

MARIA OLECH

Instytut Botaniki UJ, Kraków

Polskie osiągnięcia w dziedzinie ochrony przyrody regionów polarnych

Regiony polarne – Antarktyka i Arktyka – z jednej strony uchodzą za obszary o najmniej zmienionych ekosystemach, stąd tamtejsze materiały i obserwacje stanowią często punkt odniesienia w badaniach nad dokonującymi się na wielką skalę przemianami środowiska przyrodniczego całej Ziemi. Z drugiej jednak strony, są to zazwyczaj obszary o wielkich zasobach żywych i mineralnych, które wraz z postępem techniki i technologii stają się coraz bardziej dostępne i eksploatacja bogactw staje się intensywniejsza. Rozwój działalności ludzkiej wpływa niekorzystnie na polarne środowisko przyrodnicze i żyjące w nim organizmy. Także postępujący gwałtownie rozwój turystyki stwarza duże zagrożenie dla środowiska przyrodniczego na tych obszarach.

W związku z antropogenicznymi zmianami, na jakie narażone są regiony polarne, powstaje nowa problematyka naukowa związana z ochroną środowiska, a tematyka dotycząca ochrony przyrody Antarktyki i Arktyki zaczyna dominować w zainteresowaniach naukowców i zajmuje coraz więcej miejsca w międzynarodowych programach badawczych.

Antarktyka

Odkrywanie Antarktyki było ściśle związane z eksploatacją zasobów żywych (głównie wielorybnictwo i połowy fok). Obecne zagrożenie środowiska związane jest z coraz większym zagęszczeniem baz antarktycznych i masowo rozwijającą się turystyką. Racjonalna ochrona przyrody Antarktyki nabiera szczególnego znaczenia teraz, gdy każdego lata przybywa tu tysiące turystów, a powstające liczne stacje antarktyczne (a nawet całe miasteczka z piętrowymi gmachami, drogami i lotniskami)

powodują drastyczne zmiany w środowisku tych niewielkich skrawków wolnych od lodu.

Ochrona przyrody w Antarktyce opiera się w dużym stopniu na ustaleniach Układu Antarktycznego i Naukowego Komitetu Badań Antarktyki (SCAR).

Intensywniejszy rozwój polskich badań biologicznych, w tym zagadnień dotyczących ochrony przyrody antarktycznej, nastąpił po powstaniu w 1977 r. Polskiej Stacji Antarktycznej PAN im. Henryka Arctowskiego na Wyspie Króla Jerzego (Szetlandy Południowe w Zachodniej Antarktyce).

Badania z zakresu ochrony przyrody prowadzone od wielu lat dotyczą głównie antropogenicznych skażeń środowiska antarktycznego i poszczególnych jego elementów. Należą do nich np. badania zawartości DDT, DDD, HCH oraz metali ciężkich, fluoru i radionuklidów w tkankach zwierząt (Łukowski 1978*a,b*, 1983*a,b*, Soszka i in. 1981, Karolewski, Halba 1987, Łukowski, Ligowski 1987, Łukowski i in. 1987), badania dotyczące zanieczyszczeń atmosfery (Molski i in. 1981, Pęcherzewski 1985, 1987), a także badania zanieczyszczeń wód (Pęcherzewski i in. 1985, Krzyszowska 1990) i gleby (Krzyszowska 1980, Rakusa-Suszczewski, Krzyszowska 1991). Prowadzony jest też wieloletni monitoring lichenindykacyjny, w którym zastosowano porosty do oceny skażenia środowiska metalami ciężkimi (Olech 1991, Olech i in. 1993, 1994). Zwrócono też uwagę na synantropizację szaty roślinnej Antarktyki (Olech 1994*a*, 1996). Badania te, których celem jest przede wszystkim określenie w Antarktyce Zachodniej dróg transportu i akumulacji związków pochodzenia antropogenicznego, są częścią polskiego programu narodowego i wchodzi w zakres programów międzynarodowych – głównie Global Change i BIOTAS (Biological Investigations of Terrestrial Antarctic Systems), koordynowanych przez SCAR.

Do najważniejszych osiągnięć polskich uczonych w dziedzinie ochrony przyrody antarktycznej należy utworzenie – z inicjatywy Polski – dwóch międzynarodowych rezerwatów przyrody w Antarktyce: SSSI nr 8 i SSSI nr 34 (ryc. 1). Ustanawiany na określony czas SSSI (Site of Special Scientific Interest) jest formą ochrony środowiska antarktycznego i zabezpieczeniem interesów naukowych.

SSSI nr 8 (Starck 1983) – międzynarodowy rezerwat przyrody w pobliżu Polskiej Stacji Antarktycznej, usytuowany na zachodnim brzegu Zatoki Admiralicji (Wyspa Króla Jerzego, Południowe Szetlandy). Polska sprawuje bezpośrednio opiekę nad rezerwatem i jest głównym realizatorem badań uznanych za priorytetowe na tym obszarze.



Ryc. 1. Lokalizacja „polskich” rezerwatów przyrody na Wyspie Króla Jerzego w Antarktyce. – Location of „polish” nature reserves in the King George Island in the Antarctic

W związku ze szczególną rolą Zatoki Admiralicji i jej otoczenia jako terenu wieloletnich badań naukowych, polscy uczeni podjęli tam problematykę oceny zmian środowiska przyrodniczego (Rakusa-Suszczewski, Krzyszowska 1991, Olech 1996). Od wielu lat prowadzą, zalecane przez SCAR i Konwencję o Ochronie Żywych Zasobów Antarktycznych (CCALMR), badania monitoringowe liczebności pingwinów i pływonożyc – konsumentów kryla i ryb (Lesiński 1993, Myrcha 1993, Rakusa-Suszczewski, Sierakowski 1993). Eksploatacja żywych zasobów (połowy przemysłowe ryb i kryla) w rejonie Szetlandów Południowych stwarza ryzyko zmian w ekosystemie strefy przybrzeżnej i szelfowej. Prowadzony przez Polaków monitoring biologiczny pozwala poznać skutki połowów, wpływających na troficzne związki w ekosystemie.

Interdyscyplinarne badania w rejonie Zatoki Admiralicji zostały wysoko ocenione przez SCAR, czego wyrazem jest m.in. wyznaczenie Stacji im. Henryka Arctowskiego jako „core station” w międzynarodowym programie CS-EASIZ (Coastal and Shelf Ecology of the Antarctic Sea-Ice Zone), obowiązującym do 2004 roku.

SSSI nr 34 – rezerwat ustanowiony w 1991 r. na zachodnim brzegu Zatoki Króla Jerzego i pomyślany jako kontrolny dla SSSI nr 8 (będącego w bezpośrednim zasięgu stacji) w badaniach

nad zmianami związanymi z wpływem działalności człowieka na naturalne środowisko (Olech 1994b).

Arktyka

Interdyscyplinarne badania naukowe prowadzone są od wielu lat w rejonie archipelagu Svalbard – głównie w południowej części Wedel Jarlsberg Land (Polska Stacja Polarna PAN i Stacja Uniwersytetu Wrocławskiego), północnej części Wedel Jarlsberg Land (Stacja Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie), na Sörkapp Land (Stacja Uniwersytetu Jagiellońskiego) i na Oscar II Land (wyprawy Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu).

Ważną dziedziną zainteresowań polskich naukowców pracujących w Arktyce jest ochrona przyrody. Zagadnienia te zawarte są w wielu artykułach zarówno botaników, zoologów, jak i przedstawicieli nauk o Ziemi (np. Kosiba 1950, Ferens 1959, 1961a,b, 1964, Birkenmajer 1975).

Nowe zagadnienia uświadamiające skalę niebezpieczeństw, jakie niesie za sobą intensywna działalność człowieka w Arktyce – zawierają liczne prace dotyczące skażeń metalami ciężkimi tundry (Krzyszowska 1981, 1985, Józwik 1990a,b, Godzik 1991, Grodzińska, Godzik 1991, Józwik, Magierski 1992, 1993, Grodzińska i in. 1993) i innych elementów środowiska arktycznego (Protasowicki 1988, Józwik, Magierski 1991, 1992, 1993, Godzik 1993, Skiba 1993).

SUMMARY

Polish achievements in conservation in polar regions nature

Antarctica and Arctica are polar regions with the least changed natural environment. However, technological progress makes access to them easier, creating great threats to their nature. Exploitation of natural resources, establishment of polar stations and rapid tourist development produce changes in the natural environment of these regions.

Polish Antarctic research, including studies concerned with nature conservation, started after establishing the Henryk Arctowski Antarctic Station in 1977. For many years Polish scientists have been engaged in studies connected with pollution of Antarctic environment and its particular elements by heavy metals, DDT, DDD, HCH, fluore and

radionuclides. Monitoring of the numbers of penguins and pinnipeds, recommended by SCAR and Convention for Conservation of Antarctic Living Resources (CCALMR) is carried out. The most important achievements in nature conservation include the creation on the initiative of Poland of two international reserves in Antarctica – SSSI no 8 and SSSI no 34 (Lions Rump).

Studies concerned with nature conservation in Arctica are based on Polish stations on Spitzbergen. They are focused on heavy metal contents in tundra and other elements of the Arctic environment.

PIŚMIENNICTWO

Birkenmajer K. 1975. *Ochrona przyrody w Archipelagu Svalbard*. *Wszechświat* 9: 216–217.

Ferens B. 1959. „Rzeź zwierząt” w Arktyce. *Ochr. Przyr.* 26: 65–94.

Ferens B. 1961a. *Ochrona przyrody Spitsbergenu*. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 17: 47.

Ferens B. 1961b. *Przeszłość i przyszłość fauny Arktyki*. *Przyr. Pol.* 5: 2–4.

Ferens B. 1964. *Wół pizmowy – ginące zwierzę Arktyki i jego ochrona*. *Ochr. Przyr.* 30: 7–22.

Godzik B. 1991. *Heavy metals and macroelements in the tundra of southern Spitsbergen: the effect of the little auk *Alle alle* L. colonies*. *Polar Research* 9: 121–131.

Godzik B. 1993. *Heavy metals in marine organisms from Hornsund region (Spitsbergen)*. *Polish Bot. Stud.* 5: 151–155.

Grodzińska K., Godzik B. 1991. *Heavy metals and sulphur in mosses from southern Spitsbergen*. *Polar Res.* 9 (2): 133–140.

Grodzińska K., Godzik B., Szarek G. 1993. *Heavy metals and sulphur in lichens from southern Spitsbergen*. *Fragm. Flor. et Geobot., Suppl.* 2 (2): 699–708.

Jóźwik Z. 1990a. *Heavy metals in tundra plants of the Bellsund Fjord area, Spitsbergen*. *Pol. Polar Res.* 11 (3–4): 401–409.

Jóźwik Z. 1990b. *Heavy metals in the tundra plants of the Bellsund region, Spitsbergen II*. *Wyprawy Geogr. na Spitsbergen, UMCS Lublin*: 159–165.

Jóźwik Z., Magierski J. 1991. *IV. Heavy metals in plants and soil of West Spitsbergen (Bellsund region)*. *Wyprawy Geogr. na Spitsbergen, UMCS Lublin*: 171–177.

Jóźwik Z., Magierski J. 1992. *Trace elements in plants and soils coastal plants of South Bellsund (Western Spitsbergen)*. *Wyprawy Geogr. na Spitsbergen, UMCS Lublin*: 161–169.

Jóźwik Z., Magierski J. 1993. VII. Contents of Cu, Mn, Zn, Pb and Cd in plants and soil on Western Spitsbergen – Bellsund region. XX Polar Symposium, Lublin: 181–197.

Karolewski M.A., Halba R. 1987. Residues of chlorinated hydrocarbons in the adipose tissue of the Antarctic pinnipeds. Pol. Polar Res. 8: 189–197.

Kosiba A. 1950. Z zagadnień ochrony przyrody w Arktyce. Ochr. Przyr. 19: 120–136.

Krzyszowska A.J. 1981. The degree of tundra degradation in the surroundings of the Hornsund Polar Station (Spitsbergen) – reaction of the environment to human impact. Pol. Polar Res. 2 (1/2): 73–86.

Krzyszowska A.J. 1985. Tundra degradation in the vicinity of the Polish Polar Station, Hornsund. Svalbard. Polar Res. n.s. 3: 247–252.

Krzyszowska A.J. 1990. The content of fuel oil in soil and effect of sewage on water nearby the H. Arctowski Polish Antarctic Station (King George Island). Pol. Arch. Hydrobiol. 37 (3): 313–326.

Lesiński G. 1993. Monitoring of birds and pinnipedans on King George Island (South Shetland Islands) in 1989/90. Pol. Polar Res. 14: 75–89.

Lukowski A. 1978a. DDT and its metabolites in Antarctic krill (*Euphausia superba* Dana) from South Atlantic. Pol. Arch. Hydrobiol. 25: 663–668.

Lukowski A. 1978b. DDT and its metabolites in Antarctic birds. Pol. Arch. Hydrobiol. 25: 729–737.

Lukowski A. 1983a. DDT and its metabolites in the tissues and eggs of migrating Antarctic seabirds from the regions of the South Shetland Islands. Pol. Polar Res. 4: 135–141.

Lukowski A. 1983b. DDT residues in the tissues and eggs of three of penguins from breeding colonies at Admiralty Bay (King George Island, South Shetland Islands). Pol. Polar Res. 4: 129–134.

Lukowski A., Ligowski R. 1987. Cumulation of chloroorganic insecticides by Antarctic marine diatoms. Pol. Polar Res. 8: 167–177.

Lukowski A., Karolewski M., Górski T. 1987. Polychlorinated biphenyls in the tissues of Antarctic marine migratory birds and penguins from breeding colony on King George Island (South Shetland Islands). Pol. Polar Res. 8: 179–187.

Molski B., Byttnerowicz A., Dmuchowski W. 1981. Air pollution with sulphur dioxide and fluorine compounds in the vicinity of the “Arctowski” Station, King George Island, South Shetland Islands, Pol. Polar Res. 2: 87–93.

Myrcha A. 1993. Birds. In: *The Maritime Antarctic Coastal Ecosystem of Admiralty Bay* (ed. Rakusa-Suszczewski S.). Department of Antarctic Biology, PAS, Warsaw: 129–141.

Olech M. 1991. Preliminary observations on the content of heavy metals in the thalli of *Usnea antarctica* Du Rietz in the vicinity of

the "H. Arctowski" Polish Antarctic Station. Pol. Polar Res. 12 (1): 129–131.

Olech M. 1994a. *Apofity we florze Szetlandów Południowych (Antarktyka)*. Arboretum Bolestraszyce 2: 31–36.

Olech M. 1994b. *Lichenological assessment of the Cape Lions Rump, King George Island, South Shetland Islands, a baseline for monitoring biological changes*. Pol. Polar Res. 15 (3–4): 111–130.

Olech M. 1996. *Human impact on terrestrial ecosystems in West Antarctica*. Proc. NIPR Symp. Polar Biol. 9: 299–306, National Institute of Polar Research, Tokyo.

Olech M., Szymczyk S., Kajfosz J. 1993. *Lokalne zanieczyszczenia środowiska w rejonie Antarktyki*. Prace Mineral. 83: 51–54.

Olech M., Dutkiewicz E. M., Kwiatek W. M., Kajfosz J., Szymczyk S. 1994. *Local lead pollution in the Antarctic region*. SCAR sixth BIOLOGY Symposium, Antarctic communities: Species, Structure and Survival Abstracts: 205, Venice, 30 May – 3 June 1994.

Pęcherzewski K. 1985. *Problematyka badań nad ogólną ilością substancji wypadających z atmosfery w rejonach polarnych*. XII Sympozjum Polarne, Materiały, s. 43–49, Szczecin, 19–21.09.1985, Wydział Rybactwa Morskiego i Technologii Żywności AR, Szczecin, Klub Polarny, PTG.

Pęcherzewski K. 1987. *Air pollution and natural sedimentation from the atmosphere in the region of the Admiralty Bay (South Shetland Islands)*. Pol. Polar Res. 8: 145–151.

Pęcherzewski K., Neugebauer E., Lipski M. 1985. *O zmianach sezonowych ogólnej ilości zawiesiny, zmętnienia wód i koncentracji Cu, Cd, Ni, Pb i Zn w wodach Zatoki Admiralicji*. XII Sympozjum Polarne, Materiały, s. 43–49, Szczecin, 19–21.09.1985, Wydział Rybactwa Morskiego i Technologii Żywności AR, Szczecin, Klub Polarny, PTG.

Protasowicki M. 1988. *Wstępne badania zawartości Hg, Cd, Pb, Cu i Zn w golcu (Salvelinus alpinus L.) i innych organizmach z rejonu Hornsundu*. XV Sympozjum Polarne „Stan obecny i wybrane problemy polskich badań polarnych”, s. 375–379, Wrocław, 19–21.05.1988, Wyd. Uniw. Wrocław.

Rakusa-Suszczewski S., Krzyszowska A. 1991. *Assessment of the environmental impact of the "H. Arctowski" Polish Antarctic Station (Admiralty Bay, King George Island, South Shetland Islands)*. Pol. Polar Res. 12 (1): 105–121.

Rakusa-Suszczewski S., Sierakowski K. 1993. *Pinnipeds in Admiralty Bay, King George Island, South Shetlands (1988–1992)*. Pol. Polar Res. 14 (4): 439–453.

Skiba S. 1993. *Heavy metals in the soils of Sorkapp Land, Southwest Spitsbergen, Svalbard*. International Symposium on the Ecological Effects of Arctic airborne contaminants, Iceland, Abstracts, ss. 110.



Soszka G. J., Suplińska M. M., Barański A., Grabowska D., Pietruszewski A. 1981. *Trace metals, fluorine and radionuclides in antarctic krill, Euphausia superba Dana*. Pol. Polar Res. 2: 109–117.

Starck W. 1983. *Międzynarodowy rezerwat przyrody w sąsiedztwie Polskiej Stacji Antarktycznej im. H. Arctowskiego*. Kosmos 32: 293–300.

Szafer W. 1949. *Arktyka i Antarktyda*. Czas. Geogr. 20: 1–30.

Szymczyk S., Kajfosz J., Olech M. 1991. *Air pollution studies by PIXE and PIGE analysis of lichens*. Annual Report, Institute of Nuclear Physics: 145–146.