

JERZY FABISZEWSKI, JAN JENÍK^{*}
*Katedra Botaniki i Fizjologii Roślin AR
Cybulskiego 32, 50-205 Wrocław*
**Uniwersytet Karola
Praga*

WARTOŚCI PRZYRODNICZE I ZAGROŻENIA KARKONOSKIEGO PARKU NARODOWEGO

Wkrótce minie 35 lat od formalnego utworzenia Karkonoskiego Parku Narodowego, jedyne go parku narodowego na ziemiach Polski południowo-zachodniej, rezerwatu biosfery chroniącego na obszarze około 2% ogólnej powierzchni Sudetów górska przyrodę żywą i nieożywioną. Zbliżające się 50-lecie powrotu Sudetów i Karkonoszy do Śląska i Polski oraz rocznica zaistnienia KPN, jak również doniosły fakt utworzenia w roku 1992 polsko-czeskiego Transgranicznego Karkonoskiego Rezerwatu Biosfery, skłaniają do głębszych refleksji dotyczących dalszego zachowania i właściwej ochrony wszystkich zasobów przyrody Parku. Łatwa dostępność Karkonoskiego Parku Narodowego i jego niewielki obszar sprawiły, że posiada on własne i od dawna już ostro zarysowane problemy ochrony przyrody.

Stosunkowo wczesna penetracja Karkonoszy, związana z ich atrakcyjnością krajobrazową i licznymi zasobami przyrody żywej i nieożywionej, trwa od XII wieku po czasy współczesne, powodując większe niż w innych obszarach Polski przekształcenie naturalnej przyrody. Różne formy działalności ludzkiej, jak myślistwo, poszukiwania i uzyskiwanie minerałów i innych kopalin, pogoń za surowcem drzewnym, leczniczymi ziołami, czy też gospodarka pasterska i zasiedlanie gór przez człowieka — rozpoczynały się tutaj nie tylko wcześniej, ale ich przejawy miały przeważnie żywiołowy i długotrwały przebieg. W następstwie tego silnie zaznaczyły się różne zjawiska, znamienne dla zdegradowanej przyrody we wszystkich jej układach ekologicznych, a zwłaszcza w biosferze, hydrosferze i pokrywie glebowej.

Z uwagi na to, że podstawą gospodarowania wszystkimi zasobami przyrody, w tym także przestrzenią geograficzną i geologiczną, jest biosfera, jej stan i zagrożenie musi stanowić przedmiot szczególnej troski, tak ze strony badaczy przyrody, jak i wszystkich użytkowników obszaru Karkonoszy.

UNIKALNOŚĆ KARKONOSKIEJ PRZYRODY

Uwzględniając wielkość masywu, jego kształt i makroformy geologiczne Karkonosze są górami przejściowymi, które dadzą się umieścić pomiędzy górami

średnimi i górami wysokimi trafnie nazwanymi przez JENÍKA (1973) jako wysokie góry w miniaturze (high mountain en miniature). Jednakże, wśród otaczających je innych masywów hercyńskich, jak i z uwagi na niewielkie wysokości Płyty Fenno-Sarmackiej na północy i Basenu Czeskiego na południu, są Karkonosze zauważalnym i wybitnym utworem górskim Europy. Unikalne kombinacje czynników fizycznych i biotycznych uczyniły z nich ostoję licznych ekosystemów badanych i opisywanych po obydwu stronach gór (SÝKORA i współaut. 1983, JAHN 1985).

Wartość przyrodnicza Karkonoszy jako swoistego dziedzictwa staje się szczególnie łatwa do zauważenia, gdy rozpatrujemy ją w sposób ponadregionalny, podkreślając łączność i różnice z innymi masywami górskimi Europy. Zwłaszcza szczytowe partie, powyżej granicy lasu wciąż „funkcjonują” jako swoiste ekologiczne „wyspy”, porównywalne z innymi terenami nieleśnymi ekosystemów wysokogórskich Europy i strefą subarktyczną. Występowanie w Karkonoszach licznych populacji roślin arktyczno-alpejskich (ŠOUŘEK 1969, FABISZEWSKI 1985) i borealno-alpejskiej fauny (OBENBERGER 1952) objaśnia się jako wynik ich plejstoceniowej i holoceniowej biogeograficznej łączności: a/ z Alpami (prawdopodobnie wzdłuż okresowo bezleśnych niższych hercyńskich grzbietów Masywu Czeskiego), i b/ ze skandynawsko-brytyjską tundrą (wzdłuż Niziny Fenno-Sarmackiej). Biocenozy Karkonoszy zawierają wiele gatunków i zbiorowisk bliższych terenom skandynawskim i szkockim, niż klasycznym pod wieloma względami i bogatym pod względem faunistycznym i florystycznym Tatram Wysokim (HADAČ i ŠTURSA 1983, JENÍK i FABISZEWSKI 1992).

FORMY KRAJOBRAZU I KLIMAT

Według wzorców środkowo-europejskich szczytowe strefy grzbietu Karkonoszy są nieporównywalnie chłodne i wilgotne, szczególnie bogate w opady śniegu i mgły. Z tymi osobliwymi warunkami łączy się obfite występowanie torfowisk, których skład florystyczny, stratygrafia, hydrologia i roślinność różni się od bagien górskich reszty Europy. Wielkość opadów znajduje odbicie w hydrologii Łaby i Odry, dwóch rzek mających swoje źródła lub znaczniejsze dopływy w Karkonoszach. Dramatyczne powiązanie meteorologii i topografii zostało opisane jako anemo-orograficzne systemy (JENÍK 1961). Wiążą one określone po raz pierwszy w tych górach związki pomiędzy kierunkiem i siłą wiatru, deszczem i mgłą, formowaniem się lawin oraz zmianą termiki a powstawaniem korzystnych i bogatych florystycznie albo bezleśnych i ubogich w gatunki siedlisk, uwarunkowanych najwyraźniej charakterem mikroklimatu.

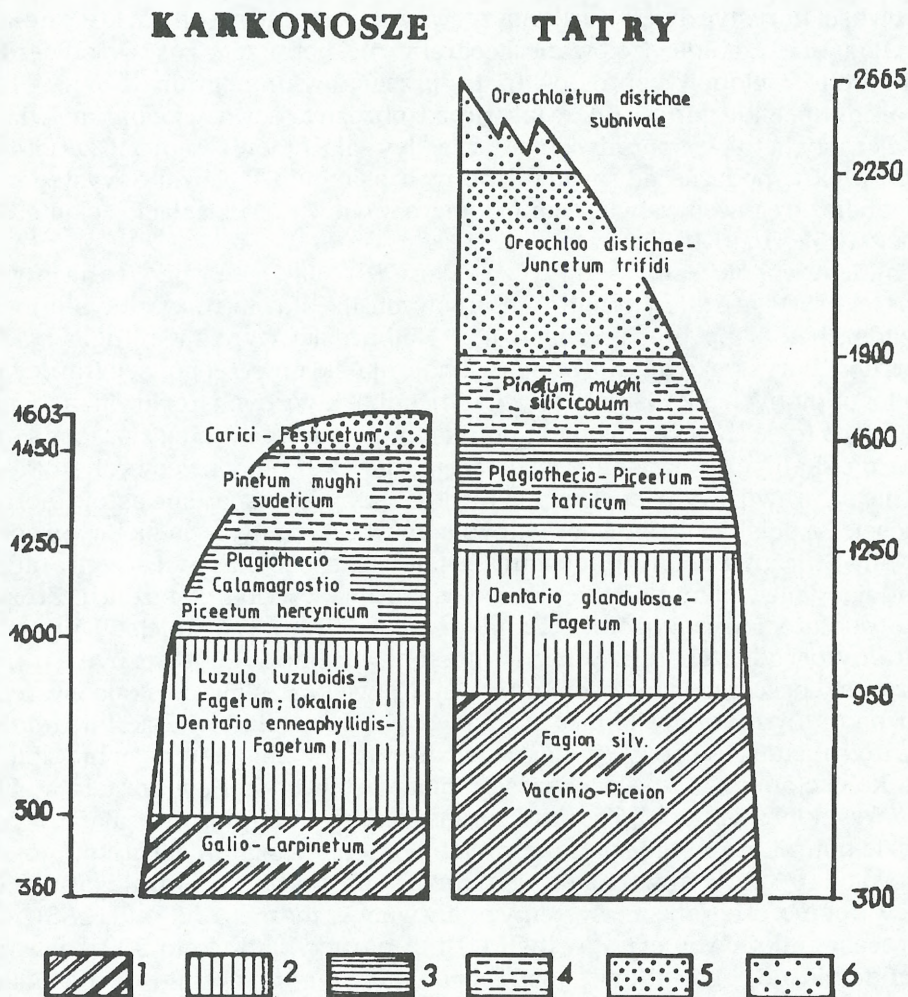
Na podkreślenie zasługuje fakt, że od siedmiu wieków nasze góry dostarczają ludności po obu stronach granicy użytecznych minerałów i szlachetnych kamieni oraz rud licznych metali, jak również barytu, fluorytu, wapienia i kwarcu. Ten ostatni jest wciąż użytkowany do produkcji znanego w Polsce i Czechach szkła. Nowsze geologiczne prace (np. OBERC 1985), jak i badania genezy osadów polimetalicznych (POŠMOURNÝ i LEGIERSKI 1981) pokazują, że Karkonosze wciąż mogą być terenem szczegółowych odkryć, jak również obszarem dla powstawania ogólniejszych teorii przyrodniczych.

RÓŻNORODNOŚĆ BIOLOGICZNA I ZASOBY PRZYRODY ŻYWEJ

Sławny włoski lekarz i zielarz, P. A. Mattioli, odwiedził Karkonosze już w roku 1565 i datę tę możemy uznać za początek naukowej eksploracji biologicznej tego regionu. Stały dopływ wiedzy botanicznej i zoologicznej trwał w ciągu wieków i zawdzięczamy go wielu sławnym badaczom, śląskim i czeskim. Zapalony zbieracz, K. Ludwig, zlokalizował na przełomie XVIII i XIX wieku większość osobliwości florystycznych Karkonoszy, w tym unikalne rośliny arktyczno-alpejskie. Podobne rzadkie, izolowane geograficznie populacje zostały stwierdzone wśród mchów, glonów i porostów (patrz przegląd w monografii A. JAHNA 1985). Borealno-alpejskie ptaki, takie jak drozd obrożny, sowa włochatka i dzięcioł trójpalczasty (a także sporadycznie tu niegdyś zalatujący — mornel) zanotowano w XIX wieku, podczas gdy wiele drobnych ssaków i izolowane występowanie licznych bezkręgowców stwierdzono dopiero w ostatnich dziesięcioleciach (OBENBERGER 1952, JAHN 1985).

Całkiem współczesna, syntetyczna flora ŠOURKA (1969) przedstawia występowanie 1150 gatunków roślin naczyniowych i zestawia wszystkie stanowiska najrzadszej flory po obu stronach gór. Najbardziej wyraźne refugia rzadkich elementów florystycznych Karkonoszy znajdują się powyżej górnej granicy lasu, na odosobnionych skalistych szczytach, subarktycznych torfowiskach piętra alpejskiego (rys. 1), w źródłiskach, potokach, polodowcowych jeziorach, a szczególnie na skalnych ścianach i stożkach piargowych polodowcowych kotłów. Te ostatnie są prawdziwym fenomenem Karkonoszy jako wspaniałe ostoje bioróżnorodności. Po polskiej stronie gór jednym z bardziej znanych na skalę europejską jest Mały Śnieżny Kocioł, zbudowany — jak większość masywu — z granitu, ale posiadający niewielką, najwyżej leżącą w Europie wychodnię bazaltu. Zróżnicowanie podłoża i wysokogórski klimat wykształciły w tym miejscu prawdziwy naturalny ogród, wypełniony licznymi osobliwościami florystycznymi o niepowtarzalnej i bezcennej wartości naukowej. Największą sławę zyskała występująca tu na jednym stanowisku w środkowej Europie reliktowa skalnica śnieżna *Saxifraga nivalis*, niestety w ciągu dwóch wieków zbyt intensywnie zbierana przez kolekcjonerów. Dna większości polodowcowych kotłów porastają zbiorowiska wysokich bylin, stabilizujące rumosz skalny i piargi, zawierające w swoim składzie botanicznym nie znaną w innych górach mieszanin gatunków górskich i niżowych o odmiennym ekosystemalnym pochodzeniu. Funkcjonujące od wieków anemo-orograficzne systemy miały wpływ, zdaniem JENÍKA (1983), nawet na procesy mikroewolucyjne u roślin. I tak na przykład około 20 uznawanych za endemiczne „gatunków” jastrzębca *Hieracium* powstało w postglacjale w wyniku rekombinacji genów u arktyczno-alpejskich i niżowych gatunków wyjściowych. Analogiczny proces mógł doprowadzić do powstania innych, powszechnie znanych endemitów Karkonoszy, uznawanych przez niektórych badaczy jako „drobne” gatunki: skalnicy bazaltowej *Saxifraga moschata* ssp. *basaltica* i dzwonka karkonoskiego *Campanula corcontica*, jak również pozostałych opisanych stąd „drobnych” taksonów.

Biogeograficzne „skrzyżowanie” różnych europejskich biocenoz, które w okresie postglacjalu migrowały przez Karkonosze, potwierdza obecność w naszych górach wśród zarośli kosodrzewiny *Pinus mugo*, reliktywnej, niewielkich rozmiarów maliny moroszki *Rubus chamaemorus*. Jej brak w całym łuku Karpat podnosi wartość naukową tutejszych torfowisk. Również leżące najbardziej na południe Europy stanowiska gnidosza sudeckiego *Pedicularis sudetica* (subar-



Rys. 1. Porównanie układu piętrowego dominującej roślinności w Karkonoszach i Tatrach Wysokich (kompilacja wg danych J. FABISZEWSKIEGO i W. MATUSZKIEWICZA)

1 — piętro pogórza, 2 — piętro regla dolnego, 3 — piętro regla górnego, 4 — piętro kosodrzewiny (subalpejskie), 5 — piętro halne (alpejskie), 6 — piętro turniowe (subnivalne).

ktycznej rośliny euro-azjatyckiej i amerykańskiej) są dalszym dowodem odrębności Karkonoszy od grzbietów karpaccich, jak również stosunkowo niedawnego (sięgającego okresu Młodsze Dryasu) ich kontaktu z chłodną tundrą północną. Reliktowy i tundrowy charakter ma również wierzba lapońska *Salix lapponum*, krzew tworzący miejscami gęste zarośla i należący zapewne do innego taksonu niż wierzby tego gatunku, znane gdzieś na niżu i w górach środkowej Europy. Znaczna różnorodność roślin i zwierząt w Karkonoszach znajduje odbicie w składzie tutejszych ekosystemów. W ujęciu fitosocjologicznym W. i A. MATUSZKIEWICZ (1967) oraz HADAĆ i ŚTURSA (1983) wyróżnili na omawianym obszarze 73 podstawowe zespoły roślinne. Ekosystemy te są tylko częściowo reprezentowane w innych hercyńskich i zachodnio-karpaccich masywach górskich (tab. 1), a około 20 z nich przedstawia systemy endemiczne dotąd nigdzie nie opisane. Stopień zachowania wysokogórskich ekosystemów Karkonoszy jest — pomimo długiej i silnej presji człowieka — niespodziewanie zadowalający. Wiadomo, że jest zróżnicowana odporność różnych ekosystemów, zwłaszcza na wpływy chemiczne i zmasowaną turystykę (rys. 2 i 3). Stopień ich trwałości czasowej oraz prognozy zmian są obecnie szczegółowo badane, głównie po stronie polskiej (FISCHER 1992). Wciąż utrzymująca się powyżej granicy lasu znaczna różnorodność biologiczna, choć podlega wielorakim zagrożeniom jest największym bogactwem Karkonoszy.

Tabela 1

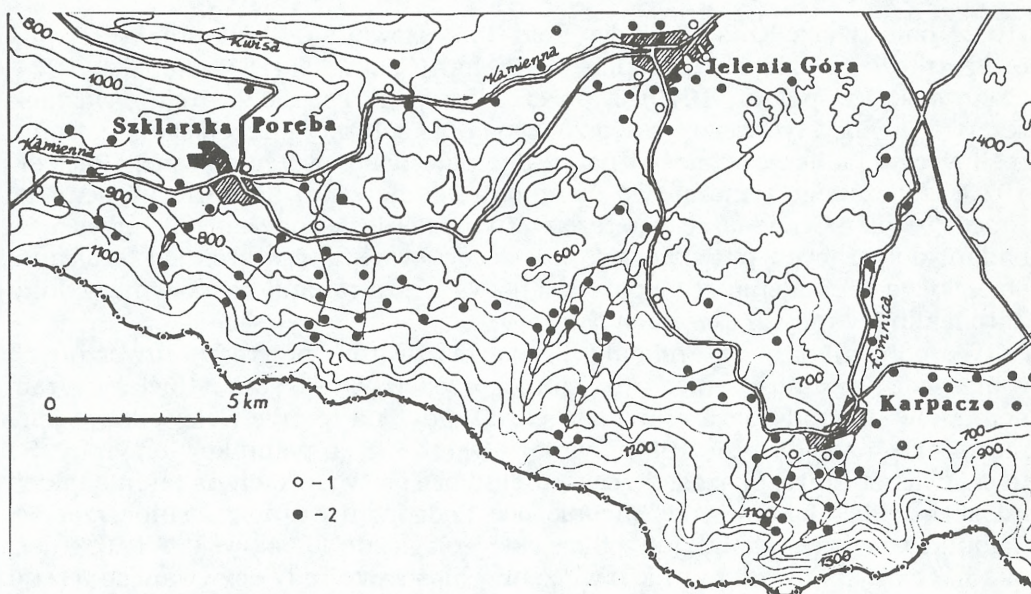
Przykłady zbiorowisk analogicznych, ilustrujące przejściowy charakter roślinności Karkonoszy w porównaniu z Karpatami Zachodnimi i górami zachodniej Europy (wg W. Matuszkiewicza 1965, zmienił)

Europa Zachodnia	Karkonosze	Karpaty Zachodnie
sudecka żyzna buczyna dolnoreglowa <i>Dentario enneaphyllidis-Fagetum</i> hercyński bór świerkowy górnoreglowy <i>Plagiothecio-Piceetum hercynicum</i>		karpacka żyzna buczyna dolnoreglowa <i>Dentario glandulosae-Fagetum</i> karpacki bór świerkowy górnoreglowy <i>Plagiothecio-Piceetum tatricum</i>
młaka wełnianeczki darniowej <i>Junco squarrosi-Scirpetum germanici</i>	młaka wełnianeczki darniowej <i>Empetro hermaphroditi-Tri-chophoretum austriaci</i>	
traworośla trzcinika leśnego <i>Sorbo-Calamagrostietum arundinaceae</i>	traworośla trzcinika leśnego <i>Bupleuro-Calamagrostietum arundinaceae</i> sudeckie traworośla trzcinika orzęsionego <i>Crepid-Calamagrostietum villosae</i>	karpackie traworośla trzcinika orzęsionego <i>Calamagrostietum villosae tatricum</i>
wysokogórskie murawy mietlicowe <i>Junco trifidi-Agrostietum rupestris</i> wysokogórskie psiary <i>Lycopodio alpini-Nardetum</i>	wysokogórskie murawy kostrzewowe <i>Carici rigidae-Festucetum supinae</i> wysokogórskie psiary <i>Carici rigidae-Nardetum</i>	wysokogórskie murawy kostrzewowe <i>Junco trifidi-Festucetum supinae</i> wysokogórskie psiary <i>Hieracio-Nardetum</i>

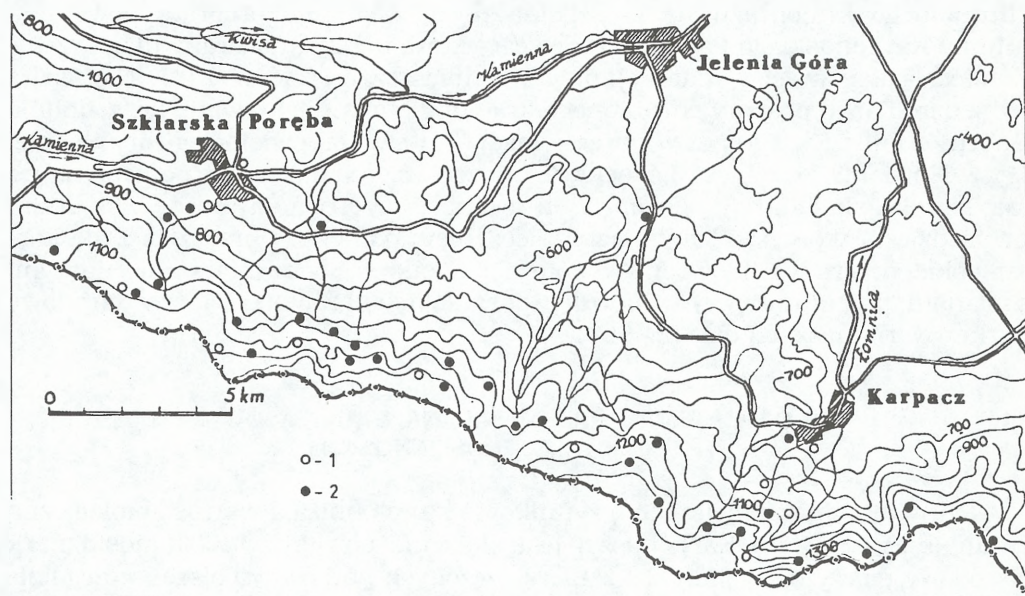
NIEKTÓRE PROBLEMY OCHRONY KONSERWATORSKIEJ

Na długo przed utworzeniem Karkonoskiego Parku Narodowego, niemal natychmiast po zakończeniu wojny w roku 1945, rozwijał się na obszarze zachodnich ziem odzyskanych ożywiony ruch ochroniarski, którego żądania dotyczące prawnego zabezpieczenia projektowanych rezerwatów i pomników przyrody kierowały się również w stronę Karkonoszy (MACKO 1960, 1970). Istniejące przed 1957 rokiem rezerваты i pomniki przyrody znalazły najpełniejsze zabezpieczenie na obszarze Karkonoskiego Parku Narodowego. Nadrzędność zadań i celów KPN nie przeszkodziła idei tworzenia dalszych rezerwatów i pomników przyrody w obrębie zatwierdzonego Parku. Idea ta została częściowo zrealizowana poprzez utworzenie odpowiedniej, oddającej walory Parku sieci rezerwatów ścisłych, projektowanej głównie pod kątem zabezpieczenia przyrody żywej. Brak było natomiast, i stan ten utrzymywał się do chwili obecnej, odpowiedniej propozycji rezerwatów i pomników utworzonych dla ochrony osobliwych elementów przyrody nieożywionej — jeśli pominąć starsze propozycje GUERICHA (1914) i wzmianki SZAŁAMACHY (1965). Zadania tego w odniesieniu do obiektów geologicznych podjęli się w roku 1967 J. SZAŁAMACHA i M. SZAŁAMACHA, lecz prace ich nie zostały dotąd zakończone. Obecna sieć rezerwatów ścisłych, choć zabezpiecza główne potrzeby KPN, winna być poddana rewizji z uwagi na wzmożony i ciągle wzrastający ruch turystyczny, jak i z powodu powiększającej się z roku na rok eksploracji naukowej. Z obu tych względów wydaje się konieczne, na przykład, wyłączenie z ruchu turystycznego unikalnych pod względem naukowym wewnętrznych partii Śnieżnych Kotłów (szlak dolny, „zielona ścieżka”). Siedliska te są znane w Europie z niepowtarzalnej osobliwości reliktywnej flory (PAX 1915, FABISZEWSKI 1971) i fauny (NOSKIEWICZ i współaut. 1961, WIKTOR i WIKTOR A. 1968, DYRCZ 1973). Między innymi rośnie tam zaledwie kilka egzemplarzy wyniszczonej przez kolekcjonerów skalnicy śnieżnej *Saxifraga nivalis*, którym grozi niechybna zagłada (FABISZEWSKI i PAŁCZYŃSKI 1970). Podobny los czeka najprawdopodobniej niewielką, naskalną i ogromnie rzadką w polskich górach paproć — rozrzutkę alpejską *Woodsia alpina*, której już w ubiegłym wieku groziło w Karkonoszach wyginięcie. Analogiczne znaczenie naukowe posiada rejon wokół Wielkiego Stawu (krańcowe w Europie stanowisko poryblinu jeziornego *Isoëtes lacustris*), jak również dolne i stokowe części polodowcowego kotła nad Małym Stawem, gdzie na obszarze źródeł znajduje się jedyne w Europie Środkowej stanowisko gnidosza sudeckiego *Pedicularis sudetica*. Wspomniane miejsca nie tylko należałoby ochronić przed ruchem turystycznym, ale również — z uwagi na znikomą liczbę ginących roślin i zwierząt — ograniczyć do niezbędnego minimum prowadzenie tam badań naukowych.

Jakkolwiek Karkonoski Park Narodowy stanowi sam w sobie ogromną zdobycz w zakresie możliwości ochrony przyrody, to jednak jego obrzeża, czyli reszta masywu Karkonoszy, są terenem o uderzająco niedostatecznym zagęszczeniu obiektów chronionych. Poza KPN jedyne najbliższe rezerваты przyrody znajdują się już na jego skraju lub poza granicami Parku. Są nimi rezerwat „Krokusy” w Górzyncu (powierzchnia 3,90 ha), „Kruczy Kamień” koło Lubawki



Rys. 2. Powiększanie się w Karkonoszach zasięgu nadpotokowego i śródliskowego kroplika żółtego *Mimulus guttatus* w wyniku wycinania lasów i zakładania łąk kośnych w wyższych partiach gór; 1 — stanowiska podane przez florystów i zbiory zielnikowe do roku 1939, 2 — współczesny zasięg rośliny.



Rys. 3. Powiększanie się w Karkonoszach zasięgu azotolubnego szczawiu alpejskiego *Rumex alpinus* w wyniku eutrofizacji siedlisk wokół schronisk i innych obiektów turystycznych; 1 — stanowisko podawane przez florystów i zbiory zielnikowe do roku 1939, 2 — współczesny zasięg rośliny.

(10,21 ha) i „Głazy Krasnoludków” koło Gorzeszowa (9,04 ha) oraz rezerwaty torfowiskowe w Górach Izerskich (44,70 ha) (CZERWIŃSKI i SACHANBIŃSKI 1974, CZERWIŃSKI i współaut. 1979). Na szczególne podkreślenie zasługuje ważność rezerwatu florystycznego, utworzonego dla ochrony sudeckiego szafranu, rośliny o wciąż jeszcze nie poznanej przynależności systematycznej (RAFIŃSKI 1976), zaliczanego tymczasowo do zbiorowego gatunku szafranu wiosennego *Crocus vernus*. Utrzymanie tego rezerwatu ma doniosłe znaczenie dla przyszłych badań, dotyczących prawidłowego miejsca w systematyce krokusa (szafranu) sudeckiego i ustalenia jego pokrewieństwa z szafranami rosnącymi w łuku karpackim i w innych częściach Europy.

W porównaniu ze znikomą liczbą rezerwatów przyrody, utworzonych w masywie Karkonoszy, nieco korzystniej przedstawia się stan istniejących tam pomników przyrody poza granicami Parku, gdyż na terenie województwa jeleniogórskiego znajduje się 168 prawnie zatwierdzonych pomników przyrody. Są to przeważnie stare, okazałe drzewa, znajdujące się w parkach na terenie takich miast i osiedli, jak Sobieszów, Michałowice, Podgórzyn, Sosnówka i inne, rzadziej pomnikowe głazy, skałki lub odkrywki geologiczne (JASNOWSKI i PAŁCZYŃSKI 1978). Godnymi uwagi z punktu widzenia całości przyrody opisywanego terenu są również leżące w przedpolu Karkonoszy zabytkowe parki miejskie i wiejskie. Skupiają one często rzadkie i dorodnych rozmiarów drzewa i krzewy rodzimego pochodzenia, jak również gatunki ozdobne aklimatyzowane. Do największych należy piękny park w Bukowcu (34 ha) i stary park w Wojkowie koło Kowar (33 ha).

W opracowanych obecnie projektach parków krajobrazowych i obszarów chronionego krajobrazu na szczególną uwagę zasługuje program powstania otuliny Karkonoskiego Parku Narodowego, która ma być naturalnym zabezpieczeniem całej żywej i martwej przyrody mieszczącej się w KPN. Najbliższe względem Parku obszary chronionego krajobrazu są projektowane też w dolinie Bobru, dolinie Kwisy oraz w obrębie lasów Rudaw Janowickich (Góry Sokole, Góry Ołowiane) i Grzbietu Lasockiego. Można mieć nadzieję, że pomyślana na tak szeroką skalę strefa ochronna da możliwość przetrwania przede wszystkim przyrodzie Karkonoszy. Innym zabezpieczeniem pomyślnej przyszłości dla karkonoskiej przyrody jest owocna współpraca w zakresie ochroniarskim z naszymi sąsiadami po południowej stronie gór, posiadającymi również własny narodowy park w Karkonoszach (FANTA 1969).

ODDZIAŁYWANIE PRZEMYSŁU NA STAN LASÓW I POZOSTAŁEJ ROŚLINNOŚCI

Jednym z poważniejszych czynników, które obniżają wartość biologiczną i klimatyczną rejonu Karkonoszy, jest skażenie powietrza. Karkonoski Park Narodowy należy do najbardziej zanieczyszczonych parków w Polsce, szczególnie pod względem opadających tu wyemitowanych związków azotu i siarki oraz metali ciężkich. Skażenia atmosfery, mierzone w wodach opadowych na Śnieżce, przekraczają 110 kg/ha rocznie, w tym mieści się ponad 30 kg/ha siarki (NOWIŃSKI 1983). Jak wynika z „Raportów o stanie środowiska w województwie jeleniogórskim” (1982) opad pyłów przemysłowych w KPN dochodzi do 53,9 t/km², a w uzdro-

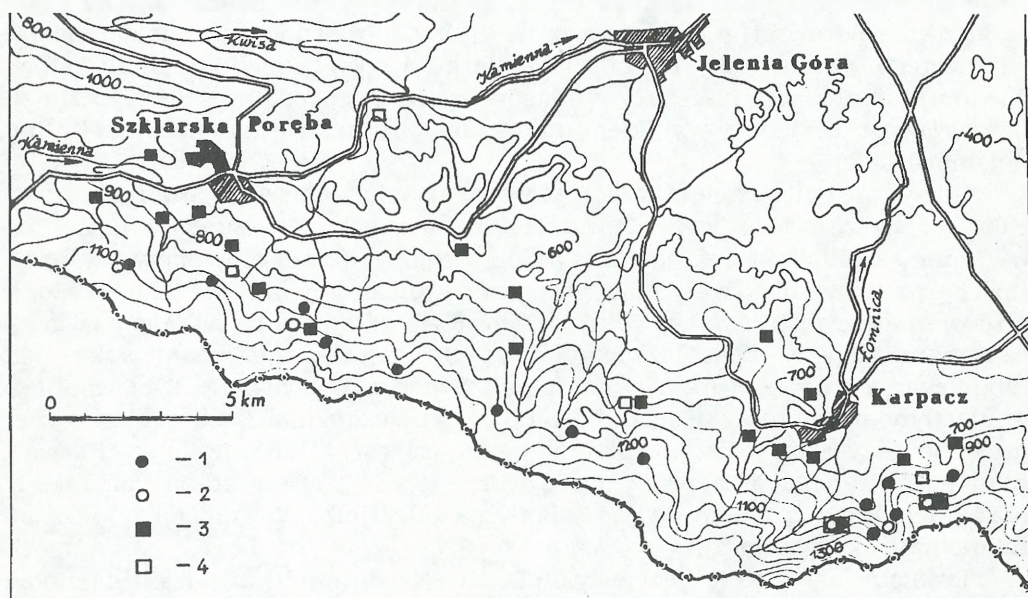
wisku Kowary aż do $93,1 \text{ t/km}^2$ przy dopuszczalnej normie dla obszarów szczególnej ochrony 40 t/km^2 . W tym samym czasie stwierdzono w Jagniątkowie (teren KPN) również bardzo wysoki, ponadnormatywny poziom dwutlenku siarki, wynoszący w stężeniu średniorocznym $0,062 \text{ mg/m}^3$, przekraczający 6 razy dopuszczalną normę SO_2 . Maksymalne stężenie dwutlenku siarki sięga w KPN $0,23\text{--}0,25 \text{ mg/m}^3$. Źródłem emisji tak znacznych ilości dwutlenku siarki i pyłów są liczne, mieszczące się w przedpolu KPN, zakłady przemysłowe. Do głównych zakładów skażających należą liczne obiekty znajdujące się w Kotlinie Jeleniogórskiej, spalające do 160 tys. ton węgla rocznie. Skażaniu tych źródeł sprzyjają wiatry, których aż 39% wieje z kierunków północnych (NOWIŃSKI 1983). Powszechnie też sądzi się, że duży udział w zanieczyszczaniu środowiska mają elektrownie Turów i Hirschfelda, z czym wiąże się prawdopodobieństwo niemal całkowitego zaniku jodły na obszarze Parku i całych zachodnich Sudetów. Niedoceniony też jest niszczący dla lasów i pozostałej roślinności wpływ emisji związków azotu, będący wynikiem intensyfikacji rolnictwa na obszarze Kotliny Jeleniogórskiej.

Toksyczne emisje pyłów i gazów powodują pogarszanie się stanu roślinności KPN, a zwłaszcza jego lasów. Powstałe w ostatnich latach szkody w lasach są związane z działalnością łańcucha chorobowego, wywołanego w pierwszej kolejności przez przemysłowe zanieczyszczenia atmosfery. Na osłabione skażoną atmosferą drzewostany łatwo wkraczają owadzie szkodniki pierwotne, a zwłaszcza zagrażająca w siedemdziesiątych latach lasom karkonoskim wskaźnica modrzewianeczka (*Zeiraphera dinidiana*). Świerki, pozbawione liści wskutek gradacji modrzewianeczki, są atakowane dalej przez rozmaite szkodniki wtórne, a przede wszystkim przez kornika drukarza, czterooczaka świerkowca i drwalnika paskowanego oraz przez pasożytnicze grzyby. W sąsiadujących z KPN obszarach leśnych obserwowane szkody są tak wielkie, że można je określić mianem klęski ekologicznej.

Problem lasów KPN jest o tyle złożony, że do szkód owadzych dochodzi jeszcze jeden czynnik, a mianowicie wykroty i powały, spowodowane silnymi wiatrami, które wyrządzają szkody w pierwszym rzędzie w osłabionych lub zniszczonych ścianach ochronnych drzewostanów. Jak podaje NOWIŃSKI (1983) łączy się to z częstotliwością wiatrów, które przy prędkości ponad 15 m/sek stanowią na Śnieżce w ciągu roku prawie 30%, a na Kasprowym Wierchu zaledwie niecałe 5%. Wiatry fenowe wyrządzają co roku znaczne szkody, zwłaszcza w reglu górnym, a co pewien czas dochodzi do zjawisk na miarę katastrofy.

Dotąd nie przeprowadzono jeszcze szeroko zakrojonych badań pozwalających na swobodne odtwarzanie lasów dolnoreglowych w Karkonoszach, zajętych niegdyś w niższym piętrze górskim przez drzewostany bukowe i mieszane. Poważną pomoc w tym względzie stanowi mapa W. i A. MATUSZKIEWICZÓW (1975), odtwarzająca w omawianym obszarze roślinność potencjalną. Zadaniem obecnego gospodarstwa rezerwatowego (JURCZYSAK 1984) jest przebudowa monokultur świerka i jednostkowo jodły, usunięte zrębami zupełnymi w ciągu ostatnich 200 lat (rys. 4). Przede wszystkim chodzi o usuwanie elementów obcych (nierodzimego świerka) i wprowadzenie gatunków zgodnych z potencjalną możliwością siedlisk wraz z sudeckim, miejscowym ekotypem świerka. W reglu górnym najważniejszym zadaniem, podkreślanym przez NOWIŃSKIEGO

(1983) jest wytworzenie, w miejsce przeważających obecnie jednopiętrowych świerczyn górnoreglowych, różnowiekowej struktury drzewostanów, zwiększającej ich odporności zapewniającej trwałość lasu. Trudno dziś sobie wyobrazić Karkonoski Park Narodowy pozbawiony lasów. Jednak złowroga perspektywa ich obumarcia staje się coraz bliższa, gdy obserwuje się w innych częściach Karkonoszy i Gór Izerskich setki hektarów uschniętych lub powalonych przez wiatr drzewostanów. Całkowite pozbawienie lasów tej części Sudetów może grozić katastrofą ekologiczną na wielką skalę. Uruchomienie złożonych procesów erozji i ogromne zakłócenia w gospodarce wodnej mogą dotknąć nie tylko Kotlinę Jeleniogórską, ale i cały Dolny Śląsk.



Rys. 4. Wygasanie w Karkonoszach dwóch roślin ze zbiorowisk borowych jako wynik niszczenia lasów i zmiany właściwości gleb 1— storczyk listera sercowata *Listera cordata*, stanowisko podawane w literaturze i w zielnikach, 2 — ten sam gatunek, stanowiska istniejące, 3 — gruszyca jednokwiatowa *Moneses uniflora*, stanowiska podawane w literaturze i w zielnikach, 4 — ten sam gatunek, stanowiska istniejące.

Swoistego rodzaju zagrożeniem biotycznym w lasach karkonoskich jest również nadmiernie rozmnożona zwierzyna płowa, zgryzająca młode i spalująca starsze drzewa, infekowane następnie przez grzyby pasożytnicze, a później niszczone doszczętnie przez wiatr, okiść i owadzie szkodniki wtórne (BUGAJSKI i NOWIŃSKI 1983). Gospodarka łowiecka tego terenu, jak i obszarów ościennych, wymaga więc rewizji i odpowiednich, zgodnych z potrzebami przyrody przeciwdziałań. Innym niepokojącym zagrożeniem dla Karkonoszy i ich użytkowników jest stale wzrastająca toksyczność organizmów roślinnych i zwierzęcych, spowodowana gromadzeniem się w środowisku glebowym, wodnym i w atmosferze niebezpiecznych pierwiastków śladowych (FABISZEWSKI 1985, GRODZIŃSKA 1978). Emitowane przez pobliskie zakłady przemysłowe takie trujące pierwiastki, jak:

ołów, kadm, chrom, nikiel i arsen włączają się w obieg biogeochemiczny w miejscowych siedliskach i ich organizmach roślinnych i zwierczych, powodując toksyczność tak środowisk, jak i organizmów (tab. 2). Niektóre rośliny, jak

Tabela 2

Zawartość niektórych pierwiastków w roślinach występujących w Karkonoskim Parku Narodowym
(wg GRODZIŃSKIEJ 1978 i FABISZEWSKIEGO 1985)

Miejsce występowania	Rośliny	Stężenie w ppm								
		Cd	Cu	Ni	Cr	Zn	Ag	Pb	Co	As
Śnieżka i Równia pod Śnieżką	torfowce	1,4	26,8	7,8	19,2	96	1,8	220	1,5	6,3
	mchy brunatne	1,9	23,0	8,0	8,4	42	–	365	1,6	–
	porosty	0,7	7,3	3,0	3,7	85	1,2	88	0,6	2,7
Wielki Szyszak	porosty	0,7	7,4	3,0	3,5	59	0,8	40	0,9	2,3

mchy lub porosty, mają szczególne własności gromadzenia pierwiastków śladowych i dzięki temu dostarczają najwcześniejszych sygnałów o zgubnym wpływie emisji przemysłowych, które w przyszłości mogą być również zagrożeniem dla zdrowia człowieka. Jedynym sposobem zlikwidowania tych niebezpieczeństw jest natychmiastowe wprowadzenie w pobliskich zakładach przemysłowych szczelnych technologii produkcji.

MASOWA TURYSTYKA, PRZENAWOŻENIE SIEDLISK I WSZĘDOBYLSKA FLORA I FAUNA

Paradoks obecności człowieka w przyrodzie polega na tym, że jego nierozważne poczynania w gospodarowaniu różnymi zasobami naturalnymi od dawna zagrażają egzystencji ludzkiej. Dlatego też ruch konserwatorski ochrony przyrody w Karkonoszach od wielu lat współdziała z licznymi działaniami obejmującymi całokształt zagadnień ochrony zasobów przyrody. Należą do nich między innymi: ochrona powietrza atmosferycznego, ochrona wód, gleb, zasobów skalnych, racjonalnej turystyki i zabudowy terenów górskich, zgodna z warunkami siedliskowymi zabudowa lasów. Naczelnym hasłem tych dążeń jest uratowanie przyrody Karkonoszy dla człowieka, czyli dla nas samych i przyszłych generacji. W tak kompleksowo pojętych działaniach dobro człowieka jest nadrzędne i nie może mieć żadnych innych ważniejszych przesłanek, nawet ekonomicznych.

Patrząc na całokształt zagadnień ochrony przyrody i ochrony środowiska łatwo dostrzec, że do największych zagrożeń w Karkonoszach należy eutrofizacja, czyli wzbogacenie ich naturalnych siedlisk. Budowa geologiczna całego masywu górskiego jak i później w dziejach Ziemi powstała okrywa glebowa wytworzyły tu siedliska z natury ubogie w zasoby pokarmowe i o kwaśnym odczynie podłoża. Stąd też cała niemal flora i fauna Karkonoszy reprezentuje organizmy będące przedstawicielami grup ekologicznych zbliżonych do ska-pożywnych i kwasolubnych. Z natury swej nie znoszą one wysokich stężeń wapnia, azotu, fosforu, potasu, jak i różnych soli tych pierwiastków. Tymczasem rozbudowany w Karkonoszach i na ich przedpolu przemysł, intensywne rolnic-

two podgórskie i obecność człowieka w górach „wnoszą” do siedlisk właśnie te pierwiastki i ich związki, a zwłaszcza różne formy azotu. Przyczynia się to do diametralnej zmiany żyzności siedlisk i preferowania „garnituru” gatunków całkiem innego niż wytworzony w ciągu tysięcy lat polodowcowej historii miejscowej flory i fauny. Po zmianie siedlisk na bardziej zasobne wkraczają nań najczęściej rośliny i zwierzęta kosmopolityczne (np. pospolite chwasty); patrz dla przykładu rysunek 2, 3 i 4.

Podobną rolę niszczącą naturalne układy ekologiczne pełni w Parku masowa turystyka i jej rozbudowane zaplecze (schroniska, wyciągi, liczne trasy turystyki pieszej i narciarskiej). Park odwiedza rocznie około 3 miliony osób, czyli tyle ile w 4-krotnie większym Tatrzańskim Parku Narodowym. Liczba ta znacznie przekracza dopuszczalną pojemność turystyczną, ponieważ jednorazowo, bez szkody dla przyrody, na terenie Parku może przebywać około 5–6 tys. osób, czyli rocznie około 750 tys. do 1 miliona osób. Liczba turystów na terenie Parku winna ulec niezwłocznie zmniejszeniu, tym bardziej, że głównym celem obecnego ruchu turystycznego nie jest zwiedzanie krajoznawcze, lecz rekreacja. Z powodu masowej turystyki i gęstej sieci dróg bitych i ścieżek wykazano w Karkonoszach (ROSTAŃSKI 1977, 1978) o wiele większe niż w Tatrach opanowanie gór przez liczne chwasty, wędrujące za ruchem turystycznym, zabudową, ściekami i zaśmiecaniem aż po najwyższe szczyty. Według ostatnich badań z „gościnności” naszego Parku, czterokrotnie mniejszego od Tatr, korzysta aż 106 gatunków roślin synantropijnych, czyli towarzyszących człowiekowi (w Tatrach tylko 103), z których 19 gatunków występuje jeszcze na wysokości 1400–1500 m n.p.m. i aż 14 gatunków sięga po szczyt Śnieżki. Te niezwykle agresywne w swej ekspansji wszędobylskie chwasty odnoszą zwykle zwycięstwo w konkurencji z roślinami miejscowymi. Szczególnie przykry obraz pod tym względem przedstawia najbliższe otoczenie schronisk, gdzie nie rozwiązany do dziś problem ścieków i odpadów przyczynia się do najbardziej jaskrawego przenawożenia siedlisk, w które wkraczają szybko rozszerzające swe zasięgi, obdarzone dużą żywotnością rośliny synantropijne. Istnieje także wielkie niebezpieczeństwo skażenia leżących niżej ujęć wodnych dla wielu miejscowości na przedpolu Karkonoszy. Nie ulega wątpliwości, że obecna sieć schronisk — przeważnie wyeksploatowanych, nieestetycznych ruder, z których aż 6 znajduje się w rezerwatach ścisłych, a reszta przylega do ich granic — wymaga drastycznego zmniejszenia. Tak silne „ucywilizowanie” Parku jest całkiem zbędne, zważywszy, że w ciągu dnia można zwiedzić połowę jego obszaru i wieczorem powrócić do niżej leżących miejscowości.

Masowy i nieuregulowany ruch turystyczny przyczynia się nie tylko do eutrofizacji siedlisk, ale również do niszczenia niektórych roślin i zwierząt wskutek ubijania wierzchnich poziomów gleby, mechanicznego uszkodzania osobników, wzmaga erozję i inne niekorzystne procesy. Dotyczy to w równym stopniu turystyki pieszej, jak i nadmiernie zagęszczonego ruchu narciarskiego. Pod względem urządzeń narciarskich KPN znacznie wyprzedza TPN. W tym ostatnim są trzy urządzenia linowe — w Karkonoszach 7, w Tatrach 3 nartostrady — w Karkonoszach 9 oraz tor saneczkowy. Niekorzystny wpływ rozbudowanej turystyki narciarskiej na organizmy roślin i zwierząt, środowisko glebowe i warunki hydrologiczne wykazano w wielu krajach Europy (Austria, Szwajcaria).

Nic więc dziwnego, że do licznych głosów, domagających się ograniczenia stałe ułatwianej w Karkonoszach turystyki pieszej, dołączyli przeciwnicy do już zagęszczonego narciarstwa. Ponadto, dwaj wybitni wrocławscy klimatolodzy (KWIATKOWSKI i LUCERSKI 1979) wykazali w kilku opracowaniach całkowitą bezzasadność dalszej rozbudowy urządzeń do uprawiania sportów zimowych w głównym masywie gór, wskazując na nowe o doskonałych warunkach śniegowych tereny w rejonie Jakuszyce, Budnika i Hali Izerskiej. Należy mieć więc nadzieję, że zwycięży tutaj zdrowy rozsądek, pozwalający nie tylko na skuteczniejszą ochronę przyrody na obszarze Karkonoskiego Parku Narodowego, ale i na bardziej efektywny wypoczynek miłośników „białego szaleństwa”.

Synantropizacja flory w KPN jest prawdopodobnie najbardziej zaawansowana wśród wszystkich polskich parków narodowych. W ciągu ostatnich 200 lat zniknęło — lub znika obecnie w Karkonoszach około 20 gatunków roślin kwiatowych (FABISZEWSKI 1984). Jeszcze więcej gatunków wymarło spośród porostów, szczególnie nadrzewnych — grupy odznaczającej się dużą wrażliwością na różne wpływy człowieka. Jest to związane nie tylko z degeneracją lasów dolnoreglowych i towarzyszącym jej niszczeniem flory, ale również ze zgubnym wpływem przemysłu, gigantycznej wprost turystyki, jak również — częściowo już zaniechanych — nawyków kolekcjonerskich. Bilans strat żywych zasobów przyrody w KPN i prognozy na najbliższą przyszłość nie napawają, niestety, optymizmem.

Szczególnie duże obawy budzi przyjęty w planach zagospodarowania przestrzennego wielki rozwój Karpacza i Szklarskiej Poręby oraz związana z tym maniakalna wprost presja na Kopę i Szrenicę (ostatnio również na urokliwy i o niepowtarzalnych wartościach kompleks leśny, tzw. Karpatkę). Nadmierne załoczenie tych miejscowości pogorszy nie tylko jakość wypoczynku przebywających tam wczasowiczów, ale również spowoduje zmianę specyficznego charakteru tych osad klimatycznych na typowe aglomeracje miejskie. Podniesienie rangi rejonu jeleniogórskiego do województwa i odcięcie go od naukowych i intelektualnych wpływów wrocławskiego ośrodka uniwersyteckiego wyzwoliło wiele, często niewłaściwych inicjatyw zmierzających do nadmiernej eksploatacji przyrodniczej Karkonoszy kosztem obniżenia ich naturalnych walorów. Najwyższy czas na rozpoczęcie działań w kierunku przywrócenia tym górcom, a szczególnie Karkonoskiemu Parkowi Narodowemu ich naturalnego stanu i traktowania tego obszaru zgodnie z rolą parku narodowego oraz uznanego w świecie rezerwatu biosfery.

NATURAL VALUES OF AND THREATS TO THE KARKONOSZE NATIONAL PARK

Summary

In 1994, 35 years have passed since establishment of the Karkonosze National Park and 30 years since establishment of an analogous park on the Czech part of the mountains. The present article stresses the unique values of the biotic and abiotic nature of the Karkonosze Mts on the European scale. The occurrence of numerous arctic-alpine plant populations and boreal-alpine fauna populations is explained as resulting from the specific Pleistocene and Holocene history of these mountains. The Karkonosze contain over a dozen endemic plant associations, as well as numerous species and communities more similar to those of the Scandinavian and Scottish terrains than to the classic in many respects of the Tatra Mts.

A considerable biodiversity of flora and fauna still exists above the timberline, despite being subject to manifold threats. The greatest threat to the nature of the national park are the emitted industrial contaminations (SO_2 , NO_x and heavy metal dusts), as well as the enormous pressure of mass-tourism. The existence of twin national parks and numerous strictly protected reserves on both sides of the border, and the establishment in 1992 of the Karkonosze Biosphere Reserve rises hopes for a full success in preservation of the whole, unique local biodiversity.

Recent geological studies, as well as the studies of polymetallic sediments show that the Karkonosze Mts may still be a terrain of specific scientific discoveries and an area serving for formulation of theories concerning nature in general.

LITERATURA

- BUGAJSKI M., NOWIŃSKI ST., 1983. *Gospodarka leśna w Sudetach*. Acta Univ. Wratisl. Geogr. 32, 91–99.
- CZERWIŃSKI J., GROCHOLSKI A., JERZMAŃSKI J., SACHANBIŃSKI M., 1979. *Surowce mineralne Dolnego Śląska na tle problemów ochrony rodowiska przyrodniczego* [W:] Surowce mineralne Dolnego Śląska, red. K. DZIEDZIC i współaut., s. 443–462, Ossolineum, Wrocław.
- CZERWIŃSKI J., SACHANBIŃSKI M., 1974. *Zagadnienia ochrony krajobrazu na tle rozwoju bazy surowcowej Dolnego Śląska*. Mater. z Sesji Nauk. „Wykorzystanie i Ochr. rod. Ziem Połud. Zach. Polski”, PAN, Oddz. Wrocław, s. 235–249.
- DYRCZ A., 1973. *Ptaki polskiej części Karkonoszy*. Ochr. Przyr. 38, 213–284.
- FABISZEWSKI J., 1971. *Rośliny Sudetów — Atlas*. PZWS, Warszawa, s. 1–160.
- FABISZEWSKI J., 1984. *Szata roślinna*. [W:] Karkonosze Polskie, red. A. JAHN, s. 191–235, Ossolineum, Wrocław.
- FABISZEWSKI J., 1985. *Zagrożenia wpływające na obniżenie wartości przyrodniczych Karkonoskiego Parku Narodowego*. [W:] Zagrożenia Parków Narodowych w Polsce. Komitet Ochrony Przyr. PAN, s. 37–62, Warszawa.
- FABISZEWSKI J., PALCZYŃSKI A., 1970. *Skalnica śnieżna i malina moroszka w Karkonoskim Parku Narodowym*. Chr. Przyr. Ojcz. 26, 2, 28–31.
- FANTA J. (red.), *Příroda Krkonošského národního parku*. Statní zeměd. nakl. Praha.
- FISCHER Z. (red.), 1992. *Ekologiczne badania Karkonoszy*. Raport wstępny. Wyd. Instytutu Ekologii PAN w Dziekanowie Leśnym.
- GRODZIŃSKI K., 1978. *Skażenie parków narodowych metalami ciężkimi*. Aura, 4, 64, 5–6.
- GUERICH G., 1914. *Die geologischen Naturdenkmäler des Riesengebirges*. Beitr. Z. Naturdenkmalf. 4, 3.
- HADAČ E., ŠTURSA J., 1983. *Syntaxonomic survey of plant communities in the Giant Mts*. Opera Corcontica 20, 79–98.
- JAHN A. (red.), 1985. *Karkonosze Polskie*. Ossolineum, Wrocław.
- JASNOWSKI M., PALCZYŃSKI A. 1978. *Województwo wrocławskie, legnickie, jeleniogórskie i wałbrzyskie*. W serii „Nasza Przyroda”. LOP, Warszawa, s. 1–392.
- JENÍK J., 1961. *Alpínska vegetace Krkonoš, Kralického Sněžníku a Hrubého Jeseníku*. T.S.A.V., Praha.
- JENÍK J., 1973. *Classification of the Giant Mts. within the systems of mountains*. Opera Corcontica 10, 93–99.
- JENÍK J., 1983. *Evolutionary scene in the Sudety corries*. Biologické listy 48, 241–248.
- JENÍK J., FABISZEWSKI J., 1992. *The Giant Mountains: an endangered heritage in Central Europe*. Ann. Silesiac 22, 7–14.
- JURCZYŃSKI C., 1984. *Karkonoski Park Narodowy*. [W:] Karkonosze Polskie, red. A. JAHN, s. 523–534. Ossolineum, Wrocław.
- KWIATKOWSKI J., LUCERSKI P. 1979. *Warunki śniegowe i narciarskie na północnych stokach Karkonoszy*. Opera Corcontica 16, 51–71.
- MACKO S., 1960. *Park Narodowy w Karkonoszach i jego roślinność*. Ann. Siles. 1, 331–376.
- MACKO S., 1970. *Świat roślin Karkonoskiego Parku Narodowego*. Wr. Tow. Nauk., Wrocław, s. 1–134.
- MATUSZKIEWICZ W., 1965. *Badania geobotaniczne w północnej części Karkonoszy*. Opera Corcontica 2, 43–59.
- MATUSZKIEWICZ W. i A., 1967. *Zbiorowiska roślinne Karkonoskiego Parku Narodowego, cz.I. Prace Wrocław. Tow. Nauk. ser. B. Nr 135*.
- MATUSZKIEWICZ W., MATUSZKIEWICZ A., 1975. *Mapa zbiorowisk roślinnych Karkonoskiego Parku Narodowego*. Ochr. Przyr. 40, 45–112.

- NOSKIEWICZ J., SEMBRAT K., SZARSKI K., 1961. *Osobliwość faunistyczne Karkonoskiego Parku Narodowego*. Ochr.Przyr. 27, 27–40.
- NOWIŃSKI ST., 1983. *Problemy Karkonoskiego Parku Narodowego*, Acta Univ. Wratisl. Geogr. 32, 101–106.
- OBENBERGER J., 1952. *Giant Mountains and their fauna*. Praha.
- OBERC J., 1985. *Budowa przedgranitowych serii skalnych Karkonoszy*. [W:] *Karkonosze Polskie*, red. A. JAHN, s. 9–16, Ossolineum, Wrocław.
- PAX F., 1915. *Schlesiens Pflanzenwelt*. Jena.
- POŚMOURNY K., LEGIERSKI J., 1981. *Toward the problem of the age of ore deposits in the Giant Mountains*. Opera Corcontica 18, 7–24.
- RAFIŃSKI J. N., 1976. *O pozycji systematycznej krokusów rosnących w Górach Izerskich*. Fragm. Flor. Geob., 22, 1–2, 9–12. Raport o stanie środowiska w województwie jeleniogórskim w 1980 i 1981, 1982. Ośrodek Badań i Kontroli środowiska w Jeleniej Górze.
- ROSTAŃSKI K., 1977. *Flora i roślinność synantropijna w Karkonoskim Parku Narodowym*. Pr. Karkon. Tow. Nauk. Jelenia Góra . Kom. Nauk ścisłych i Techn. 9, 44–77.
- ROSTAŃSKI K., 1978. *Vergleich des Vorkommens der synanthropischen Pflanzenarten in Tatra und im Karkonosze-Gebirge*. Acta Bot. Slovaca ser. A, 3, 75–96.
- ŠOUREK J., 1969. *Kvetěna Krkonoš*. Academia, Praha.
- SÝKORA B. *et al.*, 1983. *The Krkonoše National Park*, Praha.
- SZALAMACHA M., 1965. *Zagadnienia genezy kociołków skalnych w granitach karkonoskich*. Czas Geogr. 36, 2, 169–175.
- WIKTOR J., WIKTOR A., 1968. *Charakterystyka fauny mięczaków polskiej części Karkonoszy ze szczególnym uwzględnieniem Karkonoskiego Parku Narodowego*. Ochr. Przyr. 33, 193–214.