

JAK I DLACZEGO GINĄ NASZE ZESPOŁY ROŚLINNE¹

Recent decay of plant associations in Poland

Jan KORNAŚ

Summary. About 1950 many projects concerning the phytosociological inventories of various regions in Poland were started. For the first time not only the natural community types, but also the anthropogenic ones were taken into account. A wide spectrum of regional monographs was published, containing complete phytosociological tables, often with detailed maps of the actual vegetation. Unexpectedly most of these data very soon acquired historical value, because of the far-going changes of vegetation during the last 30 years. These changes may be most precisely documented by repeating the former phytosociological surveys using one of the three possible methods: (1) repeating of phytosociological relevés on permanently marked study plots, (2) collecting of new representative sets of relevés on the whole area formerly studied and comparing the new phytosociological tables with the corresponding old ones, (3) renewed mapping of the actual vegetation in the area formerly mapped. The present paper discusses the results of application of all three of these procedures.

Phytosociological studies carried out by Anna Medwecka-Kornaś and the present author about 1950 in the Gorce Mts. and about 1960 in the Ojców National Park were recently repeated. Far-going changes in both areas were discovered. In the Gorce Mts. from among 28 more important plant community types not less than 22 receded (1 community type extinct, 8 community types threatened with extinction in the nearest future, 13 community types rapidly retreating or becoming deeply transformed throughout the whole area - Tab. 1). These changes concerned both the natural plant communities of forests, tall forb stands, moss communities in springs, gravel beds on river banks, bogs and mires, etc., and the anthropogenic (secondary) communities of seminatural meadows and pastures as well as synanthropic communities of arable fields. In their stead only seven more or less ubiquitous community types expanded (Tab. 2). At the same time many species, both native and permanently established aliens, retreated, and a small group of most aggressive synanthropic newcomers considerably expanded. The causes for the vegetation changes in the lower-altitude areas of the Gorce Mts. were: (1) the devastation and ruderalization of riverside habitats, (2) the extension of built-up areas, (3) the construction of new roads and highways, (4) the conversion of meadows into monocultures of fodder grasses, (5) the modernization of agriculture, especially of the methods of weed control (cleaning of seed material and use of herbicides). The vegetation changes in the higher-altitude areas resulted from: (1) the depression of vitality of forest trees, especially conifers, apparently because of long-distance air pollution, (2) the increased intensity of timber exploitation, connected with the construction of new logging tracks, (3) the recession of seasonal grazing and desistance of hay-meadows utilization, (4) the expansion of tourist traffic in both summer and winter. In the Ojców National Park the most striking changes occurred in the acidophilous forest communities and the hay-meadows. The acidophilous mixed forest community *Pino-Quercetum* became nearly completely disintegrated due to the decay of coniferous trees, especially of fir (*Abies alba*), which was partly substituted by beech (*Fagus sylvatica*). The shrub layer was invaded by the nitrophytes (*Sambucus nigra*, *S. racemosa*); in the field layer the acidophilous species retreated and their place was taken over by subneutrophilous species of forests, forest edges and felled forest areas; the moss layer disappeared nearly completely (Tab. 3). The rich hay-meadows *Arrhenatheretum elatioris*, which formerly occupied the valley bottoms in the park area, became highly impoverished (because of more intensive use and fertilization) or they were substituted by nitrophilous tall-forb vegetation, dominated by *Urtica dioica* (after cessation of hay-mowing). Similarly as in the Gorce Mts., the changes in the vegetation types (Tab. 4) were connected with a drastic decrease of species diversity because of the recession or even extinction of many rare native species and some well established synanthropic ones (Tab. 5).

¹Referat wygłoszony na 48 Zjeździe Polskiego Towarzystwa Botanicznego w Katowicach, w dniu 6 września 1989 r.

The Gorce Mts. and the Ojców National Park are two very typical examples of the dramatic transformation of the plant cover which occurs recently in the whole territory of Poland and concerns a large majority of the plant community types. In the natural plant communities this is caused mainly by the ever increasing anthropopression through locally acting factors and the long-distance pollution of air and water. In the secondary (anthropogenic) communities the most important reasons for vegetation changes seem to lie in changes of the management regimes, either through intensifying or through abandoning the traditional methods.

Key words: plant associations decay, Poland, Gorce Mts., Ojców National Park

Prof. dr Jan Kornaś, Instytut Botaniki, Uniwersytet Jagielloński, ul. Lubicz 46, 31-512 Kraków

WSTĘP

Jest faktem powszechnie znanym, że zespoły roślinne stanowią daleko bardziej czule wskaźniki (bioindykatory) warunków środowiskowych, aniżeli poszczególne gatunki roślin. Na sesji poświęconej tematowi *Roślina a środowisko* nie można więc pominąć fitosocjologicznego aspektu tej zależności. Badania fitosocjologiczne w Polsce, prowadzone od początku lat 1920-tych, nasiliły się szczególnie w latach 1950-tych, kiedy po raz pierwszy zaczęto zwracać uwagę w równej mierze na zbiorowiska naturalne, rozwijające się spontanicznie, bez ingerencji człowieka, jak i na zbiorowiska antropogeniczne. Powstały wówczas liczne monografie regionalne, opublikowane przeważnie z pełnym materiałem tabelarycznym, a nierzadko także mapami roślinności rzeczywistej. Jednym z najważniejszych celów, jaki przyświecał tym badaniom, było opracowanie pełnego przeglądu zbiorowisk roślinnych całego kraju i stworzenie dla nich ujednoliconej klasyfikacji syntaksonomicznej. Wyrazem takiego dążenia stały się m. in. trzy wersje przeglądu zespołów roślinnych, zamieszczone w kolejnych wydaniach *Szaty roślinnej Polski* [23, 24, 25], systematyczne przeglądy różnych grup zbiorowisk leśnych pióra Władysława Matuszkiewicza i jego współpracowników oraz *Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski* tegoż autora [15].

Budowa syntaksonomicznego systemu zbiorowisk roślinnych Polski nie została jeszcze doprowadzona do końca. Co więcej, w

miarę upływu lat jej ukończenie oddala się coraz bardziej: piętrzące się trudności są coraz większe, rozbieżności w ujęciach różnych autorów - coraz wyraźniejsze. Wśród przyczyn takiej sytuacji najważniejszą jest niewątpliwie ta, że w ostatnim trzydziestolecu zaznaczyło się w całym kraju niespotykane dawniej nasilenie zmian środowiskowych i związanych z nimi zmian zbiorowisk roślinnych. Trwale do niedawna, dobrze określone co do składu florystycznego i wymagań siedliskowych zespoły roślinne ulegają w naszych oczach dezintegracji, ustępując miejsca coraz bardziej labilnym i niejednorodnym, a przez to coraz trudniejszym do systematycznego zaszeregowania stadiom rozwojowym. W rozważaniach syntaksonomicznych pojawił się nowy wymiar, jakim jest wymiar czasu.

Dzięki obszernym materiałom fitosocjologicznym z lat 1950-tych dysponujemy dziś w Polsce znakomitymi danymi wyjściowymi dla ścisłego ustalenia zmian roślinności w ostatnim trzydziestolecu. Metodyka badawcza może być przy tym trojaka; może ona polegać na:

- (1) powtórzeniu zdjęć fitosocjologicznych na dawnych powierzchniach badawczych;
- (2) ponownym zgromadzeniu materiału zdjęciowego z terenu opracowanego poprzednio i porównaniu obecnych tabel z dawnymi;
- (3) ponownym skartowaniu roślinności rzeczywistej na terenach, dla których dysponujemy dawniejszymi mapami fitosocjologicznymi.

Pierwszy z wymienionych sposobów po-

zwala na najbardziej szczegółową analizę zmian, jakie się dokonały. Niestety, tylko w niewielu przypadkach pomyślano przed laty o dopełnieniu wszystkich niezbędnych warunków dla wiarygodnego zastosowania takiej techniki (trwale oznaczenie powierzchni badawczych, dokumentacja fotograficzna itd.). Sposób drugi jest stosunkowo najprostszy i może być najszerzej stosowany z dobrymi – jak się okazuje – wynikami. Sposób trzeci, dający wyniki najbardziej obrazowe, ograniczony jest tylko do nielicznych terenów, skartowanych kiedyś pod względem roślinności rzeczywiście.

Przedmiotem mego wystąpienia jest omówienie wyników dwóch przykładowych regionalnych opracowań fitosocjologicznych, ukazujących przemiany zbiorowisk roślinnych w ostatnim trzydziestolecu na dwóch wzorcowych obszarach, górskim – w Gorcach – i wyżynnym – w Ojcowskim Parku Narodowym, oraz przedstawienie próby uogólnienia tych wyników.

PRZEMIANY ZBIOROWISK ROŚLINNYCH W GORCACH

Gorce zostały szczegółowo zbadane pod względem fitosocjologicznym na początku lat 1950-tych. Zgromadzono przy tym pełny materiał zdjęciowy ze wszystkich występujących na tym terenie typów zbiorowisk roślinnych [8, 14, 16] i skartowano roślinność rzeczywistą, dwóch reprezentatywnych wycinków – mało zmienionego przez działalność ludzką rezerwatu leśnego Turbacz im. Władysława Orkana [21] i silnie przekształconych dolin potoków Jamne i Jaszce w Ochothnicy Górnej [20]. Równoległe z badaniami fitosocjologicznymi wykonano szczegółowe badania florystyczne [3, 4]. Potem prowadzono w sposób niemal nieprzerwany ekstensywne obserwacje nad zmianami szaty roślinnej, a nasilono je zwłaszcza w latach 1980-tych [5, 6, 7, 9, 10, 11].

Porównanie obecnego stanu szaty roślinnej Gorców ze stanem sprzed 30 – 40

lat ujawnia powszechne i bardzo daleko idące zmiany. Jeśli przyjąć podobne kryteria określania stopnia zagrożenia zbiorowisk roślinnych, jak te które zastosowała dla polskiego Niżu Hanna Piotrowska [22], można stwierdzić, że na 28 ważniejszych typów zbiorowisk roślinnych wyróżnionych w Gorcach około 1950 r. (przeważnie w randze zespołów) aż 22 typy są mniej lub bardziej zagrożone wyginięciem (1 zbiorowisko całkowicie zanikłe, 7 zbiorowisk zagrożonych na najbliższą przyszłość i 14 zbiorowisk zagrożonych na dalszą metę – tab. 1). Na ich miejsce rozprzestrzenia się zaledwie 7 typów wybitnie zubożałych zbiorowisk ubikwistycznych (tab. 2).

Tok zachodzących w Gorcach przemian zbiorowisk roślinnych jest inny w położeniach niższych, a inny w wyższych częściach pasma. Położenia niższe (do wysokości 700–800 m n.p.m.) są od dawna odlesione i zajęte pod uprawę rolną. Najnowsze zachodzące w nich przemiany roślinności wyrażają się przede wszystkim:

(1) zanikiem ogromnej większości istniejących dotąd skrawków roślinności naturalnej (nadrzecznej, wodnej, błotnej, zaroślowej i leśnej);

(2) znacznym zmniejszeniem się powierzchni zajętej przez na pół naturalną roślinność łąkową i pastwiskową;

(3) ustępowaniem licznych rodzimych gatunków roślin (zwłaszcza wodnych, błotnych, łąkowych i pastwiskowych);

(4) rozpadem istniejących dawniej zbiorowisk polnych [5, 11];

(5) zanikiem wyspecjalizowanych chwastów polnych (np. upraw lnu: *Camelina alysum*, *Cuscuta epilinum*, *Lolium remotum*, *Spergula maxima*, lub upraw zbożowych: *Bromus arvensis*, *Fagopyrum tataricum*);

(6) ustępowaniem wielu innych gatunków segetalnych (np. *Avena strigosa*, *Rhinanthus alectorolophus* subsp. *buccalis*, *Rh. glaber* subsp. *apterus*, a także *Agrostemma githago*, *Bromus secalinus*, *Lolium temulentum* i in.);

(7) ekspansją nowych przybyszów sy-

TABELA 2. Zbiorowiska roślinne rozprzestrzeniające się współcześnie w Gorcach.

TABLE 2. Expanding (hemerophilous) plant communities in the Gorce Mts.

-
- wtórne młodniki świerkowe (z samosiewu i nasadzeń)
young secondary stands of *Picea excelsa*
 - borówczyska (z *Vaccinium myrtillus*)
thickets of *Vaccinium myrtillus*
 - zbiorowiska zrębowe (*Atropetalia*)
communities of felled forest areas (*Atropetalia*)
 - inicjalne stadia z dominacją roślin zielnych (*Senecio Fuchsii*, *Chamaenerion angustifolium* i in.)
initial stages with herbaceous vegetation
 - stadia zaroślowe z dominacją jeżyn (*Rubus hirtus*, *R. idaeus*)
advanced stages dominated by shrubs
 - fragmentaryczne („kadłubowe”) zbiorowiska psiar (bliźniczysk - *Nardetalia fragm.*)
oligotrophic mat-grass communities (*Nardetalia fragm.*)
 - monokultury traw pastewnych
fodder grass monocultures
 - fragmentaryczne („kadłubowe”) zbiorowiska segetalne (*Secali-Violetalia fragm.*)
fragmentary („truncated”) segetal communities (*Secali-Violetalia fragm.*)
 - zbiorowiska ruderalne (różnych typów)
ruderal communities (various types)
-

nantropijnych (np. *Elsholzia ciliata*, *Galinsoga ciliata*, *Impatiens parviflora*, *Juncus tenuis* i in.).

Głównymi przyczynami tych przemian są:

(1) zniszczenie (ruderalizacja) siedlisk nadrzecznych (zamienionych w znacznej części na dzikie wysypiska śmieci);

(2) zabudowa terenów w sąsiedztwie wsi i z dala od wsi (domki letnie);

(3) rozbudowa sieci dróg (stanowiących szlaki masowej migracji synantropów);

(4) zamiana na pól naturalnych łąk kośnych na monokultury roślin pastewnych;

(5) modernizacja agrotechniki i zwiększenie efektywności walki z chwastami polnymi (zwłaszcza poprzez skuteczniejsze oczyszczanie materiału siewnego i stosowanie herbicydów).

Wyższe położenia Gorców, wznoszące się ponad 700–800 m n. p. m., pozostały do dziś zalesione, jeśli nie liczyć rozległych wtórnych polan, rozlokowanych głównie na grzbietach i użytkowanych tradycyjnie jako łąki kośne i pastwiska. Rola obcych gatunków synantropijnych jest tu ciągle jeszcze niewielka;

z przybyszów najnowszych szerzej rozprzestrzenił się tylko jeden: *Epilobium adeno-caulon*. Natomiast – pomimo utworzenia w 1980 r. Gorczańskiego Parku Narodowego (5 908 ha) – dokonały się tutaj ostatnio i dokonują nadal bardzo istotne przesunięcia równowagi pomiędzy istniejącymi zbiorowiskami roślinnymi, prowadzące do zaniku najbardziej interesujących spośród nich.

W obrębie zbiorowisk leśnych obu pięter reglowych zaznaczyła się przede wszystkim masowa inwazja gatunków zrębowych (*Chamaenerion angustifolium*, *Senecio Fuchsii*, *Rubus idaeus*, *R. hirtus* i in.) oraz osłabienie żywotności i obumieranie drzew szpilkowych: świerka i jodły. Rozmiary prawdziwej katastrofy ekologicznej przybrało obumieranie świerczyn górno-reglowych na Turbaczu i Kudłoni (w roku 1982 na powierzchni ponad 1 000 ha), tym bardziej niebezpieczne, że w tym piętrze wysokościowym nie ma już właściwie żadnego innego gatunku drzewa, który mógłby zastąpić ginący świerk w drzewostanach [2]. Przyczyny zmian zachodzących w lasach Gorców tkwią zarówno w rabunkowym zwiększeniu eks-

TABELA 1.
TABLE 1.

Zbiorowiska roślinne zagrożone wyginięciem w Gorcach
Retreating (hemerophobic) plant communities in the Gorce Mts.

Nazwa zbiorowiska [*] Plant community ^x	Stopień zagrożenia ^{**} Degree of endangerment ^{**}	Przyczyny ustępowania Causes of retreat
Zbiorowiska naturalne (leśne, nadpotokowe i naskalne) Natural communities of forests, river banks and rocks		
grąd <i>Tilio-Carpinetum</i>	1	odlesienie, wypas, wysypiska śmieci deforestation, grazing, rubbish dumping
olszyna karpacka <i>Aletum incanae</i>	2	regulacja rzek, odlesienie, wypas, wysypiska śmieci river regulation, deforestation, grazing, rubbish dumping
buczyna karpacka <i>Dentario glandulosae-Fagetum</i>	3	eksploatacja drewna, monokultury drzew szpilkowych forest exploitation, monocultures of conifers
kwaśna buczyna górską <i>Luzulo nemorosae-Fagetum</i>	3	eksploatacja drewna, monokultury drzew szpilkowych forest exploitation, monocultures of conifers
bór jodłowo-świerkowy regla dolnego <i>Abieti-Piceetum montanum</i>	2	eksploatacja drewna, zanieczyszczenia powietrza, kłęski owadzie forest exploitation, air pollution, insect outbreaks
bór świerkowy regla górnego <i>Piceetum tatricum subnormale</i>	1	eksploatacja drewna, zanieczyszczenia powietrza, kłęski owadzie forest exploitation, air pollution, insect outbreaks
zbiorowiska kamieńców nadrzecznych <i>Myricarietalia</i>	1	regulacja rzek, eksploatacja żwiru, wysypiska śmieci river regulation, gravel exploitation, rubbish dumping
ziolorośla z omiegami austriackimi <i>Arunco-Doroniceetum austriaci</i>	1	eksploatacja i transport drewna, budowa dróg leśnych forest exploitation, transport of timber, road construction
łopuszyny <i>Petasiteum Kablikiani</i>	3	transport drewna, budowa dróg leśnych transport of timber, road construction
mlaki zioloroślowe z <i>Caltha laeta</i> i <i>Chaerophyllum hirsutum</i>	3	eksploatacja i transport drewna, odwodnienie forest exploitation, transport of timber, drainage
fragmenty zbiorowisk wysokotorfowiskowych <i>Sphagnion fusci</i>	1	odwodnienie, zanieczyszczenia powietrza (?) drainage, air pollution (?)
mszarniki źródłiskowe <i>Cardamino-Cratoneuretum</i>	1	transport drewna, budowa dróg leśnych, ujęcia wodne transport of timber, road construction, water consumption
fragmenty zbiorowisk naskalnych <i>Asplenietea rupestris</i>	3	budowa dróg, kamieniołomy road construction, stone quarrying
Zbiorowiska na wpół naturalne (łąkowe i pastwiskowe) Seminatural communities of meadows and pastures		
górskie łąki mietlicowe <i>Gladiolo-Agrostietum</i>	1	zaniechanie tradycyjnych sposobów użytkowania (gospodarki szalańniczej) abandoning old management methods
kośne traworośla <i>Poo-Veratretum Lobeliani</i>	1	zaniechanie tradycyjnych sposobów użytkowania (gospodarki szalańniczej) abandoning old management methods
mlaki turzycowe <i>Valeriano-Caricetum flavae</i>	2	zaniechanie tradycyjnych sposobów użytkowania, odwodnienie abandoning old management methods, drainage
psiary (bliźniczyska) <i>Hieracio-Nardetum strictae</i>	3	zaniechanie tradycyjnych sposobów użytkowania, sztuczne zalesianie abandoning old management methods, afforestation
tłoki <i>Calluno-Nardetum strictae</i>	3	zaniechanie tradycyjnych sposobów użytkowania, sztuczne zalesianie abandoning old management methods, afforestation
blonia <i>Lolio-Cynosuretum alchemilletosum</i>	3	zaniechanie tradycyjnych sposobów użytkowania abandoning old management methods
murawki kserotermiczne <i>Thymo-Potentilletum puberulae</i>	3	zaniechanie tradycyjnych sposobów użytkowania abandoning old management methods
Zbiorowiska synantropijne (segetalne) Synanthropic communities of cultivated fields		
zespół upraw zbóż i okopowych <i>Geranio-Silenetum gallicae</i>	3	modernizacja agrotechniki (oczyszczanie materiału siewnego, herbicydy) modernizing agricultural technics
zespół upraw lnu <i>Spergulo-Lolietum remoti</i>	0	modernizacja agrotechniki (oczyszczanie materiału siewnego, zaniechanie uprawy lnu) modernizing agricultural technics

^{*} klasyfikacja i nomenklatura zbiorowisk wg Kornasia i Medweckiej-Kornaś [8, 14, 16, 20]
syntaxonomical classification and nomenclature according to Kornaś and Medwecka-Kornaś [8, 14, 16, 20]

^{**} skala stopni zagrożenia wg Piotrowskiej [22]: 0 - zbiorowiska zanikłe, 1 - zbiorowiska zagrożone wyginięciem w najbliższej przyszłości, 2 - zbiorowiska gwałtownie ustępujące lub b. silnie przekształcone, 3 - zbiorowiska ustępujące
endangerment degrees according to Piotrowska [22]: 0 - extinct, 1 - immediately threatened with extinction, 2 - rapidly retreating or becoming strongly modified, 3 - retreating

ploatacji drewna (która bynajmniej nie oszczędza Gorczańskiego Parku Narodowego), jak i w osłabieniu żywotności miejscowych drzewostanów szpilkowych, przede wszystkim przez imisje SO₂ i innych przemysłowych zanieczyszczeń powietrza, pochodzących z dalekiego transportu. Osłabione drzewostany padły ostatnio ofiarą klęsk owadzych: zasnui wysokogórskiej (*Cephalcia falleni*) w reglu górnym [1, 2] oraz kornika drukarza (*Ips typographus*) w reglu dolnym. Spośród pasożytów grzybowych szczególnie destrukcyjnie działała opieńka (*Armillaria mellea*).

Do zrywki i transportu drewna, pochodzącego z trzebieży martwych i obumierających drzewostanów (w tym także świerczyn górno-reglowych, specjalnie wyłączonych – dla umożliwienia założenia w nich czystych zrębów – z sieci rezerwatów ścisłych Gorczańskiego Parku Narodowego) służy rozbudowana ostatnio sieć leśnych dróg wywozowych. Przeprowadzono je przeważnie dnami dolin i korytami potoków, co spowodowało zniszczenie wielu najcenniejszych płatów naturalnych zbiorowisk nieleśnych, ograniczonych w Gorcach przede wszystkim do małych skrawków siedlisk nad potokami: ziolorośli (*Arunco-Doronicetum austriaci*), źródlisk (*Cardamino-Cratoneuretum*), żwirowisk (zbiorowiska rzędu *Myricarietalia*) itp.

Szczególnie gwałtownym zmianom ulega roślinność gorczańskich polan reglowych. Wiąże się to z zanikiem tradycyjnej gospodarki szalańniczej i zaniechaniem dotychczasowego zrównoważonego sposobu użytkowania, połączonego z regularnym nawożeniem polan metodą koszarzenia. Doprowadziło to do niemal zupełnego zaniku kwiecistych łąk kośnych (*Gladiolo-Agrostietum*, zwłaszcza w jego najżyźniejszej postaci *G. -A. deschampsietosum*) i kośnych traworośli (*Poo-Veratretum Lobeliani*). Na polanach koszonych nadal, lecz bez nawożenia, wykształcają się nader ubogie płaty psiar z dominacją bliźniczki (*Nardus stricta*), stanowiące fragmenty zbiorowisk z rzędu *Nardetalia*. Na polanach nie koszonych – po przejściowym

stadium borówczysk z *Vaccinium myrtillus* – powstają z samosiewu młodniki świerkowe. Część wyłączonych z użytkowania polan sztucznie zalesiono świerkiem. W konsekwencji ustępują z polan gorczańskich liczne gatunki łąkowe. Całkowicie wyginęły – jak się zdaje – *Botrychium lanceolatum*, *Trollius europaeus*, *Alchemilla aequidens*, *Mutellina purpurea*, a nawet *Rumex alpinus*; znacznie zmniejszyło swój stan posiadania wiele innych roślin łąkowych, jak *Crocus scepusien-sis*, *Gladiolus imbricatus*, liczne gatunki rodziny *Orchidaceae* i in. Do ich zaniku przyczynia się również wzmagający się z roku na rok, zarówno latem jak i zimą, ruch turystyczny.

Ogólny bilans omówionych zmian zbiorowisk roślinnych w całych Gorcach, od podnóży aż po najwyższe wzniesienia, sprowadza się do coraz dalej idącego zubożenia roślinności i flory. Podobnie niestety dzieje się także w innych pasmach Karpat polskich; sytuacja w Sudetach, dotkniętych na ogromnych przestrzeniach obumieraniem lasów, jest jeszcze bardziej dramatyczna.

OJCOWSKI PARK NARODOWY

Badania fitosocjologiczne w Ojcowskim Parku Narodowym (OPN) przeprowadzono pod koniec lat 1950-tych. Zgromadzono pełny materiał zdjęciowy (opublikowany w postaci tabel syntetycznych), wyróżniono 28 głównych typów zbiorowisk roślinnych i przedstawiono ich ówczesne rozmieszczenie na mapie roślinności rzeczywistej w skali 1:10000 [19]. Porównanie tej mapy ze stanem obecnym ujawnia ogromne zmiany, przede wszystkim w odniesieniu do zbiorowisk leśnych i łąkowych.

Spośród zbiorowisk leśnych OPN stosunkowo niewielkim przekształceniom uległy subneutrofilne lasy liściaste na zboczach dolin (*Tilio-Carpinetum*, *Dentario glandulosae-Fagetum*). Natomiast dramatyczne zmiany zaznaczyły się w acydofilnych borach mieszanych (*Pino-Quercetum s.l.*) na wierzchowi-

nie i jej krawędziach [17, 18]. Wyraziły się one przede wszystkim w obumieraniu drzew szpilkowych: jodły, rosnącej tu przeważnie z natury, i sosny, w znacznej części wprowadzonej sztucznie. Przyczyną obumierania drzew szpilkowych w OPN są niewątpliwie imisje SO₂ i innych toksycznych zanieczyszczeń powietrza, pochodzących głównie ze Śląska, a w mniejszym stopniu także z Krakowa i Nowej Huty. Powstałe w drzewostanach luki częściowo wypełniły drzewa liściaste, zwłaszcza buki. Prześwietlenie warstwy koron spowodowało inwazję nitrofilnych krzewów (*Sambucus nigra*, *S. racemosa*). W warstwie runa ustąpiły względnie nawet zupełnie zanikły liczne acydoofilne gatunki borowe (*Vaccinium myrtillus*, *Lycopodium annotinum*, *L. selago*, *Pirola minor*, *P. secunda*, mchy darniowe np. *Entodon Schreberi*, *Polytrichum attenuatum* i in.). W części płatów pozostało jedynie bardzo skąpe runo; w innych wzrósł udział subneutrofilnych gatunków z lasów liściastych klasy *Quercus-Fagetea*; sporo jest płatów, w których zwiększyła się rola nitrofilnych gatunków okrajkowych (np. *Impatiens parviflora*) i zrębowych (np. *Senecio Fuchsii*). W konsekwencji ukształtowały się zupełnie nowe, mniej lub bardziej kadłubowe typy zbiorowisk leśnych o zupełnie odmiennej przynależności syntaksonomicznej (tab. 3). Pociągnie to za sobą konieczność ponownego skartowania roślinności rzeczywistej w obrębie siedlisk wierzchwinowych w OPN. Podkreślić należy, że zmiany te dokonały się w sporej części lasów ojcowskich zupełnie samorzutnie, przy zachowanym reżimie ścisłej ochrony rezerwatowej.

Natomiast na dnach dolin w obrębie OPN doszło do przekształceń niemniej radykalnych, lecz mających swe źródło bezpośrednio w zmianach sposobu użytkowania roślinności przez człowieka [12, 13]. Około roku 1960, gdy kartowano po raz pierwszy dna dolin OPN, panowały tu żyzne, kwieciste łąki dwukośne (*Arrhenatheretum medioeuropaeum alchemilletosum*). W związku ze

zmianami w sposobie ich zagospodarowania w latach późniejszych dokonały się przekształcenia tego zespołu, które poszły w trzech kierunkach:

(1) Na łąkach używanych nadal do produkcji siana, koszonych dwukrotnie w ciągu roku, przy zwiększeniu intensywności nawożenia mineralnego, zdołało się utrzymać zubożale *Arrhenatheretum*, pozbawione co prawda części swych dawnych składników, lecz nadal reprezentujące ten sam zespół.

(2) Na łąkach nie nawożonych i koszonych tylko raz w roku lub nawet rzadziej, z pozostawianiem siana na miejscu², uformowały się kadłubowe zbiorowiska łąkowe z udziałem okazałych roślin higrofilnych i nitrofilnych (takich jak *Cirsium oleraceum*, *Deschampsia caespitosa*, *Dactylis glomerata* i in.)

(3) Tam, gdzie całkowicie zaniechano koszenia, powstały bujne pokrzywiska z dominacją *Urtica dioica* i innych nitrofitów (*Agropyron repens*, *Chaerophyllum aromaticum*, *Galium aparine*, *Rumex obtusifolius*) i rozpoczęło się powolne wkroczenie gatunków leśnych, sygnalizujących przyszły kierunek sukcesji ku grądowi (*Tilio-Carpinetum*). Powtórne skartowanie zbiorowisk roślinnych na dnach dolin w OPN ujawniło bardzo znaczne przesunięcia w zakresie powierzchni, zajmowanych przez poszczególne zbiorowiska (tab. 4): kośna łąka *Arrhenatheretum* zachowała się tylko na 1/3 zajmowanej dawniej powierzchni, a żyzne pastwisko *Lolio-Cynosuretum* tylko na 1/10 powierzchni. Natomiast nowy element, jakim są pokrzywiska, opanować już zdołał 1/5 powierzchni dna dolin.

Efektom zaszłych zmian jest daleko idące zubożenie florystyczne łąk OPN (tab. 5), wyrażające się zanikiem wielu gatunków rzadkich (*Phyteuma orbiculare*, *Alchemilla* sp. div., *Euphrasia* sp. div.) i drastycznym zmniejszeniem się liczbejności wielu

²Postępowanie takie, stosowane przez Dyрекcję OPN, ma na celu powstrzymanie sukcesji w kierunku zarośli i lasu i utrzymanie w ten sposób otwartych przestrzeni trawiastych na dnach dolin w Parku

TABELA 3. Bór mieszaný (*Pino-Quercetum*, wariant z *Abies alba*) w Ojcowskim Parku Narodowym: zmiany w występowaniu wybranych gatunków w ostatnich trzydziestu lat [17]
 TABLE 3. *Pino-Quercetum*, *Abies alba* variant in the Ojców National Park: changes in abundance of selected species during the last 30 years [17]

Lata obserwacji Years of records	1958										1986-1988									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1'	2'	3'	4'	5'	6'	7'	8'	9'		
Nr zdjęcia Number of record	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1'	2'	3'	4'	5'	6'	7'	8'	9'		
Drzewa i krzewy Trees and shrubs																				
<i>Abies alba</i>	a	3.3	4.3	4.4	4.4	4.3	4.4	3.3	4.4	2.2	3.2	2.1	3.3	2.2	2.2	3.3	4.2	4.3		
<i>Pinus silvestris</i>	a	2.1	.	2.2	.	1.1	3.3	+	3.1	1.1	+	1.1	.	+	3.2	1.1	2.1	+		
<i>Fagus sylvatica</i>	a	+	.	.	.	+	.	.	+	3.3	2.2	+	.	+	2.2	1.1	1.1	.		
III <i>Sambucus nigra</i>	b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	3.3	1.1	2.2	.	2.2	3.3
III <i>Sambucus racemosa</i>	b	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	3.3	1.1	2.2	.	2.2	3.3
Runo (łącznie z mchami): Ground layer (incl. mosses):																				
I Ch. <i>Vaccinio-Piceetalia</i>																				
<i>Vaccinium myrtillus</i>	3.2	4.3	4.3	3.4	3.3	4.3	4.3	4.5	4.4	1.2	+	+2	+	1.1	2.1	2.2	1.2	1.2		
<i>Luzula nemorosa</i>	1.2	+	2.2	2.2	2.3	2.2	2.2	1.1	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.
<i>Lycopodium annotinum</i>	+3	1.2	+2	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pirola secunda</i>	+	+	+2	1.2	+2	+	+2	+	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica officinalis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pleurozium schreberi</i>	2.2	2.2	1.2	.	2.3	2.2	4.5	2.4	3.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polytrichum formosum</i>	4.3	3.2	2.2	1.2	2.3	2.2	2.3	1.2	2.2	.	.	+	1.2	+2	+	.	.	1.2		
II Ch. <i>Fagetalia</i>																				
<i>Impatiens noli-tangere</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	2.2	3.3	2.2
<i>Melica nutans</i>	+2	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	+	+	+
<i>Moehringia trinervia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	+	+2	+
<i>Festuca gigantea</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	1.2	+
<i>Galeobdolon luteum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	3.3
<i>Atrichum undulatum</i>	+	.	+2	.	+	.	.	.	.	.	1.2	.	.	+2	.	+	.	+2
III Ch. <i>Atropetalia</i>																				
<i>Senecio nemorensis</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	2.2	1.1	1.1	3.3	4.4	+	+	4.4	2.1
• <i>Rubus idaeus</i>	+	+	+	.	+	+	.	+	.	+	.	+	2.2	3.3	+2	2.2	2.2	2.2		
IV Inne																				
Other spp.																				
<i>Impatiens parviflora</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	2.1	.	.	3.3	1.2	2.2
<i>Urtica dioica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	+	.	.	+	+	+
Łączna liczba gatunków Total number of species	46	54	50	41	47	45	39	42	43	30	31	21	32	44	30	44	36	44		

TABELA 4. Zmiany powierzchni zbiorowisk roślinnych na dnach dolin Ojcowskiego Parku Narodowego w ostatnim trzydziestoleciu

TABLE 4. Changes in areas occupied by various types of plant communities on valley bottoms of the Ojców National Park during the last 30 years

Zbiorowiska roślinne Plant communities	1959 - 1961		1988	
	ha	%	ha	%
roślinność naturalna natural vegetation	7,99	11,48	5,09	7,32
w tym skrawki lasów łęgowych <i>Alno-Padion</i> therein: riverine forest fragments <i>Alno-Padion</i>	6,62	9,51	3,01	4,32
roślinność na wół naturalna (łąkowa i pastwiskowa) seminal natural vegetation of meadows and pastures	35,12	50,51	52,91	76,08
w tym kośne łąki <i>Arrhenatheretum elatioris</i> therein: hay-meadows <i>Arrhenatheretum elatioris</i>	14,47	20,81	4,86	6,98
fragmenty <i>Arrhenatheretum</i> fragments of <i>Arrhenatheretum</i>	3,52	5,06	20,88	30,03
blonia <i>Lolio-Cynosuretum</i> pastures <i>Lolio-Cynosuretum</i>	10,05	14,46	1,14	1,65
pokrzywiska z <i>Urtica dioica</i> community of <i>Urtica dioica</i>	-	-	14,55	20,93
roślinność synantropijna synanthropic vegetation	26,44	38,01	11,55	16,60
w tym zbiorowiska segetalne <i>Secali-Violetalia arvensis</i> therein: communities of arable fields <i>Secali-Violetalia</i>	26,44	38,01	11,14	16,02

pospolitych gatunków łąkowych z rzędu *Arrhenatheretalia* (np. *Campanula patula*, *Chrysanthemum leucanthemum*, *Crepis biennis*, *Knautia arvensis*, *Trifolium dubium*, *T. pratense* i in.). Towarzyszy temu zanik wielu gatunków owadów związanych

z biotopem kwiecistych łąk (zwłaszcza antofilnych błonkówek i motyli). Czynnione przez Dyрекcję OPN próby zachowania na łąkach dawnej różnorodności florystycznej i faunistycznej natrafiają na bardzo znaczne trudności.

TABELA 5. Ubożenie florystyczne zbiorowisk łąkowych w Ojcowskim Parku Narodowym w ostatnim trzydziestoleciu

TABLE 5. Decrease of floristic diversity in the hay-meadows communities of the Ojców National Park during the last 30 years

Zbiorowiska roślinne Plant communities	Średnia liczba gatunków/100 m ² Mean number of vascular plant species per 100 m ²	
	1959 - 1961	1988
łąka rajgrasowa <i>Arrhenatheretum elatioris</i> rich hay-meadow <i>Arrhenatheretum elatioris</i>	54,1	33,3
zbiorowisko „kadłubowe” z <i>Cirsium oleraceum</i> „truncated” community of <i>Cirsium oleraceum</i>	-	34,2
pokrzywisko z <i>Urtica dioica</i> tall-forb community of <i>Urtica dioica</i>	-	17,2

PODSUMOWANIE

Podobne do omówionych procesy rozpadu ustabilizowanych dotychczas zbiorowisk roślinnych zaznaczają się w bardzo wielu ich typach we wszystkich regionach kraju. Wystarczy tu przypomnieć tragedię naszych lasów, całkowite niemal zniszczenie biotopów podmokłych (bagien i torfowisk), zanik kośnych łąk i ekstensywnych pastwisk oraz zbiorowisk segetalnych. Procesy te narastały lawinowo zwłaszcza w latach 1970-tych i 1980-tych. Prowadzą one do coraz dalej sięgającego ujednoczenia i trywializacji szaty roślinnej kraju. Ich przyczyny tkwią we wszystkich niemal przypadkach w zmieniających się ostatnio formach ingerencji ludzkiej w przyrodzie. W odniesieniu do zbiorowisk naturalnych ma ona przeważnie charakter bezpośredniego niszczenia roślinności oraz radykalnych przekształceń warunków środowiskowych przez odwodnienie, skażenie powietrza, wód i gleby oraz eutrofizację siedlisk. Przyczyną rozpadu zbiorowisk antropogenicznych jest najczęściej zmiana dotychczasowych, ustalonych od dawna, sposobów gospodarowania, przy czym w grę wchodzi zarówno intensyfikacja użytkowania, jak i jego zaniechanie. Czy i jak można mimo wszystko uratować choć część dotychczasowej różnorodności szaty roślinnej kraju? Od znalezienia odpowiedzi na to pytanie zależeć będzie w dużej mierze jakość środowiska przyrodniczego, w jakim żyć przyjdzie przyszłym pokoleniom Polaków.

LITERATURA

- [1] CAPECKI Z. 1982. Masowe wystąpienie zasnuwi wysokogórskiej *Cephalcia falleni* (Dalm.), Pamphilidae, Hymenoptera w Gorcach. *Sylvan* 126(4): 41-50.
- [2] DUBIEL A. 1989. Zmiany w górnoreglowym borze świerkowym w Gorcach w wyniku gradacji zasnuwi wysokogórskiej. Praca magisterska wykonana w Instytucie Botaniki U.J. (msk.).
- [3] KORNAŚ J. 1955. Charakterystyka geobotaniczna Gorców. *Monogr. Botan.* 3: 1-216.
- [4] KORNAŚ J. 1957. Rośliny naczyniowe Gorców. *Monogr. Botan.* 5: 1-260.
- [5] KORNAŚ J. 1961. The extinction of the association *Spergulo-Lolietum remoti* in flax cultures in the Gorce (Polish Western Carpathian Mountains). *Bull. Acad. Polon. Sci. Cl. II ser. Sci. Biol.* 9(1): 37-40.
- [6] KORNAŚ J. 1963. Rośliny naczyniowe Gorców. Uzupełnienie I. *Fragm. Flor. Geobot.* 9(2): 189-202.
- [7] KORNAŚ J. 1966. Rośliny naczyniowe Gorców. Uzupełnienie II. *Fragm. Flor. Geobot.* 12(2): 141-149.
- [8] KORNAŚ J. 1968. Zespoły roślinne Gorców. 2. Zespoły syntantropijne. *Fragm. Flor. Geobot.* 14(1): 83-124.
- [9] KORNAŚ J. 1975. Rośliny naczyniowe Gorców. Uzupełnienie III. *Fragm. Flor. Geobot.* 21(4): 467-490.
- [10] KORNAŚ J. 1987. Rośliny naczyniowe Gorców. Uzupełnienie IV. *Zesz. Nauk. U.J., Prace Bot.* 15: 27-44.
- [11] KORNAŚ J. 1987. Zmiany roślinności segetalnej w Gorcach w ostatnich 35 latach. *Zesz. Nauk. U.J., Prace Bot.* 15: 7-26.
- [12] KORNAŚ J., DUBIEL E. 1990. Przemiany zbiorowisk łąkowych w Ojcowskim Parku Narodowym w ostatnim trzydziestoleciu. *Prądnik* (w druku).
- [13] KORNAŚ J., DUBIEL E. 1991. Land use and vegetation changes in the hay-meadows in the Ojców National Park during the last thirty years. *Veröff. Geobot. Inst. Rübél* (w druku).
- [14] KORNAŚ J., MEDWECKA-KORNAŚ A. 1967. Zespoły roślinne Gorców. 1. Naturalne i na wpół naturalne zespoły nieleśne. *Fragm. Flor. Geobot.* 13(2): 167-316.
- [15] MATUSZKIEWICZ W. 1981. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. PWN, Warszawa.
- [16] MEDWECKA-KORNAŚ A. 1955. Zespoły leśne Gorców. *Ochrona Przyr.* 23: 1-111.
- [17] MEDWECKA-KORNAŚ A. 1989. Fir deterioration and floristic changes in the mixed forest of the Ojców National Park (Southern Poland). *Stud. Plant. Ecol.* 18: 177-179.
- [18] MEDWECKA-KORNAŚ A. 1990. Fir deterioration and floristic changes in the mixed forest of the Ojców National Park (Southern Poland). *Vegetatio* 87: 175-186.
- [19] MEDWECKA-KORNAŚ A., KORNAŚ J. 1963. Mapa zbiorowisk roślinnych Ojcowskiego Parku Narodowego. *Ochrona Przyr.* 29: 17-87.
- [20] MEDWECKA-KORNAŚ A., KORNAŚ J. 1968. Zbiorowiska roślinne dolin Jaszczke i Jamne. *Stud. Nat. Ser. A* 2: 49-91.
- [21] MICHALIK S. 1967. Mapa zbiorowisk roślinnych rezerwatu „Turbacz” im. Władysława Orkana w Gorcach. *Ochrona Przyr.* 32: 89-131.

- [22] PIOTROWSKA H. 1986. Gefährdungssituation der Pflanzengesellschaften der planaren und kollinen Stufe Polens (erste Fassung). *Schriftenreihe f. Vegetationskunde* **18**: 19-27.
- [23] SZAFER W. (red.). 1959. Szata roślinna Polski. I,II, PWN, Warszawa.
- [24] SZAFER W. (red.). 1966. The Vegetation of Poland. Pergamon Press, Oxford etc., - PWN, Warszawa.
- [25] SZAFER W., ZARZYCKI K. (red.). 1972. Szata roślinna Polski. Wyd. 2. I,II. PWN, Warszawa.