie.

W badaniach doświadczalnych wykazano, że niedobór magnezu powoduje w komórce wzrost zawartości DNA, wzrost mutacji oraz zmiany degeneracyjne i zaburza prawidłowy przebieg regeneracji mastocytów. Daje to teoretyczne przesłanki, że niedobór magnezu sprzyja czynnikom dezorganizującym układy genetyczne w jądrach komórek, sprzyjając nowotworowemu zwyrodnieniu tkanek.

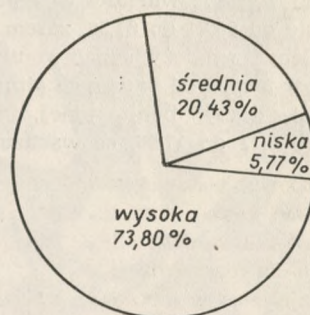
W hodowli komórek pozbawionej magnezu, zmniejsza się zawartość rybosomów około 5% i następuje zahamowanie syntezy białek. Łączenie RNA z rybosomami jest uwarunkowane optymalnym stężeniem magnezu. Stwierdzono, że RNA-za nie jest składnikiem rybosomów — może ona połączyć się z nimi jedynie w wyniku wahań w stężeniu magnezu. Rybosomy zawierające RNA-ze są nieprawidłowe i mogą doprowadzić do rozkładu RNA, z którym wchodzi w łączność w toku syntezy białek. Zjawiska te tłumaczą mechanizmy onkogenego działania różnych czynników natury fizycznej, chemicznej czy biologicznej.

Doświadczalnie wykazano, że dieta bezmagnezowa może wywoływać proliferację nowotworową. U zwierząt doświadczalnych obserwowano hiperplazję limfoidalnej tkanki grasicy, niedokrwistość, odczyn limfocytowy przybierał postać proliferacji złośliwej (Stachura).

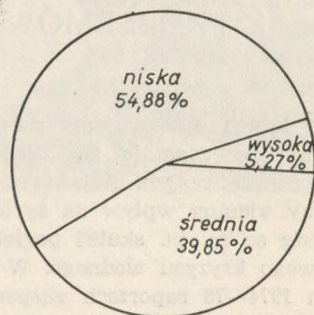
Leukocytoza granulocytowa objętościowa, liczba eozynofinów są stałą reakcją w ustroju zwierząt na niedobór magnezu. Obserwowano hiperplazję układu granuloplastycznego w szpiku, zmniejszenie liczby mastocytów. Stwierdzono, że niedobór magnezu wzmacnia krzepliwość krwi. U ludzi chorych z nowotworami złośliwymi stwierdzono w surowicy krwi obniżenie poziomu magnezu. Zmienia się w moczu wskaźnik wapniowo-magnezowy (Strebel, Baur).

Badania prowadzone przez Instytut Medycyny Społecznej AM w Krakowie objęło 10 gmin o powierzchni 89 648 ha zamieszkałych przez 79 906 ludności zajmujących się uprawą roli. Przeprowadzono badania terenowe zasobności gleb w magnez przyswajalny, przy czym przyjęto, że ubogie w magnez przyswajalny są gleby lekkie zawierające do 2,4 mg Mg, gleby średnie do 3,4 mg Mg, gleby ciężkie do 5,9 mg Mg w 100 g gleby. Magnez przyswajalny w glebie oznaczono metodą spektrofotometryczną wg Schachtschabela w modyfikacji Strahla. Wyliczono następnie tzw. liczbę bonitacyjną dzieląc badane gleby wg podziału podanego w tabeli 1. Znaczną ilość badań uzyskano ze Stacji Chemiczno-Rolniczej w Krakowie. Na badanych terenach w Urzędach Gminnych zebrano dane demograficzne oraz na podstawie kart zgonów ustalono bezwzględne liczby zgonów z powodu nowotworów złośliwych, co posłużyło do wyliczenia wskaźników częstości zgonów na 10 000 ludności dla poszczególnych gmin, dokonano również standaryzacji tych wskaźników, przy czym za standard przyjęto populację męczyzn. Analizy statystycznej zebranego materiału dokonano przez wyliczenie współczynnika korelacji między liczbą bonitacyjną a wskaźnikiem częstości zgonów z powodu nowotworów złośliwych.

Wyniki badań zasobności gleb w magnez przyswajalny badanych terenów w podziale administracyjnym gmin zestawiono w tabeli 2. Wynika z niej, że około 70% badanych terenów ma niską, a około 30% wysoką



wskaźnik zgonów — 9,42



wskaźnik zgonów — 18,86

Procent gleb badanych terenów o niskiej, średniej, wysokiej zasobności w magnez różniących się poziomem zgonów na nowotwory złośliwe u ludzi

Tabela 1

Bonitacja zasobności gleb

Lp.	Zasobność	Gleby złe + 1/2 śred.
1	najlepsza	0—10%
2	b. dobra	11—20
3	dobra	21—30
4	zadowalająca	31—40
5	średnia	41—50
6	mierna	51—60
7	słaba	61—70
8	zła	71—80
9	b. zła	81—90
10	najgorsza	91—100

Tabela 2

Lp.	Gmina	Pow. w ha	Liczba badanych wsi	Liczba analiz	Zasobność % mg			Liczba bonitacyjna
					niska	średnia	wysoka	
1	Drwinia	10 940	7	389	2,1	13,7	84,2	6,11
2	Jodłownik	7 245	4	428	8,1	18,5	73,4	17,35
3	Książ W.	13 786	7	972	42,7	49,5	7,8	68,84
4	Kęty	5 402	2	51	52,1	42,8	5,1	73,50
5	Kościelec	4 921	13	669	7,1	29,1	63,8	17,56
6	Miechów	13 338	6	1429	55,3	42,3	2,4	79,61
7	Myślenice	12 340	5	787	50,3	42,0	7,7	71,30
8	Skala	7 413	9	1701	53,1	41,5	5,4	75,10
9	Trzyciąż	9 645	5	1942	67,0	26,9	6,1	81,37
10	Wilamowice	4 618	5	3564	63,7	33,9	2,4	80,60

Tabela 3

Lp.	Gmina	Liczba ludności			Liczba zgonów			Wskaźnik częstości zgonów		
		ogółem	M	K	ogółem	M	K	ogółem	M	K
1	Drwinia	5 929	2917	3012	30	18	12	12,65	15,44	9,97
2	Jodłownik	7 290	3477	3813	12	6	6	4,12	4,32	3,94
3	Książ W.	7 462	3457	4005	38	21	17	12,72	15,18	10,61
4	Kęty	11 364	5647	5717	76	37	39	16,72	16,38	17,06
5	Kościelec	4 670	2272	2398	22	16	6	11,48	17,53	4,74
6	Miechów	10 133	4949	5184	96	49	47	23,69	24,76	22,66
7	Myślenice	16 009	7783	8226	118	67	51	18,43	21,52	15,53
8	Skala	9 327	4499	4828	85	48	37	18,76	21,67	16,05
9	Trzyciąż	7 722	3856	3866	50	33	17	18,46	23,98	14,86
10	Wilamowice	9 359	4589	4770	87	45	42	23,23	24,51	22,01

zawartość magnezu przyswajalnego w glebie. Wskaźnikiem stopnia niedoboru magnezu przyswajalnego w glebie jest jak wiadomo — liczba bonitacyjna. Stwierdzono jej wysokie wartości w 7 badanych gminach w zakresie od 68,84 do 81,36, zatem wg przyjętej klasyfikacji, gleby te należy uznać za ubogie w magnez, natomiast w 3 spośród badanych gmin stwierdzono niskie wartości liczby bonitacyjnej, wahające się w granicach od 6,11 do 17,56, co wskazuje na bardzo

dobrą zasobność w magnez przyswajalny gleb w tych terenach.

W tabeli 3 zestawiono dane demograficzne oraz wskaźnik częstości zgonów na 10 000 mieszkańców. Wynika z niej, że w 3 gminach, a to: Drwinia, Jodłownik i Kościelec mamy niskie wskaźniki zgonów, natomiast w pozostałych gminach są one znacznie wyższe (obrazuje to wykres).

KRYSTIAN A. WAKSMUNDZKI (Kraków)

Z PROBLEMÓW OCHRONY WÓD W KARPATACH*

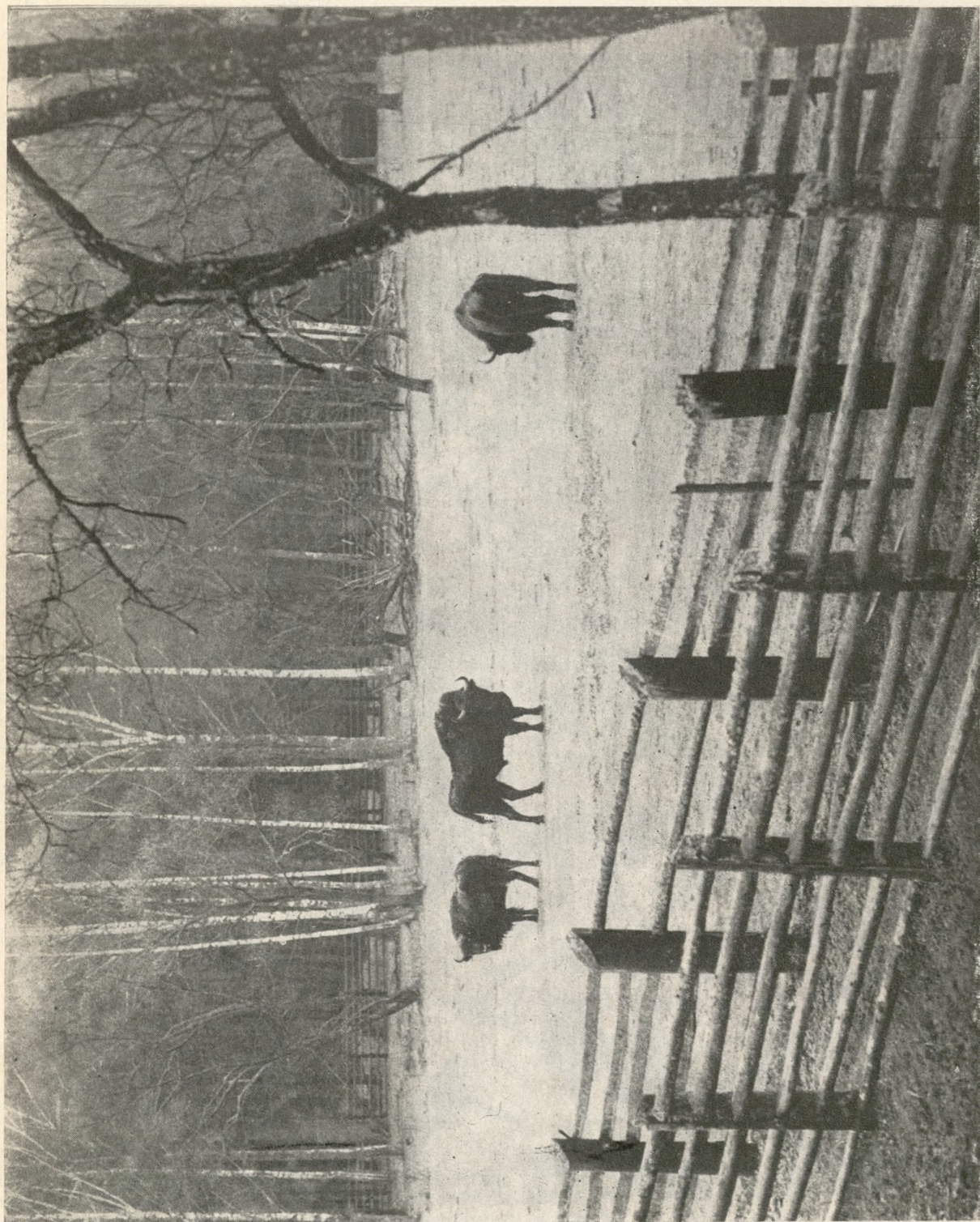
W ostatnich latach obserwujemy na niespotykaną dotychczas skalę potęgowanie się ujemnych zmian w środowisku geograficznym. Pojawiają się zjawiska mające ogromny ujemny wpływ na życie organiczne. Coraz dotkliwsze są m. in. skutki pogłębiającego się szybko światowego kryzysu wodnego. W opublikowanych w latach 1974—76 raportach ekspertów przewi-

duje się, że najbliższe 30 lat to lata wielkiej suszy. Raport ECE ONZ z 1976 r. stwierdza jednoznacznie, że zapasy wody pitnej w Europie są na wyczerpaniu i że wystarczy jej najwyżej na 25 lat. Bezmyślne zanieczyszczanie wód powierzchniowych, a także podziemnych, zmniejszenie naturalnej retencyjności wielu obszarów doprowadziło sytuację z wodą do stanu, który zdaniem ekspertów jest katastrofalny. Szeroko pojętą ochronę wód zaliczyć należy zatem do jednego z najważniejszych problemów stojących przed ludzkością. Problem ochrony wód posiada dwa aspekty: ilości (de-

* Artykuł stanowi rozszerzenie referatu wygłoszonego przez autora na Sesji Naukowej „Woda z Karpat”, zorganizowanej przez Klub Dziennikarzy Naukowych SDP w Modlnicy w dniu 2. 6. 1976.



I. DIAMENTY Z JAKUCJI



II. ŻUBRY w rezerwacie pokazowym Puszczy Białowieskiej

Fot. J. Hereźniak

ficyt wodny) i jakości wody (stan czystości wody).

Polska należy do krajów o bardzo niewielkich zasobach wód powierzchniowych; pod względem ilości wody przypadającej na 1 mieszkańca kraj nasz znajduje się na jednym z ostatnich miejsc — bo na 22 wśród 27 krajów europejskich. Wzrastające zapotrzebowanie na wodę przy rosnącym zanieczyszczaniu i skażeniu wód stwarza zagrożenie deficytem wody (około 20% wielkości zapotrzebowania). Przy ogólnej bardzo trudnej sytuacji z wodą w Polsce, uważa się powszechnie, że stosunkowo znaczne jeszcze zasoby wodne posiadają Karpaty.

Karpaty stanowią specyficzny obszar źródłiskowy wielu potoków i rzek. Bardzo gęsta jest sieć karpaccich cieków. Bardzo liczne są naturalne wypływy wody podziemnej na powierzchnię: źródła, młaki, wycieki, wysięki, wylewy, wykapy. W niektórych rejonach Karpat gęstość naturalnych wypływów wody podziemnej przekracza kilkadziesiąt a nawet kilkaset wypływów na 1 km²; np. obszar źródłowy Wisły — zlewnie Białej i Czarnej Wisłoki oraz Malinki, rejon Babiej Góry — w niektórych okresach gęstość do 600 wypływów na 1 km²!! Wydajność tych wypływów jest jednak przeważnie bardzo niewielka; najczęściej rzędu setnych lub dziesiątych części litra na sekundę (K. Waksmundzki — 1968, 1972). Powodzie w Karpatach znane są z dużej gwałtowności wezbrań, ogromnych ilości spływających wód i kolosalnych szkód przez nie wyrządzanych.

Wydać się zatem, że Karpaty są bardzo zasobne w wodę. Są to jednak tylko pozory; pozory — gdyby przyjąć je za pewnik — bardzo niebezpieczne dla planowania przestrzennego gospodarki, dla gospodarki wodnej, rolnictwa itd., i to nie tylko w Karpatach!

Pojawiające się coraz częściej apokaliptyczne wręcz wizje (jeżeli raporty specjalistów można nazwać wizjami...) nadchodzącej wielkiej suszy nie są żadnym zaskoczeniem dla przyrodników, geografów-hydrografów, leśników, zoologów pracujących w Karpatach. Symptomy tegoż zjawiska pojawiały się bowiem już od dawna. Od dawna przecież mówi się o „ucieczce wody z Karpat”. Z badań hydrograficznych, leśnych, zoologicznych, z wywiadów i obserwacji wiadomo, iż ilość wód w Karpatach zmniejsza się i to w szybkim tempie.

Katastrofalne powodzie, szczególnie w latach 1958, 1968, 1970, spowodowały m. in. silną erozję wglębną potoków i tym samym obniżenie zwierciadła wód podziemnych. Od lat obserwuje się systematyczny regres — zmniejszanie ilości wypływów wód, zanik licznych wypływów, zmniejszenie wydajności naturalnych wypływów wód podziemnych, zmniejszenie średnich przepływów wód w ciekach karpaccich, zanik wód w studniach i innych ujęciach wodnych.

Z badań i obserwacji znamy szybki, postępujący zanik wód w źródłach, np. przy szlakach turystycznych, schroniskach, osadach ludzkich itd. Wiążą się z tym coraz poważniejsze problemy w zaopatrzeniu w wodę osiedli, schronisk i innych obiektów turystycznych, a także rekreacyjnych oraz leczniczych w Karpatach. Coraz bardziej skutki braku wody odczuwane są w Zakopanem, Krynicy, Zawoi czy Wiśle. Zanikają wody w źródłach, zmniejsza się ilość wód płynących w ciekach, coraz większe są braki wód w studniach. Coraz częściej w niektórych rejonach Karpat pojawiają się beczkowsy, dowożące wodę do domów czasowych, schronisk, przysiółków.

Podczas dużych opadów i powodzi obserwuje się

w Karpatach bardzo duży spływ śródpokrywowy. Szybko wzrasta wówczas ilość wypływów wody podziemnej, których wydajność dochodzi nawet do kilkudziesięciu litrów na sekundę! Po ustaniu opadów następuje jednak bardzo szybkie zmniejszenie wydajności i ilości wypływów — zanik większości wypływów wody podziemnej; wiąże się to z bardzo silnym przepłukaniem pokryw (K. Brykowiec, A. Rotter, K. Waksmundzki 1971, K. Waksmundzki 1972). Opady zatem jedynie chwilowo, okresowo poprawiają sytuację; generalnie istnieje regres wód w Karpatach. Coraz częściej występują susze katastrofalne — np. zima 1973/74, wiosna 1974, lato 1976 r. bez opadów.

Na podkreślenie zasługuje fakt, iż braki i ucieczka wód w Karpatach występują mimo stosunkowo dużego procentu powierzchni zajętej przez lasy. Przeważają jednak lasy o niewielkiej stosunkowo zdolności retencjonowania wody (niewłaściwy często skład gatunkowy, struktura wieku itd.). Z informacji uzyskanych od leśników wynika, iż od wielu lat obserwują już istotne zmiany siedliskowe. W miarę osuszania się danych terenów, obniżania zwierciadła wody podziemnej, obszary te opuszcza roślinność wymagająca więcej wilgoci, „przenosząc się” w niższe, wilgotniejsze partie.

Celowe wydaje się przypomnienie niektórych cech obiegu wody w Karpatach. Obieg wody w Karpatach ma charakter spływowy. Przy istniejącym zróżnicowaniu i wahaniach odpływu, zarówno przestrzennych (w poszczególnych partiach Karpat), jak i czasowych (w poszczególnych okresach — pory roku, pięciolecia), w ostatnich dziesięcioleciach w porównaniu z wcześniejszymi okresami, zaznacza się generalnie zmniejszenie odpływu. Generalnie rzecz biorąc następuje — w porównaniu z poprzednimi okresami — spadek wielkości przepływów rzek w Karpatach (Z. Ziemońska 1973). W Karpatach (bez Tatr) przeważa zasilanie deszczowe. Typ ustroju rzeczno-geologicznego w Karpatach to reżim niewyrównany z deszczowo-gruntowo-śnieżnym zasilaniem (w Tatrach gruntowo-deszczowo-śnieżne zasilanie) (I. Dynowska 1971). Środowisko geograficzne (przede wszystkim rzeźba terenu i budowa geologiczna) nie stwarza dogodnych warunków do infiltracji i retencji wód w podłożu. W związku z tym przy dużych opadach i znacznym odpływie zasoby wód podziemnych w Karpatach, a szczególnie na Pogórzu są niewielkie. Wskutek działalności człowieka sytuacja ulega dalszemu pogorszeniu. Znajduje to wyraz w pogłębianiu niżówek, zmniejszaniu przepływów minimalnych, co doprowadza do coraz większego zubożania zasobów wód podziemnych w Karpatach (Z. Ziemońska 1973).

Wspomnieć należy o mającym znaczenie dla ilości wód w Karpatach zaburzaniu naturalnych stosunków wodnych. Może ono mieć charakter podniesienia lub obniżenia zwierciadła wód podziemnych. Zaburzenia tego typu stwierdza się m. in. w rejonach większych kamieniołomów, w rejonach poboru kruszywa (np. dolina Białki, Dunajca), a przede wszystkim niewłaściwie przeprowadzanych melioracji (np. niektóre rejony Orawy, gdzie osuszono torfowiska, stanowiące przecież swoiste, naturalne regulatory stosunków wodnych). Podtopienia związane z zaporami i in. budowlami wodnymi występują np. w bezpośrednim sąsiedztwie zbiornika Żywieckiego, Międzybrodzkiego, Rożnowskiego, Myczkowskiego (K. Waksmundzki 1971, 1975).

Całe Karpaty stanowią obszar górski zagrożony silną erozją powierzchniową i liniową, związaną m. in. ze sposobem użytkowania ziemi.

Powyższe uwagi dotyczą m. in. poważnego problemu jakim jest zmniejszanie się naturalnej retencyjności w wielu rejonach Karpat.

W minionych latach popełniono wielki błąd, nie zabudowując kompleksowo, biologicznie zlewni karpackich. Mielibyśmy już dziś kilkudziesięcioletnie lasy, zadrzewienia, zakrzewienia, które spełniałyby swą doniosłą, istotną rolę w bilansie wodnym Karpat, retencjonując wodę.

Drugi aspekt ochrony wód w Karpatach to problem jakości — czystości wód. Potęgujące się zanieczyszczenia i skażenia wód pogłębiają deficyt wody. Obszar Karpat winien stanowić strefę ochronną wód wysokiej jakości (wg Progr. ochr. środ. w Polsce). Aktualnie jednak stan czystości wód w Karpatach jest więcej niż niepokojący (MLPD 1973, MGTOŚ 1975, K. Waksmundzki 1971, 1974, 1975).

Podstawowe źródła zanieczyszczeń i skażeń wód powierzchniowych w Karpatach stanowią: a) ścieki komunalne i przemysłowe, b) zanieczyszczenia związane z intensyfikacją rolnictwa (nawożenie nawozami sztucznymi, ścieki z hodowli zwierząt inwentarskich — gnojowica, stosowanie środków owadobójczych, chwastobójczych i in.), c) zanieczyszczenia spływające z dróg z wodami deszczowymi, związane z intensyfikacją transportu samochodowego (w tym: produkty ropy naftowej, pył z gum), d) zanieczyszczenia związane z rozwojem turystyki, e) zanieczyszczenia zawarte w powietrzu atmosferycznym (W. Migdał 1976). Zanieczyszczenia i skażenia wód powierzchniowych stwierdza się np. już w górnym odcinku Wisły, w Sole, Skawie, Rabie, Dunajcu, Wiskoce, Wiskoku, Sanie oraz w ich dopływach. Wiele odcinków cieków karpackich posiada wody nie odpowiadające normatywom lub nadające się jedynie dla potrzeb przemysłowych — a przecież inne, nie przemysłowe mają być funkcje omawianego obszaru... Zanieczyszczenia cieków występują często nawet w odcinkach źródłowych, co spowodowane jest m. in. przez zrzuty (nieraz bezpośrednie) ścieków ze schronisk górskich i in. obiektów, a także przez ścieki z gospodarstw wiejskich.

Zanieczyszczenia i skażenia stwierdza się w wodzie naturalnych wypływów wód podziemnych na powierzchnię, np. w źródłach tatrzańskich czy beskidzkich. A przecież właśnie wypływy wód podziemnych stanowią w wielu rejonach Karpat podstawowe źródło zaopatrzenia w wodę; ujęcia grawitacyjne źródeł i innych wypływów. Zanieczyszczenia i skażenia wód podziemnych w wielu rejonach Karpat związane są z infiltracją wód silnie skażonych cieków lub z wysypiskami odpadów.

Wysypiska odpadów stałych, zarówno miejskie jak i wiejskie w Karpatach znajdują się często w złym stanie sanitarnym; bardzo częsty jest też brak wysypisk odpadów, które składowane są przypadkowo. Wysypiska odpadów powodują m. in. wspomniane już zanieczyszczenie i skażenie wód powierzchniowych oraz podziemnych, w tym i zagrożenie mikrobiologiczne. Bardzo często wysypiska odpadów lokalizowane są w bezpośrednim sąsiedztwie koryt potoków, tak że odpadki i śmieci stale (zsypany się do cieku) lub okresowo (odprowadzanie odpadów przez wody powodziowe) zanieczyszczają wody powierzchniowe. Wspomnieć należy również o tzw. mogielnikach-grzebalniach pestycydów itp., zagrażających w bardzo poważnym stopniu wodom w niektórych rejonach.

Zanieczyszczenie i skażenie wód powierzchniowych oraz podziemnych związane jest również z substancja-

mi toksycznymi, pochodzącymi z wielkoprzestrzennych zanieczyszczeń i skażeń powietrza, z opadów, ze skażeń gleb (m.in. nawozy i środki ochrony roślin); substancje te przedostają się do wód powierzchniowych i podziemnych. Stąd też m. in. biorą się wspomniane już skażenia wód źródeł karpackich, o pozornie tylko „krystalicznej” wodzie.

Odrębne zagadnienie stanowi ochrona zasobów wód mineralnych w Karpatach (solanki, szczawy, wody siarczkowe).

Nie można pominąć poważnego problemu jaki stanowi skażenie promieniotwórcze wód karpackich, związane m.in. z wielkoprzestrzennym oddziaływaniem przemysłu i z opadami atmosferycznymi (szczególnie śnieg!!) (J. Kwapiński 1975).

Zagrożenie mikrobiologiczne związane jest z ogólnym wzrostem skażenia środowiska, głównie wód (ścieki przemysłowe, komunalne, z gospodarstw wiejskich). Na szczególne podkreślenie zasługuje znaczny wzrost zanieczyszczenia bakteriologicznego w rzekach karpackich, nawet w rejonach osadnictwa rozproszonego — wiejskiego i turystyczno-wypoczynkowego (m. in. domki campingowe), głównie w związku z niezwykle prymitywnym, karygodnym sposobem odprowadzania wszelkich ścieków gospodarczych i sanitarnych (m. in. fekalia z sanitariatów zlokalizowanych nad ciekami) bezpośrednio do wód powierzchniowych.

Wody karpackie są zagrożone eutrofizacją (np. Wisłok); przewiduje się, że zjawisko to wystąpi w Rabie, Skawie, w górnym Dunajcu, w zbiornikach Czorszyńskim, Dobczyckim itd.

Przedstawiona w skrócie sytuacja wskazuje na konieczność pilnego podjęcia kompleksowych zabiegów dla zapobieżenia i zmniejszenia kryzysu wodnego w Karpatach. Dla racjonalnego rozwoju Karpat (i nie tylko Karpat...) konieczna jest woda — dobrej jakości i w wystarczającej ilości. Zapobieganie deficytowi i okresowemu nadmiarowi (powodzie) wód karpackich, a także troska o ich czystość jest nie tylko lokalnym problemem. Karpaty stanowią przecież obszar źródłiskowy bardzo licznych rzek i potoków. Ich ilość i czystość nie jest bez znaczenia dla użytkowników z innych dzielnic naszego kraju. W minionych latach gospodarka wodna w Karpatach miała charakter wyraźnie ekstensywny — nie dbano o właściwą jakość i ilość wód; ujmowano wody czyste, zrzucano bardziej lub mniej zanieczyszczone... Dziś istnieje konieczność stworzenia modelu intensywnej gospodarki wodno-ściekowej, opartej na: budowie licznych oczyszczalni o wysokim stopniu oczyszczania ścieków, aż do poziomu odnowy wody (jest to tzw. czwarty stopień oczyszczania wody, nie zwykle rzadko u nas stosowany), tworzeniu obiegów zamkniętych, na możliwie maksymalnym wyrównaniu przepływów w rzekach przez zabudowę biologiczną zlewni oraz budowę małych i większych zbiorników retencyjnych, budowie sieci dystrybucyjnych wody o różnym jakościowo standardzie, wreszcie na kompleksowym systemie wodno-gospodarczym. Niezbędne jest podjęcie badań nad zużyciem wody oraz określenie planowanych rezerw, zgodnych z potrzebami regionu i zasobnością wodną obszaru (W. Migdał 1976). Konieczne jest opracowanie programu takiego pokierowania rozrądem wody w Karpatach, aby zapewnić optymalne jej wykorzystanie przy uwzględnieniu prognoz rozwoju społeczno-gospodarczego. Zasadnicze znaczenie ma zatrzymanie maksymalnych ilości wody w Karpatach. Konieczne są zatem zabiegi dotyczące aspektu „ilości” wody, mające na celu: zmniejszenie spływu i odpływu

wód (szczególnie powodziowych); wyrównanie przepływów, zwiększenie retencyjności wodnej, zmniejszenie erozji i denudacji. Niezbędna jest kompleksowa intensywna zabudowa biologiczna zlewni karpackich, uzupełniona w miarę konieczności zabiegami technicznymi, m. in. przeciwdziałającymi erozji bocznej, a przede wszystkim wgłębną, zbiornikami retencyjnymi itd.

Należy tu z naciskiem podkreślić, iż ochroniarze, którzy jako jedni z pierwszych w Polsce dostrzegli „problem wody”, są za uzdrowieniem i racjonalizacją gospodarki wodnej w Polsce, a szczególnie w Karpatach. Ale są za rozwiązaniami optymalnymi i kompleksowymi, a nie tylko i wyłącznie — jak proponują niektórzy tzw. specjaliści od gospodarki wodnej — drogą budowy wielkich zapór; to bowiem nie tylko, że nie stanowi rozwiązań ani kompleksowych ani optymalnych, ale nie rozwiąże w ogóle złożonego problemu wody w Karpatach. Rozwiązanie tego problemu leży bowiem w sferze przyrodniczej, a także technicznej, organizacyjnej itp. Przyrodnicze aspekty zagadnienia należy zatem również dostrzegać i to we właściwych proporcjach (G. R. Taylor 1975).

Bezwzględnie konieczna jest naprawę racjonalna gospodarka zasobami leśnymi w Karpatach. Las jest przecież najważniejszym regulatorem stosunków klimatycznych i wodnych. Nie od rzeczy będzie tu przytoczyć słowa Buffona: „Kraj jest tym bardziej ubogi w wodę, im bardziej jest ubogi w lasy”. Konieczne jest znaczne zwiększenie lesistości — dolesienia w całych Karpatach. Lasy karpackie, obok całkowicie chronionych lasów czterech Parków Narodowych: Babiogórskiego, Tatrzańskiego, Pienińskiego i Bieszczadzkiego, to lasy ochronne, o przewadze funkcji pozagospodarczych, a więc lasy glebo- i wodo-chronne oraz klimatyczno-uzdrowiskowe (MLPD 1973). Nadmierne wycinanie lasów karpackich jest niedopuszczalne — a spotyka się przecież i zręby zupełne, będące klasycznym wręcz przykładem rabunkowej gospodarki leśnej. Pozysk masy drzewnej w Karpatach musi być bezwzględnie podporządkowany priorytetowemu celowi jakim jest zabezpieczenie i zwiększenie retencyjności wodnej tych obszarów. Jednym z bardzo istotnych elementów gospodarki leśnej w Karpatach z punktu widzenia ochrony wód, obok ogólnego zwiększenia lesistości, jest konsekwentna na coraz większą skalę stosowana przebudowa lasów, polegająca na wprowadzaniu właściwego dla danych siedlisk składu gatunkowego drzewostanów — składu zapewniającego jak największą zdolność retencjonowania wody. Zabudowa biologiczna zlewni karpackich obok zalesień zwartych winna obejmować również rozproszone zadrzewienia, zakrzewienia (w tym pasy, kępy).

Na niektórych terenach podmokłych przewidzianych do zalesienia przeprowadza się regulację stosunków wodnych. Przy zabiegach tych konieczne jest uwzględnienie kompleksowych zasad ochrony środowiska geograficznego. Dotyczy to również melioracji rolnych wykonywanych na dużych powierzchniach w sąsiedztwie lasów. Mogą one bowiem oddziaływać ujemnie na rozwój środowiska leśnego, powodując obniżenie zwierciadła wód gruntowych. Wszelkie regulacje stosunków wodnych powinny uwzględniać zachowanie i zabezpieczenie prawidłowych stosunków wodnych na obszarach leśnych (MLPD 1973). Melioracje w Karpatach nie mogą sprowadzać się do bezmyślnego często osuszania terenu. Przecież „melioratio” znaczy „ulepszanie”...

W Karpatach przewiduje się budowę szeregu dużych zbiorników retencyjnych (Plan przestrz. zagosp. kraju

1974, Progr. ochr. środ. w Polsce 1975). Optymalne, pożądanе efekty może dać jednak działanie kompleksowe, a więc — powtórzę to jeszcze raz — pełna zabudowa biologiczna zlewni karpackich, uzupełniona zabiegami technicznymi. Zabiegi te winny obejmować głównie budowę zbiorników retencyjnych (małych a także większych), zapór przeciwrumowiskowych, zastawek, opasek brzegowych itp. Niezbędne są zabiegi zapobiegające erozji gleb (zmiany użytków rolnych na zielone, zadrzewienia, zakrzewienia).

Planowane kompleksowe zagospodarowanie turystyczne Karpat będzie w dużej mierze uzależnione od (z każdym rokiem mniejszych) możliwości zaopatrzenia w czystą wodę.

W związku z tym, że Karpaty stanowią obszar źródłiskowy większości rzek i potoków, źródło zaopatrzenia w wodę pitną mieszkańców Karpat, a także wielu aglomeracji: a) konieczne są tu (szczególnie w Parkach Krajobrazowych i Strefach Chronionego Krajobrazu) ograniczenia, a w niektórych obszarach zakazy, co do rodzaju i ilości substancji chemicznych stosowanych w rolnictwie (środki ochrony roślin, nawozy sztuczne), w gospodarce komunalnej, gospodarstwach domowych (detergenty), b) nad rzekami karpackimi nie można lokalizować przemysłu wodochłonnego o uciążliwych ściekach (Plan przestrz. zagosp. kraju 1974).

Ochrona wód przed eutrofizacją wymaga ograniczenia nawożenia i przejścia na tzw. dokarmianie roślin oraz usuwania fosforu ze ścieków gospodarczo-komunalnych i przemysłowych w III st. oczyszczania.

Osobny, ogromny problem stanowi oczyszczanie wody i uzdatnianie jej do picia. Pilną sprawą jest budowa wysokosprawnych oczyszczalni ścieków i in. urządzeń zabezpieczających przed zanieczyszczeniem wody Karpat. Konieczne jest instalowanie oczyszczalni ścieków w schroniskach górskich, domach wczasowych, sanatoriach itp. Niezbędne jest też przede wszystkim znaczne podniesienie stopnia kultury sanitarnej na wsi (odpowiednia lokalizacja i zabezpieczenie sanitariatów, gnojowisk, wysypisk odpadów itp.) dla zabezpieczenia przed przedostawaniem się ścieków z gospodarstw wiejskich do wód powierzchniowych i podziemnych. Zwrócić należy bowiem uwagę na smutny fakt, że szamba we wsiach karpackich są niestety zjawiskiem bardzo rzadkim, nie mówiąc już o właściwym użytkowaniu — systematycznym opróżnianiu itd. istniejących nielicznych urządzeń tego typu. Należy zaznaczyć, że program zaopatrzenia wsi w wodę nie może być realizowany bez programu zabezpieczenia czystości wód.

Część z przedstawionych postulatów może być realizowana bez większych, specjalnych nakładów finansowych, np. w drodze realizacji odpowiednich zarządzeń administracyjnych i kontroli ich właściwego wykonywania.

Rosnące zapotrzebowanie na wodę i wzrastający deficyt wodny przy ogólnie małej ilości zasobów wodnych w Polsce, zmuszają do oszczędnego i racjonalnego gospodarowania nimi. Z tych względów ochrona wód w szerokim pojęciu (ilości i jakości wód) leży w dobrze rozumianym interesie Państwa i społeczeństwa. Zachowanie zasobów wodnych staje się podstawą dalszego rozwoju gospodarczego. W tej sytuacji zagadnienie ochrony wód karpackich, będących poważnym, znaczącym w skali kraju, rezerwuarem wód powierzchniowych, nabiera szczególnego znaczenia.

Cele ochrony przyrody i racjonalnej gospodarki wodnej są zbieżne, wszelkie więc plany dotyczące gospodarowania wodą muszą być oparte na podstawach przy-

rodniczych, a w pierwszym rzędzie muszą uwzględnić poprawę warunków retencji w Karpatach.

Niezbędne jest pełniejsze, niż to ma miejsce dotychczas, wykorzystywanie dorobku naukowego (z zakresu hydrogeologii, hydrografii, leśnictwa, zoologii i in.) dotyczącego wód karpaccich.

Konieczne jest kompleksowe potraktowanie ponadresortowego zagadnienia zaopatrzenia w wodę. W zwią-

zku z tym niezbędne jest zcentralizowane zarządzanie wodą, niezależne od podziałów administracyjnych i in.; całokształt zagadnień wodnych — zasobów wód i ochrony ich czystości musi znajdować się w gestii jednego urzędu centralnego. W działalności tego urzędu „zarządzanie” wodami karpaccimi zająć winno i na pewno zajmie poczesne miejsce.

BARBARA KAWECKA (Kraków), BERT G. DRAKE (Washington, USA)

SMITHSONIAN INSTITUTION — JEDNO Z NAJWIĘKSZYCH CENTRÓW NAUKI I KULTURY W ŚWIECIE

Historia powstania Instytutu Smithsonian zawiera w sobie sporo romantyzmu. Wiąże się ona z nazwiskiem bogatego angielskiego naukowca Jamesa Smithsona. J. Smithson (1765—1829) był chemikiem i mineralogiem obdarzonym wielką inteligencją i zapalem twórczym. Dorobek życia nie przyniósł mu nieśmiertelnej sławy, jednak sam nie przestał wierzyć w naukę i w nieograniczone możliwości umysłu ludzkiego. Pod koniec życia w 1828 roku przekazał w testamencie swój półmilionowy majątek Stanom Zjednoczonym, krajowi, którego nie znał i gdzie nie miał przyjaciół, aby pod swoim nazwiskiem w Waszyngtonie ufundować Instytut, którego celem będzie PODNOSIĆ I ROZPRZESTRZANIAĆ WIEDZĘ WŚRÓD LUDZI. Po wieloletnich debatach Kongresu na temat wykonania woli Smithsona w roku 1846 został utworzony Instytut. Instytut Smithsonian (patrz plansze III i IV) obejmuje obecnie kompleks muzeów oraz liczne placówki naukowe, i stanowi jedno z największych w świecie centrów nauki i kultury. Placówki Instytutu Smithsonian zlokalizowane są głównie w Waszyngtonie, poza tym mieszczą się w innych punktach w kraju i za granicą.

W licznych muzeach poświęconych historii techniki, sztuki i przyrody zgromadzono ponad 62 miliony okazów i przedmiotów, z czego 3% udostępnione jest publiczności, reszta stanowi materiał badawczy dla specjalistów. Narodowe Muzeum Historii i Techniki mieści kolekcję, która obrazuje burzliwy rozwój kultury amerykańskiej na przestrzeni dwu stuleci.

Między innymi znajduje się tu kolekcja ilustrująca proces doskonalenia maszyn rolniczych, górniczych, kolejowych, samochodów, kolekcja urządzeń matematycznych jak komputerów, tabulatorów, urządzeń elektrycznych i nuklearnych, aparatury medycznej, astronomicznej, chemicznej itd.

Nieźródlna ekspozycja w Muzeum Lotnictwa i Kosmosu przedstawia historię lotnictwa i podboju kosmosu. Znajdują się tu pojazdy powietrzne od balonów począwszy, poprzez samoloty — spalinowy braci Wright z 1903 r. oraz ponaddźwiękowy do wzorców statków kosmicznych Apollo-Lunar oraz Apollo 11 kierowany przez załogę Armstronga, Aldrina i Collinsa. Zgromadzono tu również skały przywiezione przez nich z powierzchni księżyca.

Narodowa Galeria Sztuki posiada największe w świecie zbiory malarstwa i rzeźby włoskiej z okresu od wczesnego renesansu do XIX w. Galeria Sztuki Feer jest jedną z najbardziej wyróżniających się ko-

lekcji sztuki orientalnej. Zawiera brązy, malarstwo i ceramikę Dalekiego Wschodu, Blisko Wschodnie malarstwo, egipskie wyroby ze złota. W narodowej Gallerii Portretu poświęconej wyłącznie tego rodzaju malarstwu zebrano portrety osób, którzy wywarli wpływ na historię państwa amerykańskiego.

Muzeum Józefa Hirshhorna wraz z Ogrodem Rzeźb obejmuje znaną w świecie kolekcję sztuki XIX i XX w. Tutaj znajdują się dzieła światowej sławy artystów takich jak Rodin, Matisse, Moore, Picasso, Eakins, Gorky, Miro, Giacometti itd. Galeria Renwick poświęcona jest sztuce dekoracyjnej, architekturze, rękodzielnictwu USA i innych krajów.

Narodowe Muzeum Historii Przyrody i Centrum Badań Człowieka stanowią jeden z największych ośrodków badań nauk przyrodniczych. Obejmuje zbiory botaniczne, zoologiczne, paleontologiczne, antropologiczne, oraz kolekcję minerałów. W dziale botaniki bardzo ważną pozycję zajmuje Narodowe Herbarium z trzema milionami okazów roślin pochodzących głównie z obu Ameryk z ich części tropikalnej, a także z Afryki, Azji, Australii i wysp Pacyfiku. W zbiorach zoologicznych w dziale entomologicznym znajduje się kilkunastomilionowa kolekcja obejmująca 75% znanych na świecie owadów. W dziale zwierząt bezkręgowych zbiory ślimaków i skorupiaków należą do największych na świecie (ponad 10 milionów). Dział zwierząt kręgowych jest centrum badań ekologii, historii życia, behawioru ryb, płazów, gadów, ptaków i ssaków. Zbiory obejmują największą na świecie kolekcję ryb, większość spotykanych gatunków ptaków, jedną z największych kolekcji ssaków pochodzących głównie z Ameryki, Afryki, Środkowego Wschodu i Wschodniej Azji. Między innymi w muzeum znajduje się 12-tonowy słoń afrykański, rekordowej wielkości tygrys bengalski, oraz blisko 20-metrowej długości model niebieskiego walenia. Dział paleobiologii należy do jednego z największych centrów w tej dziedzinie. Szczególnie liczna jest tu kolekcja dinozaurów z płn. Ameryki. Zbiory antropologiczne i etniczne gromadzone z całego świata obrazują historię rozwoju rodzaju ludzkiego. Znajduje się tu bogata kolekcja czaszek i szkieletów małych człoko-kształtnych, człowieka pierwotnego i współczesnej populacji ludzkiej. Zbiory etniczne przedstawiają różne typy kultur ludzkich między innymi kulturę plemion amerykańskich, kulturę Azji, Afryki, kulturę wysp na Pacyfiku. Dział mineralogii obejmuje jedną z największych na świecie kolekcji minerałów (30 000 okazów),

drogich kamieni, największą kolekcję meteorytów (570 okazów) oraz innych formacji pozaziemskich dostarczonych przez astronautów.

Instytut Smithsonian rozwija działalność naukową opartą nie tylko na zbiorach muzealnych. Badania naukowe prowadzi w szerokim zakresie w licznych ośrodkach w kraju i za granicą. Laboratorium Promieniowania Światelnego zlokalizowane w pobliżu Waszyngtonu zajmuje się problemem fotosyntezy i fotobiologii. Badaniem objęte są mechanizmy absorbowania promieniowania świetlnego, przekształcania go w energię chemiczną i wykorzystywania do wzrostu i różnicowania komórek. Prowadzi się tu studia nad biosyntezą białek, strukturą fizyczną i chemiczną pigmentu. Prowadzi się eksperymenty nad wpływem wilgotności, długości dnia i intensywności promieniowania na cykle życiowe roślin i ich wzrost. Bada się mechanizmy adaptacji organizmów do życia w ekstremalnych środowiskach na pustyni i w strefie alpejskiej. Centrum do Badań Środowiskowych nad Zatoką Chesapeake nad Oceanem Atlantyckim prowadzi całościowe badania ekosystemu, jest także miejscem ćwiczeń dla studentów w zakresie ekologii. Badania w ośrodku obejmują florystykę, ekologię roślin, ryb, ptaków w strefie ujścia rzek i otwartej wody. W dolinie Rockcreek w okolicy Waszyngtonu mieści się Ogród Zoologiczny. Został on założony w celu ochrony bizona, działalność naukową prowadzi głównie nad zwierzętami, które są na wymarciu. Znajduje się tu około 2500 okazów zwierząt, między innymi rzadki okaz białego tygrysa, smok komodo z Indonezji, dwie gigantyczne pandy z Chin itd. W Cambridge Massachussette w pobliżu Bostonu mieści się Obserwatorium Astrofizyczne. Prowadzone tu badania dotyczą geodezji, geofizyki, mechaniki układów planetarnych, fizyki górnych warstw atmosfery oraz biologii planetarnej. Bada się ewolucję systemu słonecznego, atomową i molekularną strukturę środowiska międzygwiazdowego, śledzi sztuczne satelity. Również w Cambridge mieści się Centrum Krótkotrwałych Zjawisk. Sieć korespondentów z 71 krajów dostarcza informacji naukowych na temat wulkanicznych erupcji, trzęsień ziemi, migracji zwierząt, upadków meteorytów itd. W Panamie na wyspie Barro Colorado znajduje się Instytut do Badań Tropików. Przesmyk Panamski jest bardzo interesujący z zoogeograficznego punktu widzenia jako pomost pomiędzy kontynentami obu Ameryk i bariera między oceanami. Przyroda obfituje tu w różnorodne środowiska życia jak lasy górskie, tropikalne i mangrowe, sawanna, wybrzeże skaliste i piaszczyste, rafy koralowe stwarzając tu naturalne laboratorium do studiów przyrodniczych. Instytut zajmuje się badaniem tropikalnej biologii, behaviorem i ekologicznymi adaptacjami organizmów. Do Instytutu należą także dwa morskie laboratoria położone na izo-

lowanej wyspie Galeta na Pacyfiku, które stanowią doskonale miejsce do badań ewolucji gatunków.

W działalności placówek naukowych Instytut Smithsonian realizuje dwa programy badań: ekologiczny i limnologiczny z oceanograficznym. W programie ekologicznym planuje się, prowadzi i koordynuje badaniami nad strukturą i funkcją naturalnych ekosystemów i konsekwencjami spowodowanymi działalnością ludzką. Programem tym objęte są nie tylko badania w kraju, lecz także za granicą: w Indiach, Cejlonie, Pakistanie, Polsce, Tunezji. W badaniach limnologicznych Instytut jest zaangażowany od kilkudziesięciu lat. W Tunezji istnieje Morskie Centrum Sortowania, gdzie zbiory uzyskane z międzynarodowych wypraw oceanicznych sortuje się, zabezpiecza, inwentaryzuje i rozsyła do specjalistów.

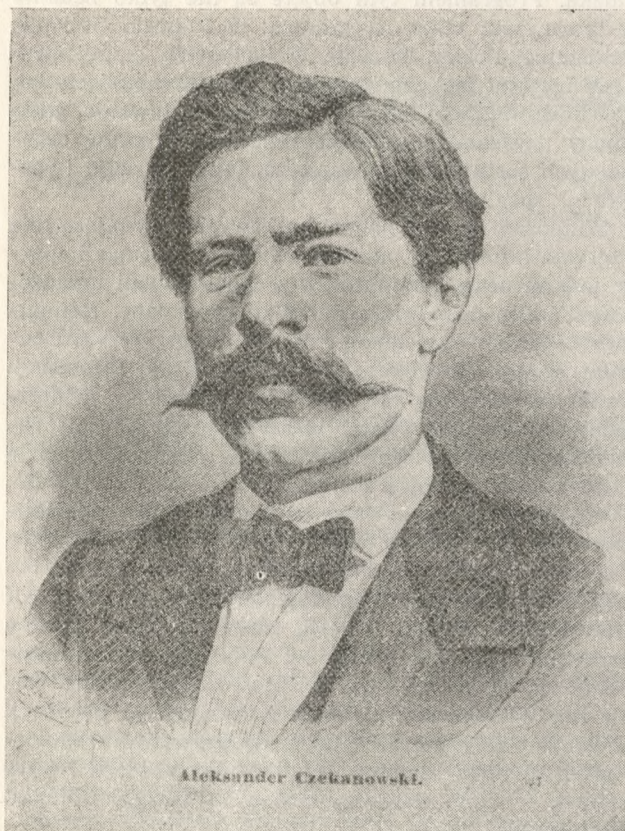
W koordynowaniu badań naukowych decydującą rolę odgrywa informacja naukowa. System informacji oparty jest na pracy komputerów z dodatkowymi urządzeniami, które dostarczają automatycznie dane. Komputery połączone są telekomunikacyjnie, przy czym Centrum Komputerów oraz Biuro Wymiany Informacji Naukowej zlokalizowane w Waszyngtonie są jednostkami centralnymi. Ponad 10 000 raportów rocznie zawierających streszczenie opracowań, z informacją gdzie i kto wykonuje temat, zostają dostarczone do Centrum, a następnie przekazywane zainteresowanym specjalistom. W ten sposób unika się dublowania tematów i ułatwia współpracę między naukowcami. Czasopismo naukowe Instytutu Smithsonian „Contribution of Knowledge” posiada 8 serii, które obejmują główne dziedziny z biologii i techniki. Publikuje się tu oryginalne artykuły, monografie, sprawozdania, interpretacje itd. Wielomilionowy nakład dochodzi do instytucji w kraju i za granicą, a także do prywatnych odbiorców. Biblioteka Instytutu Smithsonian zawiera 750 000 tomów, z wielu dziedzin można tu znaleźć komplet bibliografii.

Instytut Smithsonian stale się rozwija wspomagany przez państwo, dary społeczeństwa i prywatne osoby. Na brzegu rzeki Potomac w Waszyngtonie rośnie Centrum Teatralne J. F. Kennedy, największy kompleks, gdzie mieści się opera, teatry, sale koncertowe i galerie wystaw. Rozpoczęto także budowę nowoczesnego gmachu, gdzie zostanie przeniesiona kolekcja Muzeum Lotnictwa i Kosmosu. Otwarcie jej nastąpiło w 1976 roku w 200 rocznicę ogłoszenia Deklaracji Niepodległości USA. Obok zasadniczej ekspozycji będzie tu jeszcze dodatkowa, która ma uświadomić zwiedzającym, że na sukces składa się praca wielu pokoleń ludzkich pełna trudu i nie pozbawiona ofiar. Ta sama myśl bez wątplenia nasuwa się już wcześniej wszystkim, którzy mieli okazję przeżyć wielką przygodę spotkania z gigantyczną kolekcją Instytutu Smithsonian.

ALEKSANDER CZEKANOWSKI

(1833—1876)

W setną rocznicę śmierci wybitnego polskiego badacza Syberii



Ryc. 1. Portret Aleksandra Czekanowskiego

Aleksander Czekanowski urodził się 12 lutego 1833 r. w Krzemieńcu na Wołyniu. Wskutek przedwczesnej śmierci matki wychowywał go ojciec, który w tym mieście prowadził pensjonat-kwaterę uczniowską, gdzie synowie okolicznych ziemian byli przygotowani do liceum. Pod jego i zaprzyjaźnionego z nim profesora Liceum W. Bessera wpływem młodzieniec zaczął wykazywać duże zainteresowanie naukami przyrodniczymi. Po ukończeniu gimnazjum studiował medycynę w Kijowie (1850—1855), po czym przeniósł się do Dorpatu (1855—1857), gdzie na miejscowym uniwersytecie poświęcił cały swój czas opanowywaniu mineralogii i geologii. Wykazywał też zainteresowanie botaniką i zoologią.

Po studiach przystąpił do porządkowania i opracowywania zbiorów paleontologicznych kijowskiego uniwersytetu, biorąc jednocześnie udział w różnych obserwacjach terenowych. Za działalność konspiracyjną przed powstaniem styczniowym i w pierwszych miesiącach powstania został aresztowany w 1863 roku i skazany na zsyłkę syberyjską. Pasja naukowa utalentowanego przyrodnika była tak wielka, że już podczas pierwszego eskortowanego transportu do Tobolska zebrał ładną kolekcję entomologiczną. Z braku odpowiednich przyrządów owady badał i oznaczał za pomocą powiększającego szkła uzyskanego ze stłuczonej karafki. Zachorowawszy w drodze na tyfus dłuższy czas leczył

się w Tomsku i nie był zdolny do dalszej przymusowej wędrówki w głąb Azji. Po opuszczeniu szpitala przybył w czerwcu 1865 roku do osady Siwakowej leżącej nad rzeką Ingodą. Powracał tam do zdrowia dzięki troskliwej opiece Benedykta Dybowskiego. Pełni sił nie odzyskał już nigdy, a głęboka depresja psychiczna, jaka go wówczas ogarnęła, była później przyczyną tragicznej śmierci. W niedługim czasie przeniesiony został wraz z towarzyszami niedoli do miejscowości Darasun zlokalizowanej na południowy wschód od Czity. Dalsza katorżnicza tułaczka Czekanowskiego wiodła do wsi Padun w pobliżu Irkucka, gdzie żył w bardzo ciężkich i prymitywnych warunkach. Załamany zupełnie nie wierzył w możliwość przetrwania tej straszliwej gehenny. Szczęście uśmiechnęło się do niego dopiero w chwili, gdy jego przyjaciel z czasów dorpackich, członek Akademii Nauk Fryderyk Schmidt przyszedł mu z pomocą przez zakupienie zebranych zbiorów przyrodniczych dla Akademii Nauk. Później, po powrocie do Petersburga, Schmidt zdołał wyjednać przeniesienie Czekanowskiego do Irkucka, gdzie znalazł pomoc ze strony Oddziału Syberyjskiego Towarzystwa Geograficznego. Kierował nim ówczesnie Polak z Litwy, inżynier wojskowy gen. Bolesław Kukiel (†1869), którego poparcie zawdzięczał Czekanowski uzyskanie środków na swe prace naukowe.

W latach 1869—1872 Czekanowski prowadził badania geologiczne w guberni irkuckiej. Objęły one swym zasięgiem m. in. źródła Angary, dorzecze Irkutu, Białej i Oki oraz Sajana Wschodni i Chamar Daban. W czasie jednej z wypraw na tereny otaczające jezioro Bajkał od zachodu wydzielili dwie nowe, równoleżnikowe jednostki fizjograficzne i nadał im nazwy, które zachowały się do naszych dni: Wyżyna Onocka i Góry Przyworskie. Poza tym w Ust-Baleju nad Angarą odkrył bogate złoża roślin wymarłych. Z tego okresu pochodzi też jego wartościowa mapa geologiczna guberni irkuckiej. Jako pierwsza dla tych obszarów uzyskała wysoką ocenę Rosyjskiego Towarzystwa Geograficznego i uczonych zagranicznych. Zaprezentowana w 1875 r. na międzynarodowej wystawie w Paryżu wraz z publikacją Czekanowskiego pt. *Badania geologiczne w guberni irkuckiej* została nagrodzona złotym medalem.

W roku 1872 nasz rodak zaproponował RTG rozpoczęcie pionierskich badań rozległych przestrzeni położonych między Jenisejem a Leną. Po zaakceptowaniu projektu stanął na czele ekspedycji, wyruszył z Irkucka na północ i przez Kirienski dotarł do obszaru źródłiskowego Dolnej Tunguzki. W ciągu trzech letnich miesięcy 1873 roku przeszedł jej bieg od źródeł do ujścia, prawidłowo określił długość rzeki i bezbłędnie naniósł ją na mapę. Oprócz tego w dorzeczu Dolnej Tunguzki odkrył i opisał wielką powierzchnię pokrytą lawą wulkaniczną. Największą zasługą Polaka było odkrycie Wyżyny Środkowsyberyjskiej i zbadanie reliefu jej centralnej części oraz wyjaśnienie orografii terenów leżących w dorzeczu Dolnej Tunguzki.

W artykule Czekanowskiego pt. *Uzupełniające wiadomości do mapy rzeki Niżnej Tunguski*, wydrukowa-

nym po śmierci autora, czytamy co następuje: „W górnym biegu rzeki do 60° szerokości geograficznej północnej cały obszar stanowi stosunkowo płaską wyżynę z nieznaczną wysokością względną. Jest ona poprzecinana szerekami spadzistymi dolinami rzek i rzeczek. Tereny rozciągające się między rzekami, a opadające ku Tungusce, tracą w pobliżu rzeki prawie zupełnie swą wysokość względną i występują jedynie w formie wąskich, póchyłych i falistych nierówności. Natomiast w dolnym biegu rzeki na północ od 60 równoleżnika cały obszar jest górzysty i silnie rozczłonkowany. Nie rzucają się tu jednak w oczy wyodrębnione grzbiety górskie, lecz całe skupienia gór o bardzo urozmaiconym zarysie. Charakterystyczną cechą tej części systemu Niżniej Tunguski są góry stołowe. Ujawniają się one w postaci niewielkich wzniesień lub też dochodzą gdzieindziej do rozmiarów masywu górskiego.”

Z początkiem 1874 roku Czekanowski rozpoczął badanie systemów rzecznych leżących między Jenisejem a Leną. Należy zaznaczyć, że do czasu jego podróży o rzece Oleniok i innych pobliskich posiadano jedynie bardzo skąpe informacje. W środku zimy w towarzystwie astronoma F. Müllera i dwóch przewodników - Ewenków wyruszył z Irkucka w kierunku Dolnej Tunguzki, dotarł do jej górnego biegu i płynąc łodzią na północ osiągnął 63° szerokości geograficznej północnej. Następnie obrał trasę NNW i w kwietniu doszedł do obszaru źródłiskowego rzeki Wiluj. Na podstawie obserwacji stwierdził, że stanowi on przedłużenie tej płaskiej zerodowanej wyżyny, która była przedmiotem jego zainteresowań poprzedniego lata. Zauważył też występowanie podobnych form morfologicznych: spadziste stoki, zaokrąglone szczyty, terasy rzeczne, wyraźne kontury zwartych lub rozczłonkowanych gór stołowych itd. Posuwając się dalej ku północy dotarł do górnego biegu rzeki Mojeru stanowiącej dopływ Kotui. Z kolei przez niski dział wodny ruszył na północno-wschód i już w lipcu rozpoczął badanie rzeki Oleniok. Spływ tratwą był utrudniony z uwagi na liczne mielizny, porohy i niesprzyjające wiatry. Czekanowski dostrzegł, że dolina Olenioku jest na ogół wąska, rozszerza się tylko przy ujściach większych dopływów, a w pobliżu niej nie ma żadnych wysokich gór. U schyłku września, gdy wyprawa osiągnęła w przybliżeniu 70°30' szerokości północnej, nastąpiło silne ochłodzenie uniemożliwiające dalszą żeglugę. Ostatni etap podróży trzeba było kontynuować drogą lądową przy współudziale zaprzęgu złożonego z reniferów. Z początkiem listopada uczestnicy ekspedycji znaleźli się u ujścia rzeki Oleniok. Tak więc nasz eksplorator dokonał pierwszego w historii przecięcia Wyżyny Środkowosyberyjskiej w kierunku północno-wschodnim. Trasa powrotna wiodła przez wododziałową wyżynę Byraja Tas do osiedla Bułun, a dalej w poprzek Gór Charaulachskich do Wierchojańska, Jakucka i Irkucka, dokąd powrócili w styczniu 1875 roku.

Po krótkim odpoczynku Aleksander Czekanowski zorganizował na własny koszt nową wyprawę syberyjską, w czasie której badał rzekę Lenę od Jakucka do Bułunu. Prześledził jej bieg na przestrzeni 1200 km i naniósł ją dokładnie na mapę. Następnie posuwając się od ujścia do źródeł Ajakitu (lewego dopływu Leny) po raz drugi przeciął olenioko-leński dział wodny, bardziej na północ od swej zeszłorocznej marszruty, i doliną rzeki Kielimiar dotarł do Olenioku. Rzeką Oleniok dopłynął do ujścia, gdzie odnalazł mogiły małżeństwa W. M. Proncziszczowów, zasłużonych poszukiwaczy tzw. „Północnej Drogi Morskiej”, którzy zgi-



Ryc. 2. Podobizna A. Czekanowskiego na znaczku Polskim (w setną rocznicę jego śmierci)

neli w 1736 r. Dzięki staraniom Czekanowskiego nie zapomniano o nich i wystawiono im pomnik.

We wrześniu badacz przeciął trzeci raz wymieniony dział wodny i z końcem grudnia był już ponownie w Irkucku.

Na podstawie amnestii został zwolniony z przymusowej zsyłki, przeniósł się do Petersburga i począł opracowywać zdobyte materiały naukowe. Był otaczany powszechnym szacunkiem i mógł całkowicie poświęcić się tak pociągającej go pracy badawczej. Jednakże przebyta choroba oraz ciężkie przejścia złamały w tym stopniu jego odporność, że 31 października 1876 roku popełnił samobójstwo.

Twórcza działalność naukowa Aleksandra Czekanowskiego obejmowała rozległe dziedziny. Oprócz badań i odkryć geograficznych bardzo duże zasługi położył na polu geologii i paleontologii, zajmował się również botaniką i zoologią. Trasa jego pionierskich wędrówek po rozległych obszarach północnej Azji wynosiła około 27 tys. km. W czasie tych podróży zebrał obok cennych danych geograficzno-geologicznych, 4 tys. okazów paleontologicznych, 18 tys. zoologicznych, 9 tys. botanicznych i wiele etnograficznych. Astronomiczne określenie położenia 108 miejscowości i przeprowadzone obserwacje magnetyczne w 57 punktach stanowiły obfity materiał lingwistyczny wykorzystywany przez A. Schiefnera do opracowania małego słownika „Alexander Czekanowski's Tungusisches Wörterverzeichnis” (1878).

Badania polskiego uczonego dokonane na niezmiernych przestrzeniach Wyżyny Środkowosyberyjskiej od Jeniseju do Leny i od Bajkału do ujścia Olenioku były przedsięwzięciem niezwykle ważnym i udanym. Wykonane przez niego mapy rzek Leny, Olenioku i Dolnej Tunguzki stanowiły przez długi czas jedyny materiał kartograficzny dla środkowej Syberii. Swe cenne publikacje zamieszczał przeważnie w wydawnictwach Petersburskiej Akademii Nauk oraz w Petermann'schen Geographische Mitteilungen. Dziennik podróży Czekanowskiego został wydany jako tom XX Zapisów Syberyjskiego Towarzystwa Geograficznego w Irkucku.

Do najważniejszych geologicznych osiągnięć Czekanowskiego należy udowodnienie, że rozpowszechniona w rejonie Bajkału formacja przewarstwiona pokładami węgla kamiennego, nie jest karbońska, lecz jurajska. To twierdzenie opierało się na odkryciu przez Czekanowskiego stanowiska kopalnej flory i fauny w okolicy Ust' Baleju nad Angarą. Osady te stanowią do dziś biostratotyp dla jury irkuckiej.

Na cześć Czekanowskiego nazwano 13 gatunków fauny kopalnej, 10 gatunków flory kopalnej i 5 gatunków flory współczesnej. Znanca Syberii członek Zarządu Rosyjskiego Towarzystwa Geograficznego Akademik Schmidt, opiekun prac Czekanowskiego, podnosząc doniosłość jego badań i dorobku naukowego, uznał, że jego podróże były „najbogatsze w wyniki geologiczne ze wszystkich, jakie kiedykolwiek były na Syberii. Bogate w treść sprawozdania Czekanowskiego, przełożone na inne języki, stały się własnością nauki, a ułożone przez niego mapy znacznie zmieniły i uzupełniły mapę Rosji Azjatyckiej”.

Warto także, za T. Turkowskim, biografem Czekanowskiego przytoczyć opinię zawartą w pamiętniku Zygmunta Węglowskiego, towarzysza ostatniej podróży Czekanowskiego, który pisał: „W charakterze Aleksandra Czekanowskiego bogata wiedza, silny i bystry umysł łączyły się z pragnieniami i uczuciami gorącego serca”. Podobnie określał Czekanowskiego sybirak Adam Szymański: „Energia i moc duchowa tego

człowieka zachowane w warunkach najcięższych, zapał i miłość do nauki z zaparciem się siebie udowodniane, były naprawdę wielkie”.

Na pracach nieustrudzonego Polaka oparł wiele swoich koncepcji tektonicznych wiedeński geolog Edward Suess, autor sławnego 3-tomowego dzieła *Das Antlitz der Erde* (1883—1909). Imieniem Czekanowskiego nazwano odkryte przez niego pasmo górskie w pobliżu ujścia Leny, jeden ze szczytów Chmar Dańan i osadę robotniczą przy elektrowni brackiej. Ponadto Syberyjski Oddział Akademii Nauk ZSRR wydał w 1962 roku obszerny zbiór nie opublikowanych jego prac oraz ogłosił liczne artykuły o życiu i osiągnięciach badacza. Oprócz tego we wielu współczesnych wydawnictwach geograficznych Związku Radzieckiego spotykamy się często z uwypukleniem wciąż jeszcze aktualnych wyników badań Aleksandra Czekanowskiego. Powyższy temat omawiają szczególnie wnikliwie w swych dziełach I. P. Magidowicz, A. A. Azatian i in., a także D. M. Lebiediew i W. A. Jesakow.

DROBIAZGI PRZYRODNICZE

Zjawisko heterogenii nabłonka gruczołu tarczowego płazów neotenicznych na przykładzie aksolotla

Pod mianem „neotenui” rozumie się z języka greckiego zdolność płciowego rozmnażania się zwierząt w stadium larwalnym. Do najlepiej poznanych neotenicznych płazów ogoniastych należy *Ambystoma*, o długości ciała ok. 20 cm i zmiennym zabarwieniu powłok ciała; znane są również formy albinotyczne. Larwy — aksolotle — nieco większe od osobników dorosłych, posiadają dobrze rozwinięte pierzaste skrzela zewnętrzne i, co jest najbardziej interesujące z punktu widzenia biologii, wykazują pełną zdolność do rozrodu, zjawisko powszechne u gatunku *Ambystoma mexicanum*.

Zgodnie z aktualnymi poglądami, przyczyną wykształcenia się formy meotenicznej w przedbiegu ewolucji danego gatunku jest niedorozwój gruczołu tarczowego. I istotnie, podając wyciągi tarczycy aksolotlom, można uzyskać ich przeobrażenie w postać dojrzałą pozabawioną skrzela.

Ostatnio endokrynolodzy zwracają uwagę na istnienie znacznych różnic strukturalnych pomiędzy tarczycą aksolotla a gruczołami tarczowymi innych gatunków płazów przechodzących normalne przeobrażenie.

A mianowicie, u aksolotla obserwuje się tak zwaną „pączkującą” strukturę pęcherzykową tarczycy. Nabłonek pęcherzykowy jest zbudowany z trzech morfologicznie różnych odmian komórek: wysokich, płaskich i pośrednich, odznaczających się zmiennym składem organelli cytoplazmatycznych i różnym stopniem natężenia wewnątrzkomórkowych procesów metabolicznych. Za miernik natężenia procesów życiowych, zachodzących w wymienionych typach komórek, przyjmuje się aktywność tyreoperoksydazy, enzymu biokatalizującego procesy jodowania cząsteczki tyreoglobuliny. Zdaniem E. Regarda, ocena aktywności tego enzymu stanowi doskonały test, pozwalający na określenie aktualnej funkcji różnych typów komórek nabłonka pęche-

rykowego tarczycy aksolotla (nowe zjawisko heterogenii morfologicznej i fizjologicznej nabłonka pęcherzykowego).

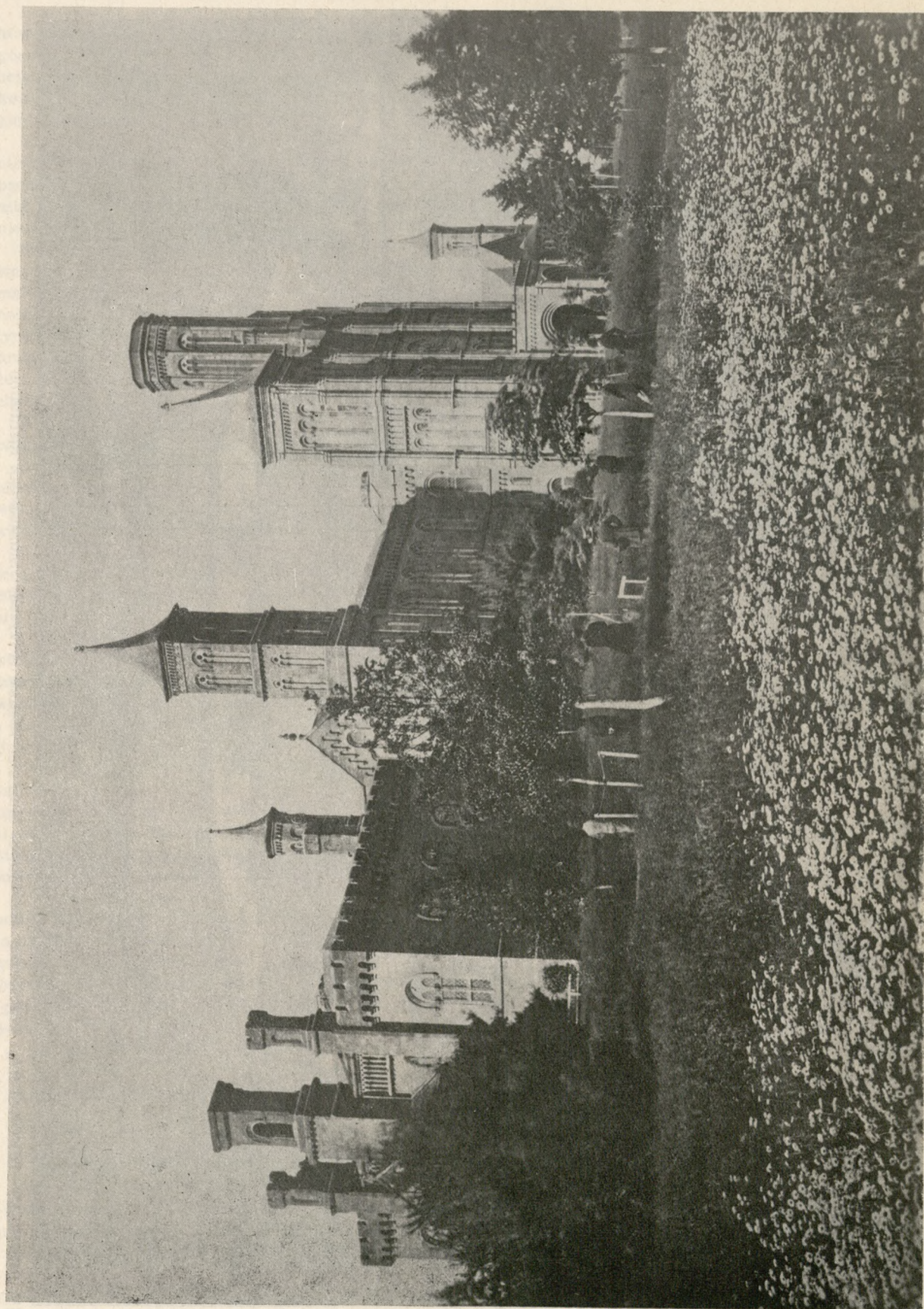
W myśl przyjętych założeń, pierwszy typ komórek nabłonka to komórki wysokie, o jądrze wydłużonym, bogate w ergastoplazmę i dobrze rozwinięty aparat Golgiego. Centra czyli ośrodki aktywności tyreoperoksydazy występują szczególnie w pobliżu jądra, w rejonie aparatu Golgiego, ergostoplazmy oraz w pęcherzykach przyszczytowych (apikalnych).

Drugi typ komórek nabłonkowych obejmuje komórki płaskie, wykazujące znacznie obniżoną aktywność peroksydazy, zlokalizowaną wyłącznie w warstwie przyszczytowej komórki. Stąd wniosek, że obecność płaskich komórek wskazuje raczej na etap niedoczynności pęcherzyka.

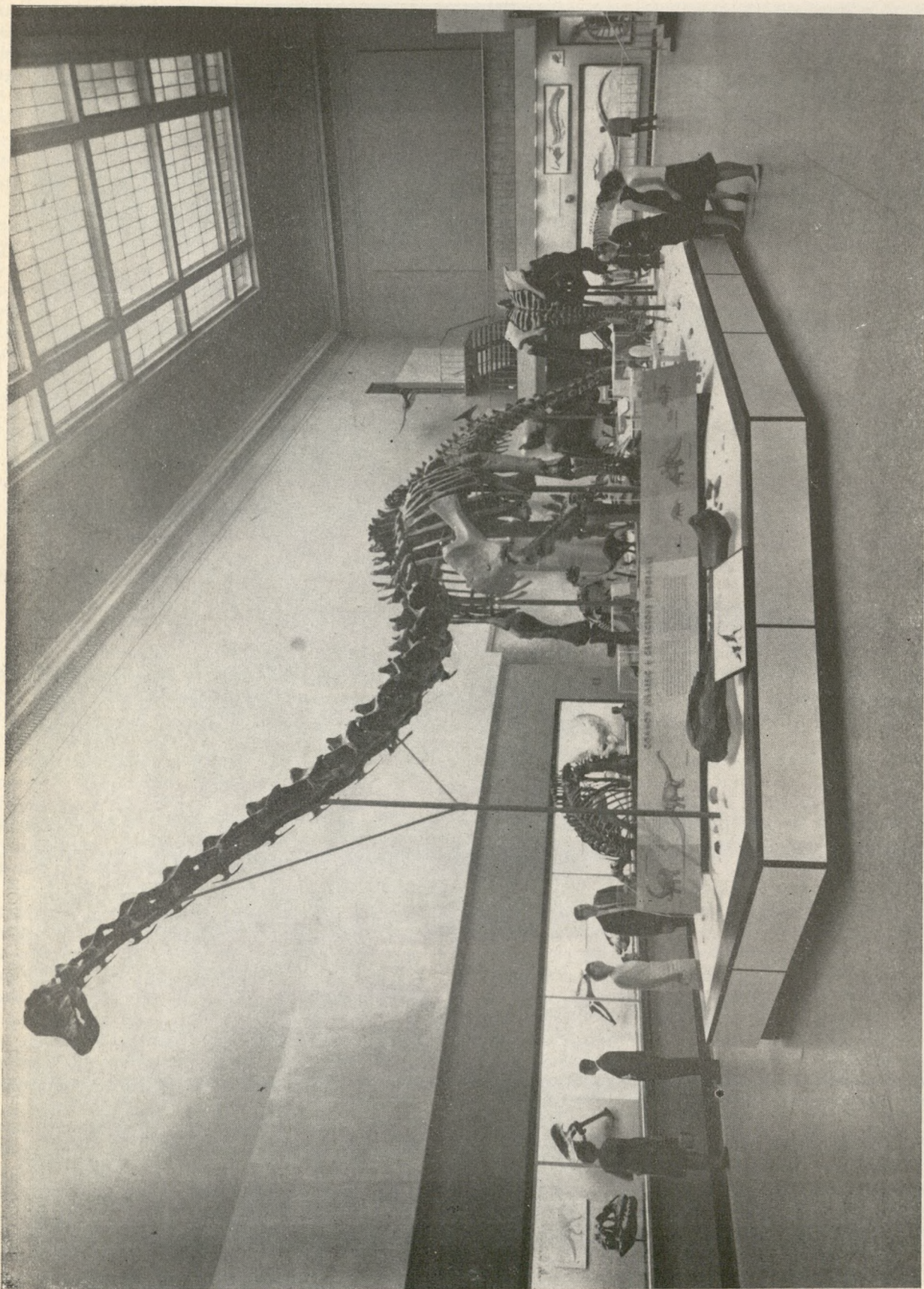
Trzeci typ komórek nabłonka obejmuje komórki pośrednie (przejściowe). Przy określaniu przynależności grupowej tych komórek zwraca się uwagę na cechy zarówno morfologiczne (wysokość nabłonka, zawartość stosunkowo obfitej ergastoplazmy, istnienie dobrze rozwiniętego aparatu Golgiego), jak i fizjologiczne (zwiększona w porównaniu z komórkami płaskimi aktywność tyreoperoksydazy).

Natomiast tarczycę płazów przechodzących normalne przeobrażenie wykazują — w przeciwieństwie do gruczołu tarczowego aksolotla — jednorodną na ogół budowę nabłonka pęcherzykowego, to znaczy płaski nabłonek pęcherzykowy tarczycy larw (np. żab) przechodzi w toku przeobrażenia w wysoki, przy czym w poszczególnych komórkach zachodzi szereg poważnych zmian: rozwój ergastoplazmy, wzrost aktywności peroksydazy, wzrost natężenia biosyntezy tyreoglobuliny oraz wzmożenia aktywności procesów organifikacji jodu.

Na drodze szeregu doświadczeń przekonano się, że struktura komórek nabłonka pęcherzykowego tarczycy aksolotla wykazuje cechy znacznej plastyczności. Najbardziej interesującym zjawiskiem jest u aksolotla uwidocznienie jednorodności morfologicznej komórek nabłonka pęcherzykowego pod wpływem uprzednio



III. BUDYNEK SMITHSONIAN INSTITUTION. Pierwszy gmach wybudowany z fundacji Smithsona w r. 1855



IV. SZKIELET DINOZAURA, *Diplodocus*. Narodowe Muzeum Historii Przyrody Smithsonian Institution

przeprowadzonej hipofizektomii. Po wyeliminowaniu regulacji tyreotropowej komórki te ulegają spłaszczeniu, przy czym uwagę zwraca duże objętościowo w odniesieniu do rozmiarów całej komórki jądro.

I na odwrót, podawaniem płazom bezogoniastym leków przeciw-tarczycowych (merkaptopetyloimidazolu, pochodnych tiouracylu i tiomocznika) można wywołać heterogennie strukturalną komórek nabłonka pęcherzykowego, przypominającą na pierwszy rzut oka morfologię tarczycy normalnego aksolotla.

Zaznaczyć należy, że również i u ssaków występuje niekiedy zjawisko heterogenności strukturalnej nabłonka pęcherzykowego tarczycy, zjawisko nie uważane zresztą za normalny stan fizjologiczny, ani też dotychczas nie wyjaśnione w dostatecznym stopniu.

Obok zmienności strukturalnej nabłonka pęcherzykowego tarczycy aksolotli i zwierząt przechodzących normalne przeobrażenie istnieje również szczególna zmienność biochemiczna: u pierwszych procesy jodowania tyreoglobuliny zachodzą na powierzchni błonki szczytowej, natomiast u drugich — co należy podkreślić, także i u ssaków, a więc i człowieka — w koloidzie pęcherzykowym.

W konkluzji więc, uzyskany zespół danych doświadczalnych sugeruje następujące wnioski:

1) W tarczycy aksolotla zachodzą wzmożone procesy biosyntez tyreoglobuliny — w przeciwstawieniu do powolnie przebiegających i opóźnionych procesów jodowania (słaba stosunkowo aktywność tyreoperoksydazy).

2) Hipofizektomia hamuje w znacznym stopniu przebieg procesów biosyntez tyreoglobuliny, przy czym komórki nabłonka pęcherzykowego ulegają uwstecznieniu (spłaszczeniu).

3) Według aktualnej hipotezy, w ustroju aksolotla istnieje zależność zwrotna (feedback regulation) układu przysadka mózgowa — tarczyca, to znaczy, antagonizm pomiędzy tyreotropiną przysadkową z jednej strony a jodem i hormonami tyroninowymi z drugiej, a więc zjawisko występujące powszechnie u ssaków.

4) Występująca w tarczycy aksolotla niejednorodność strukturalna komórek nabłonka pęcherzykowego jest spowodowana nie zsynchronizowanymi wahaniami w ich czynności. Zjawisko to przypisuje się stosunkowo słabej i niejednostajnej aktywności tyreotropowej.

5) W ten więc sposób zainicjowany zostaje interesujący, nie badany dotychczas z punktu widzenia endokrynologii, a w szczególności — histomorfologii i enzymologii, problem heterogenności komórek nabłonka pęcherzykowego tarczycy nie tylko u zwierząt neotenicznych, lecz w ogóle u wszystkich strunowców, nie wyłączając i człowieka.

W. J. Pajor

No wy rodzaj i gatunek sierpodzioba hawajskiego

Dwudziestodwuletnia Tonnie Casey i jej kolega James Jacobi, absolwenci uniwersytetu w Honolulu, odkryli nowy rodzaj ptaka i nadali mu nazwę.

Melamprosops phaesoma z rodziny *Drepanididae* — nazwa ludowa „po'o uli”, co znaczy czarna główka, został odkryty 27 lipca 1973 r. w rezerwacie leśnym Hana i Koolau. Miejscem napotkania nowego ptaka były lasy deszczowe, rosnące wysoko na stoku wulkanu Haleakala w dzikiej niedostępnej dolinie. Ro-

dzina *Drepanididae* — sierpodzioby, to fascynujące ptaki, występujące tylko na Hawajach. Wiele gatunków ma język przekształcony w rurkę, przystosowany do wysysania nektaru z kwiatów. Ptaki te są niezwykle barwne, o różnorodnym upierzeniu, kształcie dzioba i o różnych zwyczajach.

Hawajskie sierpodzioby są rodziną, która najbardziej ucierpiała z przyczyny człowieka. Jedna czwarta gatunków wyginęła, reszta obecnie została uznana za gatunki rzadkie i zagrożone. Wydaje się, że przyczyną ich zaniku w niżej leżących lasach górskich stała się ptasia malaria i wirus ptasiej ospy. Obie te zarazy są przenoszone przez komary, zawleczone na Hawaje przez człowieka. Ostoją sierpodziobów są najwyższe góry, ponad 1000 m wysokie, jak Haleakala. Żyją tam gatunki uważane dotąd za wymarłe, a zaobserwowane obecnie po 30 latach. „Czarna główka” jest zupełnie odmienna od znanych dotąd: wielkości wróbla, o ciele brązowo-oliwkowego koloru, a główce czarnej. Odkrywcy przesłali jej zdjęcia najpoważniejszemu ornitologowi uniwersytetu w Honolulu, który nigdy takiego ptaka nie widział. Ustrzelono więc dwa osobniki z pięciu zaobserwowanych par i wysłano specjalistom w Nowym Jorku. Dr Dean Amadon, emerytowany dyrektor działu ornitologii w *American Museum of Natural History* i dr Walter Bock, specjalista od mięśni języka ptasiego, orzekli, że ptak należy rzeczywiście do hawajskich sierpodziobów i jest nie tylko nowym gatunkiem, ale nowym rodzajem w rodzinie *Drepanididae*. Współodkrywcy: James Jacobi, który pierwszy ptaka zobaczył i Tonnie Casey, która go opisała, nadali mu nazwę: *Melamprosops* o czarnej twarzy, *phaesoma* o brązowym ciele.

„Po'o uli” został umieszczony na liście zagrożonych gatunków. Rejon, na którym ptak został odkryty leży w rezerwacie Hana i Koolau, gdzie występuje niezmiernie dużo rzadkich ptaków i roślin. Cały obszar został włączony do Parku Narodowego Haleakala, a dolina Kipahulu Valley jest rozerwatem zamkniętym dla turystów. W celu zapewnienia ochrony rzadkich gatunków ptaków i roślin, planuje się też włączenie rezerwatu Hana i Koolau do Parku Narodowego Haleakala.

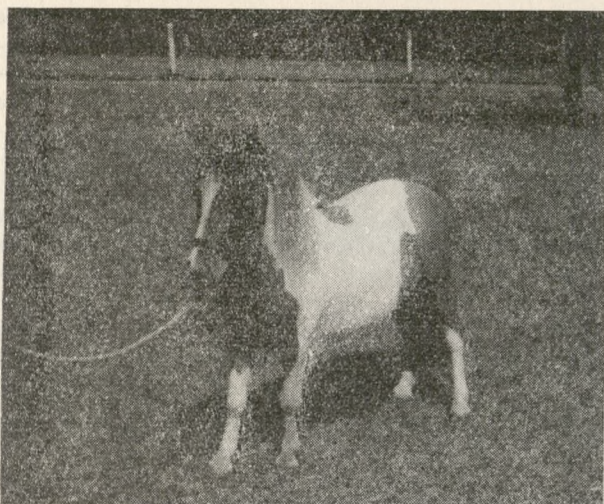
R. Gertychowa

* Na podstawie: David R. Zimmerman: *Hawaii's New Honeycreeper*. National Parks, vol. 50, No 1, January 1976: 16—17.

Amerykański mini-koń

Prasę całego świata obiegła sensacyjna wiadomość o bardzo małym koniku, wyhodowanym w Stanach Zjednoczonych. Dotarła ona ostatnio i na łamy polskiej prasy. Zwróciwszy się w tej sprawie do wymienionych w komunikatach prasowych amerykańskich hodowców mini-koni otrzymałem w szybkim czasie (pocztą lotniczą) od nich uprzejme informacje (wraz z fotografiami), którymi chciałbym się podzielić z czytelnikami Wszechświata.

Hodowla małych koników, podobna do znacznie starszej hodowli psów, w której uzyskano już dawno formy karzełkowate, liczy sobie prawie cały wiek. Początek dały hodowle w Anglii i Belgii prowadzone później w Stanach Zjednoczonych.



Ryc. 1. Cracker Jack (*Kapitałny*) — trzyletni ogier mini, wys. 28,5 cali (72,7 cm)

Hodowlą mini-koni w Anglii zajmowała się lady Hope przez pół wieku, założycielką ich stadniny w 1880 r.; po jej śmierci hodowlę koników przejęła jej kuzynka. W hodowlach swoich uzyskiwały one koniki nie wyższe od 27 cali (69 cm), poświęcając im całe swe życie i majątek.

Innym europejskim hodowcą, który myślał o przyszłości mini-koni, była Simone Hamour w Belgii, prezes Belgijskiej Księgi Stadnej. Hodowli tych koników poświęciła ona czterdzieści lat; ze stadniny liczącej 40 zwierząt najmniejszy mini-konik mierzył 28 cali (71,5 cm) w kłębie.

Pionierem hodowli mini-koni w Stanach Zjednoczonych był M. Fields w Bedford, Wیرginia. Oryginalny materiał Fielda pochodził z Europy. Był on hodowcą mini-koni przez całe swe długie życie, pod koniec którego mógł poszczycić się wspaniałą stadniną o wielu przednich okazach. Prawie każdy hodowca mini-koni w Stanach Zjednoczonych posiada w swej stadninie linie krwi ze stadniny Fieldsa. Wśród amerykańskich hodowców mini-koni powszechnie znany jest Smith McCoy, którego stadnina w Rodderfield, w zachodniej Wirginii posiadała w swoim czasie najprzedniejsze mini-konie, nie wyższe niż 32 cale (81,7 cm). Wielu hodowców amerykańskich nabyło wspaniałe materiały dla swych stadnin podczas wyprzedaży stadniny McCoya w 1967 r.

W ostatnich dziesięciu latach hodowla tych koników stała się w Stanach Zjednoczonych bardzo popularna. Obecnie jest tam około 60 hodowców nastawionych częściowo na hodowlę dochodową, a częściowo dla własnej przyjemności. Hodowla ta — to urzekające hobby i doskonały relaks. Celem hodowli mini-koni jest produkcja coraz mniejszych osobników o poprawnym pokroju. Trzeba wielu lat, by zmniejszyć rozmiary (wysokość) pogłowia, szczególnie jeżeli rozpoczyna się hodowlę osobnikami o 36 calach (91,9 cm) wzrostu, a celem jest wzrost 27 cali (68,9 cm). Hodowla dla uzyskania coraz mniejszego wzrostu przy równocześnie poprawnym pokroju nie jest łatwa. Zwierzęta te są w rzeczywistości miniaturowymi końmi — stąd nazwa mini-konie. Są one zupełnie różne od dobrze znanych *shetland-pony* i posiadają własny oficjalny rejestr wydawany w Fowler, Indiana. Wzrost co najwyżej 34 cali (86,8 cm) kwalifikuje dojrzałego mini (3-latkę) do rejestru. Wyłącznie dla mini-koni organizuje się corocznie dwa oficjalne pokazy i sprzedaże. Jeden w czerwcu



Ryc. 2. Dell Tera's Little Bit (*Mała odrobina*) — najmniejszy koń świata, wys. 12,5 cali (32 cm)

w Greer, w północnej Karolinie, a drugi, we wrześniu, w Shelbyville, Indiana.

W hodowlach amerykańskich występują dwa typy mini-koni: jeden krótki, krępy podobny z wyglądu do konia pociagowego, a drugi o cieńszej kości konia typu pełnej krwi. Nie jest normalne dla rasy koni posiadać wszystkie maści, mini-konie jednak wykazują nieomal każdą maść końską. Wysokość w kłębie waha się od 26 do 34 cali (66,4—86,8 cm). Poniżej 30 cali (76,6 cm) prawdopodobnie nie ma więcej mini-koni niż 200 na całym świecie. Żyją do 20—30 lat przy normalnej opiece odpowiedniej dla każdego typu koni. Jedzą na przykład taką samą trawę i ziarno, co konie duże. Są to wytrzymałe małe zwierzęta, których użytkowość trwa ok. 20 lat, zależnie — ma się rozumieć — od opieki i stanu zdrowia zwierzęcia.

Dell Tera Mini Horse Farm, położona w Inman, Pół. Karolina, jest przykładem stadniny w USA posiadającej tak europejski, jak i miejscowy pionierski materiał hodowlany. Ostatni materiał europejski przybył z belgijskiej stadniny M. Verhaeghe z Veldegen, Belgia. Obecnie w tej stadninie jest około 50 klaczy stadnych wzrostu od 31 do 34 cali (79—86,7 cm) w kłębie, do których używa się 8 ogierów czołowych; najmniejszy z nich ma 29 cali (74 cm) wzrostu. W ostatnim roku urodziło się 40 mini-żrebiąt, z których jedno miało 17 cali (43,4 cm). Dziesięć z nich pozostało dla uzupełnienia stanu starszych klaczy stadnych. Właściciele hodowli są dumni, że posiadają również ogiera, zarodowego czempiona.

Ujawniła się nowa zmiana maści. Maść appaluza (appaloosa) jest u mini-koni właściwie nieznana. Stadnina Dell Tera szczęśliwie posiada ogiera appaluza wzrostu 31 cali (79 cm), który chyba jest najmniejszy w swym rodzaju. Jest on karo-dereszowaty z nakrapianym tułowiem (ryc. 1). Daje on żrebięta maści appaluza z dereszowatych klaczy, co jest obiecujące w tej okolicy.

Wynikiem długoletnich prac hodowlanych, opierających się na wiedzy genetycznej i doświadczeniach było uzyskanie jeszcze mniejszego mini-konia o wysokości 12 cali (30,5 cm), przedstawionego na fotografii (ryc. 2).

Sto lat anabiozy. Muzealny okaz suchego mchu sprzed 120 lat dostarczył po zwilżeniu żywych, aktywnych niesporczaków.

Tardigrada są znane od 1773 roku, opisano ponad 400 gatunków morskich, słodkowodnych i ziemnych. Te mikroskopijne bezkręgowce występują od Arktyki od Antarktydy, od Himalajów do głębin oceanicznych, zasiedlając najrozmaitsze nisze ekologiczne. Jedne z nich są kosmopolitami, inne rzadko spotykanymi endemitami. Obecnie stały się przedmiotem różnorodnych badań.

Posiadana przez *Tardigrada* zdolność „powrotu do życia” po pewnym okresie anabiozy, czy lepiej kryptobiozy, jest najbardziej interesującym zagadnieniem. Dla zamieszkujących głębę niesporczaków stan życia utajonego wchodzi w normalny cykl życiowy, który pozwala organizmowi przetrwać okres suchy. Ciało tych zwierząt zawiera 85% wody, przy powolnym wysychaniu ilość jej zmniejsza się do 3%. Szybkie wysychanie prowadzi do śmierci. Kryptobioza może trwać nie tylko kilka miesięcy, ale i więcej niż 100 lat, co się ostatnio okazało. W tym stadium zwierzęta mogą przetrwać nie tylko suchą suszę, ale też skrajne temperatury (od +375°C do absolutnego 0), wysoką próżnię, promieniowanie jonizujące (doza letalna napromieniowania jest dla nich 1150 razy większa niż dla człowieka).

Kryptobioza zachodzi w naturze pod wpływem dobowych lub sezonowych zmian klimatycznych, w laboratorium można ją wywołać obniżając zawartość tlenu w otaczającej atmosferze, lub wystawiając zwierzę na działanie roztworu o wysokim ciśnieniu osmotycznym.

Zwierzę podlegające wysychaniu przestaje się poruszać, przyjmuje barylkwatowy kształt, metabolizm staje się nieodróżnialny, przy deficycie tlenu zanika; tlen nie jest potrzebny w okresie życia utajonego, może nawet być szkodliwy.

Dotychczas nie jest zbadany mechanizm, który sprawia, że czynniki niszczące zwykle żywy organizm dla niesporczaków są obojętne.

Nat. Hist. 1975

R.G.

Nafta na Morzu Północnym. Na podstawie wystawy zorganizowanej w Brukseli w 1974 r. przy współudziale przedsiębiorstwa naftowego *Petrofina* prof. Władysław Pożaryski przedstawił bilans poszukiwań i ich efektów na Morzu Północnym w ostatnich latach.

W sposób planowy i na wielką skalę poszukiwania ropy naftowej i gazu ziemnego na Morzu Północnym prowadzono dopiero w ostatnich dziesięciu latach. Głębokość obszaru Morza Północnego, o powierzchni dwukrotnie większej niż Polski, nie przekracza z reguły 200 m. Dużą rolę jako czynnika stymulującego powyższe poszukiwania było odkrycie w 1959 r. olbrzymiego złoża gazu ziemnego, jednego z największych w świecie, w Groningen (płn. Holandia).

W wyniku porozumienia w latach 1964–66 obszar Morza Północnego podzielono na prostokąty o powierzchni 250–550 km², służące jako jednostki dla udzielania koncesji.

Poszukiwania, oparte na wcześniej przeprowadzonych badaniach geologicznych (zdjęcie aeromagnetyczne i grawimetryczne) rozpoczęto od południa, od wybrzeży Holandii i stopniowo przesuwano je ku północy, dochodząc prawie do Morza Norweskiego. Pierwsze złożo gazu odkryto w południowej części sektora angielskiego w latach 1965–1970. Pierwsze złożo ropy naftowej odkryto dalej ku północy w r. 1969. Największe efekty osiągnięto w ostatnich latach na północy, na szerokości geograficznej Orkadów i Szetlandów, gdzie wykryto duże złożo ropy i gazu ziemnego.

Złożo gazu ziemnego w Groningen i w południowej części Morza Północnego występuje w piaskowcach dolnego permu. W środkowej części morza złożo ropy i gazu zawarte są w utworach najniższego trzeciorzędu, a mianowicie w wapieniach i piaskowcach. Natomiast w części północnej roponośnym kolektorem są piaski i piaskowce wieku kredowego.

W sumie odkryto na Morzu Północnym w 30 punk-

tach złożo ropy, z których 18 uznanych jest za przemysłowe i 32 złożo gazu, w tym 13 złożo przemysłowych. Obliczone zasoby wynoszą 2,5 mld t ropy oraz 1700 mld m³ gazu. Sześć odkrytych złożo ropy posiada zasoby co najmniej 150 mln t, co stawia je w rzędzie olbrzymich światowych pól naftowych *giant fields*.

Wielkim problemem jest zagospodarowanie złożo, z których niektóre oddalone są na odległość kilkuset km od brzegu. Zagospodarowanie np. norweskiego pola Ekofisk wymagać będzie kolosalnego nakładu, rzędu 2 mld dolarów. Ogromne koszty pochłonie układanie rurociągów na dnie morskim, ponieważ 1 km rurociągu o średnicy 1 m kosztuje 400 do 600 tysięcy dolarów.

Obecnie południowe złożo gazu dają 40 mld m³ rocznie. Można przypuszczać, że na początku lat osiemdziesiątych produkcja na Morzu Północnym osiągnie 200 mln t ropy i 100 mld m³ gazu rocznie.

Przegląd Geologiczny 1975, nr 2

K. M.

Zaczynamy rozumieć kod genetyczny. Formowanie się organizmu polega na rozwijaniu się jego postaci według informacji przekazanych dziedzicznie. Informacje są zawarte w niteczkowatych molekułach polinukleotydów desoksyrbozowych (DNA). Molekuły te zawierają ciągi znaków kodowych dla syntezy polipeptydowych łańcuchów białek, mających również niteczkowatą budowę. Znakami kodowymi są mononukleotydy, w których jedynym zmiennym elementem jest zasada organiczna. Tylko cztery zasady wchodzi tu w grę: dwie pochodne puryny: adenina (A) i guanina (G), oraz dwie pochodne pirymidyny: cytozyna (C) i tymina (T). Formowanie się ciał białkowych wedle polinukleotydowego ciągu odbywa się w dwóch etapach: najpierw kodowy ciąg DNA ulega transkrypcji na ciąg kodowy matrycowego mRNA, a potem mRNA ulega translacji na sekwencję aminokwasów w molekuły białka. W mesendżerowym mRNA trzy zasady są takie same jak w DNA, ale jedna jest inna: zamiast tyminy (T), znajdujemy tam uracyl (U). Otóż przyjęło się oznaczać kod genetyczny według znaków kodu RNA, nie zaś DNA. W kodzie RNA mamy więc zasady A, G, C i U.

W obecnie znanym kodzie genetycznym polinukleotydowym poszczególnymi „literami” nie są pojedyncze

Dруга (środkowa) zasada trypletu

	U	C	A	G	
U	Phe	Ser	Tyr	Cys U	Trzecia zasada trypletu
	Phe	Ser	Tyr	Cys C	
	Lue	Ser	—	— A	
	Lue	Ser	—	Try G	
G	Lue	Pro	His	Arg U	
	Lue	Pro	His	Arg C	
	Lue	Pro	Gln	Arg A	
	Lue	Pro	Gln	Arg G	
A	Ile	Thr	Asn	Ser U	
	Ile	Thr	Asn	Ser C	
	Ile	Thr	Lys	Asp A	
	Met, FMet	Thr	Lys	Arg G	
D	Val	Ala	Asp	Gly U	
	Val	Ala	Asp	Gly C	
	Val	Ala	Glu	Gly A	
	Val, FMet	Ala	Glu	Gly G	

(Ala — alanina, Arg — arginina, Asn — asparagina, Asp — kwas asparaginowy, Cys — cysteina, Gln — glutamina, Glu — kwas glutaminowy, Gly — glicyna, His — histamina, Ile — izoleucyna, Leu — leucyna, Lys — lizyna, Met — metionina, FMet — formylometionina, Phe — fenilalanina, Pro — prolina, Ser — seryna, Try — tryptofan, Tyr — tyrozyna, Val — walina).

mononukleotydy, ale ich trójki, zwane trypletami. Po szczególne tryplety są „literami” oznaczającymi aminokwasy. Np. AGU oznacza serynę, zaś UUU cysteinę. W kodzie mRNA (odpowiednio także DNA) „litery” kodowe ciągną się liniowo jedna za drugą bez odstępów. Np. ciąg AGUGGAUCCUU (tryplety AGU-GGA-UUC-CUU) oznaczałyby następujący ciąg aminokwasów w polipeptydzie: seryna-glicyna-leucyna-leucyna. Z czterech mononukleotydów (zasad) daje się ułożyć 64 tryplety. Jako znaki kodowe dla aminokwasów służy 61 trypletów. Trzy nie oznaczają żadnego aminokwasu. Przytaczamy tabelę kodową trypletów.

Widać z tabeli, że tylko dwa aminokwasy (Try — trypsyna i Met — metionina) mają po jednym znaku trypletowym (UGG, wzgl. AUG), gdy inne mogą być zakodowane dwoma, czterema, lub nawet sześcioma trypletami. Np. leucyna (Leu) i arginina (Arg) mają po 6 trypletów. Dwa tryplety są dwuznaczne (AUG i GUG), ponieważ zależnie od warunków stają się znakami dla dwu różnych aminokwasów.

Przez długi czas wzajemna zależność czynnościowa trypletów i aminokwasów była trudno zrozumiała. Obecnie okazuje się coraz wyraźniej, że kod nie jest przypadkowy. Oto można (R. E. Dickerson) rozróżnić następujące rodzaje aminokwasów:

1. Aminokwasy hydrofobne, tj. cechujące się łańcuchem węglowym nie tworzącym połączeń z wodą. Należą do nich: Phe, Ile, Leu, Met, Val. Wszystkie mają tryplety z środkowym pirymidynowym uracylem (U). W tabelce zostały wyodrębnione obwódką ciągłą.

2. Aminokwasy ambiwalentne z odchyleniem ku hydrofobności: Pro, Thr, Ala. Mają one w tryplecie środkową pirymidynową cytozynę (C).

3. Aminokwasy ambiwalentne z odchyleniem ku hydrofilności: Gly, Ser, Arg. Mają one w środku trypletu purynową guaninę (G).

4. Aminokwasy hydrofilne, tj. z łańcuchami węglowymi tworzącymi połączenia z wodą: Glu, Asn, Asp, Gln, His, Lys, Tyr. Wszystkie mają w trypletach środkową purynową adeninę (A). W tabelce są obwiedzione linią kreskową.

W układzie tabeli aminokwasy wyraźnie hydrofobne i wyraźnie hydrofilne mieszczą się w osobnych regionach i są od siebie oddzielone aminokwasami ambiwalentnymi.

Podczas ewolucji dochodzi do zmian mutacyjnych, które polegają na wymianie jednego z mononukleotydów na inny, a więc jednej zasady na drugą. Z tabelki kodowej widać, że zmiana ostatniej zasady trypletu może pozostawić aminokwas bez zmian. Na przykład zmiana ostatniej zasady w przypadku waliny, albo leucyny. W niektórych przypadkach, np. zmiana trypletu UUU na UUG, aminokwas się zmieni, ale ogólny charakter aktywności chemicznej pozostanie ten sam. Wymiana pierwszej zasady przekształca aminokwas, je-

dnak również w tej samej kategorii hydrofobności, względnie hydrofilności. Natomiast wymiana zasady środkowej wydatnie zmienia charakter aminokwasu. Według Dickersona wymiana aminokwasów nie zachodzi chaotycznie, lecz częściowej w trypletowych zasadach skrajnych niż środkowych.

Ostatnio okazuje się, że kolejności trypletów w kodzie, i aminokwasów w białkach trzymają się pewnych reguł i pozostają w związku z III-rzędową strukturą białka. B. Brack i L. E. Orgel wykazują, że polipeptydy, zarówno naturalne jak syntetyczne, które w swym ciągu charakteryzują się naprzemiennym występowaniem aminokwasów hydrofilnych i hydrofobnych, mają tendencję do tworzenia struktury beta-arkuszowej. Autorzy uzyskali syntetycznie polipeptyd poli(Val-Lys) i wykazują na jego przykładzie, że zależnie od pH środowiska może on odwracalnie tworzyć układ beta-arkuszowy. Naprzemiennosc aminokwasów jest wyraźnie zaznaczona w białkach tworzących strukturę beta. Również odpowiednia naprzemiennosc puryn i pirymidyn w kodzie genetycznym da się wykazać. Autorzy są zdania, że naprzemiennosc jest bardzo wczesna rozwojowo i że zamienne ciągi kodu genetycznego musiały istnieć już w prebiotycznej „zupie”.

BoSz

J. Mol. Biol., 57, 1975, 1—15
Nature, 256, 1975, 383, 387

Podwodne badania pęknięcia skorupy ziemskiej.

W jednym z październikowych zeszytów ub.r. tygodnika *Science* znajdują się dwa sprawozdania, grupy amerykańskiej i francuskiej, wspólnie przedsięwziętych badań dna morskiego pewnej części rowu atlantyckiego. Pomiar topograficzne były początkowo wykonywane z powierzchni morza, zaś w r. 1973 i 1974 za pomocą dwóch batyskafów (*submersible*) francuskich (Archimède i Cyana) i jednego USA (Alvin, tylko w r. 1974). W zanurzeniach do głębokości około 2500 m, trwających 4—5 godzin, przesuwano się z prędkością około 1 km/godz. w bezpośrednim sąsiedztwie bardzo nierównego dna. Pobierano próbki skał, osadów i wody, wykonano liczne kolorowe fotografie i zdjęcia kamerami telewizyjnymi. Nadmienione tymczasowe doniesienia zawierają tylko orientacyjne dane.

W zbadanych rozpadlinach dna oceanu, w ściśle określonych miejscach na głębokości około 2700 m, dochodzi do okresowej akcji wulkanicznej. Po każdej akcji powstają pęknięcia i przesunięcia warstw skalnych podłoża. Badania te mają mieć podstawowe znaczenie dla nauki o tworzeniu się skorupy ziemskiej.

BoSz

Science 1975

KRONIKA NAUKOWA

Próbny uniwersytecki kurs genetyki w Anglii

Wiele dyskutowano nad sposobami nauczania, ale mało ustalono sposobów konkretnego postępowania. Nie mówiąc już o indywidualnych tendencjach nauczających, genetyka należy do przedmiotów szczególnie trudnych do wyłożenia. Przyczyną tego jest fakt, że nauka ta ściśle się wiąże z bardzo wielu szczegółowymi trudnymi specjalnościami. Obejmuje ona świat bakterii z ich plazmidami, wirusy, rośliny, zwierzęta i ludzi. Nie tylko mało jest instytucji nauczających, które rozporządzałyby możliwościami ilustracyjnego przedstawienia tematu, ale skąpa jest liczba specjalistów zdolnych do bezstronnego i rzeczowego zaprezentowa-

nia całości genetyki, mającej w dodatku szczególnie światopoglądowe znaczenie.

Zagadnienia te były, jak się okazuje, od trzech lat przedmiotem bardzo wnikliwego opracowywania. S. Rose w zeszycie *Nature* 259, 437 (1976) przedstawia rezultaty tych dociekań. Z ramienia Wydziału Biologii „otwartego Uniwersytetu” (Open University) i w oparciu o specjalny fundusz Fundacji Nuffield utworzono zespół złożony z członków różnych instytucji i uniwersytetów. Od r. 1973 comiesięcznie jeździło się na konferencje, w których obok genetyków brali także udział specjaliści z BBC, technolodzy dydaktyczni i technicy. Zadaniem zespołu było zaprogramowanie kursu genetyki, który mógłby służyć do powszechnego użytku w Anglii i zagranicą. W żywych dyskusjach ustalono co ma być wykładane i jaką postać ma mieć nauczanie.

Ustalono częściowo elementy kursu poddawane były próbom na zespołach studentów. W takim ścieraniu się wielu indywidualności stworzyło całość, którą obecnie od początku lutego 1976 wprowadzono jako obowiązkowy kurs genetyki dla 900 studentów Otwartego Uniwersytetu.

Zasadniczy kurs obejmuje 12 godzin i składa się z 16 kolejnych „jednostek” (Units), z których każda stanowi zaokrągloną całość, dającą się zastosować oddzielnie. BBC, począwszy od lutego, co dwa tygodnie ma przedstawić w swym programie kolejną taką jednostkę. Kurs rozpoczyna się od rozpatrzenia czym jest genetyka i w jaki sposób daje się podejść naukowo. Rzecz sięga Jana (Grzegorza) Mendla i wyjątków z tłumaczenia jego pierwszego oryginalnego dzieła z r. 1865. Dalej idą 4 jednostki omawiające chromosomy, geny wraz z procesem rekombinacji, mapy chromosomów, organizację genomów i zachodzące w nich zmiany. Dalsze trzy jednostki obejmują genetykę molekularną, dziedziczenie cytoplazmatyczne, genetykę rozwojową. Dalej ciągną się w liczbie 5 jednostki dotyczące analizy populacyjnej, biometrii, genetyki hodowli roślin i zwierząt, genetyki ewolucyjnej i zagadnień ekologicznych. W ostatnich jednostkach wyłożona jest genetyka człowieka i niektórych dziedzicznych wad. W programie zwraca uwagę stosunkowa krótkość działów zasadniczych, przy stosunkowej obszerności części biometryczno-socjalnej.

Kurs jest nie tylko szeroko ilustrowany wynikami eksperymentalnymi, ale przedstawia szereg uczonych w ich laboratorium i w polu badań, m. in. Cricka, Delbrücka, Lurie, Sonneborna, Suzukiego, Watsona. Studenci odbywający kurs otrzymują zadania „domowe” dotyczące posiewów pomidora, hodowli bakterii i muszki owocowej, jak też obserwacji na ludziach, których wyniki mają być przekazane do sprawdzianowej analizy. Do tekstu dołączone są sprawozdania, umożliwiające samym studentom kontrolę ich własnych postępów. Dla studentów kursu w bieżącym roku ma charakter programowy. Równocześnie będą oni próbnym zespołem, który będzie bieżąco obserwowany i sprawdzany. W tej pracy biorą udział również niektóre uniwersytety „konwencjonalne” i koledże, które wprowadziły kurs tytułem próby. Wyniki tych obserwacji mają wskazać „jak blisko potrafiono osiągnąć postawione sobie cele”, tj. stworzyć pierwszorzędowy i zrozumiały kurs, dający się szeroko stosować w nauczaniu genetyki na stopniu uniwersyteckim.

B. Szabuniewicz

Kolejne spotkanie polskich paleontologów

W dniach 14–16 września 1976 r. odbyła się w Kielcach II Naukowa Konferencja Paleontologów zorganizowana przez Sekcję Paleontologiczną Polskiego Towarzystwa Geologicznego i Oddział Świętokrzyski Instytutu Geologicznego w Kielcach przy współudziale Polskiej Akademii Nauk. Ten drugi w historii działalności Sekcji Paleontologicznej PTG zjazd paleontologów, przypadający w roku 25 rocznicy śmierci wybitnego geologa Ziemi Kieleckiej — Jana Czarnockiego — poświęcony był badaniom paleontologicznym regionu świętokrzyskiego w ostatnim trzydziestolecu. W konferencji wzięło udział około 70 osób z Polski i 4 gości zagranicznych (ZSRR, Czechosłowacja, Włochy). Na konferencji przedstawiono 8 referatów i 14 komunikatów których streszczenia wydano w formie broszury obejmującej także nie wygłoszony referat o zespołach mszywiolów brzeżnej strefy morza miocenowego (J. Małecki) oraz komunikaty dotyczące dolnodewońskich ramienionogów z Bostowa (G. Biernat) i przydatności analizy trendów rozwojowych górnourajskich amonitów do stratygrafii (W. Brochowiec-Lewiński, J. Liszkowski).

Referat tematycznie związany z hasłem konferencji wygłosiła H. Zakowa, ilustrując treści statystyczno-merytoryczne na planszach (od wendu do czwartorzędu włącznie), a zdjęcia nowych jednostek taksonomicz-

nych wyróżnionych w regionie świętokrzyskim w latach 1945–1975 na specjalnie przygotowane wystawie. Następnie referaty wygłosili: A. Urbanek — *Problem pochodzenia graptolitów w świetle badań nad ultrastrukturą utworów perydermalnych u pióroskrzelnych*, S. Dybóvá-Jachowiczowa — *Z badań nad mikroflorą cechsztynu regionu świętokrzyskiego*, H. Markowski — *Badania nad głowonogami górnodewońskimi Gór Świętokrzyskich w ostatnim 30-leciu*, E. Tomczykowa — *Trylobity Acasteidae fam. nov. w najwyższym sylurze i najniższym dewonie północnego szelfu Prototydy*, K. Kowalski — *Fauna kręgowców plejstocenów regionu świętokrzyskiego*, S. W. Alexandrowicz — *Systematyka małych koprolitów*, A. Piotrowski — *Liliowce dewońskie Gór Świętokrzyskich*.

Siedem komunikatów poświęcono badaniom makrofauny. Omówiono nowe prawdopodobnie najstarsze z tkankowców kopalnych formy odkryte w niższym kambrze, o bliżej nieustalonej pozycji systematycznej i określone jako *Corallicyathia* (W. Sedlak). Zwrócono uwagę na wartość stratygraficzną górnourajskich liliowców (M. Cieszkowski), przydatność mięczaków dla analizy paleoekologicznej i genezy dolomitów eiflu (M. Narkiewicz, A. Romanek, M. Szulczewski), wartość paleontologiczną i paleogeograficzną małżów dolnobadeńskich z Korytnicy (G. Jakubowski) i interglacialnych ślimaków z Koziego Grzbietu koło Miedzianki (E. Stworzewicz). Opracowanie szczątków renifera z jaskini Raj koło Kielc pozwoliło określić populację i środowisko (K. Usnarska), a analiza szczątków nietoperzy z jaskini Lisiej i Zbojeckiej dostarczyła informacji o zmianach klimatycznych (B. W. Wołoszyn).

Tematem pozostałych komunikatów były mikrocząstki organiczne. Stwierdzono, że bogata i zróżnicowana mikroflora z granicznych utworów perm/triasu i z triasu środkowego może mieć znaczenie biostratygraficzne (S. Dybóvá-Jachowiczowa, D. Laszko), podobnie jak zespoły otwornic z wapieni wizen górnego Gałęzic (H. Jurkiewicz, H. Zakowa). Dużą uwagę poświęcono małżoraczkom dewonu i karbonu zebranym w licznych stanowiskach południowego obszaru Gór Świętokrzyskich (E. Olempska). Mocno zaawansowane już badania konodontów z ordowiku (J. Dzik, H. Szaniawski), eiflu (M. Narkiewicz, A. Romanek, M. Szulczewski), utworów granicznych dewon/karbon i famenu (M. Szulczewski) oraz środkowego triasu (M. Synal) dostarczyły danych dla charakterystyki paleontologicznej zespołów (ewolucji i taksonomii form), biostratygrafii i facji.

Uczestnicy konferencji zwiedzili kamieniołom Kazielnia w Kielcach, gdzie omówiono stosunki facjalne, faunę i stratygrafię frańskiej rafy strukturalnej i utworów famenkich, zagadnienia kopalnego krasu i zagospodarowania kamieniołomu (M. Szulczewski, Z. Rubinowski). Zwiedzili też jaskinię Raj zapoznając się z badaniami geologicznymi i paleontologicznymi (Z. Rubinowski, T. Wróblewski, K. Kowalski). Program całodziennego wycieczki naukowej w dniu 16. IX. obejmował następujące zagadnienia:

- charakterystykę paleontologiczną wapieni organogenicznych niższego franu i problem wyższego franu i famenu w facji basenowej omawiane w Kowali (M. Szulczewski),
- paleontologię i stratygrafię dewonu pasma g. Zamkowej oraz zagadnienia franu regionu południowego w facji basenowej, co demonstrowało na g. Sosnówka koło Chęcin (M. Szulczewski),
- środowisko sedymentacji i świat organiczny jury górnej objaśniane w kamieniołomie Mieronice koło Małogoszczy (J. Wieczorek),
- stratygraficznie skondensowany fran i famen pokryw rafowej oraz famen i turnej w żyłach neptunicznych a także ogólne problemy górnictwa kruszcowego i ochrony krajobrazu omawiane na g. Miedzianka (M. Szulczewski, Z. Rubinowski),
- kopalny kras z fauną kręgowców i ślimaków wieku kromerskiego demonstrowane na Kozim Grzbiecie koło Miedzianki (K. Kowalski, J. Głazek).

W czasie konferencji czynna była wystawa pt. „Pa-

leontologia w filatelistyce" obrazująca walory filatelistyczne w ujęciu chronostratygraficznym (od syluru do czwartorzędu włącznie). Wystawiono też zbiory dotyczące speleologii, wulkanów i uczelni górniczych. Na konferencję przygotowano stempel okolicznościowy z ważnym dla famenu ramienionogiem *Dzieduszyckia kielcensis* (F. Roemer) opisanym w 1866 r. z kamieniołomu Kadzielnia w Kielcach oraz kopertę okolicznościową z nadrukiem graptolita *Acanthograptus czarnockii* Kozłowski, pochodzącego z dolnego ordowiku Wysoczek w Górach Świętokrzyskich. Wystawę filatelistyczną, stempel i kopertę okolicznościową zorganizowano przy współpracy Klubu Filatelistycznego o zainteresowaniach górniczych „Kopasyny” w Kielcach. W czasie konferencji odbył się także krajowy zjazd „Kopasynów”, któremu przewodniczył znany działacz i znawca filatelistyki w ogólności A. Łaszkiewicz.

W zakończeniu należy zaznaczyć, że wybór gatunków do walorów filatelistycznych konferencji (stempel, koperta), a także dla emblematu figurującego w programie i broszurce, tzn. koralowca *Macgeea czarnockii* Rózkowska, podyktowany był uznaniem wielkich zasług kreatorów gatunków oraz przewodniczącej Sekcji Paleontologicznej PTG na polu badań paleontologicznych, jak również pamięcią o wybitnym badaczu Gór Świętokrzyskich — Janie Czarnockim.

Halina Żakowa

Pierwsze Sympozjum o ochronie motyli w Polsce

Staraniem Sekcji Lepidopterologicznej Polskiego Towarzystwa Entomologicznego odbyło się dnia 5 czerwca 1976 r., w sali Zakładu Zoologii Systematycznej i Doświadczalnej PAN przy ul. Sławkowskiej 17 w Krakowie sympozjum na temat: „Ochrona Motyli w Polsce”. Wygłoszono trzy referaty: 1) Mieczysław Krzywicki — *Zanikanie motyli dziennych w Polsce*; 2) Jerzy S. Dąbrowski — *W sprawie konieczności wprowadzenia zmian prawnej ochrony fauny Polski na przykładzie niektórych gatunków bezkręgowców*

ców; 3) Edward Palik — *Problem ochrony niepylaka apollo*.

Referaty, a następnie dyskusja, która rozwinęła się wokół poruszanych zagadnień, wykazały gwałtowne kurczenie się zasięgów kilkudziesięciu gatunków motyli tzw. dziennych (*Rhopalocera*), w stosunkowo krótkim okresie czasu (około 40 lat). Wiele znanych stanowisk zanikło na skutek intensyfikacji gospodarki, urbanizacji, stosowania środków chemicznej ochrony roślin, oraz intensywnych melioracji, zmieniających w stosunkowo krótkim okresie czasu całkowicie dotychczasowy charakter biotopów. Także tzw. wiosenne wypalanie traw od kilkunastu lat szerzy wielkie spustoszenia w faunie motyli zwłaszcza na suchych murawach kserotermicznych. Analiza stanu z przed wprowadzenia ochrony gatunkowej owadów do chwili obecnej wykazała, że ten akt prawny nie wywarł wpływu na zahamowanie procesów zanikania większości gatunków objętych ochroną gatunkową na terenie Polski.

Wielkim niepokojem napawa brak zainteresowania siedliskami ginącego gatunku niepylaka apollo ze strony instytucji powołanych do wykonywania i realizowania zarządzeń mających na celu ochronę rezerwatową. Realizacja ich ochrony nie wymagała by praktycznie żadnych nakładów finansowych, przyczyny braku ich realizacji należałoby więc prawdopodobnie szukać w braku zrozumienia problemu.

Następnym przykładem obojętności władz Parków Narodowych jest wprowadzenie nawet na tereny rezerwatów ścisłych np. w rejonie Morskiego Oka i niektórych schronisk w Tatrach w Tatrzańskim Parku Narodowym lub zainstalowanie kilkudziesięciu odkrytych lamy jarzeniowo-rtęciowych i reflektorów w Ojcowie i Pieskowej Skale na terenie Ojcowskiego Parku Narodowego. Dotyczy to jedynie terenów objętych ścisłą ochroną rezerwatową, nie wspominając już tzw. terenów ochronnych Parków, gdzie instalowanie lamp rtęciowych nie jest i nie było nigdy przez nikogo kontrolowane. Jest to tym bardziej żenujące, że już od początków lat sześćdziesiątych zagadnienia zagrożenia entomofauny nocnych owadów były publikowane na łamach krajowej prasy naukowej, a wymienione przykłady dewastacji entomofauny przez pułapki świetlne doczekały się już reakcji nawet w prasie codziennej.

J.S.D.

R E C E N Z J E

A. Adameczyk, Z. Strugański: *Ciekłe kryształy*. Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa 1976, ss. 294, rys. 88, cena zł 24.—

Celem tej książki jest zapoznanie czytelnika z kryształami ciekłymi, a zwłaszcza z tymi własnościami, dzięki którym kryształy ciekłe znalazły zastosowanie w biologii molekularnej, medycynie, elektronice, cybernetyce i w różnych działach fizyki doświadczalnej.

Pierwszy z autorów napisał rozdziały teoretyczne, drugi — rozdziały praktyczne. Wykonaniem syntezy szeregu związków mających fazy kryształu ciekłego oraz nazewnictwem i wzorami chemicznymi zajął się mgr inż. W. Cwikiewicz.

Układ pracy jest przejrzysty, wykład jasny, choć zakładam, że odpowiednio przygotowanie teoretyczne. Nie wszystkie zastosowania kryształów ciekłych są przedstawione wyczerpująco; często czytelnik jest odsyłany do piśmiennictwa.

Jeden z rozdziałów wstępnych poświęcony klasyfikacji faz mezomorficznych na smektyczne, nematyczne i cholesterolowe. Ogółem jest znanych ponad 3000 związków organicznych, które w określonych przedziałach temperatury mogą występować w jednej lub w dwu różnych fazach mezomorficznych. Z tej dużej liczby zaledwie kilka związków ma znaczenie praktyczne.

Oznaczenie temperatury topliwości i przemiany wykonuje się w mikroskopie polaryzacyjnym, w którym też najdogodniej badać struktury i tekstury kryszta-

łów ciekłych. Ponadto kryształy ciekłe bywają badane pod względem struktury promieniami rentgenowskimi, metodami spektroskopii w podczerwieni, spektroskopii Ramana, spektroskopii akustycznej i ultradźwiękowej, metodami rezonansu magnetycznego i wielu innymi metodami fizycznymi. Cholesterolowe kryształy ciekłe skracają płaszczyznę polaryzacji w stopniu znacznie większym, niż stałe kryształy optycznie czynne (cukier trzcinowy, kwarc, cynober). Stąd ich zastosowanie np. w telewizji kolorowej, do termografii powierzchni skóry, do defektoskopii, a nawet do zdjęć lotniczych.

Żałować należy, że przedstawiając rozwój nauki o kryształach ciekłych, autorzy przemilczeli jej dzieje w kraju. Chyba dla czytelników byłaby interesująca wzmianka, że wybitny krytalograf rosyjski Jerzy Wulf, wygłaszając na Uniwersytecie Warszawskim w dniu 7 listopada 1892 roku wstępny wykład habilitacyjny, za jego przedmiot obrał kryształy ciekłe (opublikowany w 1893 r.). Kryształami ciekłymi Wulf zajmował się i później po opuszczeniu Warszawy, stąd szereg dalszych publikacji (1909, 1911, 1912, 1915).

Stefan Kreutz w *Poradniku dla Samouków* (tom IV, 1924 s. 86—90) umieścił (w § 16) rozdział *Płynne kryształy i ciecz krystaliczne*, załączając tamże (s. 116—117) krytyczne zestawienie piśmiennictwa przedmiotu.

Poglądy wymienionych autorów nie są całkowicie zgodne z poglądami współczesnymi, lecz zwłaszcza

w krystalografii „metoda prób i błędów” już od wielu lat zyskała pełnoprawne obywatelstwo.

A. Łaszkiewicz

B. Jeżowska-Trzebiatowska, S. Kopać, T. Mikulski: **Pierwiastki rzadkie**. Cz. I: Występowanie i technologia pierwiastków rzadkich, Polska Akademia Nauk, PWN, Warszawa—Wrocław 1976, str. 313, rys. 110, tabl. 60, cena zł 75.—

Jak słusznie piszą autorzy w *Przedmowie* nazwa „pierwiastki rzadkie” nie jest ściśle zdefiniowana, dotyczy ona bowiem zarówno tych pierwiastków, które są faktycznie rzadkie w przyrodzie, jak i tych, których stan rozproszenia jest znaczny.

Dobrze się stało, że autorzy zajmujący się od lat pierwiastkami rzadkimi, podjęli się tego zadania, zwłaszcza że w literaturze naukowej polskiej brak jest monograficznego opracowania poświęconego zagadnieniom występowania i technologii pierwiastków rzadkich.

Omawiana część pierwsza jest poświęcona występowaniu wybranych pierwiastków rzadkich w przyrodzie, przy czym omówione zostały minerały, w których występują pierwiastki rzadkie, a także technologia ich otrzymywania z koncentratów oraz półproduktów przemysłowych.

Zapowiedziana część druga ma być poświęcona chemii metali rzadkich, ich własnościom fizykochemicznym, ze szczególnym uwzględnieniem budowy i reakcji związków kompleksowych.

Pierwiastki rzadkie podzielone zostały na 6 rozdziałów: I. *Zagadnienia geologiczne**, II. *Podstawowe metody wzbogacania rud i minerałów na drodze mechanicznej*, III. *Podstawowe metody wzbogacania rud i minerałów na drodze chemicznej*, IV. *Zastosowanie chloru do wydzielania metali rzadkich*, V. *Metody wydzielania metali z roztworów*, VI. *Technologia pierwiastków rzadkich*.

Mineralogia i geochemia pierwiastków zostały omówione w 6 podrozdziałach: 1. *Geochemiczna klasyfikacja pierwiastków*, 2. *Pokrewieństwo izomorficzne oraz rozproszenie pierwiastków*, 3. *Ogólna systematyka złóż kopalin użytecznych*, 4. *Krótki charakterystyka złóż*, 5. *Minerały i rudy***, 6. *Złóża kopalin i ich ocena ekonomiczna* (Podrozdział 7 obejmuje *Technologiczne klasyfikacje pierwiastków rzadkich*). Również w ostatnim rozdziale VI *Technologia pierwiastków rzadkich*, obejmującym 28 pierwiastków, podane jest w podrozdziałach *Występowanie występowanie danego pierwiastka w przyrodzie*, co stanowi uzupełnienie tablicy 10. *Zestawienie minerałów niektórych metali i niemetali* w podrozdziale I. 5. *Minerały i rudy*. Niestety wydaje się, że są one zbyt krótko ujęte, co nawet niekiedy może prowadzić do pewnych niejasności. I tak np. przy omawianiu występowania srebra nie ma podanej galeny (PbS), chociaż galena srebronośna (o której jest tylko wzmianka w podrozdziale *Otrzymywanie srebra z koncentratów ołowianych* jest podstawową kopalnią, dostarczającą największej ilości srebra, również nie zawsze minerały wymieniane przy poszczególnych pierwiastkach pokrywają się z umieszczonymi w tabl. 10, co u niejednego czytelnika może budzić pewne wątpliwości.

* Podane w ustępie *Minerały i rudy* określenie minerału: „Powstałe w procesie naturalnego formowania skorupy ziemskiej związki chemiczne nazywamy minerałami” należałoby uzupełnić przez dodanie obok związków chemicznych: „lub pierwiastki”, te bowiem w liczbie ponad dwudziestu występują w postaci rodzimej i są minerałami.

** W zestawieniu *Literatury* rozdz. I. omyłkowo podano rzekomą — nie istniejącą pozycję wydawniczą (A. Jachowicz i in. *Zarys nauki o złożach kopalin użytecznych*, Warszawa 1964). Niewątpliwie chodzi tu o dzieło zbiorowe pod tym tytułem opracowane pod redakcją naukową R. Krajewskiego i K. Smulikowskiego, w której A. Jachowicz opracował tylko jeden z 53 rozdziałów pt. „Złoża węgla”. W tym zestawieniu literatury odczuwa się brak książki A. Polańskiego *Geochemia i surowce mineralne* (1974), gdzie przy omawianiu poszczególnych pierwiastków zestawione zostały jako oddzielne ustępy *Minerały i rudy* danego pierwiastka.

Istotną treść książki stanowi omówienie technologii pierwiastków rzadkich. W dużej mierze poszczególne rozdziały i podrozdziały oparte są na badaniach prowadzonych od wielu lat we Wrocławiu pod kierunkiem prof. Bogusławy Jeżowskiej-Trzebiatowskiej.

Zarówno ze względu na dotychczasowy brak podobnego opracowania w literaturze polskiej, jak i podjęte prace nad otrzymywaniem różnych pierwiastków z dolnośląskich rud miedzi ukazanie się tej poważnej pozycji wydawniczej należy powitać z zadowoleniem. Przedstawione zagadnienia zostały ujęte w sposób jasny i zrozumiały, nawet dla czytelnika o podstawowym tylko przygotowaniu chemicznym.

Odczuwać się daje brak indeksu alfabetycznego, który zapewne zostanie zamieszczony na końcu przewidzianej części drugiej.

Państwowe Wydawnictwo Naukowe dołożyło starań, by tej wartościowej książce nadać staranną szatę edytorską.

K. Maślankiewicz

Mammalian Cell Membranes, Vol. 1. **General Concepts**, G. A. Jamieson, D. M. Robinson (eds.) Butterworths, London—Boston—Sydney—Wellington—Durban—Toronto 1976, str. 276, £ 18

Nakładem wydawnictwa Butterworths oraz pod naukową redakcją G. A. Jamiesona i D. M. Robinsona ukazał się tom 1 politypyku wydawniczego *Błony komórkowe ssaków*. Dotyczy on szerokiego spektrum problematyki naukowej związanej z błonami zewnątrz- i wewnątrzkomórkowymi. Przedmiotem opracowania jest zatem nie tylko powierzchniowa błona plazmatyczna (plazmolema) oraz jej wytwory, lecz wszelkie błoniaste struktury komórkowe, a więc siateczka wewnątrzplazmatyczna, aparat Golgiego, *annulate lamellae*, mitochondria, osłonka jądrowa, a także inne organele, ziarnistości i inkluzje otoczone błoną plazmatyczną. Tytuł pięciotomowej monografii odnosi się wprawdzie do ssaków, jednak autorzy poszczególnych rozdziałów mieli pełną swobodę w posługiwaniu się informacjami dotyczącymi dowolnych grup Eukaryota.

Tom 1 jest wprowadzeniem w problematykę całego zamierzenia edytorskiego. Dotyczy przede wszystkim fizyko-chemicznej charakterystyki błon plazmatycznych, znaczny nacisk kładzie na metodyczną stronę zagadnienia, przekłada interpretację badań już opublikowanych oraz eksponowanie zagadnień kontrowersyjnych nad prezentowaniem całkiem nowych, lecz surowych danych eksperymentalnych. Zawiera 10 rozdziałów, których tytuły i autorów wymieniamy poniżej: 1. *Bieżąca interpretacja budowy komórki ssaków* (G. G. Rose), 2. *Wyodrębnianie i hodowla komórek ssaczych* (D. M. Robinson), 3. *Izolowanie z komórek ssaków błon powierzchniowych* (M. C. Glick), 4. *Fizyczne badania błon* (Y. K. Levine), 5. *Fizykochemiczne badania błon komórkowych* (D. Chapman), 6. *Własności mechaniczne błon komórkowych* (P. B. Canham), 7. *Rozmieszczenie enzymów w błonach ssaków* (R. H. Hinton i E. Reid), 8. *Elektrostatyczna regulacja przepuszczalności błony...* (D. Gingell), 9. *Biogeneza błon ssaków* (S. K. Malhotra), 10. *Modele struktury błon* (J. Lenart). Poszczególne rozdziały podzielone na liczne części zaopatrzone w tytuły i hierarchizujące oznaczenia cyfrowe, przez co ułatwiono czytelnikowi korzystanie z obszernej i zróżnicowanej treści dzieła. Każdy z rozdziałów ma również własny spis piśmiennictwa. Szkoda jednak, że informacje bibliograficzne pomijają tytuły przytaczanych publikacji. Bibliografia sygnalizowanego dzieła ma zresztą specjalną wymowę i może posłużyć do sformułowania rozmaitych wniosków. Świadczy o tym chociażby takie oto porównanie: spośród 157 pozycji piśmiennictwa, przytoczonych przez autora przypadkowo dobranego rozdziału, tylko 2 publikacje liczą sobie po kilkadziesiąt lat, 16 ogłoszone w końcu lat 60, a całą resztę w latach 1970—1975.

Dalsze tomy *Mammalian Cell Membranes* będą bardziej zbiologizowane i otrzymają następujące tytuły: *The diversity of membranes*, t. 2, *Surface membranes of special cell types*, t. 3, *Membranes and cellular functions*, t. 4, *Responses of plasma membranes*, t. 5. Jest to

więc dzieło zakrojone na dużą skalę: rozległe objętościowo i tematycznie. Stanowi nie pierwszą już próbę uporządkowania i scalenia natężającej się z każdym rokiem „produkcji” nowych informacji. W pierwszym rzędzie przyciągnie uwagę specjalistów zajmujących się różnymi problemami szeroko pojętej biologii błon plazmatycznych, a więc przedstawicieli takich dyscyplin jak cytologia, biologia molekularna, fizjologia, biochemia, enzymologia, immunologia itp. Wydaje się jednak, że po wydaniu całości dzieła, krąg zainteresowanych specjalistów znacznie się poszerzy.

A. Jasiński

M. J. Manning, R. J. Turner: **Comparative Immunobiology**. Blackie and Son Ltd., Glasgow — London 1976, str. VIII + 184, £ 6.60

Immunologia zajmuje coraz poważniejsze miejsce jako jedna z podstawowych dyscyplin biologii, wiadomości z tego zakresu większości biologów są jednak szczupłe, gdyż nauka o odporności nie wchodzi do tej chwili w skład programu studiów uniwersyteckich. Wynika to z historii dyscypliny, która powstała na styku bakteriologii i patologii ogólnej, a przez długi czas była uprawiana głównie przez klinicystów. Szersze zainteresowanie biologów nauką o odporności datuje się od niewielu dziesiątków lat. Stąd też nieporównanie więcej wiadomo o odporności ssaków, niż o odporności innych zwierząt. Stąd też większość współczesnych książek poświęconych immunologii jest dziełem lekarzy. Niewielka, lecz zawierająca bardzo wiele wiadomości, recenzowana książka jest więc szczególnie cennym dodatkiem do literatury przedmiotu, gdyż jest dziełem zoologów. Autorzy kładą wyraźny nacisk na zagadnie-

nia ogólnobiologiczne i ewolucyjne, a nie na lekarskie. Tak np. rozważają prawdopodobne przyczyny dla których mechanizmy odpornościowe kręgowców są bardziej złożone niż odpowiednie zjawiska u bezkręgowców. Wysuwają między innymi następujące hipotezy. Być może większa różnorodność tkanek i narządów utrudnia rozeznanie komórek własnych i obcych, być może większa długość życia i niższa płodność powodują, że pamięć immunologiczna osobnika jest wyżej premiiowana przez dobór naturalny, być może w tkankach kręgowców częściej pojawiają się komórki o potencjach nowotworowych, które muszą być rozpoznane i usunięte itd. To wyliczenie kilku przypuszczeń, o których trafności niewiele można obecnie powiedzieć, uzmysławia jak mało jeszcze wiadomo o odporności różnych organizmów i jak wielkie nadzieje można wiązać z przyszłym rozwojem immunologii porównawczej.

Recenzowana książka składa się z dziesięciu rozdziałów. Pierwszy (28 str.) wprowadza najważniejsze pojęcia i terminy, drugi (24 str.) poświęcony jest odporności bezkręgowców, później następują kolejne rozdziały omawiające odporność kręgowców, ryb, płazów, ogoniastych i bezogoniastych, płazów bezogoniastych, gadów, ptaków i ssaków. Rozdział ostatni zawiera podsumowanie i wnioski ogólne. Książka jest napisana bardzo jasno i przystępnie, zawiera wiele dobrze dobranych rysunków. Szczególnie zasługują na uwagę oryginalne, dobrze obmyślane schematy. Autorzy unikają cytowania w tekście prac oryginalnych, książka ma bowiem charakter podręcznika. Zamieszczono jednak obszerny spis literatury — około 90 pozycji — który może ułatwić sięgnięcie do pozycji źródłowych. Jest też oczywiście szczegółowy indeks.

Henryk Szarski

OLIMPIADY BIOLOGICZNE

Olimpiada Biologiczna w ocenie finalistów

Olimpiada Biologiczna budzi coraz więcej zainteresowania nie tylko wśród młodzieży, ale i dorosłych. Nauczyciel i rodzice popierają tę formę pracy pozalekcyjnej, która, zdaniem ich, rozbudza zainteresowania u młodzieży i ukierunkowuje ich pasję działania.

Wypowiedzi młodzieży biorącej udział w poszczególnych etapach eliminacji I, II i III stopnia IV Olimpiady Biologicznej przebiegającej pod hasłem „Życie — Żywność — Żywność”, a szczególnie na zakończenie i podsumowanie wyników każdej Olimpiady zwróciły uwagę organizatorów na cenne sądy, oceny i propozycje zawodników dotyczące Olimpiady, jej przebiegu i wyników.

Stąd powstała myśl opracowania ankiety i przeprowadzenia jej wśród uczestników III eliminacji IV Olimpiady.

Ankieta zawierała 10 pytań, które dotyczyły następujących problemów:

— Czy i w jakim zakresie udział w Olimpiadzie Biologicznej przygotował do studiów na uczelni, który etap zawodów najbardziej przyczynił się do zainteresowania studiami i do lepszych postępów w nauce na uczelni?

— W jakim stopniu wykonana praca badawcza przygotowała do samodzielnej pracy na studiach?

— W jakim zakresie wiadomości zdobyte w wyniku udziału w poszczególnych etapach zawodów okazały się przydatne w dalszych studiach?

— Czy po przebytej olimpiadzie dostrzega Pani/Pan zmiany w sposobie myślenia, umiejętności pokonywania trudności w pracy naukowej oraz w stopniu zaangażowania w problematykę przyrodniczą,

— Uwagi dotyczące sposobu organizacji i przebiegu kolejnych Olimpiad.

Wyniki ankiety przeprowadzonej wśród 151 zawodników pochodzących z różnych środowisk społecznych i z różnych klas szkoły średniej:

Zawodnicy rekrutowali się z następujących klas:

klasy IV	132	— 87,4%
klasy III	17	— 11,3%
klasy II	2	— 1,3%

Do koła biologicznego należało	126	— 83,4%
Do koła biologicznego nie uczęszczało	20	— 13,2%
nie było w szkole	5	— 3,3%
Uczestniczyło w OB — po raz pierwszy	121	— 81%
Uczestniczyło w OB — po raz drugi	30	— 19%

Zamierzony kierunek studiów wyższych

Akademia Medyczna	80	— 52,9%
Biologia	52	— 34,4%
Akademia Rolnicza	17	— 11,3%
Biofizyka	1	— 0,65%
WAM	1	— 0,65%

Z uznaniem należy stwierdzić, że niektórzy nauczyciele mają po 2, 3, 4 a nawet 5 finalistów, np.:

1. Mgr Maria Ostrowska — LO im. B. Krzywoustego, Zielona Góra — 5 zawodników
2. Mgr Krystyna Piwińska — LO im. I. Małachowskiego, Płock — 4 zawodników
3. Mgr Barbara Iżykowska — VIII LO im. A. Mickiewicza, Poznań — 4 zawodników
4. Mgr Elżbieta Ogrodnik — LO im. J. Zamojskiego, Lublin — 3 zawodników
5. Mgr Teresa Janowska — II LO Legnica — 3 zawodników
6. Mgr Izabela Chmielewska — III LO im. M. Fornalskiej, Białystok — 2 zawodników
7. Mgr Danuta Jagielnicka — XII LO im. B. Chrobrego, Wrocław — 2 zawodników
8. Mgr Leokadia Sawicka — VI LO im. J. Kochanowskiego, Radom — 2 zawodników
9. Mgr Ryszarda Stachowiak — X LO im. Przemysława II, Poznań — 2 zawodników
10. Mgr Lucyna Kifner — I LO im. St. Staszica, Lublin — 2 zawodników

11. Mgr Zygmunt Tompałski — LO im. E. Dembowskiego, Zielona Góra — 2 zawodników
 12. Mgr Alicja Dziduch — I LO im. St. Staszica, Lublin — 2 zawodników

Tyle danych statystycznych odnoszących się do analizowanych ankiet. Można zwrócić jeszcze uwagę na liczbę uczniów startujących w innych Olimpiadach, i tak np. z zawodników Olimpiady Biologicznej uczestniczyło w innych Olimpiadach ogólnie 46 uczniów, w tym w:

Chemicznej	— 11
Wiedzy o Polsce i Świecie Współczesnym	— 9
Matematycznej	— 5
Fizycznej	— 4
Geograficznej	— 2
Języka rosyjskiego	— 4
Języka łacińskiego	— 3
Języka francuskiego	— 3
Języka angielskiego	— 2
Języka niemieckiego	— 2
Języka polskiego	— 1

Szkolna ocena z biologii

bardzo dobra	— 138 tj. 91,4%
dobra	— 13 tj. 10,0%

Ciekawe są spostrzeżenia uczestników Olimpiady dotyczące metod i form pracy nauczyciela w przygotowaniu uczestnika do zawodów olimpijskich.

Z wypowiedzi tych jasno wynika, że nauczyciele opiekunowie zawodników ogromnie dużo swego wolnego czasu poświęcają na konsultacje zbiorowe i indywidualne, tygodniowe spotkania pozalekcyjne, organizują seminaria, wykłady, wyświetlają filmy, dyskusje nad wybranymi tytułami lektury popularnonaukowej, organizują wycieczki, przeprowadzają sprawdziany testowe, uzupełniają materiał programowy wszystkich klas.

Już z tego krótkiego zestawu można stwierdzić, jak bardzo opiekunowie olimpijczyków są zaangażowani w pracę społeczną z uczniem biorącym udział w Olimpiadzie. Na podkreślenie zasługuje fakt, że jest to ocena pracy nauczyciela przez ucznia i fakt ten jest wiele mówiący. Odpowiedzi ankietowanych ujęte są w różnych aspektach i bardzo dużo mówiące nie tylko o walorach Olimpiady, ale i o pewnych niedociągnięciach szczególnie na szczeblu wojewódzkim. Są to wypowiedzi dojrzałe, dotyczą nie tylko strony organizacyjnej Olimpiady, jej wymagań, ale i korzyści jakie osiąga młodzież.

Zawodnicy jednomyślnie stwierdzają, iż organizacja Olimpiady Biologicznej jest wzorowa, bez żadnych zastrzeżeń. Większość ankietowanych podkreśla, że przygotowanie do Olimpiady wymaga dużego nakładu pracy, wysiłku i poświęcenia wolnego czasu wakacyjnego, ale jednocześnie przy tych odpowiedziach mocno młodzież podkreśla, jakie korzyści osiąga w toku pracy.

Na czoło tych korzyści wysuwa się ogromne zadowolenie z osiągniętych wyników i wiara we własne siły, a ponadto kontakty z innymi uczestnikami Olimpiady umożliwiające ocenę własnych możliwości i krytycznego ustosunkowania się do swojej działalności.

W odpowiedziach ankietowanych-finalistów znajdują się pewne propozycje pod adresem organizatorów Olimpiady, na które warto zwrócić uwagę:

1. Hasło Olimpiady Biologicznej i tematyka prac samodzielnych powinny być znane już w lutym, a nie w kwietniu.

2. Czy nie można by skrócić rozmowy ustnej w zawodach.

3. Brak podania punktacji po tekście pisemnym.

Zawodnicy wskazują trudności w pracy badawczej, a zwłaszcza na brak literatury fachowej, trudności w wyszukiwaniu odpowiednich pozycji, trudności w określaniu przynależności systematycznej badanego obiektu, brak atlasów, brak odpowiednich odczynników chemicznych, trudności w zdobywaniu roztworów hormonalnych, określaniu pH gleby i inne. Zebranie materiału obserwacyjnego w terenie, uporządkowanie, określenie, wykonanie dokumentacji słownej i graficznej z przeprowadzonych doświadczeń i obserwacji wymagają długiego okresu czasu, a najczęściej poświęcenie wakacji letnich.

Na powyższe trudności narzekała większość uczest-

ników ankiety, tj. 124; jedynie tylko 27 zawodników w czasie swej pracy badawczej nie napotykało żadnych trudności.

Nawiązywano kontakty z zakładami, z instytutami naukowymi (Akademie Rolnicze, Uniwersytety, Ogrody Zoologiczne, Ogrody Botaniczne, Rejonowe Zakłady Doświadczalne). Z zakładów i Instytutów otrzymywano materiał siewny, selektywny do badań. W zdobywaniu odpowiedniej literatury fachowej korzystano z bibliotek wyższych uczelni. Aby przeprowadzić doświadczenia i zanotować wyniki dojeżdżano do szkoły nawet 2-3 razy dziennie.

Warto zainteresować się, jaka tematyka dominowała w nadesłanych pracach. Spośród 151 prac, aż 84 dotyczyło tematyki z zakresu obserwacji i doświadczeń botanicznych, z zakresu obserwacji i doświadczeń zoologicznych 62 prace, z zakresu ochrony przyrody 3 prace. Dwóch ankietowanych nie podało tematu pracy.

Jako obiekt badań botanicznych wybierano najczęściej rośliny, pszczoły, szkodniki drzew owocowych, roślin warzywnych, mszyce itp.

Redakcja prac badawczych jest bardzo różnorodna, ale nie zawsze poprawnie sformułowana, nieraz niejasna, często ogólnikowa. Do tematów poprawnie sformułowanych zaliczyć można przykładowo: wpływ nawozów mineralnych na rozwój grochu, wpływ niektórych substancji chemicznych oraz temperatury na czynności życiowe pantofelki i innych pierwotniaków, oraz żarłoczność larw i postaci dorosłych stonki ziemniaczanej jako czynnika szkodliwego oddziaływania na uprawę ziemniaka.

Do tematów o zbyt ogólnikowym sformułowaniu należy zaliczyć przykładowo: genetyka muchy owocowej, uzyskiwanie przez organizmy odporności na szkodliwe działania środowiska, wpływ czynników abiotycznych i biotycznych na rozwój roślin.

Już z tego wrywkowego podania tematów prac badawczych można wnioskować o pewnych niedopatrzeniach nielicznych opiekunów nauczycieli, którzy zaakceptowali redakcję tematów i zakres ich badań.

Uwagi zawodników są tak interesujące, ich odpowiedzi są tak dużo mówiące, że może treść niektórych wypowiedzi warto przytoczyć, aby w pełni zrozumieć jaką rolę spełnia Olimpiada Biologiczna i jak ją młodzież ocenia. Uwagi zawarte w ankiecie nr 73 a dotyczące przebiegu etapów eliminacji:

„I etap rozbudził moje zainteresowanie i nauczył samodzielności w przeprowadzeniu doświadczeń i obserwacji. Ten pierwszy etap dał mi ogromnie dużo zadowolenia i wiarę we własne siły. II etap — eliminacje ustne pozwoliły mi skonfrontować moją wiedzę z odpowiedzią innych zawodników czekających na egzamin ustny. III etap — organizacja doskonała, miła atmosfera, serdeczność w stosunku do każdego uczestnika”.

Zawodnicy zdają sobie sprawę, że przygotowanie do Olimpiady wymaga ogromnego nakładu pracy, wymaga systematyczności, ale jednocześnie ogromnie wciąga człowieka, ukierunkowują się zainteresowania, pogłębia wiedza, uczy racjonalnej pracy, korzystania z różnych źródeł informacji.

W ankiecie nr 79 uczestnik dziękuje za poważne traktowanie uczestników, za stworzenie miłej, nie nerwowej atmosfery podczas zawodów.

Z uwag tych można wnioskować, jak wysoko ceni młodzież miłą atmosferę, serdeczność i zainteresowanie się ich działalnością.

Szczegółowa analiza 151 ankiet, które nadesłano do Komitetu Głównego Olimpiady Biologicznej jest bogatym materiałem świadczącym o wartości Olimpiady zarówno pod względem dydaktycznym, jak i wychowawczym.

Ogólnie zawodnicy rekrutowali się z 68 miejscowości. Pochodzili nie tylko z dużych miast, ale i z mniejszych miejscowości: Krzeszowice, Stalowa Wola, Pabianice, Strzelin, Leżajsk, Olkusz, Łęczycza, Puławy, Szprotawa, Płock, Lwówek Śląski i in. i to jest dowodem, że Olimpiada ogarnia szerokie rzesze nauczycieli i uczniów.

Warto by jeszcze podkreślić, że Olimpiada Biologiczna umożliwia równy start nie tylko młodzieży z dużych ośrodków, ale i młodzieży rekrutującej się ze szkół odległych od ośrodków uniwersyteckich.

Sprawozdanie z sesji popularnonaukowej w VII LO im. K. K. Baczyńskiego w Szczecinie

W dniu 3. V. 1976 r. w VII LO w Szczecinie zorganizowano sesję popularno-naukową na temat: „Wybrane zagadnienia z zakresu rozwoju przemysłu rolno-spożywczego na Pomorzu Zachodnim”.

Oprócz uczniów naszej szkoły w Sesji wzięły udział delegacje Liceów Ogólnokształcących naszego miasta. Honorowym gościem była pani doc. dr Aleksandra Stachak z Instytutu Botaniki Akademii Rolniczej, przedstawiciele Zootechnicznego Zakładu Doświadczalnego w Kołbaczu oraz PPD i UR „Gryf”.

W imieniu gospodarzy przybyłych gości powitała kol. Małgorzata Urbaniak — przewodnicząca Sesji.

Pierwszy referat obejmował rozmieszczenie upraw woj. szczecińskiego. Koledzy W. Iłowiecki i J. Adamczewski omówili zniszczenia wojenne, jakie dotknęły rolnictwo w 1945 roku. Koleżanka K. Taranda poruszyła problem rejonizacji upraw i jej ekologicznych podstaw, a także rolę właściwego doboru odmian dla określonego środowiska i najważniejsze cechy roślin charakterystyczne na danych glebach. Są to: zimotrwałość, podatność na wyleganie i porastanie, stopień porażenia chorobami a także cechy jakościowe ziarniaków.

W roku 1975 dzięki badaniom w stacjach doświadczalnych wprowadzono w woj. szczecińskim nowe odmiany pszenicy ozimej: Dana, Grana, Kaukaz, Mirowska, Winetou; żyta ozimego: Dankowskie, Pancerne; jęczmienia ozimego: U—103, Xenia, Dura.

Rejonizacją objęto także uprawę pszenicy jarej, jęczmienia jarego, owsa oraz wieloletnich roślin motylkowych.

Prowadzenie planowej gospodarki rolnej, wysoki poziom kultury rolnej, rozległy park maszynowy prowadzą do stałego wzrostu plonów. Świadczą o tym następujące liczby za r. 1960: 17 q zbóż z ha, 336 q ziemniaków, 274 q buraków, i za rok 1974: 28 q zbóż z ha, 215 q ziemniaków, 332 q buraków.

Monografia Zakładu Doświadczalnego w Kołbaczu opracowana przez uczniów Dariusza Słupeckiego i Janusza Dudzika, to obraz rozwoju samodzielnej

placówki naukowo-doświadczalnej z uwzględnieniem jej historii, osiągnięć i bogatych planów perspektywicznych. Zakład ma bogatą osiągnięcia gospodarcze, m. in. w uszlachetnianiu ras bydła hodowlanego w celu zwiększenia produkcji mięsa. Plany perspektywiczne Zakładu obejmują budowę suszarni zielonek z możliwościami brykietowania suszu oraz mieszalnię pasz. Łączne nakłady na budowę tych obiektów i urządzeń wynoszą szacunkowo 717 mln złotych. Oblicza się, że zwrot zainwestowanych nakładów w fermach tuczu zwróci się po 12 latach. Na pochwałę zasługuje szczególnie troska kierownictwa Zakładu o poprawę sytuacji socjalno-bytowej pracowników.

Jednym z działów przemysłu rolno-spożywczego jest przemysł mleczarski. Osiągnął on na Pomorzu Zach. wysoki poziom. Największy rozwój mleczarstwa przypada na lata 1973—1975. W tym okresie nastąpił rozwój produkcji wyrobów mleczarskich o 1300 milionów litrów w porównaniu do lat poprzednich. Nakłady inwestycyjne przeznaczone na wybudowanie zakładu mleczarskiego w Szczecinie, proshkowni mleka w Nowogardzie i zakładu przerobowego w Choszczynie. Temat ten został ujęty w referacie kol. Bożeny Karpiak, Doroty Skłodowskiej i Doroty Kosmańskiej.

Ostatni referat traktował o rozwoju rybołówstwa. Jest to jedna z najważniejszych gałęzi przemysłu naszego regionu. Mimo, iż nie zatrudnia największej liczby pracowników, jednak porównując zatrudnienie w roku 1960 (2470) i w roku 1972 (5766) zauważamy jego istotny wzrost. Powiększa się również flota łowcza. Do eksploatacji weszło wiele nowych typów statków: zamrażalnie, solarnie, statki-bazy. Połowy ryb wzrosły szczególnie w ostatnim pięcioleciu. W 1971 roku złowiono 280 tys. ton ryb, w tym na Morzu Bałtyckim ok. 14 tys. ton. Zwiększenie połowów i produkcji przetworów rybnych pociąga za sobą wzrost spożycia na jednego mieszkańca. W ciągu ostatnich lat wzrósł on do około 5,5 kg. Referat kończy wniosek o potrzebie rozwoju rybołówstwa morskiego będącego elementem rozwoju kraju. Powyższe zagadnienia podjęli w swoim referacie A. Feterowski i H. Jurewicz. Sesję zakończyła dyskusja.

Komisja organizacyjna: Elżbieta Chodyniecka, Ewa Falkiewicz, Jolanta Szwachala, Dorota Urasińska

WSZECHŚWIAT

Adres redakcji: 31-118 Kraków, ul. Podwale 1 parter, tel. 229-24

Redaktor Naczelny: Kazimierz Maślankiewicz, Komitet Redakcyjny: Franciszek Górski

Halina Krzanowska (z-ca nac. red.), Kazimierz Maroń (sekretarz redakcji)

**ADRESY I KONTA BANKOWE, ODDZIAŁÓW POL. TOW. PRZYRODNIKÓW
IM. KOPERNIKA**

- 15-089 Białystok, ul. Kilińskiego 1, Zakład Biologii Ogólnej AM, **PKO O/Białystok nr 5513-1339-132**
- 85-072 Bydgoszcz, Pl. Weyssenhoffa 11, Instytut Melioracji i Użytków Zielonych, **PKO O/Bydgoszcz nr 9511-954-132**
- 80-227 Gdańsk-Wrzeszcz, ul. Hibnera 1c, Instytut Medycyny Morskiej, **PKO O/Gdańsk nr 19510-19220-132**
- 40-032 Katowice 2, ul. Jagiellońska 28, Instytut Botaniki, p. 104, **PKO I O/M Katowice nr 27515-13387-132**
- 25-518 Kielce, ul. Rewolucji Październikowej 33, WSP, Zakład Biologii, **PKO O/M Kielce nr 29519-4037-132**
- 31-118 Kraków, ul. Podwałe 1, **PKO O/Kraków nr 35510-16447-132**
- 20-090 Lublin, ul. Jaczewskiego 8, Zakład Patofizjologii AM, **PKO I O/M Lublin nr 43515-1397-132**
- 90-011 Łódź, Park Sienkiewicza, **PKO O/Łódź nr 47513-7676-132**
- 10-744 Olsztyn-Kortowo, Instytut Uprawy Roli i Roślin, blok 38, pk. 112, **PKO I O/M Olsztyn nr 51523-1759-132**
- 60-814 Poznań, ul. Zwierzyniecka 19, Miejski Ogród Zoologiczny, **PKO O/Poznań nr 63513-17343-132**
- 24-100 Puławy, ul. Kazimierska 2, **PKO O/Puławy nr 43632-622-132**
- 35-010 Rzeszów, ul. Towarnickiego 1a, Instytut Kształcenia Nauczycieli, **PKO O/Rzeszów nr 69515-2541-132**
- 76-200 Słupsk, ul. Arciszewskiego 22b, Dziekanat Wydz. Matem.-Przyr. WSN, **PKO O/Słupsk nr 77510-1137-132**
- 71-434 Szczecin, ul. Słowackiego 17, Inst. Ekologii i Ochrony Środowiska AR, p. 215, **PKO II O/M Szczecin nr 81520-6578-132**
- 87-100 Toruń, ul. Gagarina 9, Instytut Biologii, **PKO O/M Toruń nr 87519-1645-132**
- 00-901 Warszawa, Pałac Kultury i Nauki, piętro 19, p. 1916, **PKO O/M Warszawa nr 1531-2945-132**
- 50-205 Wrocław, ul. Cybulskiego 30, IV p., **PKO IV O/M Wrocław nr 93549-13101-132**
- 65-052 Zielona Góra, ul. Kazimierza Wielkiego 24, Instytut Badawczy Leśnictwa (dr St. Duda), **PKO O/Zielona Góra nr 97518-5278-132**

Z A W I A D O M I E N I E

rok 1945	nr	nr 3	po 0,72	za egzemplarz
" 1946	"	"	1, 2, 3, 4, 5, 6	po 0,72 za egzemplarz (komplet)
" 1947	"	"	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	po 0,72 za egzemplarz (komplet)
" 1948	"	"	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	po 0,72 za egzemplarz (komplet)
" 1949	"	"	5, 6, 7, 8, 9, 10	po 0,72 za egzemplarz
" 1950	"	"	6	po 0,72 za egzemplarz
" 1951	"	"	1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10	po 0,72 za egzemplarz
" 1952	"	"	3-6, 7-10 (łączone po 4 egzemplarze)	po 4,80 za egzemplarz
" 1954	"	"	9-10 (łączone po 2 egz.)	po 8.— za egzemplarz
"	"	"	8-9, 10-11 (łączone)	po 8.— za egzemplarz
" 1956	"	"	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	po 4.— za egzemplarz
"	"	"	11-12 (łączony)	po 8.— za egzemplarz (komplet)
" 1957	"	"	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12	po 6.— za egzemplarz
"	"	"	8-9 (łączony)	po 12.— za egzemplarz (komplet)
" 1958	"	"	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.— za egzemplarz
"	"	"	7-8 (łączony)	po 12.— za egzemplarz (komplet)
" 1959	"	"	1, 2, 3, 4, 5, 6, 11, 12	po 6.— za egzemplarz
"	"	"	7-8 (łączony)	po 12.— za egzemplarz
" 1960	"	"	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12	po 6.— za egzemplarz (komplet)
" 1961	"	"	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.— za egzemplarz
"	"	"	7-8 (łączony)	po 12.— za egzemplarz (komplet)
" 1962	"	"	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.— za egzemplarz
"	"	"	7-8 (łączony)	po 12.— za egzemplarz (komplet)
" 1963	"	"	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.— za egzemplarz
"	"	"	7-8 (łączony)	po 12.— za egzemplarz
" 1964	"	"	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.— za egzemplarz
"	"	"	7-8 (łączony)	po 12.— za egzemplarz (komplet)
" 1965	"	"	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.— za egzemplarz
"	"	"	7-8 (łączony)	po 12.— za egzemplarz (komplet)
" 1966	"	"	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.— za egzemplarz
"	"	"	7-8 (łączony)	po 12.— za egzemplarz
" 1967	"	"	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.— za egzemplarz
"	"	"	7-8 (łączony)	po 12.— za egzemplarz (komplet)
" 1968	"	"	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.— za egzemplarz
"	"	"	7-8 (łączony)	po 12.— za egzemplarz
" 1969	"	"	5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.— za egzemplarz
"	"	"	7-8 (łączony)	po 12.— za egzemplarz
" 1970	"	"	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.— za egzemplarz
"	"	"	7-8 (łączony)	po 12.— za egzemplarz (komplet)
" 1971	"	"	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.— za egzemplarz
"	"	"	7-8 (łączony)	po 12.— za egzemplarz (komplet)
" 1972	"	"	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.— za egzemplarz
"	"	"	7-8 (łączony)	po 12.— za egzemplarz (komplet)
" 1973	"	"	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.— za egzemplarz
"	"	"	7-8 (łączony)	po 12.— za egzemplarz (komplet)

WARUNKI PRENUMERATY
MIESIĘCZNIKA

WSZECHŚWIAT

Cena prenumeraty:

kwartalnie	zł 18.—
półrocznie	zł 36.—
rocznie	zł 72.—

Prenumeratę na kraj przyjmują Oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch” oraz urzędy pocztowe i doręczyciele w terminach:

do dnia 25 listopada br. na styczeń, I kwartał, I półrocze roku następnego i cały rok następny

do dnia 10 miesiąca (z wyjątkiem grudnia) poprzedzającego okres prenumeraty na pozostałe okresy roku bieżącego.

Jednostki gospodarki uspołecznionej, instytucje i organizacje społeczno-polityczne składają zamówienia w miejscowych Oddziałach RSW „Prasa-Książka-Ruch”.

Zakłady pracy w miejscowościach, w których nie ma Oddziałów RSW oraz prenumeratorzy indywidualni zamawiają prenumeratę w urzędach pocztowych lub u doręczycieli.

Prenumeratę na zagranicę, która jest o 50% droższa, przyjmuje RSW „Prasa-Książka-Ruch”, Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw, 00-958 Warszawa, ul. Towarowa 28, konto PKO nr 1531-71 w terminach podanych dla prenumeraty krajowej.

Bieżące i archiwalne numery można nabyć lub zamówić w księgarniach naukowych „Domu Książki” oraz we Wzorcowni Wydawnictw Naukowych PAN — Ossolineum — PWN, 00-901 Warszawa, Pałac Kultury i Nauki (wysoki parter).

ADRES REDAKCJI: Redakcja czasopisma WSZECHŚWIAT, 31-118 Kraków, ul. Podwale 1, tel. 229—24.

ADRES WYDAWNICTWA: Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Oddział, 31-112 Kraków, ul. Smoleńsk 14, tel. 596-76, 267-85.