

STEFAN MICHALIK

STORCZYKI — GINĄCA GRUPA ROŚLIN

1. Uwagi ogólne

Dynamiczny rozwój cywilizacji ludzkich i związana z nim coraz większa intensyfikacja wszystkich form gospodarki, a przede wszystkim stały wzrost eksploatacji zasobów przyrodniczych, obok wielu innych niekorzystnych skutków, powoduje również stopniowe wymieranie szeregu gatunków we florze Ziemi.

Wiele gatunków roślin człowiek wyniszczył jeszcze przed ich opisaniem i zbadaniem. Inwentaryzacje flor w większości krajów odbyły się dopiero po ogromnej dewastacji szaty roślinnej. Historii zanikania tych licznych gatunków z pewnością nie odtworzymy. Znane są jednak przykłady roślin, które wymarły lub wymierają na oczach kilku ostatnich pokoleń (Kwiatkowska 1956, Melville 1970).

Zagrożenie światowej flory osiągnęło już obecnie znaczne rozmiary. Komisja Ochrony Gatunków Wymierających powołana przy Międzynarodowej Unii Ochrony Przyrody i Jej Zasobów (IUCN) orientacyjnie ustaliła, że liczba roślin okrytozalążkowych zagrożonych obecnie wyniszczeniem wynosi już około 20 000 gatunków, czyli prawie 10% światowej flory. Dla niektórych krajów zdołano ustalić względnie pełne listy gatunków dotychczas wymarłych i zanikających (Turner 1966, Adriani, Van der Maarel 1968, Delvosalle et al. 1969). Najczęściej jednak nie można nawet orientacyjnie ocenić strat, gdyż brakuje opracowań dawnego stanu roślinności.

Niektóre grupy ekologiczne roślin są szczególnie zagrożone przez człowieka. Należą tu na pewno rośliny środowisk wodnych, podmokłych i bagiennych, które podlegają obecnie szybkiemu osuszaniu (Jasnowski et al. 1968, Jasnowski 1972, Kornaś 1970, Sukopp 1966, Michalik 1973, 1974). Na rozległych obszarach gwałtownie wymierają gatunki „puszczańskie” związane z pierwotnymi, wielogatunkowymi lasami, które człowiek zamienia coraz częściej na biologicznie zubożałe lasy produkcyjne, bądź jednogatunkowe plantacje drzew.

Obok pewnych grup gatunków związanych ekologicznie z określonymi, niszczonymi przez człowieka środowiskami, zagrożone są w szczególny sposób nie-

które grupy systematyczne. Należą do nich m. in. storczykowate (*Orchidaceae*).

Rodzina storczykowatych obejmuje ok. 20 000 gatunków zgrupowanych w ponad 400 rodzajów. Największą różnorodnością i bogactwem storczyków odznaczają się kraje tropikalne. W krajach strefy umiarkowanej storczykowate nie są już tak liczne i okazałe. Spotykamy je tutaj przeważnie w lasach liściastych, na leśnych polankach oraz na łąkach — zwłaszcza wilgotnych. Na terenie Polski występuje blisko 50 gatunków storczyków.

2. Wymieranie storczyków na różnych obszarach Ziemi

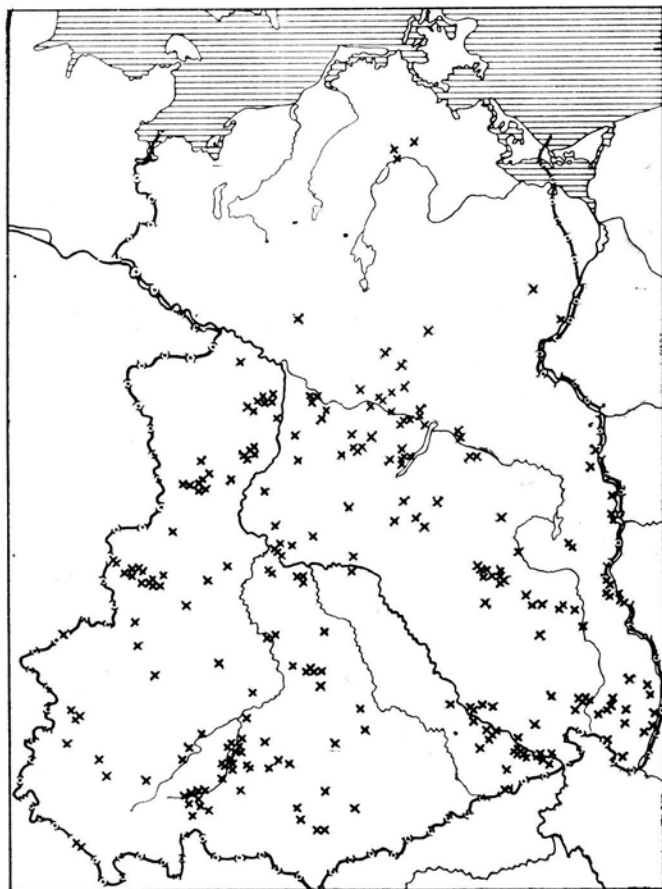
Badania prowadzone nad zanikaniem roślin w okresie ostatnich kilkudziesięciu lat na terenie Australii (Turner 1966) wykazały, że bogata i interesująca flora storczyków stoi u progu zagłady. W rejonach, gdzie jeszcze przed kilkunastu laty storczyki rosły w tysiącach egzemplarzy, dziś są już tylko nieliczne stanowiska, których liczba z roku na rok maleje. Do gatunków wymierających należy szereg epifitycznych storczyków nadrzewnych, jak np: *Diplocaulobium masonii* (Rupp.) Dockvill, *Dendrobium bigibbum* Lindley i *D. tofftii* Bailey (Melville 1970). Szczególnie zagrożony jest ostatni z wymienionych gatunków występujących jako epifit na namorzynach (mangrowe) i znany jedynie z kilku stanowisk koło ujścia rzeki Johnston. *Dendrobium tofftii* Bailey z uwagi na niezwykle piękne i okazałe kwiaty jest masowo zrywany dla celów dekoracyjnych. Próby przeniesienia tego gatunku storczyka do hodowli szklarniowej nie dały dotychczas rezultatów, gdyż wszystkie okazy bardzo szybko giną. Wymierają również gatunki naziemne. Okazały storczyk *Diuris alba* R. S. Rogers, dawniej pospolity na równinach zachodniej części stanu Wiktorja w zbiorowiskach trawiastych i zaroślowych, został w ostatnich kilkudziesięciu latach wyniszczony do tego stopnia, że obecnie zachował się tylko na jednym stanowisku w pobliżu Melbourne (Turner 1966). Natomiast drugi gatunek — *Diuris fastidiosa* R. S. Rogers — prawdopodobnie zupełnie już wyginął. Głównymi przyczynami wymierania storczyków w Australii (Turner 1966, Melville 1970) są pożary, zmiana składu gatunkowego naturalnych zbiorowisk trawiastych wskutek nawożenia i protegowania traw oraz motylkowych, wryby lasów naturalnych i masowe wprowadzanie monokultur sosnowych, zbyt intensywny wypas oraz zrywanie i wykopywanie przez kolekcjonerów.

Zagrożenie znacznej liczby storczyków stwierdzono również w Południowej Afryce. Przykładami gatunków, które już prawdopodobnie całkowicie tu wyginęły jest *Disa charpentierana* Rchb. i *Pterygodium flamaganii* Bolus (Melville 1970).

Zanikanie storczyków stwierdzane jest nieomal na wszystkich kontynentach, zwłaszcza w strefie tropikalnej, gdzie ta grupa roślin ma największe nagromadzenie różnorodnych form, często endemicznych o ograniczonych zasięgach. W tych też rejonach listy gatunków storczyków zagrożonych wymarciem są szczególnie długie.

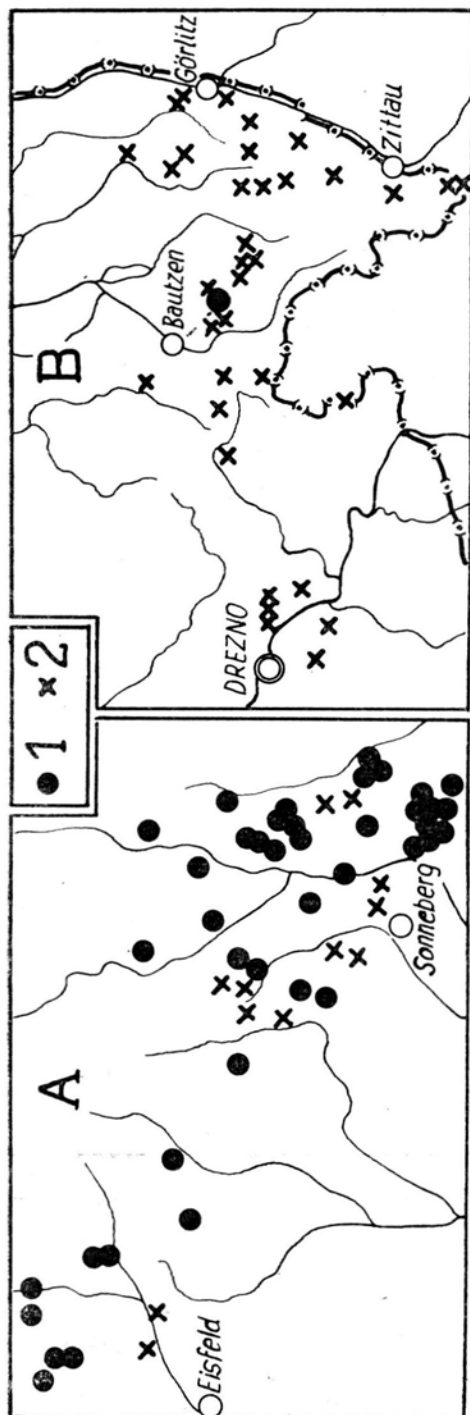
W Europie, jakkolwiek flora storczyków nie jest zbyt bogata, znane są już gatunki, które zupełnie wymarły na wielkich obszarach. W trakcie badań nad dawnym i obecnym rozmieszczeniem storczyków w NRD (Wiśniewski et al.

1969) stwierdzono, że co najmniej 4 gatunki (*Gymnadenia odoratissima* (Nathh.) Rich, *Ophrys fuciflora* (Crantz) Sw., *Aceras antropophorum* (L) R. Br. i *Orchis coriophora* L.) prawdopodobnie zupełnie wyginęły. Na przykład podczas obserwacji nad rozmieszczeniem i liczebnością *Orchis coriophora* L. w południowej części NRD, jeszcze w 1958 r. zanotowano 100 kwitnących okazów tego gatunku, w 1962 r. — z trudem odnaleziono 3 kwitnące rośliny, a w 1966 r. storczyków nie stwierdzono na żadnym z kontrolowanych stanowisk (ryc. 1). W przypadku pozostałych 19

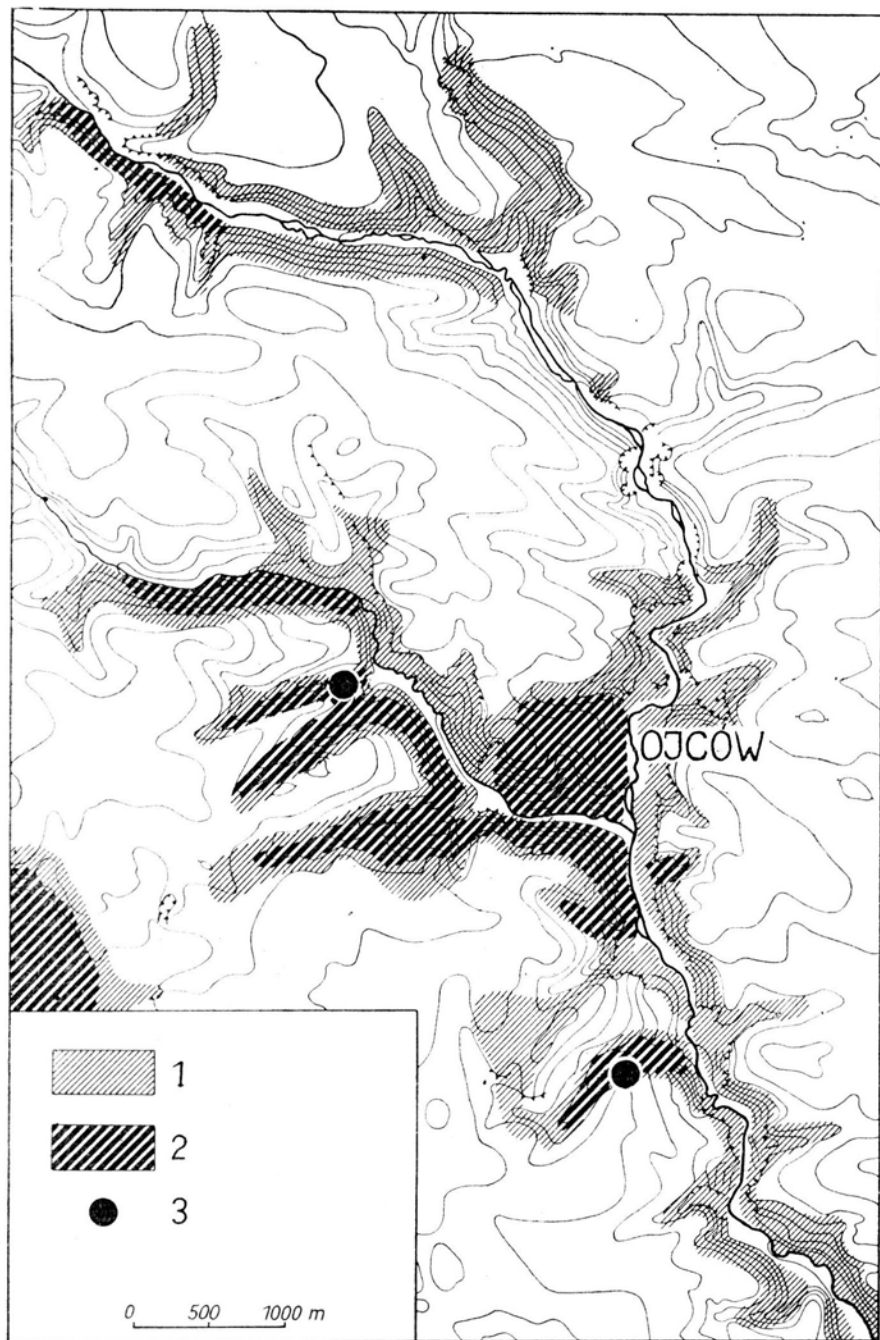


Ryc. 1. Znane dawniej, a obecnie zniszczone stanowiska *Orchis coriophora* L. na terenie NRD. (wg Wiśniewskiego i współpr. 1969)

gatunków objętych badaniami zaznaczył się ogromny spadek liczby stanowisk, zwłaszcza na terenach silnie zurbanizowanych i uprzemysłowionych (ryc. 2). Takie gatunki, jak *Orchis morio* L., *O. ustulata* L., *O. palustris* Jacq., *Spiranthes spiralis* (L.) Chevall przed kilkudziesięciu laty miały na terenie NRD po kilkaset znanych stanowisk, natomiast w 1966 r. rosły już tylko w kilkunastu lub kilkudziesięciu miejscach.



Ryc. 2. Zanikanie *Orchis sambucina* L.: A — na umiarkowanie przekształconych terenach w górach Turynгии, B — na obszarach silnie uprzemysłowionych w okolicach Drezna. 1 — stanowiska aktualnie istniejące; 2 — stanowiska znane dawniej a obecnie zniszczone. (wg Wiśniewskiego i współpr. 1969)



Ryc. 3. Zanikanie *Cypripedium calceolus* L. w okolicach Ojcow. 1 — siedliska typowe dla tego gatunku 2 — zasięg obfitego występowania ok. 1900 roku (wg starych materiałów florystycznych); 3 — stanowiska pojedynczych okazów odnalezione w ostatnich latach. (wg Michalika 1974).

We florze Danii i Holandii proces zanikania objął już prawie wszystkie znane tam, dziko rosnące gatunki z rodziny storczykowatych (Adriani, Van der Maarel 1968, Delvosalle et al. 1969). Większa część tych gatunków już wymarła, bądź została zagrożona wyniszczeniem w najbliższych latach.

Również na terenie Polski liczebność storczyków zmniejszyła się wyraźnie w czasie ostatnich dziesięcioleci. Nie dysponujemy jeszcze wystarczająco dokładnymi materiałami o wymieraniu storczyków w skali całego kraju. Z przeprowadzonych ostatnio szczegółowych opracowań florystycznych na terenach, których roślinność była od dawna dobrze poznana, wynika iż storczyki należą do najsilniej zagrożonych grup gatunków. W Ojcowskim Parku Narodowym z 23 znanych stąd z końca XIX wieku gatunków storczyków — 5 już wyginęło całkowicie (Michalik 1974). Są to: *Traunsteinera globosa* (L.) Rchb., *Epipogium aphyllum* (Schm.) Sw., *Ochis palustris* Jacq., *O. coriophora* L. oraz *Anacamptis pyramidalis* Rich. Cztery następne gatunki, do których należy *Cypripedium calceolus* L. (ryc. 3), *Platanthera chlorantha* (Custer.) Rchb., *Spiranthes spiralis* (L.) Chevałł. i *Orchis morio* L., są tak nieliczne, że wyginą prawdopodobnie w najbliższym czasie. Natomiast u prawie wszystkich pozostałych gatunków stwierdzono znaczny spadek liczby stanowisk.

Na wyspie Wolin według starych opracowań podawano około 28 gatunków storczyków. Podczas ostatnich, bardzo szczegółowych badań (Piotrowska 1966) 10 z nich już nie odnaleziono, z tego kilka (np. *Orchis militaris* L., *O. palustris* Jacq.) najprawdopodobniej wyginęło.

Silne zagrożenie storczyków stwierdzono również w Puszczy Białowieskiej (Faliński 1966). W przypadku 4 gatunków (*Herminium monorchis* (L.) R. Br., *Corallorhiza trifida* Chatelain, *Listera cordata* (L.) R. Br., *Cypripedium calceolus* L.) odnotowano zanik na większości stanowisk.

3. Przyczyny wymierania storczyków

Przeważająca część gatunków z rodziny storczykowatych jest bardzo wrażliwa, z uwagi na silnie wyspecjalizowane wymagania siedliskowe oraz różnorodne przystosowania życiowe (cudzożywność, symbioza z grzybami itp.). Wszelkie formy oddziaływania człowieka powodujące zmiany ustabilizowanych warunków pociągają za sobą gwałtowne wymieranie storczyków.

W krajach środkowej Europy duże straty we florze storczyków pociągają za sobą osuszanie ogromnych obszarów podmokłych łąk i torfowisk (Adriani, Van der Maarel 1968, Delvosalle et al. 1969, Wiśniewski et al. 1969). W Polsce proces ten zagraża egzystencji ok. 10 gatunków (tab. I). Najbardziej niekorzystne jest natomiast intensywne zagospodarowanie łąk naturalnych oraz zmiana dawnych form gospodarki łąkowej i pasterskiej.

Szczególnie drastycznie problem ten wystąpił w ostatnich kilkunastu latach w NRD, Danii i Holandii, gdzie stosuje się intensywne nawożenie i podsiewanie, a zwłaszcza opryskiwanie herbicydami łąk i pastwisk. Przy takim sposobie gospoda-

Stopień zagrożenia oraz istniejące i potencjalne przyczyny zanikania storczyków we florze Polski

	Stopień zagrożenia 1 — mały lub brak 2 — duży 3 — bardzo duży	Wpływ bezpośredniego tę- pienia (zrywanie wykopy- wanie) x — mały lub brak xx — duży xxx — bardzo duży
1	2	3
A. Gatunki zanikające głównie wskutek niszczenia lasów naturalnych		
<i>Cephalanthera alba</i> (Cr.) Simk.	2	xx—xxx
— <i>longifolia</i> (Huds.) Fritsch	2	xx
— <i>rubra</i> (L.) Rich	2	xx
<i>Corallorhiza trijida</i> Chatelain	1—2	x
<i>Cypripedium calceolus</i> L.	3	xxx
<i>Epipactis atropurpurea</i> Raf.	1—2	xx
— <i>microphylla</i> Sw.	3	xxx
— <i>latifolia</i> (L.) All.	1—2	x
— <i>sessiliflora</i> Peterm.	1—2	x
<i>Epipogium aphyllum</i> (Schm.) Sw.	3	x
<i>Goodyera repens</i> (L.) R. Br.	1—2	x
<i>Listera cordata</i> (L.) R. Br.	1	x
— <i>ovata</i> (L.) R. Br.	1—2	x
<i>Neottia nidus-avis</i> (L.) Rich.	1—2	xx
<i>Neottianta cucullata</i> (L.) Schlechter	1—2	xx
<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich.	2	xx—xxx
— <i>chlorantha</i> (Custer) Rchb.	1—2	x
<i>Orchis pallens</i> L.	1	x
— <i>purpurea</i> Huds.	2	xx
B. Gatunki zanikające głównie wskutek zmiany metod i intensyfikacji gospodarki łąkowo-pastwiskowej		
<i>Anacamptis pyramidalis</i> Rich.	2	xx
<i>Chamaeorchis alpina</i> (L.) Rich.	1	x
<i>Coleoglossum viridae</i> (L.) Hartm.	1—2	x
<i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R. Br.	2	xx
— <i>odoratissima</i> (L.) Rich.	1—2	xx
<i>Leucorchis albida</i> (L.) E. Mey.	1—2	x
<i>Ophrys muscifera</i> Huds.	1	x
<i>Orchis incarnata</i> L.	2	xx
— <i>latifolia</i> L.	2	x
— <i>maculata</i> L.	2	xx
— <i>mascula</i> L.	2	xx—xxx
— <i>militaris</i> L.	2	xx
— <i>morio</i> L.	2	xx—xxx
— <i>sambucina</i> L.	2	xx
— <i>tridentata</i> Scop.	2	xx
— <i>ustulata</i> L.	2	xx
<i>Spiranthes spiralis</i> (L.) Chevall.	2	x
<i>Traunsteinera globosa</i> (L.) Rchb.	1—2	x

1	2	3
C. Gatunki zanikające głównie wskutek osuszania wilgotnych łąk i torfowisk		
<i>Epipactis palustris</i> (Mall.) Cr.	3	x
<i>Hermidium monorchis</i> (L.) R. Br.	3	x
<i>Liparis loeseli</i> (L.) Rich.	3	x
<i>Malaxis paludosa</i> (L.) Sw.	3	x
<i>Microstylis monophyllos</i> (L.) Lindl.	3	x
<i>Orchis coriophora</i> L.	3	x
— <i>palustris</i> Jacq.	3	x
— <i>russowii</i> Klinge	3	x
— <i>ruthei</i> M. Schulze	3	x
— <i>traunsteineri</i> Saut.	3	x

rowania — jak świadczą badania wyżej cytowanych autorów — giną nie tylko storczyki, ale i inne bardziej wrażliwe gatunki roślin, a bogate zbiorowiska łąkowe przekształcają się w kilkugatunkowe wysoko produktywne użytki zielone. Obok intensyfikacji gospodarki łąkowej szereg gatunków storczyków, zwłaszcza w obszarach górskich, ustępuje w wyniku recesji gospodarki łąkowo-pastwiskowej na halach i polanach. Na przykład w Polsce w Beskidzie Żywieckim wskutek zarzucania pasterstwa i użytkowania kośnego na wysoko położonych polanach, zbiorowiska ubożeją i zarastają masowo śmiałkiem darniowym (*Deschampsia caespitosa* (L.) P. B.). Powoduje to w ostatnich latach gwałtowne wymieranie storczyków i szeregu innych bardziej wrażliwych gatunków roślin. Na podstawie prowadzonych obserwacji i danych z literatury stwierdzono, że intensyfikacja i zmiana metod gospodarki łąkowo-pastwiskowej w Polsce jest przyczyną zanikania ok. 17 gatunków w naszej florz storczyków (tab. I).

Na obszarach tropikalnych głównymi czynnikami zagrażającymi egzystencji storczyków w zbiorowiskach trawiastych, obok osuszania i intensywnej gospodarki, są pożary i nadmierny wypas (Turner 1966).

Gatunki storczyków związane ze środowiskami leśnymi tracą liczne stanowiska w wyniku kurczenia się powierzchni lasów oraz zmiany składu gatunkowego i zwarcia drzewostanów. Dewastacyjna gospodarka w lasach tropikalnych, pociągająca za sobą zbytne rozluźnienie drzewostanu i zmianę specyficznego fitoklimatu, powoduje masowe wymieranie licznych gatunków storczyków na ogromnych obszarach. W krajach europejskich szczególnie szkodliwa jest zamiana naturalnych wielogatunkowych drzewostanów liściastych i mieszanych na sztuczne monokultury drzew szpilkowych. Jest to przyczyną masowego zanikania takich gatunków storczyków, jak np. *Cypripedium calceolus* L., *Cephalanthera alba* (Cr.) Simk., *C. longifolia* (Huds.) Fritsch., *C. rubra* (L.) Rich., *Corallorhiza trifida* Chate-lain, *Platanthera bifolia* (L.) Rich., *Epipactis latifolia* (L.) All., *E. atropurpurea* Raf., *Epipogium aphyllum* (Schm.) Sw. i in. (Delvosalle et al. 1969, Wojterscy 1953, Michalik 1974). W krajowej florz storczyków aż 19 gatunków ustępuje głównie wskutek niszczenia naturalnych lasów (tab. I).

Obok oddziaływania pośredniego poprzez zmianę warunków siedliskowych, storczyki od dawna niszczone także w sposób bezpośredni. Ze względu na piękne, różnobarwne, zwykle silnie pachnące, a przede wszystkim nadzwyczaj oryginalne w kształtach kwiaty, storczyki od niepamiętnych czasów fascynowały ludzi. Było to powodem masowego zrywania tych roślin, a szczególnie wykopywania i przenoszenia do ogrodów i produkcji szklarniowej. W stanie Wiktorii w Australii wyniszczono w ten sposób prawie zupełnie najbardziej okazałe gatunki (Turner 1966). W Europie szklarniowa produkcja egzotycznych storczyków najbardziej rozwinęła się w Anglii i Holandii. Ogrodnicy-amatorzy i kolekcjonerzy przyczynili się natomiast do ogromnego wyniszczenia miejscowych gatunków z rodziny storczykowatych. Według badań Wiśniewskiego (1969) w ostatnich dziesiątkach lat rozwinął się w krajach Europy Środkowej masowy handel sadzonkami dziko rosnących storczyków. Liczby sprzedawanych okazów sięgały dziesiątek tysięcy, a handlarze osiągalni wysokie zyski.

W Polsce do gatunków szczególnie masowo zrywanych należy najpiękniejszy z naszych storczyków — obuwik (*Cypripedium calceolus* L., Został on wyniszczony w otoczeniu prawie wszystkich większych miast. Już 90 lat temu na targach w Krakowie całymi kosztami sprzedawano obuwiki pochodzące z okolicznych lasów (Raciborski 1884, Łucka 1950), gdzie zostały do dziś niemal zupełnie wytępione w promieniu około 30 km od miasta. Zanikanie obuwika w wyniku masowego zrywania stwierdzono również w sąsiedztwie innych wielkich miast, np. Poznania (Wojterscy 1953).

4. Obecne możliwości i metody ochrony storczyków

Zagadnienie ochrony storczyków wiąże się ściśle z problemem ochrony gatunkowej roślin w ogóle. W krajach europejskich, m.in. i w Polsce, istnieją od dawna listy gatunków rzadkich bądź zagrożonych chronionych ustawowo, których nie wolno pozyskiwać ze stanu dzikiego. W Polsce na liście gatunków chronionych znajdują się prawie wszystkie storczyki.

Kilkadziesiąt czy nawet jeszcze kilkanaście lat temu ochrona gatunkowa miała duże znaczenie jako jedna z form zabezpieczających storczyki przed wymieraniem. W ostatnich latach rola ochrony gatunkowej, ograniczonej w zasadzie do zakazu zrywania i wykopywania roślin, gwałtownie maleje. Wiąże się to z coraz silniejszym wpływem pośrednim gospodarki człowieka, powodującym szybką zmianę warunków siedliskowych na rozległych obszarach. Większość gatunków storczyków związanych z podmokłymi łąkami, które ulegają osuszaniu oraz z przekształcanymi biocenoząmi lasów, zginie niezależnie od tego czy będą czy też nie będą umieszczane na listach roślin prawnie chronionych. Ochrona gatunkowa roślin, jakkolwiek ma w dalszym ciągu duże znaczenie społeczno-wychowawcze, nie jest już dziś skuteczną formą zabezpieczenia flory przed wymieraniem.

Wyniki badań nad procesami synantropizacji flor różnych terenów (Delvossalle et al. 1969, Adriani, Van der Maarel 1968, Sukopp 1966, Michalik 1974

i in.) wskazują, że zabezpieczenie egzystencji gatunków roślin, w tym i storczyków, możliwe jest obecnie jedynie poprzez zachowanie całych środowisk, w których te gatunki rosną. Problem ten może rozwiązać ochrona rezerwatowa. Konieczne jest jednak tworzenie rezerwatów o odpowiednio dużej powierzchni i w takim otoczeniu, aby istniały realne możliwości utrzymywania na stałym poziomie warunków siedliskowych. Nie można się łudzić, że wystarczy prawne zatwierdzenie rezerwatu i zabezpieczenie go przed ingerencją człowieka. Przykre doświadczenia dotychczasowej ochrony rezerwatowej w Polsce (Kornaś 1970, Michalik 1972) wskazują, że ochrona bierna (statyczna) bardzo często nie wystarcza do zabezpieczenia gatunków w rezerwach. Na przykład w Ojcowskim Parku Narodowym po wyeliminowaniu wypasu gwałtownie zanika storczyk *Spiranthes spiralis* (L.) Chevall. (Michalik 1974). Podobne zjawisko stwierdzono w Belgii (Delvosalle et al. 1969). Po zaprzestaniu pasterstwa gatunek ten wyginął na wszystkich 36 znanych dawniej w tym kraju stanowiskach. W Białowieskim Parku Narodowym stałe obserwacje jednego z nielicznych zresztą stanowisk obuwika wykazały gwałtowny spadek ilości okazów tego gatunku (Borowski 1963), których liczba na przestrzeni lat 1947—1962 zmalała z 46 do 6. W rezerwacie Michałowice na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej, utworzonym w celu ochrony bogatej populacji obuwika, w 1955 r. liczba okazów tego gatunku oceniana była na około 4 000, w 1960 r. wynosiła już około 1 500, a obecnie zmalała do kilkuset.

Okazuje się więc, że w większości przypadków zabezpieczenie konkretnych gatunków storczyków, czy też innych roślin w rezerwach wymaga ochrony czynnej (dynamicznej) opartej na znajomości ekologii zarówno chronionego gatunku, jak i środowiska w którym on rośnie. Opracowanie naukowe takich metod i ich szerokie stosowanie zadecyduje w przyszłości o powodzeniu ochrony gatunków wymierających.

LITERATURA

- Adriani M. J., Van der Maarel, 1968. *Vooren in de branding. Breakers on Voorne*. Oostvoorne, 1—104.
- Borowski S., 1963. *Obuwik w Białowieskim Parku Narodowym*. Chronimy Przyr. Ojcz. 19, 6: 45—47.
- Delvosalle L., Bemaret F., Lambinon J., Lawalree A., 1969. *Plantes rares, disparues ou menacées de disparition en Belgique — l'appauvrissement de la flore indigène. Service des Reserves Naturelles domaniales et de la Conservation de la Nature*. Travaux, No 4: 1—129.
- Faliński J. B., 1966. *Antropogeniczna roślinność Puszczy Białowieskiej jako wynik synantropizacji naturalnego kompleksu leśnego*. Dissert. Univers. 13: 1—256.
- Jasnowski M., Jasnowska J., Markowski S., 1968. *Ginące torfowiska wysokie i przejściowe w pasie nadbałtyckim Polski*. Ochr. Przyr. 33: 69—124.
- Jasnowski M., 1972. *Rozmiary i kierunki przekształceń szaty roślinnej torfowisk*. Phytocoenosis 1, 3: 193—209.
- Kornaś J., 1970. *Współczesne zmiany flory polskiej*. Wszechświat, 9: 229—234.
- Kwiatkowska A., 1965. *Ochrona gatunkowa roślin*. W: *Ochrona przyrody i jej zasobów*, t. 1: 138—183. Kraków.
- Łucka M., 1950. *Rośliny dziko rosnące sprzedawane na targach w Krakowie*. Acta Soc. Bot. Polon. 20: 621—633.

- Melville R., 1970. *Red data book, volume 5-Angiospermae*. Publ. by IUCN. Lausanne.
- Michalik S., 1972. *Synantropizacja szaty roślinnej na terenach chronionych w świetle nowych poglądów na rezerwatową ochronę przyrody*. *Wszechświat*, 7/8: 181—186.
- Michalik S., 1973. *Synantropizacja szaty roślinnej Ojcowskiego Parku Narodowego*. *Phytocoenosis*, 1, 4: 231—244
- Michalik S., 1974. *Antropogeniczne przemiany szaty roślinnej Ojcowskiego Parku Narodowego w okresie od początków XIX wieku do 1960 r.* *Ochr. Przyr.* 39: 65—154.
- Piotrowska H., 1966. *Rośliny naczyniowe wysp Wolina i południowo-wschodniego Uznamu*. *Prace Kom. Biol., Pozn. Tow. Przyj. Nauk*, 30, 4: 1—283.
- Raciborski M., 1884. *Zmiany zaszle we florze okolic Krakowa w ciągu ostatnich lat dwudziestu pięciu pod względem roślin dziko rosnących*. *Spraw. Kom. Fizjogr. AU.* 18: 99—126.
- Sukopp H., 1966. *Verluste der Berliner Flora während der letzten hundert Jahre*. *Sitzungsber. Ges. Naturforsch. Freude, Berlin, N. F.* 6: 126—136.
- Turner I. S., 1966. *The Decline of the Plants*. W: *The Great Extermination*, 134—155. Londyn.
- Wiśniewski N. i współpracownicy., 1969. *Zur früheren und gegenwärtigen Verbreitung einiger Orchideen-Arten in der Deutschen Demokratischen Republik*. *Arch. Naturschutz u. Landschaftsforsch.* 9, 3/4: 209—249.
- Wojterscy H i T., 1953. *Roślinność Dziewiczej Góry pod Poznaniem*. *Pozn. Tow. Przyj. Nauk. Prace Kom. Biol.* 14, 4: 1—126.