

STEFAN MICHALIK

MAPA ZESPOŁÓW ROŚLINNYCH POWIERZCHNI BADAWCZEJ „CZYŻÓWKI” W OJCOWSKIM PARKU NARODOWYM

VEGETATION MAP OF THE CZYŻÓWKI STUDY PLOT IN THE OJCÓW NATIONAL PARK

STEFAN MICHALIK: Mapa zespołów roślinnych powierzchni badawczej „Czyżówka” w Ojcowskim Parku Narodowym. Summary. *Ochr. Przyr. Ann.* 49, cz. II; 37–43, 1991, Kraków.

Abstract: On a small rocky ridge (5 ha) 14 plant associations, greatly varied in ecological character, were found. Oligothermic montane forest associations, xerothermic thickets and grasslands occur there. Their spatial distribution, shown on the map, depends on the relief of the territory and microclimatic conditions.

Key words: Plant associations, vegetation map, permanent study plot, Ojców National Park, Southern Poland.

Stefan Michalik: Zakład Ochrony Przyrody i Zasobów Naturalnych, Polska Akademia Nauk, ul. Lubicz 46, 31-512 Kraków.

Manuscript received: April 1989

accepted: October 1989

Treść. Na terenie niewielkiego masywu skalnego o powierzchni 5 ha stwierdzono 14 zespołów roślinnych bardzo zróżnicowanych pod względem ekologicznym. Występują tu oligotermiczne zespoły górskich lasów oraz zbiorowiska kserotermicznych zarośli i muraw. Ich rozmieszczenie przestrzenne, które przedstawiono na mapie w skali 1:500, jest uzależnione od zróżnicowania rzeźby terenu i mikroklimatu.

I. WSTĘP

Roślinność Ojcowskiego Parku Narodowego charakteryzuje się ogromną różnorodnością. Z tego terenu opisano ponad 30 zbiorowisk roślinnych w randze zespołów, podzespołów lub ich kompleksów (Medwecka-Kornaś, Kornaś 1963, Michalik 1972). Przestrzenne rozmieszczenie zbiorowisk roślinnych jest w Ojcowskim Parku Narodowym bardzo urozmaicone, w związku z wyjątkową zmiennością warunków siedliskowych, szczególnie mikroklimatu. Bardzo często występują obok siebie zespoły o bardzo odmiennym charakterze ekologicznym np: ceniolubne zespoły górskie (*Phyllitido-Aceretum*, *Dentario glandulosae-Fagetum*) oraz kserotermiczne (*Origano-Brachypodietum*, *Peucedano cervariae-Coryletum*).

Opracowania kartograficzno-fitosocjologiczne wykonane dotychczas na terenie OPN na mapach

w skali 1:25 000 (Michalik 1974), a nawet w skali 1:10 000 (Medwecka-Kornaś, Kornaś 1963) nie dają dokładnego obrazu rozmieszczenia przestrzennego zespołów na tle zróżnicowania stosunków mikroklimatycznych. Celem niniejszej pracy jest szczegółowe przedstawienie zróżnicowania i rozmieszczenia zbiorowisk roślinnych w obrębie małego, przykładowego kompleksu skalnego.

II. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

Stała powierzchnia badawcza Czyżówki, obejmująca 5 ha, położona jest na wschodnim zboczu doliny Prądnika w Ojcowie. Sięga od dna doliny (316 m npm) do wysokości 388 m npm. Obejmuje duży, silnie zróżnicowany pod względem morfologicznym masyw skalny opadający od SE w kierunku NW. Od strony północno-wschodniej tworzy on stromą, miejscami pionową ścianę skalną dochodzącą lo-

kalnie do 40 m wysokości. Ku południowemu zachodowi opada łagodnie tworząc kilkumetrowe terasy. Podnóże ściany skalnej od strony północno-wschodniej zasłane jest rumowiskiem głazów wapiennych osiagających niekiedy bardzo duże rozmiary.

Cały masyw skalny wraz z bezpośrednim otoczeniem pokryty jest lasami i zaroślami. Jedyne na nielicznych, nieocienionych skałach występują małe, izolowane powierzchnie roślinności murawowej. Rozmieszczenie zbiorowisk roślinnych w obrębie kompleksu skalnego ma prawie całkowicie naturalny charakter. Natomiast skład gatunkowy i struktura drzewostanów jest nieco zmieniona przez gospodarkę człowieka. Spowodowało to niewielkie zwiększenie udziału zbiorowisk ciepłolubnych i kserotermicznych. Od strony północnej do masywu skalnego przylega boczna dolinka o łagodnie nachylnym szerokim dnie zajęty przez łąki, pastwiska, murawy i zabudowania wiejskie.

III. ZAKRES I METODYKA BADAŃ

W ramach przeprowadzonych badań fitosocjologicznych opracowano charakterystyki zbiorowisk roślinnych oraz mapę ich rozmieszczenia. Jako podkład topograficzny do prac terenowych przyjęto mapę szczegółową powierzchni badawczej w skali 1:500, wykonaną w terenie metodą zdjęcia topograficznego. Zawiera ona dokładną lokalizację skał, dróg, ścieżek oraz wszystkich większych głazów. Naniesione są również poziomice w cięciu co 2 m.

Rozmieszczenie zbiorowisk roślinnych nanoszono na podkład metodą ciągów busolowych w nawiązaniu do istniejącej sieci szczegółów topograficznych. Wysokość nad poziomem morza kontrolowano podczas prac terenowych przy pomocy altimetru systemu Paulina z dokładnością pomiaru ± 1 m. Skala podkładu pozwalała nanosić na mapę płyty roślinności już od 1 m średnicy.

IV. CHARAKTERYSTYKA ZBIOROWISK ROŚLINNYCH

Na powierzchni badawczej Czyżówki występuje pięć zbiorowisk leśnych w randze zespołów (*Phyllitido-Aceretum*, *Tilio-Carpinetum*, *Carici-Fagetum*, *Pino-Quercetum*, fragmenty łągów ze związku *Alno-Padion*), jedno zbiorowisko zaroślowe (*Peucedano cervariae-Coryletum*), siedem zbiorowisk murawowych, łąkowych, ziołoroślowych i ruderalnych (*Festucetum pallentis*, *Origano-Brachypodietum*, *Arrhenatheretum medioeuropaeum*, *Lolio-Cynosuretum*, *Planta-*

gini-Lolietum, *Leonuro-Arctietum*, *Lamio-Veronice-tum*) oraz zbiorowisko cienirolubnych mszaków naskalnych (*Ctenidieta*).

A. Zbiorowiska leśne.

Lasy zajmują około 95% powierzchni kompleksu skalnego, natomiast w obrębie całego terenu objętego pracami kartograficznymi pokrywają około 70-75% obszaru. Zespołem bezwzględnie dominującym jest grąd *Tilio-Carpinetum*. Dużą powierzchnię zajmuje także las jaworowy *Phyllitido-Aceretum*. Pozostałe zbiorowiska leśne występują w postaci niewielkich płątów wykształconych przeważnie w nie- zbyt typowej postaci (ryc. 1).

1. *Tilio-Carpinetum* Tracz. 1962.

Wielogatunkowy, lipowo-dębowo-grabowy, las grądowy jest bardzo rozpowszechniony na terenie OPN (Medwecka-Kornaś, Kornaś 1963). Rozwija się on na zboczach dolin, na rędzinach lub glebach brunatnych. Na powierzchni badawczej zajmuje różnorodne siedliska omijając jedynie miejsca szczególnie cieniste i pionowe ściany skał.

W warstwie drzew panują *Carpinus betulus* i *Fagus sylvatica*. Jako gatunki domieszkowe częste są: *Acer pseudoplatanus*, *Tilia platyphyllos*, *Abies alba*, *Pinus silvestris*, *Picea excelsa*, *Fraxinus excelsior*, *Acer platanoides*.

Zwarcie warstwy krzewów jest bardzo zróżnicowane. W płątach grądu zajmujących miejsca cieniste wykształca się słabo. Na siedliskach nasłonecznionych warstwa krzewów osiąga duże zwarcie. Tworzą ją głównie: *Evonymus verrucosa*, *Corylus avellana*, *Lonicera xylosteum*, *Ribes alpinum*, *R. grossularia*, *Cornus sanguinea*.

Runo lasów grądowych na powierzchni badawczej Czyżówki jest bardzo zróżnicowane i pozwala na wyróżnienie trzech podzespółów wykształcających się w odmiennych warunkach siedliskowych.

Przydatne części zboczy doliny głównej i wilgotne dno wąwozu zajmuje najżyźniejszy podzespół, zbliżający się swym składem florystycznym do *T.-C. stachyetosum*. odznacza się on bardzo bujnym silnie zwartym runem, w którym dominuje zwykle *Mercurialis perennis* z dużym udziałem gatunków higrofilnych: *Stachys silvatica*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Ficaria verna*, *Gagea lutea*, *Adoxa moschatellina*, *Impatiens noli-tangere*, *Primula elatior*, *Aegopodium podagraria*.

Największą powierzchnię zajmuje podzespół typowy odznaczający się brakiem gatunków higrofilnych i mniejszym zwarcie runa.



Ryc. 1. Mapa zbiorowisk roślinnych stałej powierzchni badawczej Czyżówki w Ojcowskim Parku Narodowym, według stanu w 1966 r. 1 — las grądowy *Tilio-Carpinetum*, podzespoły: a — wilgotny *T.-C. stachyetosum*, b — typowy, c — ciepłolubny *T.-C. melittetosum*; 2 — górski las jaworowy *Phyllitido-Aceretum*; 3 — ciepłolubna buczyna naskalna *Carici-Fagetum convallarietosum*; 4 — fragmenty boru mieszanego *Pino-Quercetum*; 5 — fragmenty łęgów nadrzecznych ze związku *Alno-Padion*; 6 — kserotermiczne zarośla *Peucedano cervariae-Coryletum*; 7 — murawa naskalna *Festucetum pallentis*, podzespoły: a — miejsc nasłonecznionych *F. p. sempervivetosum*, b — miejsc cieniastych *F. p. neckeretosum*; 8 — murawa kserotermiczna *Origano-Brachypodietum*; 9 — żyzna łąka rajgrasowa *Arrhenatheretum medioeuropaeum*, podzespoły: a — typowy, b — ciepłolubny *A. m. salvietosum*; 10 — żyzne pastwisko *Lolio-Cynosuretum*, warianty: a — typowy, b — ceniolubny z *Chaerophyllum hirsutum*; 11 — zbiorowisko miejsc wydeptywanych *Lolio-Plantaginetum*; 12 — zbiorowisko chwastów ruderalnych *Leonuro-Arcetietum tomentosii*; 13 — zbiorowisko chwastów pól uprawnych *Lamio-Veronicetum politae*; 14 — zbiorowisko ceniolubnych mszaków na skałach wapiennych *Ctenidietalia* z panującą *Neckera crispa*, *N. complanata* i *Anomodon viticulosus*; 15 — zabudowania wiejskie

Fig. 1. Map of plant communities on the study plot Czyżówka in the Ojców National Park, 1966: 1 — oak-hornbeam forest *Tilio-Carpinetum*, subassociations: a — humid *T.-C. stachyetosum*, b — typical, c — thermophilous *T.-C. melittetosum*; 2 — montane sycamore forest *Phyllitido-Aceretum*; 3 — thermophilous beechwood *Carici-Fagetum convallarietosum*; 4 — fragments of mixed acidophilous forest *Pino-Quercetum*; 5 — fragments of riverside forest *Alno-Padion*; 6 — xerothermic thickets *Peucedano cervariae-Coryletum*; 7 — saxicolous xerothermic grassland *Festucetum pallentis*, subassociations: a — photophilous *F. p. sempervivetosum*, b — shade-loving *F. p. neckeretosum*; 8 — xerothermic grassland *Origano-Brachypodietum*; 9 — hay-meadow *Arrhenatheretum medioeuropaeum*, subassociations: a — typical, b — thermophilous *A. m. salvietosum*; 10 — fertile pasture *Lolio-Cynosuretum*, variants: a — typical, b — shade-loving with *Chaerophyllum hirsutum*; 11 — association *Lolio-Plantaginetum*; 12 — association of ruderal weeds *Leonuro-Arcetietum tomentosii*; 13 — association of arable fields' weeds *Lamio-Veronicetum politae*; 14 — association of shade-loving mosses on limestone *Ctenidietalia* with dominating *Neckera crispa*, *N. complanata* and *Anomodon viticulosus*; 15 — buildings

Na siedliskach suchych i dobrze nasłonecznionych rozwija się ciepłolubny podzespół grądu *T.-C. melittetosum*. Charakteryzuje się on dużym udziałem gatunków o większych wymaganiach termicznych np. *Melittis melisophyllum*, *Coronilla varia*, *Trifolium rubens*, *T. alpestre*, *Vincetoxicum officinale*, *Laserpitium latifolium*, *Carex montana*, *Anthericum ramosum* i in.

2. *Phyllitido-Aceretum* Moor 1952.

Las jaworowy z jęczmikiem reprezentuje górskie zespoły leśne w Ojcowskim Parku Narodowym, gdzie ma nieliczne reliktowe stanowiska. Na powierzchni badawczej występuje w postaci niewielkiego płatu zlokalizowanego u północnych podnóży masywu skalnego, w miejscach chłodnych i cieniistych. Gleba wykształcona na osypisku głazów ma charakter płytkiej rędziny przemieszanej z rumoszem wapiennym.

W drzewostanie dominuje *Acer pseudoplatanus* z domieszką *Fagus sylvatica*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior* i *Picea excelsa*.

Podszyt jest zwykle dobrze wykształcony ale nie osiąga dużego zwarcia z uwagi na cienistość siedliska. Z krzewów najliczniej rosną: *Sambucus nigra*, *Corylus avellana*, *Ribes grossularia*, *R. alpinum* i *Lonicera xylosteum*.

Runo wykształcone jest bardzo bujnie i pokrywa przeciętnie około 90% powierzchni. Cechą charakterystyczną jest dwuwarstwowa budowa runa. Wyższą warstwę tworzą okazałe byliny: *Lunaria rediviva*, *Urtica dioica*, *Senecio nemorensis*, *S. fuchsii* i paprocie. W niższej warstwie dominują: *Mercurialis perennis*, *Galeobdolon luteum*, *Asperula odorata*, *Dentaria glandulosa* i in. Z gatunków charakterystycznych dla zespołu jedynie *Lunaria rediviva* panuje w całym płacie lasów jaworowych. *Phyllitis scolopendrium* jest bardzo rzadki i występuje jedynie pojedynczo na ściankach skalnych. Charakterystyczny jest duży udział gatunków naskalnych (*Valeriana tripteris*, *Polypodium vulgare*, *Asplenium trichomanes*, *Cystopteris fragilis*, *Arabis aremosa*) oraz higrofilnych (*Stachys sylvatica*, *Aegopodium podagraria*, *Chrysosplenium alternifolium* i in.).

3. *Carici-Fagetum convallarietosum* Moor 1952.

Ciepłolubna, naskalna buczyna storczykowa występuje na powierzchni badawczej jedynie w postaci czterech bardzo małych fragmentów zajmujących silnie nasłonecznione tereny w szczytowych partiach grzbietu skalnego. Płaty tego zespołu, rozwijające się przeważnie na skalistych spłaszczeniach ponad

obrywami skalnymi, są silnie prześwietlone światłem bocznym. Czynniki oświetlenia i płytka skalista gleba decydują o charakterystycznym pokroju drzew, które są tu skarłate i ugąłzione do samej ziemi.

W drzewostanie panuje *Fagus sylvatica* z domieszką *Carpinus betulus*, *Quercus sessilis*, *Tilia platyphylis* i *Pinus silvestris*.

Warstwa krzewów jest zazwyczaj dobrze rozwinięta i wielogatunkowa. Dominują w niej *Corylus avellana*, *Cornus sanguinea*, *Evonymus verrucosa*, *Crataegus oxyacantha*, *Cotoneaster integerrima*.

Skład gatunkowy runa ciepłolubnych buczyn na omawianej powierzchni jest stosunkowo ubogi w porównaniu z innymi obszarami Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej (Michalik 1972, Michalik, Pancer-Koteja 1972). Gatunki charakterystyczne reprezentuje jedynie *Cephalanthera alba*. W runie panuje zwykle *Convallaria maialis* z domieszką licznych roślin ciepłolubnych, np.: *Polygonatum odoratum*, *Vincetoxicum officinale*, *Campanula persicifolia*, *Epipactis atropurpurea*, *Laserpitium latifolium*, *Melittis melisophyllum*, *Viola hirta* i in. Cechą charakterystyczną tego zespołu jest duży udział wapieniolubnych mchów — głównie *Tortella tortuosa* i *Encalypta contorta*.

4. *Pino-Quercetum* Hartm. 1934.

Środkowo europejski bór mieszany występuje na powierzchni badawczej jedynie w postaci dwóch niewielkich płatów o zubożałym składzie florystycznym. Jest on położony na spłaszczeniu szczytowym masywu skalnego, gdzie wskutek wymywania przez opady atmosferyczne wytworzyła się silnie zakwaszona gleba typu brunatnego. W drzewostanie dominuje *Pinus silvestris* i *Quercus sessilis* z domieszką *Fagus sylvatica*. W skąpo wykształconym runie przeważa *Vaccinium myrtillus* i *Calamagrostis epigeios*.

5. Fragmenty łągów nadrzecznych.

Występują jedynie nad potokiem w dnie doliny. W ich skład wchodzi: *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior* i liczne gatunki z rodzaju *Salix*. W runie dominują: *Chaerophyllum temulum*, *Ch. hirsutum*, *Aegopodium podagraria*, *Urtica dioica*, *Lamium maculatum*, *Stellaria nemorum* i in.

B. Zbiorowiska zaroślowe

6. *Peucedano cervariae-Coryletum* Kozł. 1925.

Ciepłe zarośla występują na badanym terenie w formie małych płatów rozproszonych wzdłuż grzbietu skalnego. Zajmują siedliska dobrze nasłonecznione i ciepłe, przeważnie w ekspozycji połu-

dniowej i południowo zachodniej, o płytkiej skalistej glebie. W skład ciepłych zarośli wchodzi kilka gatunków drzew (*Carpinus betulus*, *Fagus sylvatica*, *Quercus robur*, *Q. sessilis*, *Pinus silvestris*) mających tu zwykle karłowaty pokrój, oraz liczne krzewy: *Corylus avellana*, *Evonymus verrucosa*, *Cornus sanguinea*, *Rhamnus cathartica*, *Cotoneaster integerrima* i in.

Warstwę roślinności zielonej tworzą głównie gatunki ciepłolubne i kserotermiczne z rzędu *Quercetalia pubescentis* (*Potentilla alba*, *Vincetoxicum officinale*, *Geranium sanguineum*, *Peucedanum cervaria*, *Calamintha vulgaris*, *Laserpitium latifolium*, *Polygonatum odoratum* i in.) oraz liczne rośliny przynależące z muraw.

C. Zbiorowiska murawowe

7. *Festucetum pallentis* (Kozł, 1928) Kornaś 1950.

Murawa z kostrzewą bladą zajmuje ścianki i szczyty masywów skalnych nie ocienionych przez drzewa. Nachylenie płatów *Festucetum* wynosi od 0–90°. Murawa odznacza się zazwyczaj niewielkim zwarcieciem. Zwykle pokrywa około 40–60% powierzchni. Płaty tego zespołu w masywie skalnym Czyżówki są niewielkie i przeważnie dość ubogie w gatunki. Z roślin charakterystycznych dominuje *Festuca pallens*, rzadsze są: *Sempervivum soboliferum*, *Hieracium bifidum*, *Libanotis montana*, *Allium montanum*, *Thymus praecox*.

W zależności od ekspozycji i nasłonecznienia wykształcają się dwa podzespoły murawy naskalnej.

Podzespół *Festucetum pallentis sempervivetosum* zajmuje skały silnie nasłonecznione i odznacza się mniejszym udziałem mchów, z których rosną tu przeważnie tylko *Tortella tortuosa*, *Encalypta contorta* i *Ditrichum flexicaule*. Z roślin naczyniowych często pojawiają się gatunki kserotermiczne (*Thesium lino-phylon*, *Stachys recta*, *Coronilla varia*, *Scabiosa ochroleuca*).

Podzespół *Festucetum pallentis neckeretosum* zajmuje ścianki skalne w ekspozycji północnej, nie oświetlone przez słońce. Dominują tu cieniulubne mchy: *Neckera crispa*, *N. complanata*, *Hylocomium splendens*, *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Plagiopus oederi* i in. Z roślin naczyniowych charakterystyczny jest dla tego podzespołu duży udział *Valeriana tripteris*, *Asperula tinctoria* i *Cystopteris fragilis*.

8. *Origano-Brachypodietum* Medw.-Korn. et Kornaś 1963.

Omawiana murawa kserotermiczna występuje na powierzchni badawczej jedynie w postaci kilku ma-

łych płatów. Rozwija się ona na płytkiej inicjalnej rędzinie w ekspozycji południowej. Odznacza się bogatym składem florystycznym. Z roślin uważanych za charakterystyczne dla tego zespołu częste są: *Coronilla varia*, *Origanum vulgare*, *Vincetoxicum officinale*, *Verbascum austriacum*, *Poa pratensis* subsp. *angustifolia*, *Agrimonia eupatoria* i *Genista tinctoria*.

D. Zbiorowiska łąkowe i pastwiskowe

9. *Arrhenatheretum medioeuropaeum* Br.-Bl. 1925

Żyzna łąka rajgrasowa w obrębie powierzchni badawczej występuje jedynie przy zachodnim jej brzegu w dnie doliny Prądnika oraz w bocznym wąwozie po stronie północnej. Skład florystyczny *Arrhenatheretum* jest zróżnicowany w zależności od lokalnych warunków siedliskowych.

Zbocza wąwozu o ekspozycji południowej, silnie nasłonecznione i suche, zajmuje podzespół *A. m. salvietosum* z dużym udziałem gatunków kserotermicznych: *Salvia pratensis*, *Origanum vulgare*, *Knautia arvensis*, *Fragaria viridis*, *Pimpinella saxifraga*, *Coronilla varia*.

Siedliska wilgotniejsze i chłodniejsze w dnie doliny Prądnika zajmuje podzespół typowy charakteryzujący się brakiem gatunków kserotermicznych i ciepłolubnych.

10. *Lolio-Cynosuretum* R. Tx. 1937.

Żyzne pastwisko zajmuje intensywnie wypasane dno bocznego wąwozu w pobliżu zabudowań. W zwartej darni dominują: *Trifolium repens*, *Lolium perenne*, *Bellis perennis*, *Leontodon autumnalis*. Na silnie ocienionym zboczcu wąwozu o ekspozycji północnej w pobliżu ściany skalnej i brzegu lasu wykształcił się podzespół ziołoroślowy żyznego pastwiska, charakteryzujący się udziałem: *Chaerophyllum hirsutum*, *Ch. aromaticum*, *Aegopodium podagraria*, *Anthriscus silvestris*, górskich przywrotników (*Alchemilla crinita*, *A. glabra*, *A. acutiloba*) oraz mchów. Podzespół ten wykazuje duże podobieństwo do roślinności obrzeży lasów z zespołu *Alliario-Chaerophylletum temuli*, który prawdopodobnie wykształciłby się tu po zaprzestaniu wypasu.

E. Zbiorowiska siedlisk ruderalnych

11. *Lolio-Plantaginetum* (Lincola 1921) Beger 1930.

Jest to typowe dywanowe zbiorowisko miejsc stale wydeptywanych w sąsiedztwie zabudowań i ścieżek. Niską darnią, sięgającą 5–15 cm wysokości tworzą głównie *Lolium perenne* i *Plantago maior*

oraz *Polygonum aviculare*, *Bellis perennis* i *Poa annua*. Tam gdzie proces wydeptywania jest słabszy pojawiają się liczne gatunki wysokich ruderalnych bylin.

12. *Leonuro-Arcietum tomentosii* (Felfoldy 1942) Lohm, ap. R. Tx. 1950.

Jest to typowy zespół siedlisk ruderalnych rozwijający się na badanym terenie w otoczeniu zabudowań. Zaliczono tu również szereg płatów niezbyt typowych, które wykształciły się na nieużytkowanych warzywnikach. Z gatunków charakterystycznych licznie występuje przede wszystkim *Arctium tomentosum*.

F. Zbiorowiska pól uprawnych.

13. *Lamio-Veronicetum politae* Kornaś 1950.

Zespół jasnoty różowej i przetacznika lśniącego na badanym terenie występuje tylko na niewielkich poletkach uprawnych w sąsiedztwie zabudowań. Występuje tu żyźniejszy podzespół *L.-V. p. fumaritosum* typowy dla den dolin. Z gatunków charakterystycznych dla zespołu pospolite są: *Sonchus asper*, *Lamium purpureum* i *Veronica persica*.

G. Zbiorowiska mszaków

14. Zbiorowiska cieniolutnych mszaków (*Ctenidietalia*).

Na powierzchni badawczej Czyżówki występują dość pospolicie zajmując wszystkie skały wapienne ocienione przez las oraz liczne głazy i kamienie w dnie lasu. Rozwijają się tu głównie zespoły z panującą *Neckera complanata* i *Anomodon viticulosus*. Oba gatunki mchów pokrywają przeważnie zwartym kobiercem bardzo duże powierzchnie skał. Z innych mchów za charakterystyczne dla tego zespołu uważane są: *Anomodon attenuatus*, *Homalothecium philippeanum*, *Mnium hornum*, *M. stellare* i in. Na wilgotnych ściankach skalnych o ekspozycji północnej ale mniej ocienionych przez drzewa, wykształca się odmiana zespołu z panującą *Neckera cripisa* i dużym udziałem górskiego gatunku mchu *Plagiopus oederi*.

Zbiorowiska cieniolutnych mszaków zostały zaznaczone na mapie jako osobna jednostka kartograficzna. W rzeczywistości mieszczą się one całkowicie w zasięgu zbiorowisk leśnych pod okapem drzewostanu.

V. PRZESTRZENNE ROZMIESZCZENIE ZBIOROWISK W POWIĄZANIU Z WARUNKAMI MIKROKLIMATU

Na terenie Ojcowskiego Parku Narodowego można wyróżnić cztery odrębne kompleksy siedliskowe: 1) kompleks łągów i wilgotnych łągów w dnach dolin, 2) kompleks buczyn na zboczach o ekspozycji północnej, 3) kompleks łągów i ciepłych zarośli na zboczach o innej ekspozycji, 4) kompleks borów mieszanych na wierzcholinie (Medwecka-Kornaś, Kornaś 1963). W obrębie kompleksu łągów i ciepłych zarośli wyodrębniają się dwa wyraźne subkompleksy: a) subkompleks zboczy o ekspozycji południowej, b) subkompleks zboczy o ekspozycji wschodniej lub zachodniej.

Powierzchnia badawcza leży w całości w obrębie kompleksu 3b zboczy wschodnich i zachodnich, za wyjątkiem niewielkiego fragmentu głównej doliny Prądnika. W związku z występowaniem na tych zboczach drugorzędowych form morfologicznych (wąwozy, grzbiety skalne) posiadających lokalne ekspozycje południowe i północne, warunki mikroklimatyczne są bardzo silnie zróżnicowane. Kontrasty mikroklimatyczne w obrębie kompleksu skalnego Czyżówki są zbliżone do kontrastów w skali całego Parku (Michalik 1983, Klein 1991).

Zróżnicowanie warunków mikroklimatycznych na terenie objętym pracami kartograficznymi jest bardzo skomplikowane. Obraz typowych stref mikroklimatyczno-roślinnych, uzależnionych od wzniesienia nad dno doliny, widoczny jest w południowo zachodniej części terenu. Można tu wyróżnić cztery strefy o odmiennym mikroklimacie i roślinności:

1. Bardzo zimna i bardzo wilgotna strefa dna doliny Prądnika, obejmująca również niżej położoną część bocznego wąwozu. Charakteryzuje się ona zaleganiem mgieł inwersyjnych, dużą wilgotnością powietrza (Klein 1974) i długim zaleganiem pokrywy śnieżnej (Michalik, Partyka rkps.). Na występujących tu żyznych i wilgotnych glebach typu mad zachowały się jedynie nieliczne fragmenty łągów. Większa część dna doliny jest odlesiona i zajęta przez typowe postacie łąki *Arrhenatheretum* i pastwiska *Lolio-Cynosuretum*.

2. Umiarkowanie zimna i wilgotna strefa dolnej części zbocza sięgająca po około 25 m nad dno doliny. Leży ona w zasięgu częstych inwersji termicznych i charakteryzuje się chłodnym oraz wilgotnym klimatem lokalnym. Gleby o charakterze dość głębokich łąg są zasobne w składniki pokarmowe i dobrane uwilgocone (Greszta, Bitka 1977). W strefie

tej dominuje wilgotny podzespół grądu *Tilio-Carpinetum stachyetosum*, a w miejscach wylesionych zastępcze zbiorowiska łąkowe, pastwiskowe i synantropijne. Na skałach i w miejscach o lokalnie większym nasłonecznieniu występują zbiorowiska ciepłolubne oraz kserotermiczne.

3. Umiarkowanie ciepła strefa środkowych części zbocza, leżąca ponad zasięgiem częstych inwersji termicznych. Gleby o charakterze średnio głębokich rędzin są uboższe i suchsze. Dominują tu lasy grądowe w podzespole typowym i ciepłolubnym *T.-C. melittetosum*. Leżąca w tej strefie odlesiona część wąwozu zajęta jest przez ciepłolubny podzespół łąki rajgrasowej *A. salvietosum* i murawę kserotermiczną *Origano-Brachypodietum*. Masyw skalny porastają murawy z kostrzewą bladą *Festucetum pallentis*.

4. Ciepła i silnie nasłoneczniona strefa górnej części zbocza obejmująca szczytowe partie masywu skalnego. Mikroklimat jest tu ciepły i suchy. Pokrywa śnieżna zanika najwcześniej. Gleby mają charakter płytkich, często inicjalnych rędzin. Strefa ta odznacza się dużą różnorodnością zbiorowisk roślinnych, jednakże większość zespołów ma charakter ciepłolubny lub kserotermiczny. Obok grądu typowego często występuje grąd ciepły *T.-C. melittetosum*. Tylko w tej strefie rozwijają się ciepłolubne buczyny naskalne *Carici-Fagetum*. Spotyka się liczne płyty ciepłych zarośli *Peucedano-Coryletum* oraz muraw naskalnych *Festucetum palletis*. Wzdłuż grzbietu skalnego, zbiorowiska typowe dla tej strefy (kserotermiczne zarośla oraz murawy) przenikają lokalnie w środkowe części zbocza doliny.

W północno-wschodniej części masywu skalnego Czyżówki zróżnicowanie warunków mikroklimatycznych i roślinności jest związane głównie z wpływem ocienienia przez ścianę skalną. Mniejsze znaczenie ma zróżnicowanie temperatury związane z wysokością nad dno doliny. Zaznaczają się tu dwie bardzo wyraźne strefy:

1. Wybitnie cienista i chłodna strefa w bezpośrednim sąsiedztwie ściany skalnej charakteryzująca się dużą wilgotnością powietrza, małymi amplitudami temperatury, najniższym nasłonecznieniem względnym i najdłuższym zaleganiem pokrywy śnieżnej. Na występujących tu osypiskach skalnych rozwija się górski jas jaworowy *Phyllitido-Aceretum*. W części odlesionej występuje cieniolutny wariant pastwiska z *Chaerophyllum hirsutum* i licznymi górskimi gatunkami z rodzaju *Alchemilla*. Ocienioną ścianę skalną zajmują bujne zbiorowiska mszaków, a w części wznoszącej się ponad korony drzew —

cieniolutny podzespół murawy z kostrzewą bladą.

2. Umiarkowanie cienista i umiarkowanie chłodna strefa północnych zboczy wąwozu położona w dalszej odległości od ściany skalnej. Charakteryzuje się ona żyznymi i wilgotnymi glebami o charakterze głębokich rędzin i zajęta jest głównie przez wilgotny podzespół grądu z licznymi gatunkami górskimi w runie oraz cieniolutny i typowy wariant pastwiska.

Główna część masywu skalnego Czyżówki przedstawia obraz zależności między zróżnicowaniem mikroklimatu a rozmieszczeniem naturalnych zbiorowisk leśnych, zarośli i muraw. Północna część omawianego terenu jest odlesiona i nie odzwierciedla stosunków naturalnych. Można tutaj obserwować związek półnaturalnych zbiorowisk łąkowych, pastwiskowych i murowanych ze zróżnicowaniem mikroklimatu.

PIŚMIENNICTWO

- Greszta J., Bitka R. 1977. Gleby. W: Przyroda Ojcowskiego Parku Narodowego. *Studia Naturae*, Ser. B, 28:81-89.
- Klein J. 1974. Mezo- i mikroklimat Ojcowskiego Parku Narodowego (Meso- and microclimate of the Ojców National Park). *Studia Naturae*, Ser. A, 8: 1-105.
- Klein J. 1991. Fitoklimat kompleksu skalnego Czyżówki w Ojcowskim Parku Narodowym. (The phytoclimate of the „Czyżówki” group of rocks in the Ojców National Park). *Ochr. Przyr.* 49, cz. II: 13-36.
- Medwecka-Kornaś A., Kornaś J. 1963. Mapa zbiorowisk roślinnych Ojcowskiego Parku Narodowego (Vegetation map of the Ojców National Park). *Ochr. Przyr.* 29: 17-27.
- Michalik S. 1972. Ciepłolubne lasy bukowe na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej (Thermophilous beech forest *Carici-Fagetum* Moor 1952 emend. Hertmann, Jahn 1967, in the Cracow-Częstochowa Upland). *Fragm. flor. et geobot.* 2: 215-224.
- Michalik S. 1974. 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-th century to 1960). *Ochr. Przyr.* 39: 65-154.
- Michalik S. 1983. Rozmieszczenie roślin kserotermicznych i górskich w Ojcowskim Parku Narodowym (Distribution of xerothermal and montane plants in the Ojców National Park). *Studia Naturae* A, 24: 1-74.
- Michalik S., Partyka J. (rkps.). Zależność między zanikiem pokrywy śnieżnej a zakwitaniem przylaszczki (*Hepatica nobilis*) w obrębie kompleksu skalnego Czyżówki w Ojcowskim Parku Narodowym.

SUMMARY

Detailed vegetation map of a permanent study plot, 5 ha in area, containing a highly varied rocky ridge characteristic of the Ojców National Park, has been made. 19 plant communities

have been found on this plot (Fig. 1). Their high variability and mosaic spatial distribution is a result of the greatly varied relief of the territory and especially of microclimatic conditions.

The montane sycamore forest *Phyllitido-Aceretum* occurs in shaded places of cool and humid microclimate. Strongly insolated rocks and steep slopes facing south are occupied by

xerothermic grasslands *Origano-Brachypodietum*, *Festucetum pallentis sempervivetosum*, and xerothermic thickets *Peucedano cervariae-Coryletum*.

The high diversity of plant communities on the study plot and their dependence on microclimate is a characteristic feature of the rocky karstic valleys of the Ojców National Park.