

STEFAN MICHALIK

MAPA SYNANTROPIZACJI ZBIOROWISK ROŚLINNYCH
CENTRALNEJ CZĘŚCI WYŻYNY KRAKOWSKIEJ¹MAP OF ANTHROPOGENIC CHANGES IN PLANT COMMUNITIES OF THE
CENTRAL PART OF THE CRACOW UPLAND

I. WSTĘP

Wyżynę Krakowską z uwagi na swą budowę geologiczną (Gradziński 1960, Alexandrowicz, Wilk 1962), silnie rozwiniętą rzeźbę (Czeppe 1972), dużą zmienność warunków siedliskowych i mikroklimatycznych (Klein 1974) charakteryzuje bardzo bogata i różnorodna ekologicznie szata roślinna (Berdau 1859, Pawłowski 1924, Medwecka-Kornaś 1952, Medwecka-Kornaś, Kornaś 1963, Michalik 1972a, 1974b). Równocześnie teren Wyżyny Krakowskiej należy także do najbardziej skomplikowanych pod względem struktury gospodarczej obszarów w Polsce południowej. Podlega on intensywnej gospodarce rolniczo-leśnej, jest gęsto pokryty zabudową mieszkalną i przemysłową, a z powodu wybitnych walorów krajobrazowych i sąsiedztwa dużych aglomeracji miejskich rozwija się tu turystyka kwalifikowana i wypoczynek świąteczny, które przybrały w ostatnich latach masowy charakter. Wszystkie te czynniki wraz z przemysłowymi zanieczyszczeniami powietrza atmosferycznego powodują bardzo silne niszczenie szaty roślinnej (Mazaraki 1973, Michalik 1972b, 1974a, b), która wymaga obecnie intensywnych form ochrony.

Podstawowym celem podjętych badań było opracowanie możliwie dokładnej charakterystyki, klasyfikacji oraz inwentaryzacji kartograficznej obecnego stanu synantropizacji roślinności Wyżyny Krakowskiej dla potrzeb ochrony środowiska przyrodniczego i zagospodarowania przestrzennego tego regionu.

II. TEREN I METODY BADAŃ

Teren opracowania, o powierzchni około 220 km², położony w centralnej części Wyżyny Krakowskiej, obejmuje obszar Jurajskich Dolin Podkrakowskich, Rów Krzeszowicki (na odcinku Mydlniki — Krzeszowice) oraz wschod-

¹ Mapę zamieszczono w opasce na końcu Rocznika.

nią część Garbu Tenczyńskiego wraz z rozcinającymi jego południowe stoki dolinami Popówki i Sanki (Mnikowskiej). Na tym terenie koncentruje się najbogatsza i najbardziej różnorodna szata roślinna oraz wszystkie typy krajobrazów roślinnych reprezentatywnych dla Wyżyny Krakowskiej.

Z uwagi na cel i rozległy obszar opracowania jako podkład kartograficzny do prac terenowych przyjęto mapę warstwicową w skali 1 : 25 000. Wyróżnione fazy antropogenicznej degeneracji zbiorowisk roślinnych, kartowano w terenie i nanoszono na mapę metodą szkiców busolowych w nawiązaniu do istniejącej sieci szczegółów topograficznych. Skartowane fazy degeneracji zbiorowisk leśnych zostały dodatkowo skorygowane w oparciu o mapy drzewostanowe.

Prace kartograficzne wykonano w latach 1970—1973.

III. KLASYFIKACJA FAZ ANTROPOGENICZNEJ DEGENERACJI ZBIOROWISK ROŚLINNYCH WYŻYNY KRAKOWSKIEJ

Zastosowana klasyfikacja faz przekształcenia zbiorowisk jest w dużej mierze wynikiem stopnia dokładności i celu, któremu służyć ma opracowana mapa (ryc. 1). Wszystkie zbiorowiska podzielono na cztery odrębne grupy:

- A. Roślinność leśna.
- B. Roślinność kserotermiczna, naskalna i suche murawy.
- C. Roślinność torfowiskowa, szuwarowa i łąkowa.
- D. Roślinność synantropijna.

W każdej z trzech pierwszych grup, obejmujących zbiorowiska o charakterze naturalnym lub półnaturalnym, zastosowano dokładniejszą klasyfikację. Formy antropresji w obrębie tych grup różnią się nieraz znacznie. Lasy podlegają niszczeniu głównie wskutek wycieków, przemysłowych zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego i masowej turystyki. Na roślinność kserotermiczną i suche murawy oddziałuje najsilniej gospodarka pasterska. Natomiast roślinność torfowiskowa i łąkowa ulega przekształceniu głównie pod wpływem odwadniania gruntu. Proces synantropizacji zbiorowisk w omawianych grupach nie przebiega więc zupełnie jednakowo. Dlatego też zastosowana klasyfikacja, jakkolwiek w każdej grupie szereguje zbiorowiska od najlepiej do najgorzej zachowanych (bądź od najbardziej do najmniej naturalnych), nie zawsze mogła być zupełnie jednoznaczna i całkowicie porównywalna.

W grupie zbiorowisk synantropijnych, które nie mają dużego znaczenia dla ochrony szaty roślinnej Wyżyny, zrezygnowano ze szczegółowego podziału.

Opracowana klasyfikacja jest względnie prosta oraz łatwa do stosowania w praktyce i daje bardzo przejrzysty obraz przestrzenny procesu synantropizacji zbiorowisk roślinnych. Pozwala także uzyskać ocenę bezwzględnego stopnia naturalności poszczególnych zbiorowisk oraz względną ocenę stopnia zachowania poszczególnych płatów roślinnych w obrębie różnych ekologicznych grup zbiorowisk. W swej ogólnej konstrukcji jest zgodna ze stosowanymi dotychczas klasyfikacjami faz synantropizacji zbiorowisk roślinnych (Faliński 1966a, b, 1969, Kornaś 1972, Olaczek 1972, Kornaś, Medwecka-Kornaś 1974, Michalik 1972b, 1974a).

Charakterystyka jednostek wyróżnionych na mapie synantropizacji zbiorowisk roślinnych

(w nawiasach przy poszczególnych jednostkach podano procent zajmowanej powierzchni w odniesieniu do całego terenu objętego mapą).

A. Roślinność leśna (22,12%). Lesistość badanego terenu nie jest duża i kształtuje się poniżej średniej krajowej, która wynosi 27,3% (Kasprzyk 1975), niemniej jednak wśród roślinności naturalnej i półnaturalnej lasy są na Wyżynie Krakowskiej elementem dominującym. Większe kompleksy leśne występują w otoczeniu dolin jurajskich oraz na Garbie Tenczyńskim. Zbiorowiska leśne wykazują bardzo duży stopień synantropizacji, o czym świadczy m.in. zupełny brak nawet małych fragmentów lasów o charakterze zbliżonym do pierwotnego.

1. Lasy naturalne dobrze zachowane (3,10%), reprezentowane są przez zbiorowiska o naturalnym, nie zaburzonym przez gospodarkę człowieka, składzie gatunkowym i strukturze wszystkich warstw roślinności. Należą tu przeważnie lasy liściaste (głównie *Dentario glandulosae-Fagetum*, *Carici-Fagetum* i *Tilio-Carpinetum*) bardziej odporne na przemysłowe zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego. Koncentrują się one zwykle we wnętrzu dużych kompleksów leśnych, np. na Garbie Tenczyńskim koło Nawojowej Góry i Nielepic, na zboczach Dolin: Raclawki, Eliaszkówki i Sąspowskiej.

2. Lasy naturalne umiarkowanie zaburzone (8,8%). Do tej kategorii zaliczono zbiorowiska leśne z wyraźnie widocznymi zaburzeniami w składzie gatunkowym i strukturze jednej lub dwu warstw roślinności. Warstwą przekształconą jest przeważnie drzewostan, w mniejszym stopniu podszyt bądź runo. W zbiorowiskach lasów liściastych przejawia się to najczęściej silnie przerąbanym drzewostanem i domieszką sztucznie wprowadzonych gatunków iglastych. W lasach szpilkowych i mieszanych drzewostan ma zniekształconą strukturę i obniżoną żywotność przeważnie wskutek zanieczyszczeń powietrza i zbyt intensywnych przerębów.

3. Lasy naturalne bardzo silnie zaburzone oraz drzewostany zdewastowane i młodniki o charakterze półnaturalnym (10,16%). W tej najszerzej rozprzestrzenionej na badanym terenie kategorii lasów dominują drzewostany zdewastowane, odznaczające się zniekształceniem składu gatunkowego i struktury we wszystkich warstwach. W większości płatów proces degeneracji jest tak zaawansowany, że tracą one cechy lasów naturalnych i zostały zaliczone do zbiorowisk półnaturalnych. Tylko nieliczne płaty mimo bardzo silnej degeneracji kwalifikują się jeszcze do naturalnych biocenoz leśnych. Przejście między tymi kategoriami jest płynne i w terenie nie zawsze istnieje możliwość ich rozgraniczenia, z tego też względu włączono je do wspólnej jednostki kartograficznej, do której zaliczono także sztuczne młodniki i uprawy leśne o niewątpliwie półnaturalnym charakterze. Młodniki i uprawy nie zajmują zbyt dużej powierzchni. Spotykamy je przeważnie w okolicach Zabierzowa i Tenczynka.

B. Roślinność kserotermiczna, naskalna i suche murawy (3,10%). Zbiorowiska roślinne należące do tej grupy zajmują najmniejszą powierzchnię i występują przeważnie w formie bardzo drobnych, rozproszonych płatów. Niemniej jednak w obrębie roślinności naskalnej i kserotermicznej zachowały się

jeszcze na badanym terenie fragmenty zbiorowisk w postaci prawie pierwotnej. Można tu zaliczyć małe skrawki *Festucetum pallentis* i *Peucedano cervariae-Coryletum* na wysokich, niedostępnych masywach i ścianach skalnych w dolinie Prądnika (Michalik 1974a) oraz w Dolinie Będkowskiej. Roślinność kserotermiczną, zarówno murawową, jak i zaroślową, charakteryzuje wybitne bogactwo florystyczne oraz nagromadzenie rzadkich gatunków roślin. Z tych względów ma ona bardzo duże znaczenie dla ochrony flory Wyżyny Krakowskiej (Kornaś 1947, Michalik 1969, 1975).

1. Zbiorowiska naturalne, przeważnie umiarkowanie lub nieznacznie zaburzone (0,40%) reprezentowane są przez nieliczne płaty muraw naskalnych (*Festucetum pallentis*), muraw kserotermicznych (*Koelerio-Festucetum sulcatae*, *Origano-Brachypodietum vincetoxicetosum*) oraz ciepłolubnych zarośli (*Peucedano cervariae-Coryletum*). Biocenozy te na ogół nie są użytkowane gospodarczo, a reprezentujące je zespoły odznaczają się typowym składem gatunkowym. Przeważnie spotykamy w nich komplet gatunków charakterystycznych. Omawiane zbiorowiska występują prawie wyłącznie w północno-wschodniej części badanego terenu na skalistych zboczach dolin: Prądnika, Sąspowskiej, Będkowskiej, Kobyłańskiej i Kluczwoły oraz na ostańcach wierzchowiny koło Jerzmanowic.

2. Zbiorowiska półnaturalne dobrze zachowane (0,42%). Zaliczono tu płaty typowo wykształconych zespołów murawowych pochodzenia wtórnego o charakterze antropoklimaksów, rozwijające się na siedliskach poleśnych. Są to przede wszystkim murawy kserotermiczne szeroko ujętego zespołu *Origano-Brachypodietum agrimonietosum* (Kornaś, Medwecka-Kornaś 1963). Podlegają one ustabilizowanym formom użytkowania gospodarczego (wypas, sporadyczne wykaszanie), które pozwalają na utrzymanie się typowego składu florystycznego i kompletu gatunków charakterystycznych. Murawy te odznaczające się bardzo dużym bogactwem i różnorodnością gatunkową spotykamy głównie na zboczach dolinek jurajskich.

3. Zbiorowiska półnaturalne częściowo lub silnie zniekształcone (2,28%). Należą tu różnego typu murawy (jak np.: wtórne murawy kserotermiczne z klasy *Festuco-Brometea*, ubogie pastwiska i wrzosowiska z klasy *Nardo-Callunetea* oraz murawy piaszkowe z rzędu *Corynephoralia*). Zaliczone do tej jednostki płaty roślinności murawowej podlegają różnym, zwykle bardzo intensywnym formom użytkowania gospodarczego i niszczenia (wypas, zalesianie, przeorywanie, wydeptywanie itp.). Czynniki te uniemożliwiają wykształcenie się typowych zespołów roślinnych. Dlatego też omawiane płaty muraw przedstawiają różnorodne stadia degradacyjne oraz zbiorowiska o bardzo ubogim składzie florystycznym.

C. Roślinność torfowisk niskich, szuwarów i łąk (4,14%). Należące tu zbiorowiska roślinne mają na terenie Wyżyny Krakowskiej wtórny charakter. Zajmują one wilgotne i świeże siedliska dawnych olsów, łągów i niskich grądów w Rowie Krzeszowickim i w dnach niektórych dolin jurajskich. W ostatnich kilkunastu latach, wskutek intensywnych odwodnień, roślinność torfowiskowa i łąkowa ulega bardzo szybkim przemianom, a masowe zaorywanie osuszonych łąk z roku na rok zmniejsza powierzchnię tych bardzo bogatych florystycznie zbiorowisk. Możliwości ochrony interesującej roślinności torfowiskowej i łąkowej są jednak obecnie bardzo znikome.

1. Półnaturalne, dobrze zachowane zbiorowiska torfowisk niskich i szuwarów (0,58%) reprezentowane są przez niewielkie płyty zespołów z klasy *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* i rzędu *Phragmitetalia*, które zachowały się w kilku miejscach w dolinie Rudawy i Sanki.

2. Zbiorowiska półnaturalne umiarkowanie zaburzone (1,40%). Należą tu nie ustabilizowane stadia sukcesyjne, prowadzące od zbiorowisk torfowiskowych i szuwarowych do łąk świeżych, zaburzone i podlegające szybkim przemianom w wyniku intensywnych odwodnień oraz zabiegów agrotechnicznych.

3. Łąki półnaturalne bardzo silnie zaburzone (2,16%). Do tej kategorii zaliczono osuszone zbiorowiska o charakterze łąk i pastwisk świeżych mających zmieniony skład gatunkowy w wyniku intensywnego zagospodarowania rolniczego (nawożenie, bronowanie, zaorywanie i obsiewanie mieszankami traw łąkowych).

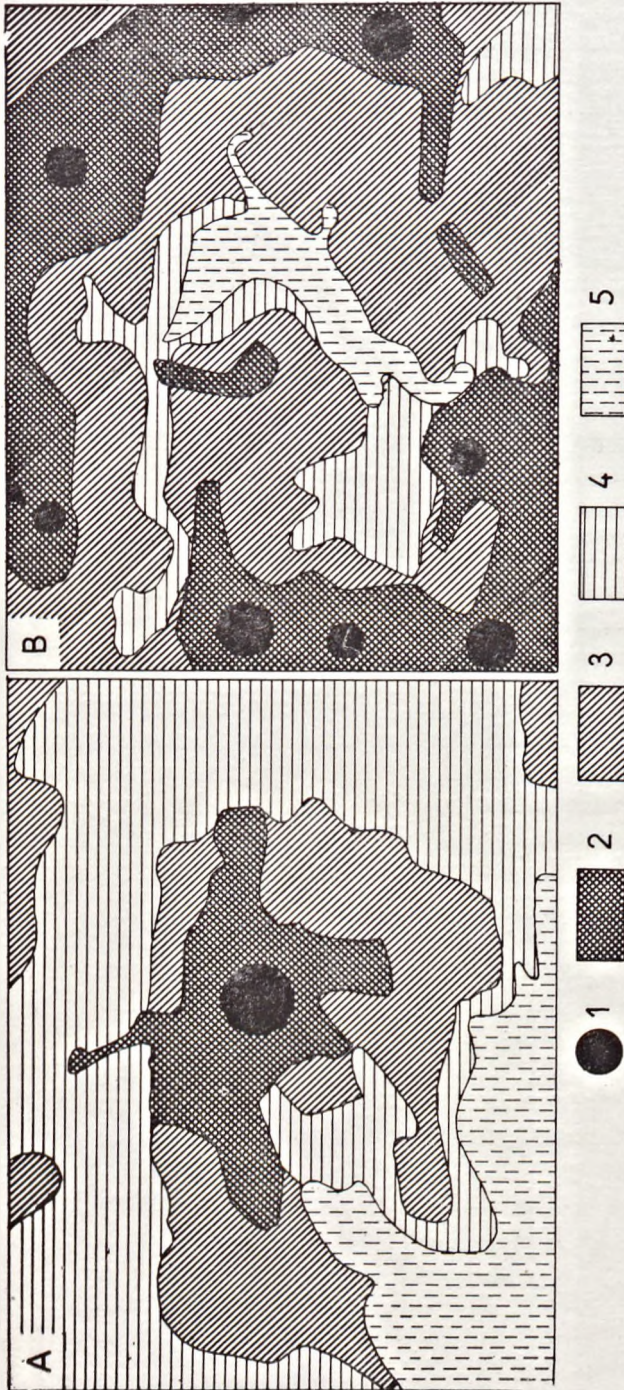
D. Roślinność synantropijna (70,64%) jest dominującym elementem w krajobrazie Wyżyny Krakowskiej. W większości są to zbiorowiska chwastów upraw polowych (62,11% powierzchni). Znacznie mniejszą powierzchnię (8,52%) zajmują zespoły chwastów ruderalnych w obrębie osiedli.

IV. AKTUALNY STAN SYNANTROPIZACJI ZBIOROWISK ROŚLINNYCH WYŻYNY KRAKOWSKIEJ

Proces synantropizacji szaty roślinnej Wyżyny Krakowskiej, którego początki są bardzo odległe, wyraźnie zaznaczył się już we wczesnym średniowieczu. Wśród zwartej w zasadzie pokrywy leśnej pojawiły się w tym czasie prymitywne osady, wokół których w wyniku karczunków i wypalania lasu powstawały, stale powiększające się, ogniska zniszczonej roślinności. Ten etap antropogenicznych zmian, który można określić mianem synantropizacji ogniskowej, trwał w przybliżeniu do połowy XVII wieku. W XVII i XVIII w. rozrastające się, wokół dawnych i nowo zakładanych osiedli, obszary roślinności synantropijnej (polnej i ruderalnej) zaczęły łączyć się ze sobą powodując rozbitcie powierzchni pierwotnych zbiorowisk leśnych na niewielkie kompleksy. Kompleksy te w XIX w. podlegały coraz większemu ograniczeniu i izolowaniu, a dwudziestowieczny rozwój urbanizacji otoczył je zamykającymi się coraz bardziej pierścieniami zabudowy zwartej i rozproszonej (ryc. 2). Na obecnym, silnie zaawansowanym etapie synantropizacji, który można określić mianem synantropizacji pierścieniowej, dawne struktury przestrzenne o charakterze ognisk w większości już zanikły. Jednym z ostatnich zachowanych jeszcze przykładów synantropizacji ogniskowej jest otoczenie miejscowości Zabierzów (ryc. 2).

Naturalne i półnaturalne zbiorowiska roślinne są obecnie na badanym terenie ograniczone głównie do siedlisk mało przydatnych dla rolnictwa (obszary podmokłe, ubogie gleby piaszczyste, płytkie gleby skaliste, strome zbocza dolin i wzgórz).

Duży stopień antropogenicznych zmian roślinności Wyżyny potwierdza również zdecydowana przewaga powierzchniowa zbiorowisk synantropijnych



Ryc. 2. Struktura przestrzenna stref synantropizacji szaty roślinnej typowa dla: A — synantropizacji ogniskowej (na przykładzie otoczenia miejscowości Zabierzów), B — synantropizacji pierścieniowej (otoczenie Doliny Kluczwoły). 1 — stare centra synantropizacji, 2 — strefa zabudowy zwartej i rozproszonej z przewagą zbiorowisk ruderalnych, 3 — strefa panowania zbiorowisk chwastów upraw polowych, 4 — strefa panowania zbiorowisk półnaturalnych (torfowiska, łąki, murawy, zdewastowane lasy), 5 — strefa panowania zbiorowisk naturalnych (głównie leśnych)

Fig. 2. Spatial structure of synanthropic change zones of vegetation, typical of: A — focal synanthropic zone (on the example of the vicinity of Zabierzów), B — ring synanthropic zone (vicinity of the Kluczwoły valley). 1 — old synanthropic centres, 2 — zone of densely over-built areas and scattered buildings, with predominance of ruderal communities, 3 — domination zone of weed communities of tilled fields, 4 — domination zone of semi-natural communities (peat bogs, meadows, grasslands, devastated forest), 5 — domination zone of natural communities (mainly forest com.)

TABELA I

Powierzchniowy udział zbiorowisk roślinnych o różnych stopniach synantropizacji na terenie centralnej części Wyżyny Krakowskiej

Areal percentage of the plant communities differing in the degree of their synanthropization and occurring in the central part of the Cracow Upland

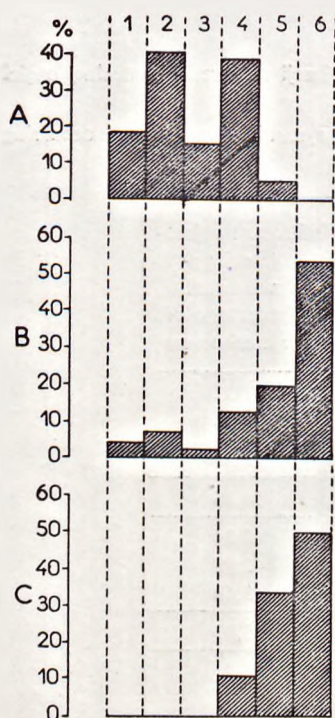
Charakter i stopień synantropizacji zbiorowiska Character and degree of synanthropization		Procent zajmowanej powierzchni Percentage of the area covered
Zbiorowiska naturalne i półnaturalne Natural and semi-natural communities	naturalne dobrze zachowane	3,30
	naturalne umiarkowanie zaburzone	9,06
	naturalne silnie zaburzone	2,00
	razem zbiorowiska naturalne	14,36
	półnaturalne dobrze zachowane	8,34
	półnaturalne umiarkowanie zaburzone	2,98
	półnaturalne silnie zaburzone	3,68
	razem zbiorowiska półnaturalne	15,00
Ogółem zbiorowiska naturalne i półnaturalne Natural and semi-natural communities-total		29,36
Zbiorowiska synantropijne Synanthropic communities		70,64

nad zespołami naturalnymi i półnaturalnymi (tab. I). Przeważająca część roślinności naturalnej wykazuje wyraźne, a nawet bardzo silne zaburzenia natury antropogenicznej. Nieco inaczej kształtuje się to zjawisko w przypadku biocenoz półnaturalnych. Większa ich część to typowo wykształcone i dobrze zachowane zbiorowiska o charakterze antropoklimaksów.

Dotychczasowa gospodarka człowieka na obszarze Wyżyny Krakowskiej spowodowała duże zniszczenia we wszystkich grupach ekologicznych zbiorowisk. Bardzo silnym przekształceniom uległy lasy, które obecnie na przeszło 1/3 swej powierzchni zatraciły naturalny skład gatunkowy oraz strukturę i mają charakter zbiorowisk półnaturalnych (ryc. 3). Zdecydowana przewaga płatów silnie zaburzonych i zniekształconych w wyniku działania czynników antropogenicznych zaznacza się także w grupie zbiorowisk kserotermicznych i suchych muraw oraz roślinności torfowisk i łąk.

V. UWAGI DOTYCZĄCE OCHRONY SZATY ROŚLINNEJ

Problem ochrony szaty roślinnej Wyżyny Krakowskiej, na który już od dawna zwracano uwagę (Richter, Szafer 1924, Pawłowski 1924, Kornaś i in. 1947), może doczekać się właściwego rozwiązania m.in. poprzez utworzenie optymalnej sieci obszarów podlegających różnym formom ochrony prawnej i włączeniu jej w plany zagospodarowania przestrzennego.



Ryc. 3. Procent powierzchni zajmowanej przez zbiorowiska o różnym stopniu antropogenicznej degeneracji w różnych grupach roślinności: A — leśnej, B — kserotermicznej, naskalnej i murawowej, C — torfowiskowej i łąkowej. Fazy degeneracji zbiorowisk: 1 — 3 — zbiorowiska naturalne (1 — dobrze zachowane, 2 — umiarkowanie zaburzone, 3 — silnie zaburzone), 4 — 6 — zbiorowiska półnaturalne (4 — dobrze zachowane, 5 — umiarkowanie zaburzone, 6 — silnie zaburzone)

Fig. 3. Percentage or area covered by communities of different degree of anthropogenic degeneration in various groups of vegetation: A — forest vegetation, B — xerothermic, lichenaceous and grassland vegetation, C — peat bog and meadow vegetation. Degeneration phases of communities: 1—3 = natural communities (1 — well preserved, 2 — medium disturbed, 3 — strongly disturbed), 4—6 = semi-natural communities (4 — well preserved, 5 — medium disturbed, 6 — strongly disturbed)

Aktualnie na badanym terenie utworzony jest Ojcowski Park Narodowy o powierzchni około 1575 ha oraz 4 niewielkie rezerваты krajobrazowe: Dolina Raclawki (62,29 ha), Wąwóz Bolechowicki (22,44 ha), Skała Kmity (19,36 ha) i Dolina Mnikowska (20,89 ha). Opracowana mapa synantropizacji zbiorowisk roślinnych (ryc. 1) wraz z mapą roślinności aktualnej Wyżyny Krakowskiej (Michalik rkps) stwarzają dobre podstawy do rozszerzenia sieci obszarów chronionych i zostały już częściowo wykorzystane w planie zagospodarowania turystycznego Wyżyny Krakowskiej (Małecki 1975) oraz w projektach otuliny i leśnych pasów ochronnych Ojcowskiego Parku Narodowego. Szczegółowy projekt i zasady ochrony szaty roślinnej omawianego terenu są tematem osobnego opracowania (Michalik 1977).

Zakład Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk, Kraków

PIŚMIENNICTWO

Alexandrowicz S. W., Wilk Z. 1962. Budowa geologiczna i źródła doliny Prądnika w Ojcowskim Parku Narodowym (Geologic structure and springs of the Prądnik River Valley in the Ojców National Park). *Ochr. Przyr.* 28: 187—210.

Berdau F. 1859 Flora Cracoviensia. I—VIII, 1—448. Typis. Univ. Jagiell. Cracoviae.

Czeppe Z. 1972. Rzeźba Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej. *Studia Ośrodka Dokumentacji Fizjograficznej PAN.* 1: 20—30.

Faliński J. B. 1966 a. Antropogeniczna roślinność Puszczy Białowieskiej jako wynik synantropizacji naturalnego kompleksu leśnego. *Dissert. Univers. Vars.* 13: 1—256.

Faliński J. B. 1966 b. Próba określenia zniekształceń fitocenozy. System faz degeneracyjnych. Dyskusje fitosocjologiczne (3). *Ekol. pol.* B, 12: 31—42.

- Faliński J. B. Zbiorowiska autogeniczne i a tropogeniczne. Próba określenia i klasyfikacji. Dyskusje fitosocjologiczne (4). *Ekol. pol.* B, 15: 173—182.
- Gradziński R. 1960. Przewodnik geologiczny po okolicach Krakowa. Warszawa.
- Kasprzyk S. 1975. Leśna Polska roku 1975. *Las Polski* 13: 11—12.
- Klein J. 1974. Mezo- i mikroklimat Ojcowskiego Parku Narodowego (Meso- and microclimate of the Ojców National Park) *Stud. Nat. ser. B*, 8: 1—105.
- Kornaś J. 1947. Aktualne postulaty ochrony przyrody Jury Krakowskiej. *Chrońmy Przyr. ojcz.* 3, 3/4: 14—19.
- Kornaś J. 1972. Wpływ człowieka i jego gospodarki na szatę roślinną Polski. Flora synantropijna. W: Szata Roślinna Polski, wyd. 2, t. 1: 95—128, Państw. Wydawn. Nauk. Warszawa.
- Kornaś J., Medwecka-Kornaś A. 1974. Szata roślinna Krakowa *Folia geogr., Ser. geogr.-phys.* 8: 153—169.
- Małecki J. 1973. „Dolinki Krakowskie”. *Wszechświat* 7/8: 183—188.
- Mazaraki I. 1973. Rośliny naczyniowe ziemi chrzanowskiej. *Studia Ośrodka Dokumentacji Fizjograficznej PAN.* 2: 7—55.
- Medwecka-Kornaś A., Kornaś J. 1963. Mapa zbiorowisk roślinnych Ojcowskiego Parku Narodowego (Vegetation map of the Ojców National Park). *Ochr. Przyr.* 29: 17—87
- Michalik S. 1969. Roślinność Wąwozu Mnikowskiego *Wszechświat* 7/8: 184—187.
- Michalik S. 1972 a. Ciepłolubne lasy bukowe na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej (Termophilous beech forest Carici-Fagetum Moor 1952 emend. Hartmann, Jahn 1967, in the Cracow-Częstochowa Upland). *Fragm. flor. et geobot.* 18, 2: 215—225.
- Michalik S. 1972 b. Synantropizacja szaty roślinnej Ojcowskiego Parku Narodowego (Synanthropisation of plant cover in the Ojców National Park). *Phytocoenosis*, 1, 4: 231—244.
- Michalik S. 1974 a. Antropogeniczne przemiany szaty roślinnej Ojcowskiego Parku Narodowego od początków XIX wieku do 1960 roku (The changes induced by man in the vegetation of the Ojców National Park since the beginning of XIX.h century to 1960). *Ochr. Przyr.* 39: 65—154.
- Michalik S. 1974 b. Wyżyna Krakowsko-Wieluńska. 1—354. Wiedza Powszechna, Warszawa.
- Michalik S. 1975. Roślinność wzgórza Kajasówki i zagadnienia jej ochrony. *Chrońmy Przyr. ojcz.* 31, 1: 27—31.
- Michalik S. 1977 Przestrzenna i ekologiczna koncepcja ochrony szaty roślinnej centralnej części Wyżyny Krakowskiej (Spatial and ecological conception of the conservation of vegetation in the central part of the Cracow Upland). *Ochr. Przyr.* 42:75—91.
- Michalik S. Rkps. Roślinność aktualna centralnej części Wyżyny Krakowskiej.
- Olaczek R. 1972 rkps. Formy antropogenicznej degeneracji leśnych zbiorowisk roślinnych w krajobrazie rolniczym Polski niżowej.
- Pawłowski B. 1924. Osobliwości roślinnej szaty Ojcowia i postulaty ich ochrony. *Ochr. Przyr.* 4: 75—82.
- Richter S., Szafer W. 1924. Projekt rezerwatu w dolinie Prądnika. *Ochr. Przyr.* 4: 92—97.

SUMMARY

The Cracow Upland, representing Upper-Jurassic rocky limestone, belongs to the most beautiful Karst regions of Poland. As a result of the remarkable habitat differentiation a very abundant and ecologically heterogeneous vegetation has developed in this area (Medwecka-Kornaś, Kornaś 1963). Despite marked transformation caused by past human management (Michalik 1974 a) the vegetation of the Cracow Upland has great didactic value, being a distinctive rarity of nature.

The map showing present state of anthropogenic changes in plant communities of the central part of the Cracow Upland (Fig. 1) is the basis of the project of nature conservation and suitable spatial management of this region.

The classification of phases of anthropogenic degeneration of plant communities was adapted to the degree of accuracy and purpose to which the map was prepared. All communities

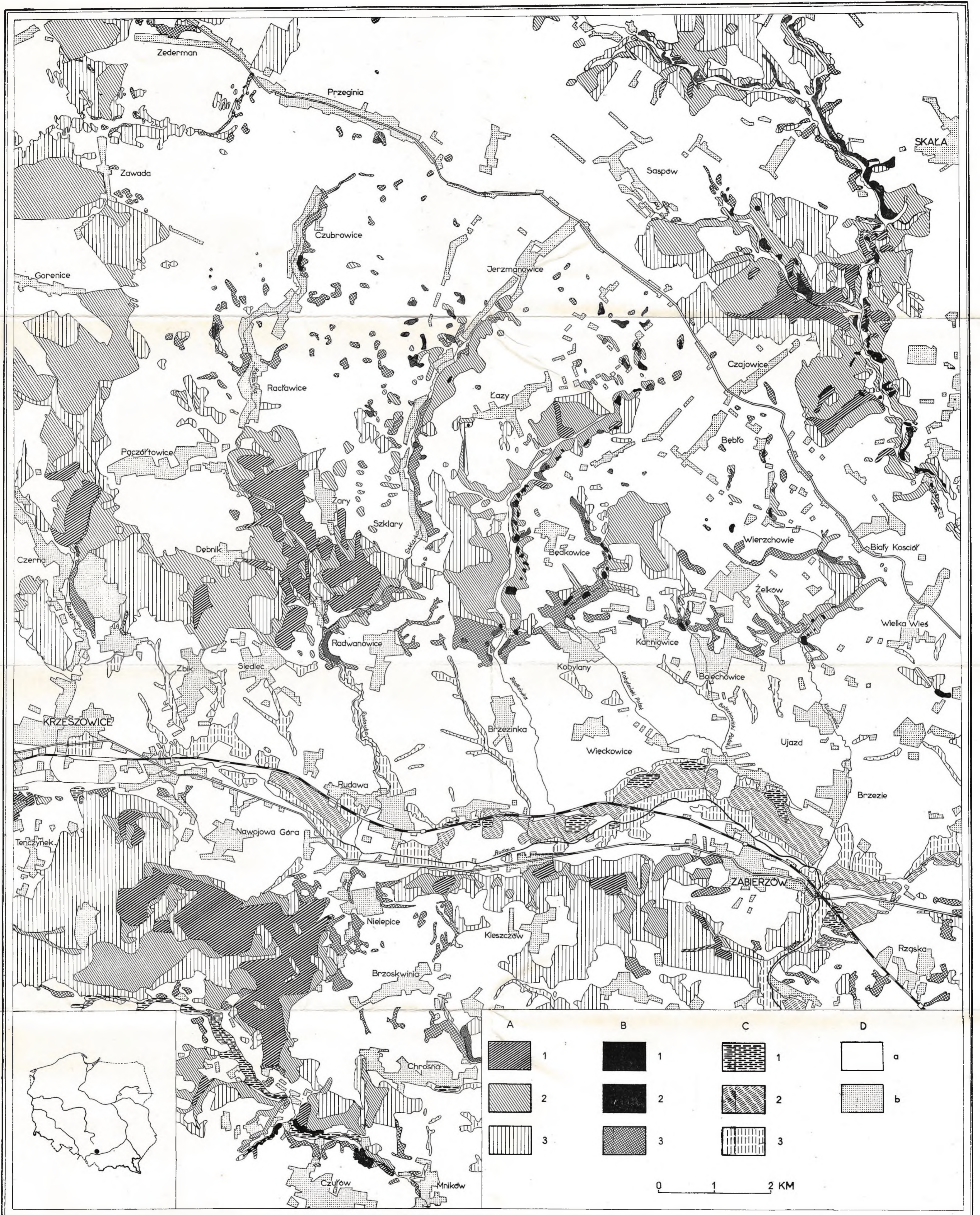
were divided into ecologically similar groups broken down by more accurate division into individual stands of vegetation according to degree of devastation.

It was found in the study that the process of anthropogenic changes in vegetation of the Cracow Upland is very much advanced. Spatial patterns of anthropogenic change zones typical of the early phase of this process (Fig. 2 a) are already very rare at present. Most of the natural vegetation occurs in form of small, isolated plots surrounded by zones of anthropogenic field and ruderal communities (Fig. 2 b). The large degree of vegetational changes caused by man is also confirmed by the marked predominance in area of anthropogenically changed communities over natural and semi-natural association (Table I). The greater part of natural vegetation shows distinct or even very strong disturbances of the anthropogenic kind. In all groups of plant communities of the Cracow Upland human management has caused quite extensive devastation in the past. Widely subjected to transformation were forests which have now lost natural species composition and structure in more than 1/3 of their area, being of the character of semi-natural communities (Fig. 3). The emphatic predominance of strongly deformed stands is visible also in the group of xerothermic communities and dry grasslands, as well as in peat bog and meadow vegetation.

The Nature Conservation Research Centre, the Polish Academy of Sciences, Cracow

TREŚĆ

I. Wstęp	93
II. Teren i metody badań	93
III. Klasyfikacja faz antropogenicznej degeneracji zbiorowisk roślinnych Wyżyny Krakowskiej	94
IV. Aktualny stan synantropizacji zbiorowisk roślinnych Wyżyny Krakowskiej	97
V. Uwagi dotyczące ochrony szaty roślinnej	99
Piśmiennictwo	100
Summary	101



Ryc. 1. Mapa synantropizacji zbiorowisk roślinnych centralnej części Wyżyny Krakowskiej, według stanu w latach 1970–1973 (w nawiasach podano % powierzchni zajmowanej przez poszczególne jednostki). A. Roślinność leśna (22,12): 1 – lasy naturalne dobrze zachowane (3,10), 2 – lasy naturalne umiarkowanie zaburzone (8,86), 3 – lasy naturalne bardzo silnie zaburzone oraz drzewostany zdewastowane i młodniki o charakterze półnaturalnym (10,16). B. Roślinność kserotermiczna, naskałna i suche murawy (3,10): 1 – zbiorowiska naturalne przeważnie umiarkowanie lub nieznacznie zaburzone (0,40), 2 – zbiorowiska półnaturalne dobrze zachowane (0,42), 3 – zbiorowiska półnaturalne częściowo lub silnie zniekształcone (2,28). C. Roślinność torfowisk niskich, szuwarów, łąk (4,41): 1 – półnaturalne, dobrze zachowane zbiorowiska torfowisk niskich i szuwarów (0,58), 2 – zbiorowiska półnaturalne umiarkowanie zaburzone (1,40), 3 – zbiorowiska półnaturalne silnie zaburzone (2,16). D. Roślinność synantropijna (70,64): a – zbiorowiska chwastów upraw polowych (62,11), b – zbiorowiska chwastów ruderalnych w obrębie osiedli (8,52).

Fig. 1. Map of anthropogenic changes in plant communities of the central part of the Cracow Upland, acc. to the state in 1970–1973 (in parentheses the percentage of area covered by individual units). A. Forest vegetation (22,12): 1 – well preserved natural forest (3,10), 2 – medium disturbed natural forest (8,86), 3 – very strongly disturbed natural forest, as well as devastated tree stands and semi-natural young tree stands (10,16). B. Xerothermic and lichenaceous vegetation; dry grasslands (3,10): 1 – natural communities, mostly medium or slightly disturbed (0,40), 2 – well preserved semi-natural communities (0,42), 3 – semi-natural communities, partly or strongly deformed (2,28). C. Vegetation of low peat bogs, rushes and meadows (4,41): 1 – semi-natural, well preserved communities from low peat bogs and rushes (0,58), 2 – medium disturbed semi-natural communities (1,40), 3 – strongly disturbed semi-natural communities (2,16). D. Anthropogenically changed vegetation (70,64): a – weed communities of tilled fields (62,11), b – ruderal weed communities near villages (8,52).