

V

STEFAN MICHALIK

Tempo i kierunki antropogennych przemian szaty roślinnej  
na przykładzie charakterystycznych obiektów chronionych  
w Polsce południowej.

The role and trends of the anthropogenic changes  
of vegetation exemplified by some characteristic protected  
objects in Southern Poland

**Abstrakt:** W ostatnich dziesięcioleciach nasiliły się antropogeniczne przekształcenia szaty roślinnej w polskich parkach narodowych i rezerwach. Wiele gatunków rzadkich roślin wyginęło lub jest zagrożonych. Biocenozy naturalne ulegają degradacji w skutek silnego oddziaływania różnych form gospodarki. Zanikają także półnaturalne zbiorowiska łąk, muraw kserotermicznych i zarośli w skutek zaniechania dawnych form użytkowania pasterskiego i kośnego. W wyniku tych procesów zmniejsza się różnorodność biocenotyczna i ubożeją zasoby genowe flory w parkach narodowych i rezerwach. W aktualnych warunkach dawne metody ochrony biernej nie są już skuteczne. Konieczne jest stosowanie w parkach narodowych i rezerwach metod ochrony aktywnej zmierzającej do zabezpieczenia pełnej różnorodności biocenotycznej i gatunkowej.

**Abstract:** In the last decades the anthropogenic transformations of vegetation in Polish national parks and nature reserves have been intensified. Many rare plant species have vanished, many other are in danger of extinction. Natural biocenoses are subject to degradation due to strong pressure of different forms of man's activity. Also the semi-natural communities of meadows, xerothermic grasslands, and scrub are vanishing because the previous ways of their utilization (pasturing, mowing) have been given up. In consequence of this biocenotic diversity decreases and the genetic resources of the flora in national parks and nature reserves become impoverished. Under the present conditions the old methods of passive protection are ineffective. It is imperative to apply the methods of active protection in national parks and nature reserves, to safeguard their whole biocenotic and specific diversity.

## I. Wprowadzenie

Oddziaływanie czynników antropogennych oraz powodowane przez nie zmiany w szacie roślinnej, są zjawiskiem powszechnym, obserwowanym także na terenach podlegających różnym formom ochrony prawnej. W ostatnich dziesięcioleciach, wskutek gwałtownego narastania antropopresji, zwiększyło się tempo niekorzystnych przemian szaty roślinnej terenów chronionych, a procesy wymierania gatunków i całych zbiorowisk roślinnych, są w wielu przypadkach bardzo zaawansowane. Realizacja odpowiedniego systemu przestrzennego rezerwatów, parków narodowych i parków krajobrazowych, jeszcze do niedawna stwarzała nadzieję na zachowanie najcenniejszych fragmentów i przeglądu pełnego zróżnicowania krajowych zbiorowisk roślinnych oraz na zabezpieczenie pełnych zagobów genowych flory. Ostatnio coraz częściej widzimy, że nadzieje te nie spełniają się (Michalik 1974, 1976, 1979, 1985, 1986, 1989a,b,c,d, 1990 b, Grodzińska, Olaczeck eds. 1985, Olaczeck 1988). Szata roślinna terenów chronionych podlega coraz szybszym i coraz bardziej niekorzystnym przemianom. W niniejszym artykule przedstawiono je głównie na przykładzie wybranych parków narodowych i rezerwatów, w których przeprowadzone zostały w ostatnich dziesięcioleciach szczegółowe badania (Michalik 1974, 1975, 1985, 1989 a, 1990 a-e, Dziewolski 1980, 1987, rkps., Dziewolski, Skawiński 1988a, Mazur 1989 rkps., Ponańska 1986, rkps. i wiele in.).

## II. Obecny stan poznania antropogennych zagrożeń i przekształceń szaty roślinnej

Procesom synantropizacji szaty roślinnej już od dawna poświęcano wiele uwagi, zarówno w kraju (np.: Faliński 1966, 1972, Kornas 1971, 1972, Michalik 1974) jak i za granicą (np.: Sukopp 1966, Westhoff 1956, Delvosalle et al 1969, Adriani, Van der Maarel 1968, Perrin ed. 1970). Większość prac dotyczyła wybranych zagadnień synantropizacji szaty roślinnej w skali całych państw lub większych regionów. Sporo badań poświęcono także terenom objętym ochroną prawną.

W Polsce już w latach pięćdziesiątych zwrócono uwagę na zagro-

żenia i niekorzystne procesy synantropizacji szaty roślinnej w rezerwach, głównie torfowiskowych (Czubiński i in. 1954), solniskowych (Piotrowska 1957) i kserotermicznych (Jentys-Szaferowa 1959, Medwecka-Kornaś 1960). W następnych dziesięcioleciach, w miarę narastania zagrożeń i niekorzystnych zmian w szacie roślinnej terenów chronionych, podejmowano coraz więcej badań dotyczących tych zagadnień (Wilkońska-Michałska 1970, Sulma, Walas 1963, Jasnowski i in. 1968, Faliński red. 1972, Michalik 1972, 1974, 1975, 1978a, Piotrowska 1974, Herbich 1974, Piękoś-Mirkowa 1986, Grodzińska, Ołaczek red. 1985, Ceynowa-Giełdon 1986, i wiele in.).

Stopień zbadania poszczególnych obszarów chronionych jest bardzo różny. Stosunkowo najlepiej poznane są pod tym względem parki narodowe. W Polsce południowej całokształt antropogennych zagrożeń i przekształceń szaty roślinnej opracowano dla Ojcowskiego Parku Narodowego (Michalik 1974). Sytuacja rezerwatów przyrody jest znacznie gorsza, gdyż obecnie jedynie dla około 30%-40% tych obiektów można znaleźć publikowane prace dokumentujące wycinkowe zagadnienia procesu antropogennych przemian ich szaty roślinnej.

### III. Główne formy antropogennych zagrożeń i ich rola w przekształceniach szaty roślinnej parków narodowych oraz rezerwatów przyrody

Wpływy człowieka na szatę roślinną są niesłychanie różnorodne, podobnie jak różnorodne są przejawy gospodarczej i innej działalności ludzkiej. Ich szczegółowa klasyfikacja, a zwłaszcza precyzyjne określenie roli poszczególnych zagrożeń, są bardzo skomplikowane a niekiedy wręcz niemożliwe (Kornaś 1971, 1972, Michalik 1974). Wzajemne relacje między poszczególnymi zagrożeniami są bardzo odmienne w różnych obiektach chronionych (Michalik 1974, i wiele in.). Dotychczasowe obserwacje wskazują, że najgroźniejsze są pośrednie formy oddziaływania poprzez trwałe zmiany warunków siedliskowych i zaburzanie ustabilizowanych układów biocenotycznych. Prawdopodobnie tą potwierdzają również wyniki badań w skali całej Polski (np.: Kornaś 1971, Michalik 1979, Faliński red. 1976) oraz innych krajów (np.:

Antropogeniczne zagrożenia dla szaty roślinnej można połączyć w dwie duże grupy:

A. Niszczenie bezpośrednie lub inne formy bezpośredniej ingerencji. Obejmują one fizyczne niszczenie, np. gatunków (zrywanie, wycinanie, wykopywanie itp) lub zbiorowisk roślinnych (zaorywanie, wydeptywanie, zajęcie pod zabudowę itp). W tej kategorii czynników antropogennych wyróżniają się dwie podgrupy:

1. Oddziaływanie bezpośrednie zamierzone. Dotyczy ono głównie gatunków, które mogą być świadomie zrywane, wykopywane, wycinane dla celów dekoracyjnych, kolekcjonerskich, użytkowych. Inne formy bezpośredniego zamierzonego oddziaływania na szatę roślinną, jeśli są właściwie stosowane jako zabiegi ochronne, zgodnie z programem zagospodarowania i ochrony aktywnej, nie mogą być zaliczane do zagrożeń, jakkolwiek bardzo często mają charakter niszczący (np.: przeręby drzewostanów, wycinanie krzewów, wykaszanie muraw lub łąk, itp.).

2. Oddziaływanie bezpośrednie niezamierzone występuje jako efekt uboczny turystyki i rekreacji (np. wydeptywanie roślinności, przypadkowe zawlekanie gatunków obcych), oraz innych form gospodarczej działalności człowieka.

B. Zagrożenia pośrednie stanowią znacznie większą grupę. Są one niezamierzonym następstwem różnorodnej działalności człowieka chociaż nie były one jego celem. Często człowiek nie zdawał sobie sprawy z możliwości ich wystąpienia lub ich rozmiaru. Przeważnie jednak wystąpienie zagrożeń i zniszczeń było przewidywane. Te formy zagrożeń oddziałują na szatę roślinną poprzez zmiany, przeważnie długotrwałe, abiotycznych warunków środowiska lub zaburzenie ustabilizowanych układów i powiązań biocenotycznych. W kategorii zagrożeń pośrednich do najważniejszych należą:

1. Skażenia środowiska (powietrza, wody i gleby) i organizmów roślinnych, przez szkodliwe substancje chemiczne pochodzące z emisji przemysłowych z aglomeracji miejskich, transportu, chemicznej ochrony roślin stosowanej w rolnictwie i leśnictwie, itp.

2. Eutrofizacja (głównie środowisk wodnych) wskutek nadmiernego dopływu związków azotowych i substancji organicznych pochodzących z emisji przemysłowych i miejskich oraz z nawożenia stosowanego w rolnictwie i leśnictwie.

3. Obniżanie się poziomu wód gruntowych i osuszanie terenu związane z całokształtem działalności gospodarczej człowieka.

4. Niewłaściwa gospodarka leśna (zarówno w przeszłości jak i obecnie) na terenach chronionych i w ich sąsiedztwie prowadząca do obniżenia odporności biocenoz leśnych i zaburzenia ich wewnętrznej równowagi,

5. Zmiana sposobów lub zaniechanie tradycyjnych metod użytkowania zbiorowisk półnaturalnych po objęciu ich ochroną rezerwatową. Powoduje to wyzwolenie szybko postępujących procesów sukcesji wtórnej prowadzącej ku zbiorowiskom leśnym, często jeszcze przyspieszanej w wyniku zalesiania.

Ocena wielkości zmian w szacie roślinnej powodowanych przez wymienione formy antropogennych zagrożeń jest bardzo trudna, zarówno w skali globalnej dla południowej Polski, jak też dla konkretnych terenów chronionych. Dokładnym materiałem dysponujemy np. dla Ojcowskiego Parku Narodowego, który obejmuje bardzo różnorodne biocenozy i jest obiektem stosunkowo reprezentatywnym (M i c h a l i k 1974, 1985, 1989 c). Stwierdzono tu, że proces wymierania flory roślin naczyniowych jedynie w 13% uzależniony był od bezpośredniego niszczenia gatunków. Pozostałe 87% ustępowało w wyniku różnorodnych form oddziaływania pośredniego poprzez zmianę warunków środowiska. W skali wszystkich terenów chronionych południowej Polski formy bezpośrednich zagrożeń odgrywają zapewne jeszcze mniejszą rolę. Głównymi zagrożeniami są skażenia chemiczne, obniżanie się poziomu wód gruntowych, eutrofizacja wód, a także procesy sukcesji wtórnej w biocenozach półnaturalnych. Ranga poszczególnych zagrożeń i ich udział w przekształceniach szaty roślinnej w konkretnych obiektach chronionych są ściśle uzależnione od dominujących biocenoz.

#### IV. Tempo i kierunki antropogennych przemian szaty roślinnej w ważniejszych typach biocenoz na terenach parków narodowych i rezerwatów południowej Polski.

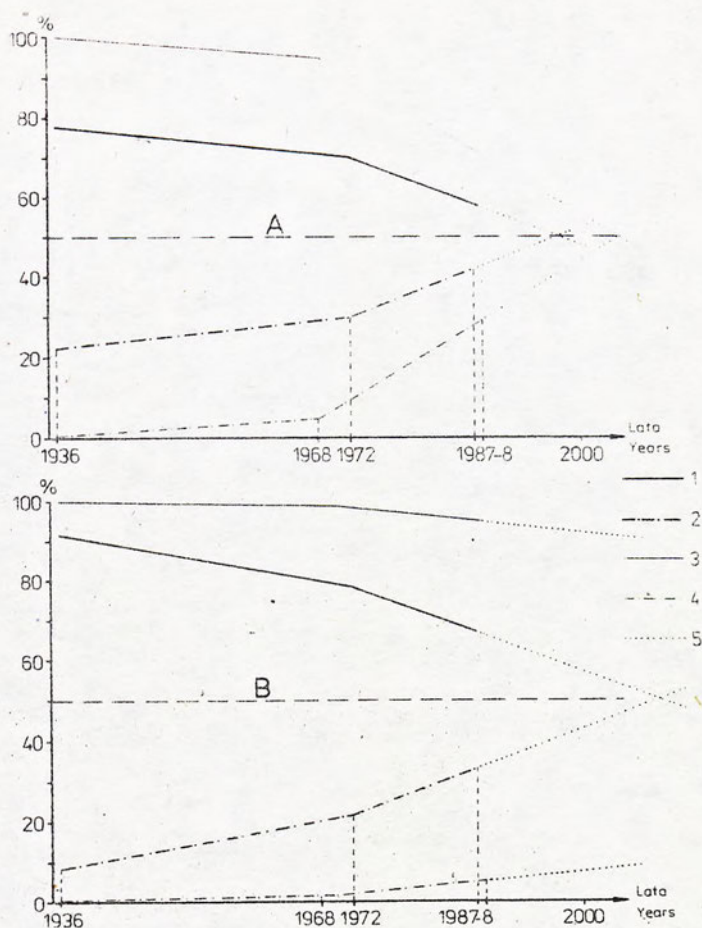
Biocenozy leśne zajmują około 75% powierzchni parków narodowych i rezerwatów. Zagrożenia i niekorzystne przekształcenia tych biocenoz są więc głównym problemem w ochronie obszarowej. Największe zniszczenia spowodowane są przemysłowymi skażeniami powietrza atmosferycznego i gleby (G r o d z i ń s k a 1978). Podlegają im

głównie lasy szpilkowe wymierające obecnie w wielu obiektach chronionych. Przykładami mogą być parki narodowe: Świętokrzyski (Wiackowski 1985) i Karkonoski (Fabiszewski 1985). W Ojcowskim Parku Narodowym, w okresie ostatniego trzydziestolecia około 80 % powierzchni borów mieszanych *Pino-Quercetum*, wskutek wymarcia sosny i jodły, przekształciło się w drodze spontanicznej sukcesji w lasy liściaste (*Tilio-Carpinetum* i *Dentario glandulosae-Fagetum*). Spowodowało to wymieranie wielu rzadkich gatunków acydofilnych w runie, np: *Chimaphila umbellata*, *Lycopodium selago* i *Galium rotundifolium* (Michalik 1989c). Zakładając dotychczasowe tempo wymierania drzew iglastych, zespół leśny boru mieszanego może w Ojcowskim Parku Narodowym wyginąć zupełnie około 2005 r.

Podobne trendy zmian w składzie gatunkowym drzewostanów stwierdzono w karpaccich parkach narodowych (Dziewolski 1980, 1987, rkps., Dziewolski, Skawiński 1988 a). W ostatnich dziesięcioleciach w lasach dolnoregłowych spada udział gatunków drzew szpilkowych (jodły i świerka), zarówno w przypadku ochrony ścisłej jak i częściowej (ryc. 1, 2). W rezerwach częściowych zazwyczaj następuje także spadek zasobności drzewostanów i zmniejszanie się ich zróżnicowania wiekowego (Dziewolski, Skawiński 1988 b). Świadczy to o niewłaściwym wykonywaniu zabiegów ochronnych. Drzewostany uszkodzone i osłabione wskutek przemysłowych skażeń są atakowane przez masowo pojawiające się szkodniki owadzie (Witkowski i in. 1987). Na przykład w Gorczańskim Parku Narodowym wystąpiła silna gradacja zasnui wysokogórskiej *Cephalcia falleni*. W 1979 r. ponad 2000 ha górnoregłowych borów świerkowych zostało uszkodzonych (ryc. 3). W następnych latach ponad 60 ha zaatakowanych drzewostanów wymarło całkowicie, a na dalszych około 100 ha udział posuszu wynosił powyżej 50%.

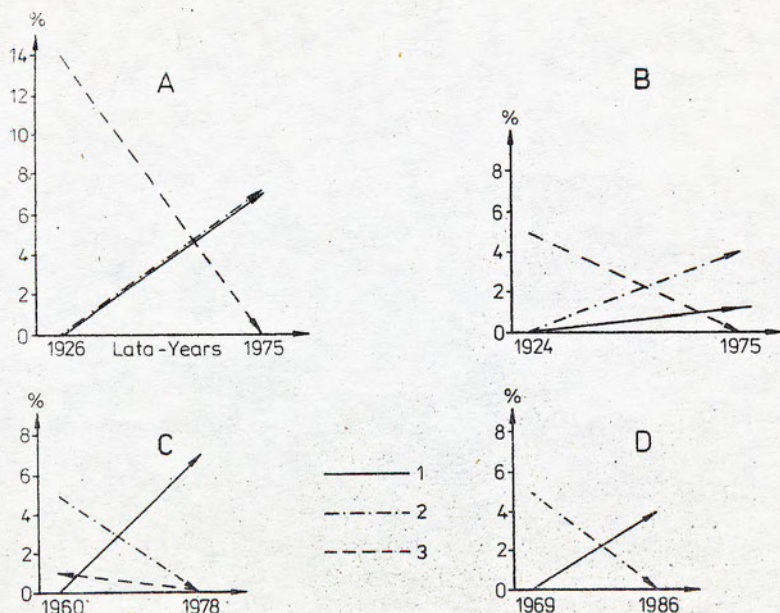
Osuszanie otoczenia i samego obszaru rezerwatów obejmujących lasy łęgowe, wilgotne grądy i inne zbiorowiska siedlisk podmokłych, prowadzi do wymierania higrofilnych gatunków typowych dla tych zbiorowisk i wymusza sukcesję w kierunku lasów świeżych.

Obniżenie poziomu wód gruntowych jest także główną przyczyną zaniku niektórych rzadkich gatunków w leśnych rezerwach florystycznych. Przykładem może być wymieranie *Osmunda regalis* w rezerwacie "Długosz Królewski" w Puszczy Niepołomickiej (Baryla, Pietras 1982, Mazur 1989, rkps). W latach 1959-1986 zna-



Ryc. 1. Zmiany w udziale drzew iglastych i liściastych w Pienińskim Parku Narodowym: A - według liczby drzew, B - w miąższości. 1 - iglaste w ochronie ścisłej, 2 - liściaste w ochronie ścisłej, 3 - iglaste w ochronie częściowej, 4 - liściaste w ochronie częściowej, 5 - prognoza zrównania się udziału gatunków iglastych i liściastych (wg. Dziewońskiego rkps.).

Fig. 1. Changes in the share of coniferous and deciduous trees in the Pieniny National Park: A - according to the number of trees, B - according to their volume. 1 - coniferous in strict reserves, 2 - deciduous in strict reserves, 3 - coniferous in partial reserves, 4 - deciduous in partial reserves, 5 - prognosis of the equalization of the shares of coniferous and deciduous species (according to Dziewoński, manuscript).

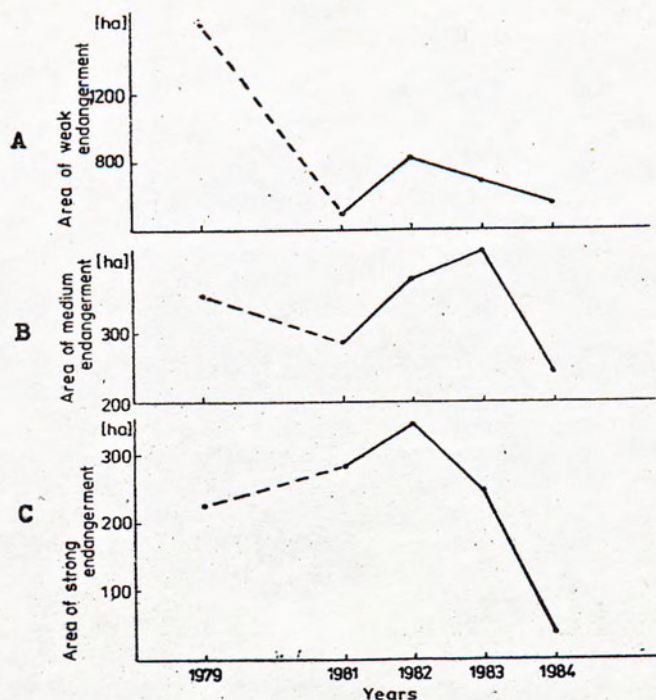


Ryc. 2. Zmiany procentowego udziału różnych gatunków drzew w lasach Parków Narodowych: A - Tatrzańskiego, obszar pomiędzy dolinami Bystrej i Małej Łąki. B - Tatrzańskiego, Dolina Małej Łąki i Kościeliska. C - Babiogórskiego. D - Gorczańskiego. 1 - buk, 2 - jodła, 3 - świerk (wg. Dziewolskiego rkps.).

Fig. 2. Changes in the percentage of different tree species in forests of national parks (NP): A - Tatra NP - area between Dolina Bystra and Dolina Mała Łąka valleys, B - Tatra NP, Dolina Mała Łąka and Dolina Kościeliska valleys, C - Babia Góra NP, D - Gorce NP. 1 - beech, 2 - fir, 3 - spruce (according to Dziewolski, manuscript)

cznie zmniejszył się w rezerwacie udział powierzchniowy zespołu typowego dla siedlisk podmokłych (*Vaccinio uliginosi-Pinetum*). Areał zajmowany przez *Osmunda regalis* zmalał prawie czterokrotnie (ryc. 4). Szczegółowa analiza populacji wykazała zupełny brak rozmnażania generatywnego. Stwierdzono, że obok osuszania terenu ważnym czynnikiem obniżającym żywotność i liczebność jest wzrastające ocienienie okazów tego gatunku przez drzewostan i podszyt. Sugerowane od wielu lat niezbędne zabiegi ochronne, polegające na zasypaniu rowów odwadniających w otoczeniu rezerwatu oraz przeswietlanie drzewostanu i podszytu w miejscach występowania *Osmunda regalis*, nie są wykonywane.

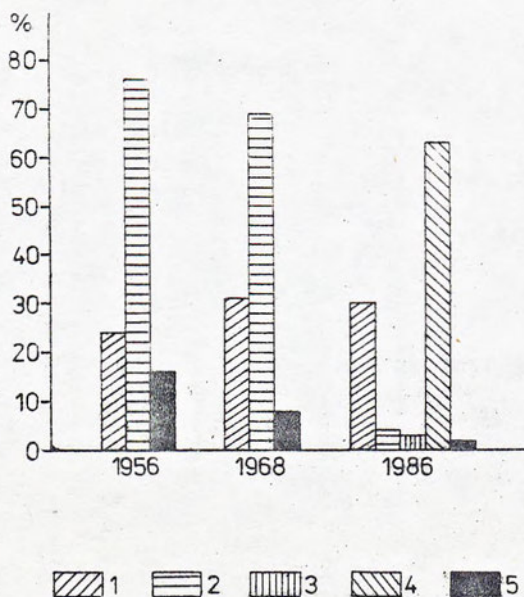




Ryc. 3. Dynamika występowania zasnuj wysokogórskiej *Cephalaria falleni* w Gorczańskim Parku Narodowym przedstawiona na podstawie obszaru drzewostanów świerkowych o różnym stopniu zniszczenia: A - słabym, B - średnim, C - silnym (wg. Witkowskiego i in. 1987).

Fig. 3. Dynamics of the occurrence of *Cephalaria falleni* in the Gorce National Park indicated by basis of the distribution of spruce stands of a different degree of degradation: A - moderate, B - moderate, C - strong (according to Witkowski et al. 1987).

Zabiegi gospodarcze i hodowlane prowadzone w rezerwach częściowych na ogół nie są dostosowane do potrzeb ochrony. W większości przypadków głównym ich motywem jest pozyskiwanie surowca drzewnego i utrzymywanie średniowiekowej struktury drzewostanu optymalnej dla celów produkcyjnych. Działalność taka, typowa dla lasów gospodarczych, ma niewiele wspólnego z zasadami ochrony biocenotycznej i jest przyczyną niekorzystnych przekształceń szaty roślinnej. Na przykład na Wyżynie Krakowskiej, wskutek nadmiernych przerębów drzewostanów w rezerwach chroniących górskie lasy bukowe i w ich otoczeniu, wyraźnej zmianie uległ fitoklimat biocenozy leśnych. W wyniku tego wyginęło w rezerwach wiele stanowisk



Ryc. 4. Zmiany powierzchni zbiorowisk roślinnych i areалу długosza królewskiego *Osmunda regalis* w rezerwacie "Długosz Królewski" w latach 1956-1986. 1 - bór mieszany *Pino-Quercetum*, 2 - bór bagienny *Vaccinio uliginosi-Pinetum*, 3 - zarośla wierzbowe *Salicetum fragilis*, 4 - zbiorowisko przejściowe między *Circaeo-Alnetum* i *Pino-Quercetum*, 5 - areal występowania *Osmunda regalis* (wg. Mazura 1989).

Fig. 4. Changes in the area of plant communities and of the royal fern *Osmunda regalis* in the "Długosz Królewski" nature reserve in the years 1956-1986. 1 - oak pine forest *Pino-Quercetum*, 2 - bog pine forest *Vaccinio uliginosi-Pinetum*, 3 - sallow scrub *Salicetum fragilis*, 4 - transitional community between *Circaeo-Alnetum* and *Pino-Quercetum*, 5 - area of the occurrence of the royal fern *Osmunda regalis* (according to Mazur 1989).

rzadkich wybitnie ceniolubnych roślin (np.: *Phyllitis scolopendrium*, *Lunaria rediviva*), oraz szereg gatunków roślin zaradnikowych (M i c h a l i k 1976). Z kolei zmniejszanie się populacji *Hacquetia epipactis* w rezerwacie "Cieszynianka" koło Krakowa, czy *Cypripedium calceolus* w rezerwacie "Michałowiec" na Wyżynie Krakowskiej, są spowodowane brakiem zabiegów prześwietlających drzewostan i podszyt. Przedstawione wyżej przykłady wskazują, że ob-

serwowane w wielu rezerwach procesy szybkiego wymierania populacji rzadkich gatunków są wynikiem niewłaściwej gospodarki leśnej.

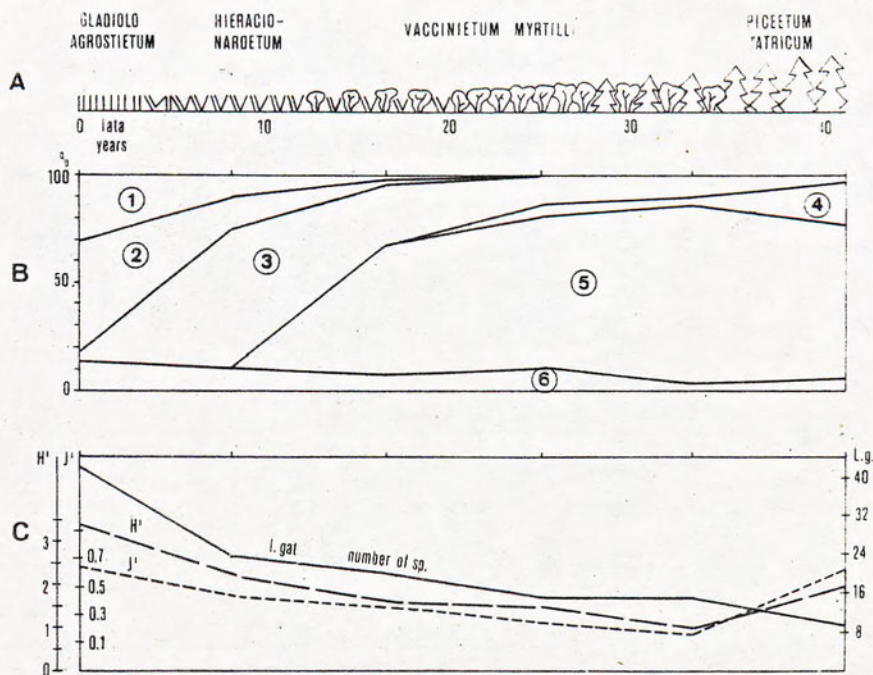
Szybkie procesy antropogennych przekształceń zbiorowisk roślinnych i składu flory obserwuje się w rezerwach wodnych i bagiennych. Większa ich część jest silnie zagrożona przez zanieczyszczenia substancjami chemicznymi. Bardzo niekorzystnym zjawiskiem jest także eutrofizacja, która znacznie przyspiesza naturalny proces zarastania i ładowienia zbiorników wodnych w rezerwach, jak np. małych starorzeczy odizolowanych wskutek regulacji i obwałowania rzek od zalewów powodziowych. Starorzecza takie, chronione bardzo często ze względu na stanowiska rzadkich roślin wodnych (*Trapa natans*, *Nymphaea alba*, *N. candida*, *Aldrovanda vesiculosa*, *Salvinia natans* i in.), w wyniku eutrofizacji zarastają i ładowieją w czasie 20-30 lat. Z tej przyczyny wiele rezerwatów na starorzeczach w dolinie Sanu i górnej Wisły straciło sens istnienia (P i ó r e c k i 1975).

Biocenozy torfowiskowe, chronione w Polsce południowej jedynie w kilkunastu rezerwach, podlegają aktualnie szybkiej sukcesji wskutek obniżania się poziomu wód gruntowych spowodowanego melioracjami w ich sąsiedztwie. Szczególnie silnie zagrożone są rezerwy położone w obrębie małych kompleksów torfowiskowych, np. w dolinach śródgórskich w Karpatach i Sudetach. Niektóre z nich, np. rezerwat Wołosate w Bieszczadach, może w najbliższej przyszłości ulec całkowitej degradacji wskutek wykonanych w bezpośrednim sąsiedztwie melioracji odwadniających. Charakter torfowisk niskich mają także zbiorowiska słonorośli, których trwałość uzależniona jest od stałego wysokiego poziomu zasolonych wód gruntowych i odpowiednich form użytkowania rolniczego (koszenie, wypas). Zaburzenie tych czynników, lub jednego z nich, wyzwała niekorzystną sukcesję prowadzącą do szybkiej eliminacji zbiorowisk i gatunków słonoroślowych. Zmiany takie udokumentowano w rezerwacie "Ciechocinek" (W i l k o Ń - M i c h a ł s k a 1970), który jest jedynym tego typu obiektem chronionym w południowej Polsce. Rezerwat ten, utworzony w 1963 r., obejmował bogate skupienia rzadkich gatunków roślin (*Aster tripolium*, *Triglochin maritimum*, *Salicornia herbacea*) i zespołów słonorośli. W 1964 r., z powodu przeprowadzania melioracji okolicznych gruntów, odbudowano stare rowy odwadniające na terenie rezerwatu, co spowodowało obniżenie poziomu wód gruntowych o około 1 m i odsolenie terenu. W efekcie, w ciągu kilku lat,

nastąpił prawie całkowity zanik higrofilnych zespołów halofitów, które zostały wyparte przez glikofilne gatunki właściwe dla łąk świeżych.

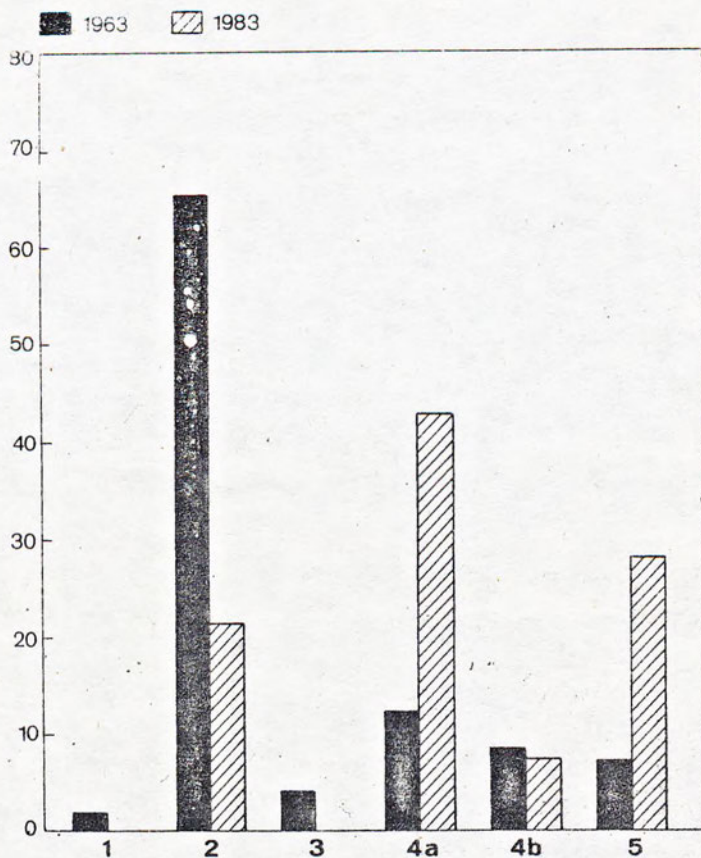
Biocenozy półnaturalnych pastwisk, łąk i muraw występują dość licznie w obszarach chronionych południowej Polski. Z uwagi na bardzo duże bogactwo składu florystycznego oraz zróżnicowanie zespołów roślinnych odgrywają poważną rolę w ochronie różnorodności i zasobów genowych. Biocenozy te, ukształtowane pod wpływem dawnych, tradycyjnych, form gospodarki (wypasu, koszenia i nawożenia organicznego), ulegają obecnie szybkiemu zarastaniu przez krzewy oraz drzewa i przekształcają się w zbiorowiska leśne. Proces ten, spowodowany zaniechaniem dawnych metod użytkowania, jest jeszcze w wielu przypadkach przyspieszany w wyniku sztucznie wprowadzanych zalesień. Takie trendy sukcesji obserwuje się obecnie praktycznie we wszystkich obszarach chronionych Polski południowej, w których występują biocenozy półnaturalne. Wynikające stąd zagrożenia i straty w szacie roślinnej są najczęściej zaskakująco duże. Na przykład w Gorceńskim Parku Narodowym półnaturalne biocenozy polan, zajmujące jedynie 5% powierzchni i podlegające obecnie szybkiemu zarastaniu, są jedynymi lub prawie wyłącznymi siedliskami dla około 25% gatunków roślin naczyniowych. Okres od zaprzestania użytkowania pasterskiego i nawożenia do całkowitego zarosnięcia polany o powierzchni około 10 ha wynosi 25-30 lat (M i c h a l i k 1990e). Powoduje to ogromne straty we florze (ryc. 5, 6, 7). W Ojcowskim Parku Narodowym prawie 2/3 gatunków roślin jest związane z półnaturalnymi biocenozami zajmującymi poniżej 10% powierzchni Parku (M i c h a l i k 1985, 1989c). W ostatnich dziesięcioleciach, wskutek zaprzestania użytkowania kośnego i wypasu, zbiorowiska te zanikły na około 2/3 swej dawnej powierzchni (M i c h a l i k 1990c, d). W wyniku spontanicznej sukcesji w czasie 15-20 lat nieużytkowane łąki świeże przekształcają się w ziołorośla z dominacją *Urtica dioica*, a murawy kserotermiczne w zwarte zarośla (ryc. 8, 9, 10).

Murawy kserotermiczne w licznych rezerwach stepowych na wyżynach Polski Południowej uległy już prawie całkowitej degradacji. Klasycznym przykładem jest rezerwat w Jaksicach koło Miechowa, utworzony w 1922 r. Po ogrodzeniu rezerwatu i wyeliminowaniu wypasu murawa stepowa *Inuletum ensifoliae* jedynie przez ok. 7 lat utrzymywała się w typowym składzie florystycznym. Później masowo za-



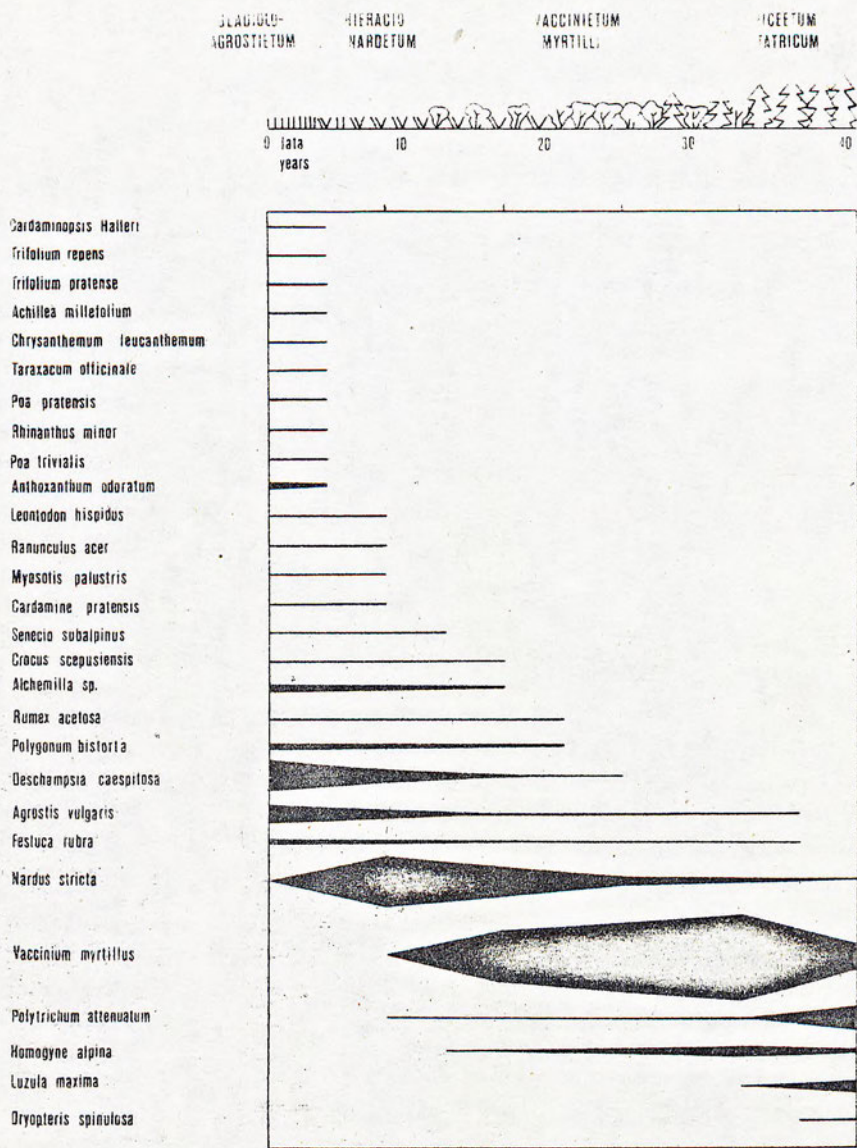
Ryc. 5. Zmiany składu florystycznego i niektórych wskaźników ekologicznych w procesie sukcesji roślinności na Polanie Czoło w Gorczańskim Parku Narodowym. A - fazy sukcesji i ich odległość czasowa od zaprzestania wypasu. B - udział, w biomase warstwy roślinności zielonej, gatunków charakterystycznych dla różnych jednostek fitosocjologicznych: 1 - *Gladiolo-Agrostietum*, 2 - *Molinio-Arrhenatheretea*, 3 - *Hieracio-Nardetum* i *Nardo-Callunetea*, 4 - *Vaccinio-Piceion*, 5 - *Vaccinio-Piceetea*, 6 - inne. C - wartości współczynników:  $H'$  - różnorodności,  $J'$  - struktury dominacji,  $lg$  - liczba gatunków stwierdzona w 10 próbach ( $0.1 \text{ m}^2$  każda).

Fig. 5. Changes of the floristic composition and of some ecological indices in the course of plant succession in the Polana Czoło glade in the Ojców National Park. A - successional phases and a lapse of time since grazing was stopped. B - share of species characteristic of different phytosociological units in the biomass of herbaceous plants: 1 - *Gladiolo-Agrostietum*, 2 - *Molinio-Arrhenatheretea*, 3 - *Hieracio-Nardetum* and *Nardo-Callunetea*, 4 - *Vaccinio-Piceion*, 5 - *Vaccinio-Piceetea*, 6 - others, 7 - values of indices:  $H'$  - diversity,  $J'$  - structure of domination,  $lg$  - number of species recorded in 10 samples ( $0.1 \text{ m}^2$  each).



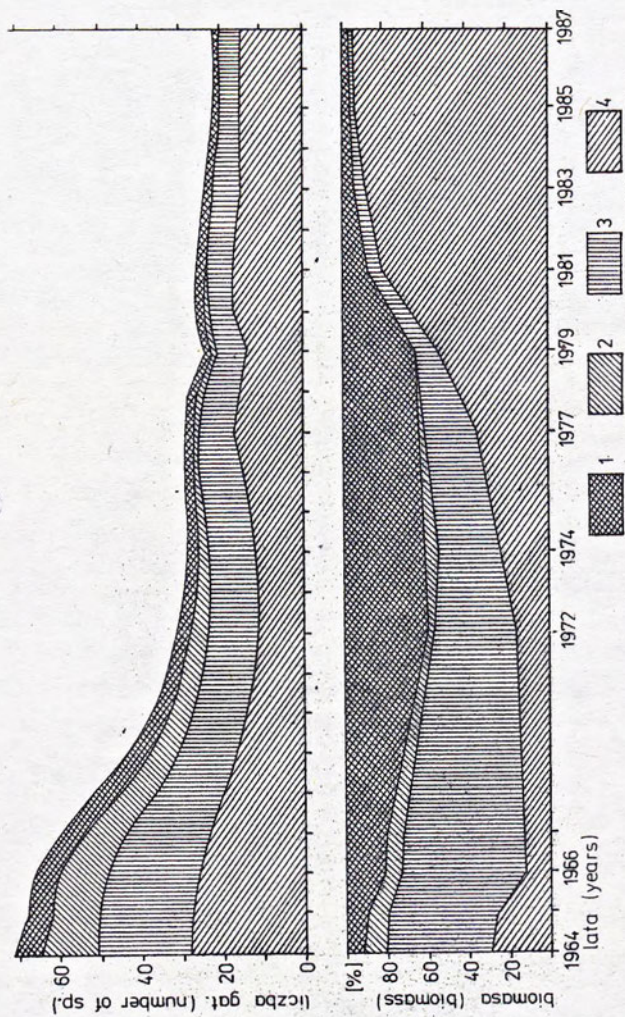
Ryc. 6. Zmiany procentowego udziału zbiorowisk roślinnych na Polanie Czoło w Gorczańskim Parku Narodowym w okresie 20-tu lat po zaprzestaniu wypasu. 1 - żyzna łąka górską *Gladiolo-Agrostietum*, 2 - uboga łąka górską *Hieracio-Nardetum*, 3 - traworośla *Poo-Veratretum*, 4 - borówczyska *Vaccinietum myrtilli* (a - typowe, b - silnie zarośnięte przez młodniki świerkowe), 5 - bór świerkowy *Piceetum tatricum*.

Fig. 6. Changes in the percentage of plant communities in the Polana Czoło glade in the Gorc National Park over the period of 20 ears after grazing was stopped. 1 - fertile mountain meadow *Gladiolo-Agrostietum*, 2 - poor mountain meadow *Hieracio-Nardetum*, 3 - grass communities *Poo-Veratretum*, 4 - *Vaccinium myrtilli* (a - typical, b - densely overgrown with spruce thickets), 5 - spruce forest *Piceetum tatricum*.



Ryc. 7. Zmiany udziału w biomase dla przykładowych gatunków w procesie zarastania Polany Czoło w Gorceńskim Parku Narodowym.

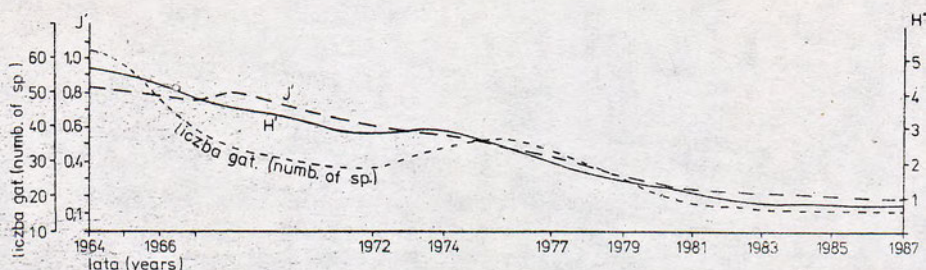
Fig. 7. Changes in the share of some exemplary species in the biomass in the course of overgrowing of the Polana Czoło glade with forest in the Gorce National Park.



Ryc. 8. Zmiany liczby gatunków oraz ich procentowego udziału w biomacie, w trakcie sukcesji nie użytkowanej łąki świeżej w Ojcowskim Parku Narodowym. Gatunki charakterystyczne dla różnych jednostek fitosocjologicznych: 1 - zespołu *Arrhenatheretum medioeuropaeum* i związku *Arrhenatherion*, 2 - rzędu *Arrhenatheretalia*, 3 - klasy *Molino-Arrhenatheretea*, 4 - inne gatunki.

Fig. 8. Changes in the number of species and in their percentage in the biomass, in the course of succession of a non-utilized fresh meadow in the Ojców National Park. Species characteristic of different phytosociological units: 1 - *Arrhenatheretum medioeuropaeum* and *Arrhenatherion*, 2 - *Arrhenatheretalia* order, 3 - *Molino-Arrhenatheretea* class, 4 - other species.



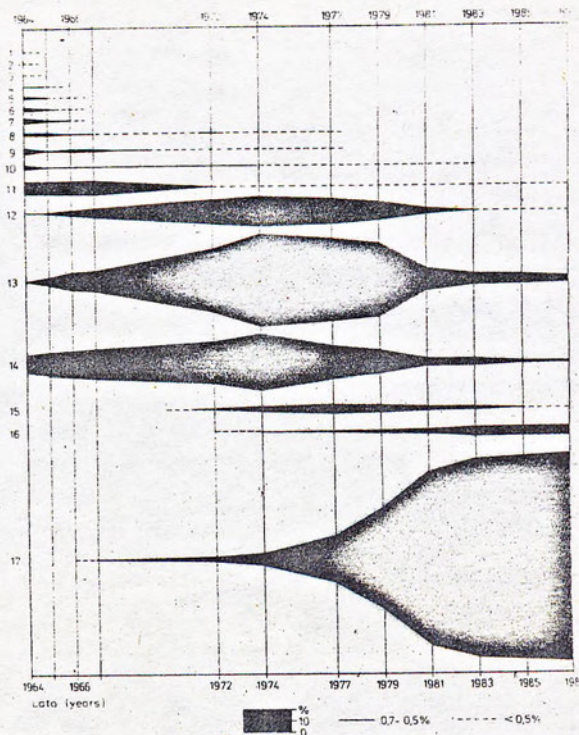


Ryc. 9. Zmiany wartości współczynników różnorodności  $H'$  i struktury dominacji  $J'$  oraz liczby gatunków roślin naczyniowych (notowanych w próbach o łącznej pow. ok.  $3 \text{ m}^2$ ) w toku sukcesji nie użytkowanej łąki świeżej w Ojcowskim Parku Narodowym.

Fig. 9. Changes of the coefficients of diversity  $H'$  and structure of domination  $J'$  as well as of the number of vascular plant species (recorded in sample-plots of a total area of  $3 \text{ m}^2$ ) in the course of succession of a non-utilized fresh meadow in the Ojców National Park.

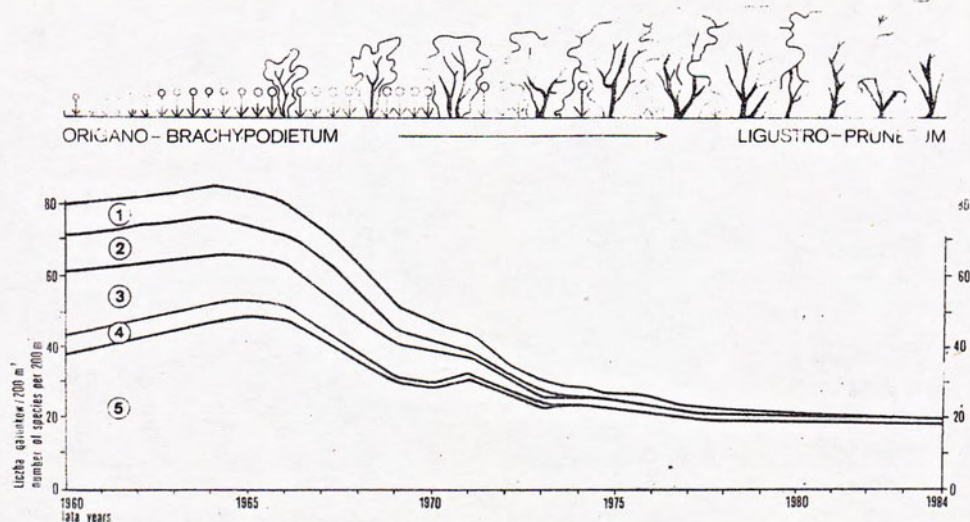
częły pojawiać się krzewy i drzewa, a w latach 50-tych w rezerwacie rósł już zwarty młody las (J e n t y s-S z a f e r o w a 1959). Roślinność stepowa zachowała się natomiast na sąsiednich terenach, gdzie jej nie chroniono lecz normalnie wypasano. Podobną sytuację udokumentowano w przypadku murawy kserotermicznej *Origanum brachypodietum* w rezerwacie Kajasówka na Wyżynie Krakowskiej, gdzie prowadzone są szczegółowe badania od 1960 r. (M i c h a l i k 1972, 1975, 1990 a). Po utworzeniu w 1962 r. rezerwatu i zaprzestaniu wypasu skład florystyczny *Origanum-Brachypodietum* utrzymywał się bez większych zmian przez 5-6 lat. Później nastąpiła inwazja krzewów i po 15-tu latach murawa przekształciła się w zbiorowisko zarosłowe *Ligustro-Prunetum* (ryc. 11). Na sąsiednich, stale wypasanych terenach zespół *Origanum-Brachypodietum* przetrwał do dziś.

W zarastających murawach kserotermicznych zagrożone są populacje wielu bardzo rzadkich w Polsce gatunków roślin. Na przykład stwierdzono zmniejszanie się liczebności i starzenie się populacji *Carlina onopordifolia* (Poznańska 1986, rkps.) w rezerwach, w których wyeliminowany został wypas (ryc. 12).



Ryc. 10. Procentowy udział przykładowych gatunków w ogólnej biomacie roślinnej w procesie sukcesji nie użytkowanej łąki świeżej w Ojcowskim Parku Narodowym. 1-7 - gatunki wymierające szybko (1 - *Lotus corniculatus*, 2 - *Glechoma hederacea*, 3 - *Campanula patula*, 4 - *Leontodon autumnalis*, 5 - *Trifolium repens*, 6 - *Taraxacum officinale*, 7 - *Plantago media*). 8-11 - gatunki zanikające powoli (8 - *Carex hirta*, 9 - *Rumex acetosa*, 10 - *Equisetum arvense*, 11 - *Alchemilla crinita*). 12-14 - gatunki typowe dla środkowej fazy sukcesji, które początkowo zwiększały swój udział a następnie wyraźnie zanikają (12 - *Geranium palustre*, 13 - *Arrhenatheretum elatior*, 14 - *Alopecurus pratensis*). 15 - *Agropyron repens*, gatunek, który pojawił się i rozprzestrzenił w środkowej fazie sukcesji a ostatnio zanika. 16-17 - gatunki nowe, które wykazują umiarkowaną lub gwałtowną ekspansję (16 - *Galium aparine*, 17 - *Urtica dioica*).

Fig. 10. Percentage of some species in the total plant biomass in the course of succession of a non-utilized fresh meadow in the Ojców National Park. 1-7 quickly vanishing species (1 - *Lotus corniculatus*, 2 - *Glechoma hederacea*, 3 - *Campanula patula*, 4 - *Leontodon autumnalis*, 5 - *Trifolium repens*, 6 - *Taraxacum officinale*, 7 - *Plantago media*). 8-11 - slowly vanishing species (8 - *Carex hirta*, 9 - *Rumex acetosa*, 10 - *Equisetum arvense*, 11 - *Alchemilla crinita*). 12-14 - species typical of a middle phase of succession, their share at first increased then markedly decreased (12 - *Geranium palustre*, 13 - *Arrhenatheretum elatior*, 14 - *Alopecurus pratensis*). 15 - *Agropyron repens*, a species that appeared and spread in the middle phase of succession, and recently has declined. 16-17 - new species, moderately or markedly expanding (16 - *Galium aparine*, 17 - *Urtica dioica*).

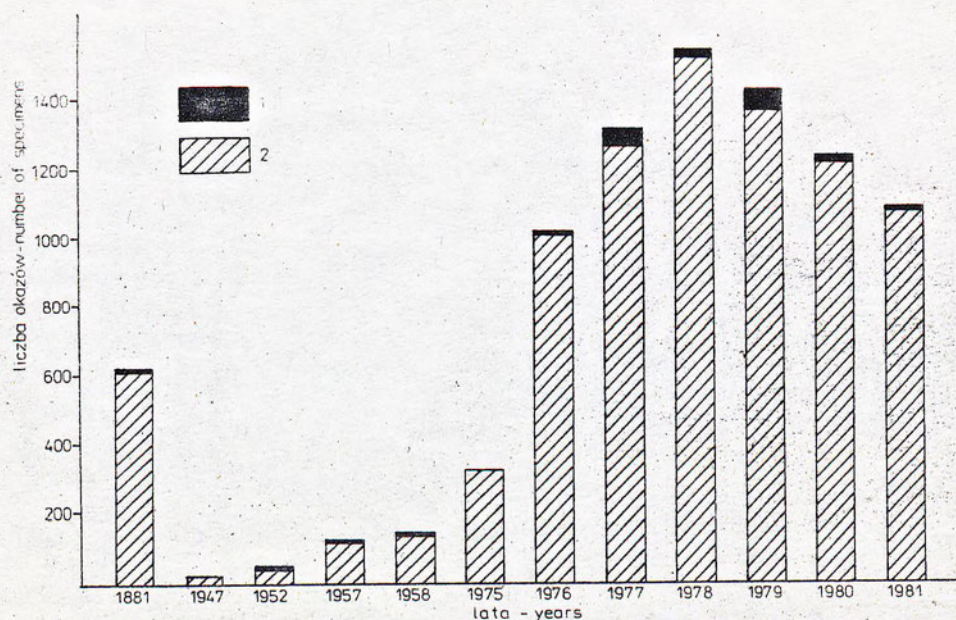


Ryc. 11. Tempo zarastania murawy kserotermicznej przez krzewy na skutek zaniechania wypasu w rezerwacie Kajasówka. Udział liczbowy gatunków charakterystycznych dla: 1 - zespołu murawy *Origano-Brachypodietum*, 2 - rzędu *Festucetalia valesiacae*, 3 - klasy *Festuco-Brometea*, 4 - rzędu *Quercetalia pubescentis*, 5 - pozostałe gatunki.

Fig. 11. Rate of the overgrowing of xerothermic grassland with shrubs after the cessation of grazing in the Kajasówka nature reserve. Number of species characteristic of: 1 - grassland community of *Origano-Brachypodietum*, 2 - *Festucetalis valesiacae* order, 3 - *Festuco-Brometea* class, 4 - *Quercetalia pubescentis* order, 5 - other species.

#### V. Rozmiary i kosekwencje antropogennych zagrożeń oraz przekształceń szaty roślinnej terenów chronionych

Aktualnie wszystkie obiekty chronione w południowej Polsce znajdują się w zasięgu szkodliwego oddziaływania różnych form gospodarki człowieka. Wyodrębniają się trzy obszary o szczególnie silnych zagrożeniach: 1) Śląsko-Krakowska aglomeracja urbanistyczno-przemysłowa obejmująca województwa: katowickie, częstochowskie, krakowskie, bielsko-bialskie i część województwa opolskiego



Ryc. 12. Zmiana liczebności okazów kwitnących (1) i płonnych (2) dziewięcisiu popłocholistnego *Carlina onopordifolia* w rezerwacie Stawska Góra (wg. Poznańska rkps, zmienione). W latach 1947-1975 nadmiernie intensywny wypas ograniczał występowanie dziewięcisiu. Od około 1975 r. wypas był stopniowo eliminowany. Spowodowało to początkowo wzrost liczby okazów dziewięcisiu, a następnie - na skutek zarastania muraw w rezerwacie przez krzewy i drzewa - stopniowe wymieranie tego gatunku. Wskazuje to, że optymalna forma ochrony *Carlina onopordifolia* jest umiarkowany kontrolowany wypas i wykaszanie muraw.

Fig. 12. Changes in number of the blooming (1) and barren (2) specimens of *Carlina onopordifolia* in the Stawska Góra nature reserve (according to Poznańska, manuscript, modified). In the years 1947-1975 intense grazing limited the occurrence of this species. Since 1975 grazing has gradually been eliminated. This resulted at first in the increase of the number of *C. onopordifolia*, and next - due to the overgrazing of grasslands in a nature reserve with shrubs and trees - in its gradual decline. This indicates that the optimum form of *Carlina onopordifolia* protection is moderate controlled grazing and mowing of grasslands.

2) Region świętokrzyski obejmujący północną część województwa kieleckiego i południową część województwa radomskiego 3) Dolnośląski okręg przemysłowy obejmujący większą część województwa wrocławskiego, jeleniogórskiego i wałbrzyskiego. Rezerwaty, parki

narodowe i parki krajobrazowe, położone na tych obszarach charakteryzują się znacznie przekształconą szatą roślinną i podlegają bardzo silnym antropogennym zagrożeniom.

Analiza dotychczasowych publikacji i przeprowadzone badania oraz obserwacje terenowe upoważniają do stwierdzenia, że obecnie około 60% rezerwatów południowej Polski jest zagrożonych bardzo silną degradacją szaty roślinnej w najbliższym dwudziestolecu. W dużej grupie rezerwatów (około 10%-15%) już obecnie destrukcyjne zmiany w szacie roślinnej są nieodwracalne. Przypadki takie odnotowano głównie wśród rezerwatów obejmujących biocenozy wodne, torfowiskowe i kserotermiczne.

Podobnie kształtuje się sytuacja dziewięciu parków narodowych położonych w Południowej Polsce. Trzy spośród nich: Ojcowski, Świętokrzyski i Karkonoski, znajdują się pod wpływem bardzo silnych zanieczyszczeń przemysłowych (G r o d z i ń s k a 1980) powodujących zamieranie drzewostanów szpilkowych. Wyraźne objawy narastania podobnych procesów stwierdzono już także w kolejnych parkach: Gorczańskim oraz w nieco mniejszym stopniu, w Babiogórskim i Tatrzańskim. Szata roślinna parków narodowych ponosi także duże straty w wyniku masowego ruchu turystyczno-wypoczynkowego (szczególnie w Tatrzańskim, Pienińskim i Karkonoskim) i niewłaściwie prowadzonej gospodarki leśnej. W niektórych parkach narodowych (np. Ojcowskim, Pienińskim i Gorczańskim) duże zagrożenie dla różnorodności i zasobów genowych szaty roślinnej stanowi sukcesja wtórna biocenoz półnaturalnych.

Ogólne trendy przekształceń szaty roślinnej na terenach chronionych są bardzo niekorzystne (F a l i ń s k i red. 1972, M i c h a l i k 1974, 1989, 1990 b, a, i wiele in.). Wymierają głównie zbiorowiska i gatunki wyspecjalizowane, reprezentujące rzadkie elementy geograficzne, mające na terenie kraju przeważnie nieliczne, reliktowe stanowiska o charakterze ekstrazonalnym. Proces eliminacji jest najbardziej nasilony w grupie zbiorowisk i gatunków wodnych, higrofilnych i cieniolubnych. Równocześnie duże straty ponosi roślinność wybitnie kserotermiczna. Konsekwencją tych procesów jest ubożenie zasobów genowych i różnorodności gatunkowej, zawężanie skali ekologicznej, monotypizacja i kosmopolityzacja szaty roślinnej terenów chronionych. W miejsce ustępujących elementów rzadkich rozprzestrzeniają się gatunki i zbiorowiska mezo-

flora oraz ubikwistyczne. Zbiorowiska roślinne mają coraz częściej zaburzoną równowagę biologiczną. Sprzyja to przenikaniu na tereny chronione gatunków synantropijnych.

## VI. Perspektywy ochrony szaty roślinnej

Przytoczone w niniejszym artykule jedynie wybrane przykłady zagrożeń i niekorzystnych przemian szaty roślinnej w parkach narodowych i rezerwach, wskazują, że ochrona obszarowa jest w Polsce coraz mniej skuteczna. Wiele przyczyn składa się na taki stan rzeczy. W ostatnich dziesięcioleciach wielokrotnie wzrosły antropogenne zagrożenia i drastycznie pogorszył się stan środowiska przyrodniczego. Polska południowa w przeważającej części stała się terenem klęski ekologicznej. W tej sytuacji stosowany jeszcze dotychczas model tradycyjnej ochrony biernej nie daje oczekiwanych efektów. Nie istnieją możliwości odizolowania obiektów chronionych od wpływów zanieczyszczeń przemysłowych dalekiego zasięgu, czy też obniżania się poziomu wód gruntowych na rozległych obszarach kraju. Odpowiednio dobrane zabiegi ochronne mogłyby złagodzić skutki tych zagrożeń. Niestety dotychczasowe zabiegi w rezerwach i parkach narodowych, stosowane prawie wyłącznie w drzewostanach, nie różnią się praktycznie od zasad użytkowania lasów produkcyjnych. O ich stosowaniu i rozmiarze pozyskania surowca drzewnego decydują głównie względy ekonomiczne a nie ochronne. Nie poprawia to sytuacji a raczej ją pogarsza, zaburzając dodatkowo i tak już osłabioną odporność biocenoz leśnych. Równocześnie nie prowadzi się prawie żadnych zabiegów ochrony czynnej w biocenozach półnaturalnych, ponieważ brak jest programów ochrony, środków finansowych i technicznych, odpowiedniego personelu itp.

Polskie rezerwy i większość parków narodowych to małe skrawki terenu obejmujące najczęściej środowiska wyraźnie przekształcone przez człowieka. Ochrona naturalnych procesów ekologicznych i naturalnych środowisk przyrodniczych na tych skrawkach terenu podlegającym ogromnej antropopresji, są bardzo utrudnione. Mimo to około 1/2 do 2/3 powierzchni polskich parków narodowych i rezerwatów jest i w dalszym ciągu powinna być przeznaczona dla zachowania naturalnych biocenoz i ich kompleksów przestrzennych. Na tych terenach należy stosować głównie ochronę ścisłą i wykorzystywać je do prowadzenia monitoringu biologicznego. Pozostała część powierzchni

parków narodowych i rezerwatów jest zajęta przez biocenozy półnaturalne i nietrwałe stadia sukcesyjne, które winny podlegać różnym formom ochrony czynnej.

Konieczne jest opracowanie nowej koncepcji ochrony czynnej (M i c h a l i k 1978a, 1985, 1986, 1989a, b, c, 1990b, O l a c z e k 1988) uwzględniającej powszechnie przyjmowaną na świecie strategię ochrony różnorodności (D u f f e y 1973, 1974, W o r l d C o n s e r v a t i o n...1980, S o u l e, W i l c o x 1980). Realizacja strategii ochrony różnorodności wymaga stosowania na szeroka skalę aktywnych metod utrzymywania w rezerwach i parkach narodowych biocenoz półnaturalnych i nietrwałych stadiów sukcesyjnych. Charakteryzują się one przeważnie bogatszym składem gatunkowym w porównaniu ze zbiorowiskami naturalnymi. W oparciu o te prawidłowości można w sposób istotny zwiększyć różnorodność gatunkową na określonym terenie, wykorzystując potencjalne możliwości siedlisk poprzez odpowiednie kształtowanie struktury przestrzennej zbiorowisk naturalnych i półnaturalnych.

W naszej szerokości geograficznej, gdzie końcowymi ogniwami naturalnych szeregów sukcesyjnych są przeważnie różnorodne zbiorowiska leśne, utrzymywanie biocenoz półnaturalnych i nietrwałych stadiów sukcesyjnych zawsze prowadzi do większego zróżnicowania warunków siedliskowych, szczególnie mikroklimatycznych. Pociąga to za sobą wzrost różnorodności ekologicznej szaty roślinnej, rozumianej jako występowanie na określonym terenie zespołów i gatunków o odmiennym charakterze ekologicznym, oraz wzrost różnorodności gatunkowej w znaczeniu liczby gatunków przypadających na określoną jednostkę powierzchni.

Strategia ochrony różnorodności wynika także z aktualnej sytuacji gospodarczej i zagrożenia środowiska przyrodniczego. Wzrastające potrzeby w zakresie produkcji żywności, budownictwa itp. wskazują, że obszary przeznaczane na cele ochrony przyrody nie będą już zwiększać się w dużym stopniu. Zachodzi więc konieczność wyboru modelu ochrony, który byłby najbardziej ekonomiczny i stwarzał szanse zabezpieczenia możliwie największej liczby biocenoz i gatunków. Takim modelem jest ochrona różnorodności opierająca się w znacznym stopniu na utrzymywaniu biocenoz półnaturalnych i nietrwałych stadiów sukcesyjnych. Aktywną ochronę tych biocenoz na obszarach chronionych musimy podjąć na szeroką skalę już obecnie, niezależnie od tego, że nasza znajomość procesów sukcesyjnych,



oraz organizacyjna i materialna baza ochrony przyrody w Polsce są jeszcze niezadowalające. Z pewnością za 10, czy 20 lat nasza wiedza będzie szersza, lepsze będą możliwości organizacyjne, nie będzie już jednak w większości przypadków przedmiotu ochrony. Badania przeprowadzone w niektórych parkach narodowych i rezerwach nad tempem sukcesji wskazują, że za 15-20 lat większość półnaturalnych zbiorowisk przestanie istnieć. Zamiast wprowadzania aktywnych metod ich ochrony stanimy przed problemem nieporównanie trudniejszym metodycznie, bardziej czasochłonnym i kosztochłonnym, czyli przed problemem rekonstrukcji tych biocenoz. Aktywne metody ochrony zbiorowisk półnaturalnych są już od kilku dziesięcioleci stosowane z powodzeniem w państwach zachodnich (Duffey, Watt eds. 1971). Można z tych wzorów korzystać dostosowując je do naszych warunków. W tym celu musi być prowadzony stały monitoring procesów sukcesyjnych zachodzących w naszych obszarach chronionych.

Obok przygotowania szczegółowych programów dla każdego obiektu chronionego i opracowania prostych, skutecznych metod ich praktycznej realizacji, niezbędnym warunkiem wprowadzenia modelu ochrony aktywnej jest zmiana dotychczasowego systemu organizacyjnego. Obecna struktura organizacyjna dostosowana jest do tradycyjnej ochrony biernej. Niezbędne jest utworzenie wyspecjalizowanych i wyposażonych w odpowiedni sprzęt oraz środki finansowe, zespołów, które mogłyby wykonywać różnorodne zabiegi ochrony czynnej. Zespoły te mogłyby być zlokalizowane przy parkach narodowych i obsługiwać wszystkie obszary chronione w przyległych regionach. Opiekę merytoryczną zapewniałyby pracownice naukowe parków, utrzymujące ściśle kontakty z wyspecjalizowanymi placówkami naukowymi.

Jeśli nie podejmiemy obecnie dużego wysiłku naukowego i organizacyjnego, polska ochrona obszarowa będzie nadal nieskuteczna.

#### Piśmiennictwo

Adriani M. J., Van der Maarel E. 1968. Breakers on Voorne. 104 pp. Stichting Wetenschappelijk Duinonderzoek, Ostvoorne.

Baryła J., Pietras B. 1982. Długosz królewski *Osmunda regalis* L. w Polsce. The royal fern, *Osmunda regalis* L., in Poland. *Ochr. Przyr.* 44: 111-143.



Ceynowa-Giełdon M. 1986. Ocena stanu ochrony flory kserotermicznej w rezerwach stepowych nad dolną Wisłą. *Acta Univ. Lodz. Folia zoöl.* 3: 131-142.

Czubiński Z., i współpracownicy. 1954. Bielawskie Błoto - ginące torfowisko atlantyckie Pomorza. *Ochr. Przyr.* 22: 67-158.

Delvosalle L., Demaret F., Lambinon J., Lawalree A., 1969. Plantes rares, disparues ou menacees de disparition en Belgique: L'appauvrissement de la flore indigene. *Minist. Agric. Serv. Reserve Nat. Domaniales Conservation Nat., Trav.* 4: 1-129.

Duffey E. 1973. Wildlife management of nature reserves in Britain. *Ochr. Przyr.* 38: 9-39.

Duffey E. 1974. Nature reserves and wildlife. Heinemann, London, 134 pp.

Duffey E., Watt A. S. (eds.) 1971. The scientific Management of animal and Plant communities for conservation. Blackwell, Oxford; 652 pp.

Dziewolski J. 1980. Zmiany struktury i wielkości zasobów lasu w rezerwacie ściśłym w masywie Trzech Koron w Pieninach, w okresie 1936-1972. *Ochr. Przyr.* 42: 129-156.

Dziewolski J. 1987. Sukcesja wybranych drzewostanów Babiogórskiego Parku Narodowego. *Ochr. Przyr.* 45: 77-129.

Dziewolski J. rkps. Kierunki przemian drzewostanów w parkach narodowych polskich Karpat w warunkach ochrony ściśłej i częściowej.

Dziewolski J., Skawiński P. 1988a. Zmiany w składzie gatunkowym i strukturze wiekowej wybranych drzewostanów Tatrzańskiego Parku Narodowego. *Ochr. Przyr.* 46: 75-90.

Dziewolski J., Skawiński P. 1988 b. Wpływ cięć pielęgnacyjnych na strukturę drzewostanów Tatrzańskiego Parku Narodowego. *Ochr. Przyr.* 46: 91-112.

Fabiszewski J. 1985. Zagrożenia wpływające na obniżenie wartości przyrodniczych Karkonoskiego Parku Narodowego. W: *Zagrożenie parków narodowych w Polsce* (Grodzińska K., Olaczek R. red.), pp 37-62. Państw. Wydawn. Nauk. Warszawa.

Faliński J. B. 1966. Antropogeniczna roślinność Puszczy Białowieskiej jako wynik synantropizacji naturalnego kompleksu leśnego. *Rozpr. Univ. Warszawsk.* 13: 1-256.

Faliński J. B. (red.), 1972. Synantropizacja szaty roślinnej. IV. Synantropizacja szaty roślinnej w parkach narodowych i rezer-

watach przyrody. *Phylocoenosis* 1: 223-305.

Faliński J. B. (red.). 1976. Synantropizacja szaty roślinnej Polski. VI. wymieranie składników flory polskiej i jego przyczyny. *Phylocoenosis* 5: 157-409.

Grodzińska K. 1980. Zanieczyszczenie polskich parków narodowych metalami ciężkimi. *Ochr. Przyr.* 43: 9-27.

Grodzińska K., Olaczek R. (red.) 1985. Zagrożenie parków narodowych w Polsce. Państw. Wydawn. Nauk. Warszawa. 156 pp.

Herbich J. 1974. Problem zachowania rezerwatów leśnych w okolicach Opalenia nad dolną Wisłą. *Ochr. Przyr.* 40: 113-138.

Jasnowski M., Jasnowska A., Markowski S. 1968. Ginące torfowiska wysokie i przejściowe w pasie nadbałtyckim Polski. *Ochr. Przyr.* 33: 69-124.

Jentys-Szaferowa J. 1959. Ochrona roślin w małych rezerwach. *Chronmy Przyr. ojcz.* 15, 5: 19-24.

Kornaś J. 1971. Changements recents de la Flore polonaise. *Biol. Conserv.* 4: 43-47.

Kornaś J. 1972. Wpływ człowieka i jego gospodarki na szatę roślinną Polski. Flora synantropijna. W: Szata roślinna Polski (red. Szafer W., Zarzycki K.), str. 95-128. PWN, Warszawa.

Mazur W. 1989. Zmiany zasięgu występowania *Osmunda regalis* L. w rezerwacie Długosz Królewski w latach 1959-1986. *Fragm. flor. et geobot.* 35, 3/4: (w druku).

Mazur W. rkps. Zmiany liczebności i przyczyny zamierania populacji długosza królewskiego *Osmunda regalis* w rezerwacie florystycznym "Długosz Królewski" w Puszczy Niepołomickiej. *Prądnik* 3.

Medwecka-Kornaś A. 1960. Poland's steppe vegetation and its conservation. 32 pp. Warsaw, State Council for Conservation of Nature.

Medwecka-Kornaś A. 1977. Ecological problems in the conservation of plant communities, with special reference to Central Europe. *Environm. Conserv.* 4, 1: 27-33.

Michalik S. 1972. Synantropizacja szaty roślinnej na terenach chronionych w świetle nowych poglądów na rezerwatową ochronę przyrody. *Wszechświat*, 7/8: 181-186.

Michalik S. 1974. Antropogeniczne przemiany szaty roślinnej Dj-cowskiego parku Narodowego od początków XIX wieku do 1960 roku. *Ochr. Przyr.* 39: 65-154.

- Michalik S. 1975. Roślinność wzgórza Kajasówki i zagadnienia jej ochrony. *Chronimy Przyr. ojcz.* 31, 1: 27-31.
- Michalik S. 1976. Antropogeniczne zagrożenie rodzimej flory Wyżyny Krakowskiej. *Phytocoenosis*, 5, 3/4: 353-361.
- Michalik S. 1978a. An optimal spatial system and ecological base for the protection of plant cover of the Wyżyna Krakowska. *Wyd. Uniw. A. Mickiewicza w Poznaniu, Ser. Biologia*, 11: 329-335.
- Michalik S. 1978b. Direction of the anthropogenic succession of the plant cover of the Ojców National Park. *Wyd. Uniw. A. Mickiewicza w Poznaniu, Ser. Biologia*, 11: 326-329.
- Michalik S. 1979. Zagadnienia ochrony zagrożonych gatunków roślin w Polsce. *Ochr. Przyr.* 42: 11-28.
- Michalik S. 1985. Ekologiczna ochrona czynna biocenoz i krajobrazu w Ojcowskim Parku Narodowym. *Parki Nar. Rez. Przyr.* 6, 2: 43-56.
- Michalik S. 1986. Pasterstwo a ochrona przyrody w parkach narodowych polskich Karpat. *Chronimy Przyr. ojcz.* 42, 4: 19-29.
- Michalik S. 1989a. Problemy ochrony ścisłej i częściowej w Ojcowskim Parku Narodowym. *Chronimy Przyr. ojcz.* 45, 2: 15-25.
- Michalik S. 1989b. Biocenozy półnaturalne w parkach narodowych i rezerwach, ich znaczenie i celowość ochrony. *Chronimy Przyr. ojcz.* 45, 3: 20-28.
- Michalik S. 1989c. Tendencies of the anthropogenic changes and the programme of active protection of vegetation in the Ojców National Park. In: *Flora and Vegetation of Poland, Changes, Management and Conservation: 1928-1988*. 19th Int. Phytogeographic Excursion 1989, July 7-26. Kraków, 1-21 pp.
- Michalik S. 1990a. Sukcesja wtórna półnaturalnej murawy kserotermicznej *Origano-Brachypodietum* w okresie 1960-1984 wskutek zaprzestania wypasu w rezerwacie Kajasówka. *Prądnik*, 2:
- Michalik S. 1990b. Sukcesja wtórna i problemy aktywnej ochrony biocenoz półnaturalnych w parkach narodowych i rezerwach przyrody. *Prądnik*, 2.
- Michalik S. 1990c. Przemiany roślinności łąkowej w toku sukcesji wtórnej na stałej powierzchni badawczej w Ojcowskim Parku Narodowym. *Prądnik*, 2.
- Michalik S. 1990d. Przemiany roślinności kserotermicznej w czasie 20-letniej sukcesji wtórnej na powierzchni badawczej Grodzisko w Ojcowskim Parku Narodowym. *Prądnik*, 2.

Michalik S. 1990e. Sukcesja roślinności na polanie reglowej w Gorczańskim Parku Narodowym w okresie 20-tu lat, w wyniku zaprzestania wypasu. *Prądnik* 2.

Olaczek R. 1979. Wpływ antropopresji na rezerваты i parki narodowe oraz obszary chronionego krajobrazu w perspektywie roku 2000. *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.* 217: 301-318.

Olaczek R. 1988. Konserwatorska ochrona przyrody w Polsce - osiągnięcia, rozczarowania, oczekiwania. W: Problemy ochrony polskiej przyrody (eds. Olaczek R., Zarzycki K.), str. 87-107. PWN, Warszawa.

Perring F. H. (ed.). 1970. The flora of a changing Britain. Classey, Middlesex.

Piękoś-Mirkowa H. 1981. Antropogeniczne przekształcenia szaty roślinnej w Tatrzańskim Parku Narodowym. Ochrona Tatr w Polsce Ludowej. Mater. na sympozjum "Tatry 81". Polskie Tow. Przyj. Nauk o Ziemi i Dyrekcja Tatr. Parku Narod. Warszawa-Zakopane: 259-286.

Piękoś-Mirkowa H. 1986. Aktualne problemy ochrony zasobów genowych roślin naczyniowych w Tatrzańskim Parku Narodowym. *Acta Univ. Lodz., Folia sociol.* 3: 143-159.

Piotrowska H. 1957. Rezerwat "Drożkowe Łąki" na półwyspie Przytor (wyspa Wolin). *Przyr. Polski Zachodniej.* 1, 2: 78-83.

Piotrowska H. 1974. Nadmorskie zespoły solniskowe w Polsce i problemy ich ochrony. *Ochr. Przyr.* 39: 7-63.

Piórecki J. 1975. Trapa natans L. w Kotlinie Sandomierskiej (ekologia rozmieszczenie i ochrona). *Roczn. Przemyski* 15-16: 347-400.

Poznańska Z. 1986. Osoblivosti biologii *Carlina onopordifolia* Bess. ex. Schafer, Kulcz. et Pawl. *Ukr. Botan. Zurn.* 43, 5: 87-92.

Poznańska Z. rkps. Zmiany zagęszczenia i struktury populacji dziewięcisiu popłocholistnego *Carlina onopordifolia* Besser w procesie sukcesji murawy kserotermicznej oraz problemy jego aktywnej ochrony "in situ". *Prądnik* 3.

Soule M. E., Wilcox E. D. 1980. Conservation Biology. Sinauer A., USA. pp. 1-397.

Sulma T., Walas J. 1963. Aktualny stan rezerwatów roślinności kserotermicznej w obszarze dolnej Wisły. *Ochr. Przyr.* 29: 269-329.

Sukopp H. 1966. Verluste der Berliner Flora während der letzten hundert Jahre. *Sitzungsber. Ges. Naturf. Freunde Berlin, N. F.* 6: 126-136.

Szulczewski J. W. 1954. Solnisko Słonawskie dawniej i dziś. *Ochr. Przyr.* 22: 195-200.

Westhoff V. 1956. De veraming van flora en vegetatie. In: Vijftig jaar Natuurbescherming in Nederland. pp. 151-186. Ver. Behoud. Natuurmonum., Amsterdam.

Wiąckowski S. K. 1985. Zagrożenia jodły w Świętokrzyskim Parku Narodowym. W: Zagrożenie parków narodowych w Polsce (red. Grodzińska K., Olaczek R.), str. 87-103. PWN, Warszawa.

Wilkoń-Michalska J. 1970. Zmiany sukcesyjne w rezerwacie halo-fitów Ciechocinek w latach 1954-1965. *Ochr. Przyr.* 35: 25-51.

Witkowski Z., Madziara-Borusiewicz K., Płonka P., Zurek Z. 1987. Insect outbreaks in mountain national parks in Poland - their causes, course and effects. *Ekol. pol.* 35, 2: 465-492.

World Conservation Strategy. 1980. Prepared by Int. Union for Conserv. of Nature and Nat. Resources, IUCN, Gland.

### Streszczenie

W ostatnich dziesięcioleciach w skutek gwałtownego narastania antropopresji, zwiększyło się tempo niekorzystnych przemian szaty roślinnej terenów chronionych, a procesy wymierania gatunków i zbiorowisk roślinnych są bardzo zaawansowane (Michalik 1974, 1976, 1978 a, b, 1979 c, Grodzińska, Olaczek 1985).

Oddziaływanie człowieka na szatę roślinną jest bardzo różnorodne (Kornaś 1971, 1972, Michalik 1974). Dotychczasowe obserwacje wskazują, że najgroźniejsze są pośrednie formy oddziaływania poprzez trwałe zmiany warunków siedliskowych i zaburzenie ustabilizowanych układów biotycznych (Kornaś 1971, Michalik 1979, Faliński eds. 1976). Na przykład w Ojcowskim Parku Narodowym proces wymierania flory roślin naczyniowych w 87% spowodowany był przez różne formy oddziaływania pośredniego (Michalik 1974).

Głównymi zagrożeniami szaty roślinnej w parkach narodowych i rezerwach są: skażenie chemiczne, obniżenie się poziomu wód gruntowych, eutrofizacja wód i procesy sukcesji wtórnej w biocenozach półnaturalnych.

Biocenozy leśne zajmują około 75% powierzchni parków narodowych i rezerwatów. Największe zniszczenia w lasach spowodowane są przez skażenie przemysłowe powietrza

atmosferycznego, wód i gleb (Grodzińska 1978). Podlegają im głównie drzewostany szpilkowe. W licznych rezerwach i parkach narodowych, min. w Karkonoskim P. N., Świętokrzyskim P. N. i Ojcowskim P. N. większość drzewostanów szpilkowych już wymarła (ryc. 1, 2, 3). Lasy łąkowe, olsy i bory bagienne wymierają wskutek obniżenia się poziomu wód gruntowych. Powoduje to zanikanie stanowisk wielu rzadkich gatunków roślin, np. *Osmunda regalis* (ryc. 4).

Szybkie procesy wymierania gatunków i całych zbiorowisk obserwuje się w rezerwach wodnych, obejmujących starorzecza, stawy i jeziora. Masowo zanikają: *Trapa natans* (Piórecki 1975), *ymphaea alba*, *N. candida*, *Aldrovanda vesiculosa*, *Salvinia natans* i inne. W skutek eutrofizacji wód i przyspieszonego procesu łądowienia, szereg zbiorników wodnych objętych ochroną rezerwatową całkowicie zarosło i wyschło.

Rezerwy torfowiskowe ulegają szybkiej degradacji w skutek obniżania się poziomu wód gruntowych spowodowanych melioracjami w ich sąsiedztwie.

Biocenozy półnaturalnych łąk, pastwisk i muraw kserotermicznych są liczne w parkach narodowych i rezerwach. Jednakże w ostatnich dziesięcioleciach, w skutek zaprzestania ich użytkowania (wypas, koszenie) ulegają zarastaniu przez krzewy i drzewa, przekształcają się w zbiorowiska leśne. Jest to powodem masowego wymierania gatunków światłolubnych, co powoduje ogromne straty we florze (ryc. 5, 6, 7, 8, 9, 10). Szczególnie szybkie procesy zarastania i wymierania rzadkich gatunków obserwuje się w przypadku muraw kserotermicznych (ryc. 11, 12).

Ogólne trendy przekształceń szaty roślinnej na terenach chronionych są bardzo niekorzystne (Faliński ed. 1972, Michałik 1974, 1989, 1990 a, b, c). Następuje ubożenie zasobów genowych i zmniejszanie się różnorodności biocenotycznej.

Przeprowadzone badania i analizy wykazały, że obszarowa ochrona jest w Polsce coraz mniej skuteczna. W ostatnich dziesięcioleciach wielokrotnie wzrosły antropogeniczne zagrożenia i drastycznie pogorszył się stan środowiska przyrodniczego. W aktualnej sytuacji należy stosować model ochrony aktywnej, oparty na strategii ochrony różnorodności biocenotycznej, który jest powszechnie akceptowany na świecie (Duffey 1973, 1974, World Conserv... 1980, Soule, Wilcox 1980).