

## Ochrona zbiorowisk roślinnych pogórza i niższych partii regla dolnego w Karkonoskim Parku Narodowym

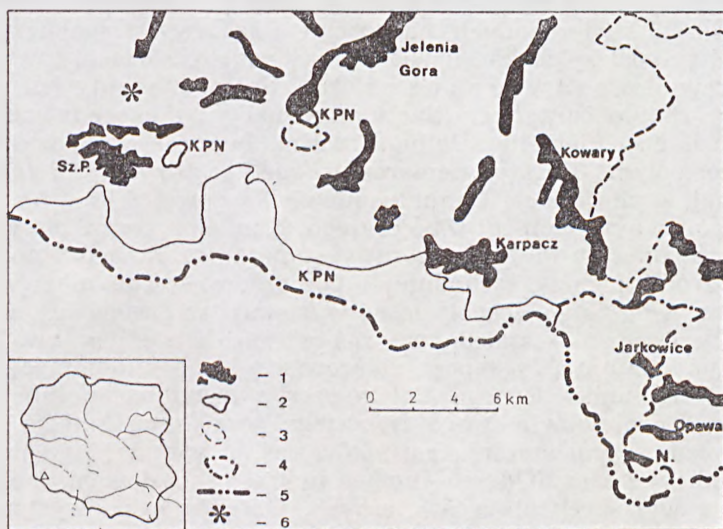
Granice Karkonoskiego Parku Narodowego w przeważającej części przebiegają na wysokości 1000—1100 m n.p.m. Tylko w trzech miejscach — w dolinach Łomniczki i Złotego Potoku nad Karpaczem, nad Jagniątkowem w dolinie Wrzosówki i nad Szklarską Porębą — schodzą w dół osiągając minimalne wysokości w granicach 600—800 m n.p.m. Już samo takie ich wyznaczenie wskazuje na fakt, że za najcenniejsze i najbardziej godne ochrony w granicach parku uznano zbiorowiska roślinne regla górnego, pięter kosodrzewiny i alpejskiego. Oczywiście bezsprzecznie te właśnie zbiorowiska oraz wchodzące w ich skład gatunki roślin stanowią o wyjątkowym charakterze pasma Karkonoszy na tle całych Sudetów i innych pasm górskich Polski.

Nasuwa się jednak pytanie, czy z natury swojej górski park narodowy powinien chronić tylko wybrane, najcenniejsze piętra roślinne wraz z ich florą, czy też obejmować ochroną fragmenty wszystkich pięter, w tym także zbiorowiska charakterystyczne dla dolnych części regla dolnego i obszaru pogórza. W tym właśnie celu, w momencie utworzenia parku, włączono w jego obręb tereny góry Chojnik oraz otoczenie wodospadu Szklarki. W obu enklawach miały być zachowane zbiorowiska roślinne o naturalnym i półnaturalnym charakterze, charakterystyczne dla pasa wysokościowego 400—600 m n.p.m. (Matuszkiewicz W., Matuszkiewicz A. 1975). Czy jednak enklawy te nadal pełnią swoją funkcję?

Próba odpowiedzi na to pytanie były intensywnie badania florystyczne i fitosocjologiczne, jakimi objęto obszar Chojnika na przełomie lat osiemdziesiątych i dziewięćdziesiątych (Boratyński 1984, Weretelnik 1984, Konca 1991, Swierkosz 1992, 1994a, b).

## Stan obecny na przykładzie góry Chojnik

Na terenie Chojnika występuje obecnie 51 gatunków rodzimych drzew i krzewów, zaś aż 48 taksonów (w tym 34 taksony obcego pochodzenia) zostało tu wprowadzonych przez człowieka (Boratyński 1984, Konca 1991). Pospolicie rośnie tu modrzew europejski *Larix decidua*; dosyć często występują też modrzew japoński *Larix kampferi* oraz ich mieszańce *Larix x eurolepis*, taksony do Polski introdukowane i obecne naszej florze. Do osobliwości zaliczyć możemy występowanie kilkunastu pięknych drzew żywotnika nutkajskiego *Chamaecyparis nootkanensis* oraz licznych młodych siewek sadzonej tu brekinii *Sorbus torminalis*. Gatunki obce rosną na Chojniku nie tylko u jego podnóża, ale mają swoich przedstawicieli we wszystkich przedziałach wysokości. Dendroflora Chojnika, pod względem bogactwa gatunkowego i stopnia prze-



Ryc. 1. Karkonoski Park Narodowy i jego otoczenie: 1 — wsie i miasteczka, 2 — granice Parku Narodowego, 3 — granice Rudawskiego Parku Krajobrazowego, 4 — granice opisywanego terenu, 5 — granica Polski, 6 — rezerwat przyrody „Krokusy w Górze”; skróty: — KPN — Karkonoski Park Narodowy, Sz. P. — Szklarska Poręba, N. — Niedamirów. — Karkonosze National Park and their environment: 1 — villages, 2 — borders of National Park, 3 — borders of Rudawy Landscape Park, 4 — borders of the described area, 5 — border of Poland, 6 — nature reserve "Krokusy w Górze"; short cuts: KPN — Karkonosze National Park, Sz. P. — Szklarska Poręba, N — Niedamirów

kształcenia w niektórych partiach (np. u podnóża stoku północnego), bardziej przypomina zaniedbany park podworski niż lasy rodzime.

Podobnie wygląda roślinność zielna eksklawy. W aktualnej florze rezerwatu liczącej 334 taksony (Świerkosz, nie pbl) aż 65, czyli 19,5% to gatunki synantropijne. Licznie występują one w niższych partiach rezerwatu w pasie łąk i leśnych zbiorowisk zastępczych do wysokości 450—470 m n.p.m., jednak najwyższą ich liczbę w jednej strefie (34) stwierdzono w najwyższej części rezerwatu, w otoczeniu zamku Chojnik. W strefie tej gatunki synantropijne stanowią aż 1/3 składu gatunkowego flory, jest to stopień synantropizacji porównywalny ze stwierdzonym w obrębie samego Sobieszowa.

Niższy niż 10% udział gatunków synantropijnych we florze stwierdzono jedynie w płatach naskalnego boru sosnowego i w jego zbiorowiskach zastępczych z klasy *Sedo-Scleranthetea* oraz w dolinie Choinca, w płatach olszynki *Alnetum incanae*.

Wśród stwierdzonych na terenie eksklawy zespołów leśnych, tylko trzy można uznać za wykształcone obecnie w pełni prawidłowo (Świerkosz 1994a). Są to: naskalny bór sosnowy *Betulo carpaticae-Pinetum*, rosnący na eksponowanych skałach nad Piekielną Doliną, kwaśna buczyna w podzespole paprociowym *Luzulo nemorosae-Fagetum dryopteridetosum linnaei*, zajmująca na Chojniku niewielką powierzchnię na stoku północnym poniżej Zbójeckiego Kamienia, oraz olszynka górską *Alnetum incanae*, która występuje w dolinach potoków i w źródłiskach w zachodniej i południowo-wschodniej części enklawy. Pozostałe zespoły leśne występują w postaci fragmentów, często zniekształconych, zaś większość siedlisk kwaśnej buczyny zajmują zastępcze zbiorowiska leśne z dominacją w runie trzcinnika leśnego *Calamagrostis arundinacea* lub niecierpka drobnokwiatowego *Impatiens parviflora*. Analiza statystyczna rozmieszczenia gatunków roślin wykazuje, że liczba gatunków z klasy *Querco-Fagetea* nie jest skorelowana z obecnością większych obszarów leśnych. Gatunki leśne występują często w zbiorowiskach zastępczych: zaroślowych, okrajkowych, a szczególnie silną korelację dodatnią wykazują z obecnością w danej strefie doliny potoku lub rzeki, gdzie znajdują optymalne warunki siedliskowe (Świerkosz, nie pbl).

Na dokładne opracowanie florystyczne i fitosocjologiczne czeka nadal rezerwat Szklarka, lecz i tu z uwagi na silną antropopresję, intensywny ruch turystyczny oraz bliskość Szklarskiej Poręby można spodziewać się podobnego przekształcenia pierwotnych zbiorowisk roślinnych.

Możemy więc postawić tezę, iż wchodzące w skład Parku enklawy nie stanowią już dziś pełnej i dokładnej reprezentacji pierwotnej roślinności pogórza oraz regla dolnego. Co więcej, zachowane w nich fragmenty zespołów w wielu wypadkach uległy znacznym przekształceniom i nadal podlegają silnej antropopresji, głównie wskutek oddziaływania masowych form turystyki i powołanej dla jej obsługi infrastruktury. Niewielka powierzchnia enklaw i brak możliwości zamknięcia ich dla zwiedzających zdaje się uniemożliwiać restytucję pierwotnych zbiorowisk roślinnych pogórza i niższej części regla dolnego w Karkonoskim PN.

Niejednokrotnie zwracano już uwagę (np. Fabiszewski za: Jahn red. 1985, Fabiszewski, Jenik 1994) na niedostatek obiektów chronionych w otoczeniu Karkonoszy. Tylko dwa rezerваты założono jak do tej pory w Górach Izerskich, zaś rezerваты leżące w piętrze pogórza znajdziemy dopiero na obszarze Gór Kruczych („Kruczy Kamień” koło Lubawki) oraz w Zaworach („Głazy Krasnoludków” koło Krzeszowa). Oczywiście, całe Karkonosze wraz z Górami Izerskimi leżą w obrębie Obszaru Chronionego Krajobrazu o powierzchni 43 500 ha, zaś pobliskie Rudawy Janowickie chronione są w ramach Rudawskiego Parku Krajobrazowego o powierzchni 8814 ha, jednak tego typu formy ochrony nie wystarczą dla zachowania w nie zmienionym stanie zbiorowisk roślinnych danego terenu. Jedynie objęcie ochroną nowych, większych obszarów w Karkonoszach i ich bezpośrednim otoczeniu może poprawić istniejący stan rzeczy.

Można to uczynić na dwa różne sposoby. Pierwszym jest znaczna rozbudowa systemu obszarów chronionych w randze rezerwatów przyrody i użytków ekologicznych, które objęłyby ochroną najcenniejsze fragmenty roślinności w otoczeniu parku. Takie rozwiązania już się zresztą proponuje. Na przykład Mróz i in. (1994) opisują cztery nowe użytki ekologiczne, które będą chroniły najcenniejsze fragmenty przyrody zachowane w dolinach potoków leżących na terenie Szklarskiej Poręby. Jest to koncepcja słuszna, jednak zastosowanie jej wobec bardziej podatnych na antropopresję zbiorowisk piętra pogórza może nie przynieść spodziewanych rezultatów. Tworzenie pojedynczych użytków i rezerwatów nie gwarantuje osiągnięcia długofalowych celów ochrony zbiorowisk niższych położen górskich. Niewielka zwykle powierzchnia takich obiektów powoduje, że podlegają one silnej antropopresji. Zasięg oddziaływania gospodarki człowieka dochodzi zwykle do sa-

mej ich krawędzi, gdzie rozwijają się synantropijne zbiorowiska roślinne, budowane przez elementy obce naturalnej roślinności gór. Stąd gatunki te w szybkim tempie przenikają na teren objęty ochroną, co powoduje szybkie ubożenie jego flory, zanik pierwotnych zbiorowisk roślinnych i zastępowanie ich przez formy zdegradowane. Przykłady takich zjawisk są znane i powszechnie występują w rezerwach o niedostatecznej powierzchni (D e n i s i u k red. 1990).

Drugie rozwiązanie to stopniowe poszerzanie granic parku, które, pomimo iż wymaga wielu zabiegów o charakterze administracyjno-prawnym, przyniesie znacznie większe efekty ochronne. Szkodliwy wpływ gospodarki człowieka ograniczony jest wtedy do krawędzi obszaru chronionego, silnie uczęszczanych szlaków turystycznych lub obiektów infrastruktury turystycznej i gospodarczej (R o s t a ń s k i 1977, W e r e t e l n i k, K u s i a k 1988). Leżące z dala od takich obiektów zbiorowiska roślinne narażone są na znacznie mniejsze przekształcenia. Dlatego każdy z cennych przyrodniczo obiektów, który w pierwszym przypadku stanowiłby samodzielny rezerwat lub użytek ekologiczny, przy takim rozwiązaniu otoczony zostałby strefą buforową, mniej cenną, lecz chroniącą go przed zniszczeniem.

Zwiększenie terenu Karkonoskiego PN stało się również požądane w momencie uznania Karkonoszy za Międzynarodowy Rezerwat Biosfery UNESCO-MaB, którego powierzchnia dla podjęcia długoterwałych badań monitoringowych powinna wynosić nie mniej niż 20 000 ha.

Czy w bezpośrednim sąsiedztwie Karkonoskiego PN znajdziemy tereny godne objęcia ich ochroną i ewentualnie włączenia w jego granice?

Niezwykle interesujący wydaje się Grzbiet Lasocki (właściwie część Karkonoszy), często pomijany podczas opracowań florystycznych jako mniej atrakcyjny w porównaniu z obecnym terenem parku.

Grzbiet Lasocki jest ostatnim z członów wschodniej części Karkonoszy, który ciągnie się południkowo na długości około 9 km pomiędzy przełęczą Okraj na północy a źródłami Bobru na południu (C z e r w i ń s k i za: J a h n red. 1985). Jego północna, wyższa część zrównana jest w poziomie około 1150 m, a najwyższy szczyt to Łysocina (1188 m n.p.m.), obecnie częściowo odlesiona wskutek zamierania monokultur świerkowych. W kierunku południowym Grzbiet obniża się, jego ostatnie kulminacje nad Niedamirowem osiągają wysokość od

716 do 900 m n.p.m. Wschodni stok opada stromo w kierunku Złotego Potoku i rozcięty jest licznymi, głębokimi dolinami potoków. Z uwagi na charakter szaty roślinnej do omawianego obszaru można włączyć także teren, pomiędzy Rozdrożem Kowarskim a górą Stankowa (820 m n.p.m.), orograficznie należąca już do wschodnich stoków Rudaw Janowickich (O b e r c za: J a h n red. 1985).

Budowa geologiczna Grzbietu jest dosyć skomplikowana. W Masywie Łysociny przechodzą na teren Polski gnejsy Doliny Małej Upy, zbliżone do gnejsów kowarskich. Na stokach wschodnich spotykamy liczne wkładki amfibolitów oraz gnejsów hornblendowych, zaś w okolicy Niedamirowa, Opawy i Borowej Góry paleozoiczne skały metamorficzne południowych Karkonoszy: fyllity, zieleńce i łupki (O b e r c za: J a h n red. 1985; S t a f f a red. 1993).

Klimatycznie region ten należy do wschodniokarkonoskiego subregionu klimatycznego i znajduje się pod wpływem systemu anemo-orograficznego Upy, co wpływa na wzrost prędkości wiatrów z kierunków S i SE, kosztem wiatrów N i NW. Dolna granica strefy stokowej (o średniej temperaturze rocznej 2,5—5°C) obniżona jest tu w stosunku do Karkonoszy Zachodnich o ok. 50—100 m (K w i a t k o w s k i, H o ł d y s za: J a h n red. 1985).

Dominującym typem roślinności leśnej na terenie Grzbietu Lasockiego są — podobnie jak w Karkonoskim PN, monokultury świerkowe. Występują tu też jednak duże obszary zajęte przez żyzną buczyną *Dentario enneaphyllidis-Fagetum*, w runie której rosną m. in. żywiec dziewięciolistny *Cardamine enneaphyllos*, paprotnik kolczysty *Polystichum aculeatum*, warzynek wilczelyko *Daphne mezereum*, marzanka wonna *Galium odoratum* i szereg innych gatunków właściwych temu zbiorowisku leśnemu. Konieczność ochrony stanowisk buczyny leżących na południowy wschód od Niedamirowa była już niedługo wcześniej postulowana, jednak — jak do tej pory — nie doczekała się ona rozwiązania (Ś w i e r k o s z msc.).

Na zachód od Opawy, na stokach Góry Kopica i sąsiednich wzniesień również rozwijają się fragmenty żyznej buczyny, a w dolinach potoków — dobrze wykształcone łągi olchowe. Do gatunków pospolitych należą tu śnieżyca wiosenna *Leucoium vernum*, kopytnik pospolity *Asarum europaeum*, pierwiosnka wyniosła *Primula elatior* czy ciemiężca zielona *Veratrum lobelianum*, a także gatunki żyznych lasów liściastych.

Na zachód od Jarkowic rozciąga się dolina Srebrnika, obiekt o wysokiej wartości przyrodniczej i turystyczno-krajoznawczej

bez wątplenia zasługujący na ochronę w randze rezerwatu. Otoczenie doliny stanowią monokultury świerkowe, w których niejednokrotnie spotkać możemy pozostałość po rosnących tu niegdyś buczynach *Dentario enneaphyllidis-Fagetum*. Na zboczach doliny w pobliżu Jarkowic spotykamy stosunkowo ubogie pastwiska z przewagą pospolitych gatunków łąkowych, lecz już powyżej stacji turystycznej „Srebrny Potok” zbiorowiska te zastępowane są przez bogate w gatunki łąki z zespołu *Cirsium rivularis*, w których rosną m. in. trzy gatunki storczyków (majowy *Dactylorhiza majalis*, Fuchsa *Dactylorhiza fuchsii* i gołka długoostrogowa *Gymnadenia conopsea*). Pospolicie spotykamy tu także dziewięciśli bezłodygowy *Carlina aculis*, zimowit *Colchicum autumnale*, pełnik europejski *Trollius europaeus*, orlik pospolity *Aquilegia vulgaris*, kalinę koralową *Viburnum opulus*, *Asarum europaeum* i *Veratrum lobelianum*. Łącznie w dolinach Srebrnika i Białej Wody zanotowano występowanie 13 gatunków chronionych, w tym dwóch znajdujących się na „Czerwonej liście roślin...” (Zarzycki, Szela 1992). W miejscach lokalnych wysięków wody spotykamy wilgotne łąki z zespołów *Scirpetum silvatici* oraz *Epilobio-Juncetum effusi*, zaś nad potokami rosną płaty ziołorośli z dominacją lepieźnika białego *Petasites albus* i ciemnicy zielonej oraz licznymi gatunkami górskimi. W terasie potoku oraz lokalnie wśród monokultur świerkowych występują także zarosła wierzbowe z wierzbami: szarą i kruchą *Salix cinerea* i *S. fragilis* lub płaty olszynki górskiej.

Blżej Jarkowic, na stoku wschodnim Góry Kluka na wysokości 650—680 m n.p.m. oraz na przeciwnym brzegu doliny Złotnika znajdziemy łąki reglowe ze związku *Meo-Festucion* z udziałem gatunków klasy *Nardo-Callunetea*. Występują w nich m. in. wszewłoga górska *Meum athamanicum*, podkolan biały *Platanthera bifolia*, jastrzębiec ognisty *Hieracium blyttianum* i kwiecisty *H. floribundum* oraz gołka długoostrogowa.

Na północ od wsi Jarkowice, pomiędzy Stankową a bezimiennym wzgórzem (699 m n.p.m.) nad Paczynem, głęboko wciną się dolina potoku, w której rośnie 10 gatunków chronionych (w tym gołka długoostrogowa, storczyk majowy i podrzeń żebrowiec *Blechnum spicant*), a na wysokości około 780 m n.p.m. rozwija się niewielkie torfowisko źródłkowe z bobrkiem trójlistkowym *Menyanthes trifoliata*, siedmiopalcznikiem błotnym *Comarum palustre*, skrzypem błotnym *Equisetum palustre* i licznymi gatunkami turzyc *Carex* sp. W obrębie Karkonoskiego PN gatunki te były notowane bardzo

rzadko (por. Šourek 1969). Na stokach Stankowej prócz monokultur świerkowych spotykamy także dobrze wykształcone płaty kwaśnej buczyny *Luzulo nemorosae-Fagetum* z pomnikowymi okazami buków oraz fragmenty lasów grądowych z konwaliają majową *Convallaria majalis*, kopytnikiem, mazureczką i kaliną.

Ogółem podczas inwentaryzacji przyrodniczej, przeprowadzonej w 1993 r. na zlecenie Wojewódzkiego Konserwatora Przyrody w Jeleniej Górze przez firmę „Fulica” z Wrocławia, stwierdzono na Grzbiecie Lasockim prawie 100 stanowisk 20 gatunków chronionych (w tym dwóch znajdujących się także na „Czerwonej liście roślin...”). Zaproponowano także utworzenie dwóch rezerwatów florystycznych oraz dwóch obszarów chronionych w randze użytku ekologicznego (Świerkosz msc.). W przypadku ewentualnego rozszerzania obszaru Karkonoskiego PN o Grzbiet Lasocki, w granicach parku znalazłyby się wtedy reprezentatywne i w małym stopniu zdegradowane płaty 3 zespołów leśnych z klasy *Quercus-Fagetum* oraz doskonale zachowane fragmenty 5 zespołów łąkowych i niskotorfowiskowych. Zbiorowiska te, charakterystyczne dla piętra regla dolnego, znacznie wzbogaciłyby reprezentowany w parku przekrój przez florę i roślinność Karkonoszy, zwiększając różnorodność chronionych w nim zasobów przyrodniczych.

Grzbiet Lasocki jest oczywiście tylko wybranym przykładem terenu, o który można by ewentualnie rozszerzyć teren parku. Innym takim obszarem jest choćby góra Żar, bezpośrednio przylegająca do eksklawy Chojnika, z naturalną florą i doskonale zachowanymi płatami kwaśnych buczyn. Rozszerzenie parku o Żar było już zresztą postulowane (Świerkosz 1992, 1994a) i wydaje się dobrze umotywowane z florystycznego punktu widzenia.

Podstawowym celem niniejszego artykułu jest zasygnalizowanie problemu, przed którym możemy już wkrótce stanąć. Może się bowiem okazać, że przemiany antropogeniczne w otulinie Karkonoszy spowodują tak szybki zanik naturalnych dla tego terenu zbiorowisk roślinnych, że ich opisy będziemy mogli znaleźć wyłącznie w literaturze. Co więcej, analiza sytuacji innych parków górskich, szczególnie tych o niewielkich powierzchniach, również prowadzi do podobnych wniosków. Obejmowanie ochroną szczytowej, najciekawszej partii danego pasma z pominięciem jego otuliny w niższym piętrze roślinnym jeszcze do niedawna było bowiem w Polsce regułą.



## SUMMARY

### The present condition and conservation proposals of plant communities of the plateau and lower level of the subalpine forest in the Karkonosze National Park

The article analyses the condition and state of conservation of plant communities of the plateau and level of the subalpine forest in the Karkonosze National Park. The latest research conducted within the exclave of Chojnik has revealed a very bad condition of these plant communities. There is a threat that in the nearest future the most interesting representatives of piedmont flora and plant communities of piedmont character will decline. With a view to preserve them it is necessary to increase the Karkonosze National Park by the adjacent mountain areas such as the ridge of Grzbiet Lasocki, a south-eastern part of the Karkonosze Mountains, presently conserved within a Protected Landscape Area. In order to justify this proposition the plant species and vegetation types of Grzbiet Lasocki have been preliminarily described. The flora of this region includes 20 protected species and an array of mountain and rare ones. The plant communities here, especially beech forests *Dentario enneaphyllidis-Fagetum* and 5 meadow and low-turf associations, are in an excellent condition and in every respect deserve conservation. Within the Grzbiet Lasocki ridge at least two areas worthy of protection as nature reserves can be distinguished. These are the Biała Woda Valley near Jarkowice and a large fragment of beech forests in the neighbourhood of Niedamirów.

## PIŚMIENNICTWO

Boratyński A. 1984. *Drzewa i krzewy Karkonoskiego Parku Narodowego*. Prace Kark. Tow. Nauk. 41: 97—106.

Denisiuk Z. red. 1990. *Ochrona rezerwatowa w Polsce. Stan aktualny i kierunki rozwoju*. Studia Naturae A, 35: 1—169.

Fabiszewski J., Jenik J. 1994. *Wartości przyrodnicze i zagrożenia Karkonoskiego Parku Narodowego*. Kosmos 43: 101—115.

Jahn A. (red.) 1985. *Karkonosze Polskie*. Ossolineum, ss. 566.

Konca B. 1991. *Drzewa i krzewy góry Chojnik*. Prace Kark. Tow. Nauk. 53: 66—82.

Matuszkiewicz W., Matuszkiewicz A. 1975. *Mapa zbiorowisk roślinnych Karkonoskiego Parku Narodowego*. Ochr. Przyr. 40: 11—45.

Mróz L., Sarosiek J., Sporek K., Stankiewicz A. W. 1994. *Projektowane użytki ekologiczne w Szklarskiej Porębie i ich znaczenie w ochronie Karkonoskiego Parku Narodowego*. Streszczenia referatów z konferencji „Geoekologiczne problemy Karkonoszy”, Jelenia Góra.

Rostański K. 1977. *Flora i roślinność synantropijna w Karkonoskim Parku Narodowym*. Prace Kark. Tow. Nauk. 9: 44—77.

Staffa M. (red.) 1993. *Słownik geografii turystycznej Sudetów*. T. 3 — Karkonosze. Wyd. PTTK „Kraj”, Warszawa—Kraków.

Sourek J. 1969. *Květěna Krkonoš*. Československa academia věd. ss. 451, Praha.

Swierkosz K. 1992. *Rzadkie i chronione gatunki roślin na Górze Chojnik*. Chrońmy Przyr. Ojcz. 52, 2: 59—63.

Swierkosz K. 1994a. *Zbiorowiska roślinne Góry Chojnik — eksklawy Karkonoskiego Parku Narodowego. Część I. Zbiorowiska leśne*. Parki Nar. i Rez. Przyr. 13, 2: 17—36.

Swierkosz K. 1994b. *Zbiorowiska roślinne Góry Chojnik — eksklawy Karkonoskiego Parku Narodowego. Część II. Zbiorowiska nieleśne*. Parki Nar. i Rez. Przyr. 13, 2: 37—53.

Swierkosz K. msc. *Inwentaryzacja przyrodnicza województwa jeleniogórskiego. Inwentaryzacja chronionych gatunków roślin na terenie gminy Lubawka*. „Fulica”, Wrocław 1993.

Weretelnik E. 1984. *Rośliny występujące na murach zamku Chojnik*. Prace Kark. Tow. Nauk. 41: 91—95.

Weretelnik E., Kusiak T. 1988. *Antropogeniczne zmiany flory wokół pańników dla zwierzyny łownej w Karkonoszach*. Acta Univ. Wratisl. 974, Prace Bot. 40: 173—192.

Zarzycki K., Szelaż Z. 1992. *Czerwona lista roślin naczyniowych zagrożonych w Polsce*. W: *Lista roślin zagrożonych w Polsce* (red. Zarzycki K., Wojewoda W., Heinrich Z.). Wyd. 2, Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Kraków.