

MAPA ZBIOROWISK ROŚLINNYCH OJCOWSKIEGO PARKU NARODOWEGO¹

VEGETATION MAP OF THE OJCÓW NATIONAL PARK²

WSTĘP

Dzięki inicjatywie Zarządu Ochrony Przyrody przy Ministerstwie Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego przystąpiono w ostatnich latach do przeprowadzania w Polsce tzw. inwentaryzacji przyrodniczo-leśnej w parkach narodowych i rezerwach. W zakres inwentaryzacji wchodzi opracowanie mapy gleb, mapy zespołów roślinnych i mapy drzewostanowej terenu. Całość tych materiałów, uzupełniona dalszymi danymi, np. faunistycznymi, ma być dokumentem aktualnego stanu parków i rezerwatów i dać podstawę do opracowania planów ich urządzenia. Oparcie gospodarki w parkach narodowych na ścisłych podstawach przyrodniczych jest niewątpliwie dużym osiągnięciem i znacznie ułatwi rozwiązanie tak trudnych i odpowiedzialnych zadań, jak zachowanie bez uszczerbku skarbów przyrody nieożywionej i naturalnych biocenoz, zabiegi hodowlane w rezerwach częściowych, zmierzające do restytucji zniszczonych zbiorowisk roślinnych, racjonalne udostępnienie parków zwiedzającym itp.

Jednym z pierwszych parków, gdzie ukończono planową inwentaryzację przyrodniczą, był Ojcowski Park Narodowy (OPN). W ramach tych prac wykonaliśmy mapę zbiorowisk roślinnych, która wraz z pełnymi tabelami fitosocjologicznymi i tekstem objaśniającym, dostosowanym do potrzeb urządzenia Parku, złożona została w 1961 roku w Dyrekcji OPN. Publikacja niniejsza omawia niektóre zagadnienia, wybrane z tego opracowania i uzupełnione w oparciu o nowe dane.

Pragniemy wyrazić wdzięczność Dyrekcji OPN za ułatwienie nam wykonania naszych badań, a Zarządowi Ochrony Przyrody w Warszawie za ich częściowe sfinansowanie. Dziękujemy również magistrom: B. Brzyskiemu, S. Michalikowi, H. Trzecińskiej-Tacikowej i W. Wojewodzie za udział w pracach terenowych i pomoc w zestawianiu materiałów, a mgrowi S. Michalikowi także za opracowanie pierworysu mapy. Drowi S. Lisowskiemu i doc. drowi J. Szweykowskiemu dziękujemy za oznaczenie próbek mszaków, a drowi J. Greszcie za udostępnienie nam opracowania glebowego OPN.

¹ Mapę zamieszczono pod opaską na końcu Rocznika.

² The map is attached by a band to the back cover.

1. METODYKA PRACY

Opracowanie nasze wykonane zostało w dwóch etapach. Etap pierwszy polegał na wyróżnieniu zbiorowisk roślinnych, występujących w OPN, i określeniu ich stanowiska systematycznego; etap drugi obejmował skartowanie rozmieszczenia ich płatów w terenie. Przy wyróżnianiu zbiorowisk zastosowaliśmy powszechnie przyjętą metodykę fitosocjologiczną (Braun-Blanquet 1952, Pawłowski 1959). Jako podstawa faktyczna posłużyły nam — obok dotychczasowych publikacji na temat zespołów roślinnych Ojcowa i jego okolic (Pawłowski 1924, Szafer 1926, 1928a, 1928b, Kozłowska 1927, 1928, Kłaput 1950, Kornaś 1950a, 1950b, 1952a, 1952b, Medwecka-Kornaś 1950a, 1950b, 1952) oraz naszych dawniejszych, nie opublikowanych dotąd materiałów — 244 zdjęcia fitosocjologiczne, wykonane na terenie OPN przeważnie w latach 1958 i 1959. Większość z nich powtarzana była dwukrotnie, wiosną i latem, przy czym w opracowaniu uwzględniano zawsze łączne wyniki obu powtórzeń. Dążeniem naszym było, by zdjęcia rozmieszczone były możliwie równomiernie na obszarze parku oraz by obejmowały wszystkie ważniejsze zbiorowiska roślinne tego terenu, w tym także i płaty przejściowe, zubożałe lub o niejasnej przynależności fitosocjologicznej, o ile tylko spełniały one warunek jednolitego wykształcenia na odpowiednio dużej powierzchni. Przy opracowywaniu tak zebranego materiału celowo nie odrzuciliśmy ani jednego zdjęcia. Dzięki temu tabele nasze są co prawda mniej wyrównane i mniej jednolite, niż to ma zwykle miejsce, lecz za to wierniej odzwierciedlają skład zbiorowisk faktycznie występujących w przyrodzie. Ma to szczególne znaczenie przy pracach kartograficznych, kiedy każde występujące w terenie zbiorowisko i każdy odnaleziony płat muszą być odpowiednio oznaczone na mapie.

Ogółem wyróżniliśmy na obszarze OPN 28 typów zbiorowisk roślinnych w randze zespołów, ich fragmentów lub kompleksów (tab. I); 18 z nich (z 5 wariantami) zostało uwzględnionych przy kartowaniu. Pozostałych nie dało się zaznaczyć na mapie ze względu na zbyt małe rozmiary ich płatów. Pełne tabele wszystkich tych zbiorowisk wraz z dyskusją ich stanowiska systematycznego i bliższymi danymi co do wymagań ekologicznych będą przedmiotem osobnej publikacji; tutaj podajemy jedynie sumaryczne tabele skrócone (tab. II—XV). Uwzględniono w nich gatunki osiągające co najmniej drugi stopień stałości (tj. obecne w ponad 20% zdjęć), a z charakterystycznych dla zespołów także gatunki o stopniu stałości I. Mszaki i porosty, które uwzględniane były we wszystkich zdjęciach fitosocjologicznych na równi z roślinami naczyniowymi, znalazły się w tabelach skróconych tylko w tych zespołach, w których odgrywają istotniejszą rolę.

Cyfry rzymskie w pierwszej kolumnie tabel oznaczają stopnie stałości w pięciostopniowej skali, znaki «+» i cyfry arabskie w wykładniku — skrajne stopnie ilościowości, osiągane przez dany gatunek w poszczególnych zdjęciach. W przypadku gdy tabela podsumowuje mniej niż pięć zdjęć, zamiast rzymskich cyfr stałości podano liczbę zdjęć, w których zanotowano dany gatunek, oznaczoną cyfrą arabską.

We wszystkich tabelach zastosowano jednolite skróty; ich znaczenie jest następujące:

- ch. — gatunki charakterystyczne
- dif. — gatunki wyróżniające
- lok. — lokalnie
- tg. — gatunki charakterystyczne, przechodzące z innej jednostki systemu fitosocjologicznego
- A — gatunki występujące w warstwie drzew
- B — gatunki występujące w warstwie krzewów
- C — gatunki występujące w warstwie runa
- D — gatunki występujące w warstwie mszaków i porostów.

Dla zbiorowisk nie odgrywających większej roli w OPN podajemy zamiast tabel tylko po jednym przykładowym zdjęciu.

Nomenklaturę roślin naczyniowych przyjęliśmy za Szaferem, Kulczyńskim i Pawłowskim (1953), mchów — za Szafranem (1957, 1961), a wątrobowców — za Szwejkowskim (1958).

W drugim etapie pracy ustalono sygnaturę na oznaczenie poszczególnych zbiorowisk, a następnie naniesiono na podkład poziomicowy w skali 1 : 10 000 wszystkie płaty roślinności występujące w OPN i osiągające co najmniej 0,1 ha powierzchni. W przypadku niektórych szczególnie interesujących zbiorowisk (np. naskalnych) uwzględniano także płaty mniejsze. Kartowanie odbywało się wzdłuż linii (transektów), które na dnach dolin bieły wzdłuż osi doliny, na wierzcholinie miały kierunek równoległy do dróg względnie linii oddziałowych, na zboczach zaś zakładane były zawsze prostopadle do przebiegu poziomic. W zależności od przejrzystości terenu transekty te były od siebie mniej lub bardziej oddalone; w lasach, zaroślach i na miejscach skalistych bieły zazwyczaj co 25 m. Łączna długość transektów wyniosła około 600 km, a łączna powierzchnia skartowanego terenu około 1300 ha (ryc. 3). Objęła ona oba główne kompleksy gruntów OPN w Ojcowie i Pieskowej Skale, czyli całą powierzchnię stanowiącą własność państwową, wraz z pewnymi uzupełnieniami.

Podstawowymi jednostkami, których rozmieszczenie starano się przedstawić na mapie, są zespoły roślinne. Jednostki niższe (warianty) rozróżniano przy kartowaniu tylko wówczas, gdy są one wybitne i zajmują duże powierzchnie w terenie (np. w obrębie *Fagetum* i *Pino-Quercetum*). Jeśli zaliczenie jakichś zbiorowisk do określonych zespołów było niemożliwe, np. ze względu na fragmentaryczne wykształcenie płatów (łęgi nadrzeczne, roślinność zrębowa) lub ich nietrwałość (zespoły polne), trzeba było zadowolić się wyróżnieniem jednostek wyższej rangi: związków lub nawet rzędów (*Alno-Padion*, *Atropion*, *Secalino-Violetalia*). Zbiorowiska występujące razem w mozaice złożonej z niewielkich płatów oznaczano sygnaturą zbiorowiska panującego między nimi (np. w przypadku zespołów naskalnych sygnaturą *Festucetum pallentis*). Wszystkie te przypadki omawiamy bardziej szczegółowo w rozdziale poświęconym przeglądowi zbiorowisk roślinnych OPN, tworzącym legendę naszej mapy.

Sygnaturę mapy opracowano — zgodnie z powszechnie przyjętym zwyczajem (Braun-Blanquet, Emberger, Molinier 1947, Tüxen, Preising 1951) — tak, by miała ona swój wyraz ekologiczny (barwy niebieskie i fioletowe dla zbiorowisk higrofilnych, czerwone i pomarańczowe dla roślinności kserotermicznej, zielone dla neutrofilnych zbiorowisk lasów liściastych, brunatne dla acidofilnych zbiorowisk borowych itd.). Barw pełnych użyto do oznaczenia płatów dobrze rozwiniętych, mających właściwy dla danego zespołu skład florystyczny. Płaty zubożałe, wykształcone fragmentarycznie, oznaczono kreskowaniem odpowiedniej barwy na białym tle. Do oznaczenia płatów przejściowych, w których spotykają się gatunki właściwe różnym zespołom, użyto sygnatury kombinowanej — paskowania w dwóch (wyjątkowo w trzech) odpowiednich kolorach. Dla oddania niektórych sytuacji wprowadzono dodatkową sygnaturę literową. Użyta ona została np. do oznaczenia drzew panujących nie we właściwych im zbiorowiskach (np. dla sosny sadzonej na tle muraw kserotermicznych). Dla młodników zupełnie pozbawionych runa lub o roślinności bardzo ubogiej, gdzie nie ustalili się jeszcze skład florystyczny żadnego z zespołów, użyto sygnatury literowej, oznaczającej panujące gatunki drzew, na białym tle. Tereny zabudowane i miejsca o nagiej glebie (np. parkingi) pozostawiono na mapie białe.

2. CHARAKTERYSTYKA TERENU

Ojcowski Park Narodowy (Gotkiewicz, Szafer 1956) leży w południowej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej, około 20 km na północny zachód od Krakowa, i obejmuje odcinek doliny Prądnika, zaczynający

się w Pieskowej Skale, a kończący nieco poniżej ujścia Wąwozu Korytanii, oraz kilka bocznych dolin i wąwozów (m. i. Dolinę Saspowską) i przyległe partie wierzchowiny (ryc. 1). Długość Parku wynosi 11 km, szerokość 0,2 do 4 km, łączna powierzchnia 1570 ha.

Rzeźba terenu OPN jest niezwykle urozmaicona (Drzał 1954). Doliny są tu na ogół wąskie, o płaskich dnach, zajętych niemal w całości przez te-



Ryc. 1. Krajobraz w otoczeniu górnej części Doliny Saspowskiej. Falistą wierzchowinę zajmują pola uprawne; lasy zachowały się głównie na zboczach wąwozów. VIII 1962

Fig. 1. Looking over the upper part of the Saspowska valley. Gently rolling plateau brought under cultivation, forests preserved chiefly on valley slopes

Fot. A. Medwecka-Kornaś

rasę denną, leżącą 0,5—1,0 m nad poziomem potoku. Tylko miejscami zaznacza się wąziutka niższa terasa zalewowa. Zbocza, o rozmaitej wystawie względem stron świata, są przeważnie strome i w wielu miejscach skaliste. Skały mają postać odosobnionych iglic i maczug, dużych grup (znacznie liczniejszych po lewej stronie doliny Prądnika — ryc. 2) i bram. Na ich szczytach zaznaczają się miejscami niewielkie płaszczyzny zrównania. U stóp skał gromadzą się piargi i osypiska, przeważnie już utrwalone przez roślinność, u wylotu bocznych dolin — stożki napływowe. Zbocza dolin na wielu odcinkach załamują się wyraźnie u góry, przechodząc w wierzchowinę. Wierzchowina jest na ogół lekko falista. Jej najwyższy punkt w obrębie Parku, położony koło Czajowic, leży na wysokości 478 m n. p. m., gdy tymczasem dno doliny Prądnika poniżej ujścia Korytanii schodzi do 305 m. Wyso-

kość zboczy dolin przekracza więc w wielu miejscach, zwłaszcza koło samego Ojcowa, 100 m, a kopulaste wzniesienia w obrębie wierzchowiny, widziane z dna dolin, zdają się być «górami» (Góra Chełmowa, Żłota Góra itd. — ryc. 3).

Ojcowski Park Narodowy nie posiada niestety stacji meteorologicznej. Pewne pojęcie o jego klimacie ogólnym dać mogą notowania z pobliskiego Krakowa (ryc. 4) lub Olkusza. Średnia temperatura roczna wynosi tu około $+8^{\circ}$, średnia stycznia około -3° , średnia lipca około 18° , a suma rocznych opadów ponad 700 mm. Klimat lokalny poszczególnych części Parku,



Ryc. 2. Dolina Prądnika w Ojcowie. Skaliste, strome zbocza po prawej stronie ryciny są siedliskiem muraw i zarośli kserotermicznych, płaską terasę denną zajmują łąki. W głębi, na zboczach Żłotej Góry, grądy i bory mieszane. Widoczna wyraźna asymetria doliny

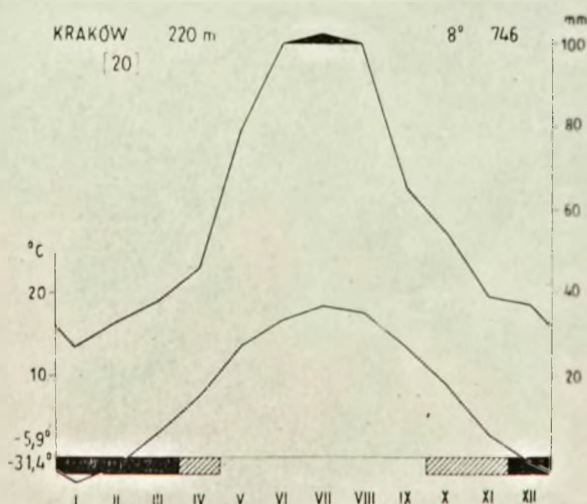
Fig. 2. The valley of the river Prądnik at Ojców. Steep, rocky slopes (on right) covered with open grassland (*Festucetum pallentis*) and xerothermic brushwood (*Corylo-Peucedanetum*). The flat bottom terrace is occupied by meadows (*Arrhenatheretum*). In the background gentle slopes with neutrophilous deciduous forest (mostly *Tilio-Carpinetum*) and acidophilous mixed forest (*Pino-Quercetum*). The asymmetric profile of the valley is strongly marked

Fot. J. Czecz

a zwłaszcza mikroklimat poszczególnych siedlisk, odbiega nieraz bardzo znacznie od warunków ogólnych. Wskazały na to badania Elenkina (1901) i Szymkiewicza (1923), a także obserwacje rozpoczęte ostatnio przez Koło Geografów UJ. Zbocza południowe i południowo-zachodnie są cieplejsze niż zbocza północne. Te ostatnie, zwłaszcza w swej ocienionej części, należą do najzimniejszych siedlisk OPN: wiosną stosunkowo najdłużej utrzymuje się tutaj śnieg (ryc. 5). Klimat na dnach dolin zależy od ich kierunków i głębokości. Doliny są bardziej zaciszne niż otwarta wierzchowina, co zaznaczać się może pozytywnie przy niektórych sytuacjach pogodowych, zwłaszcza w zimie, równocześnie jednak gromadzić się tutaj może zimne powietrze,

a nasłonecznienie jest stosunkowo krótkie. Odbija się to w wyraźnych chłodach nocnych, wcześniejszych przymrozkach jesiennych i późniejszych wiosennych oraz w dłuższym zaleganiu pokrywy śnieżnej niż na zboczach południowych lub wierzchowinie.

W budowie geologicznej OPN główną rolę odgrywają wapienie jurajskie oraz plejstocenijskie gliny i lessy (Alexandrowicz, Wilk 1962). Wapienie skaliste (piętra rauraku) odznaczają się dużą zwięzłością i budują śmiałe formy skalne, sterczące na zboczach, oraz skały wychodzące na powierzchnię w kulminacyjnych punktach wierzchowiny. Na wierzchowinie i miejscami na zboczach dolin wapienie przykryte są glinami i lessem o różnej miąższości, od kilkunastu cm do 6 m. Dna dolin zaścieniają młode osady rzeczne, złożone ze żwirów wapiennych, mułów i ilów.



Ryc. 4. Diagram klimatyczny dla Krakowa (zestawiony metodą Gaussena-Waltera). Górna krzywa podaje średnie miesięczne sumy opadów, dolna średnie miesięczne temperatury
 Fig. 4. Climatic diagram of Cracow (drawn according to the method of Gausson and Walter). The upper line indicates the monthly means of precipitation, the lower line the monthly means of temperature

Stosunki wodne opisywanego terenu łączą się bezpośrednio z występowaniem tu zjawisk krasowych. Skutkiem istnienia w podłożu skalnym licznych szczelin i jaskiń główny poziom wód gruntowych znajduje się bardzo głęboko (Alexandrowicz, Wilk 1962), tak że ani roślinność na wierzchowinie, ani na zboczach nie może z niego korzystać. Potoki płyną tylko w głównych dolinach; liczne mniejsze doliny i wąwozy są bezodpływowe lub mają tylko okresowy spływ wód.

Wśród gleb OPN wyróżnić można trzy zasadnicze typy (Greszta, Bitka 1961 rkp.): rędziny, gleby brunatne i gleby bielcowe. Rędziny wytwarzają się głównie na zboczach; na wierzchowinie występują jedynie w sąsiedztwie wychodni skał wapiennych. Ich stadia inicjalne obserwować można na skałach, gdzie w szczelinach i zagłębieniach zaczyna gromadzić się próchnica. Rędziny mają różną miąższość; często są płytkie (do 25 cm) i silnie szkieletowe. Na ogół noszą charakter tzw. rędzin mieszanych, w budowie których obok zwietrzliny wapiennej bierze udział materiał naniesiony z sąsiednich położań, zwłaszcza less. Wiele właściwości rędzin, jak wilgotność,



Ryc. 3. Położenie i rzeźba Ojcowskiego Parku Narodowego: 1 — granice Parku, 2 — granice skartowanego terenu; a—b, c—d, e—f — linie profili przedstawionych na rycinie 16

Fig. 3. Location and relief of the Ojców National Park. 1 — park boundary, 2 — boundaries of the area in which the plant communities have been mapped, a-b, c-d, e-f — lines of the vegetation profiles (figure 16)

zawartość próchnicy itd., zależy od ich położenia w terenie. Np. rędziny na stokach południowych są skrajnie suche, na północnych bardziej wilgotne i silniej próchniczne. Gleby brunatne spotkać można w OPN zarówno na zboczach, jak i na dnach dolin. Mają one również różną miąższość; pomiędzy poziomem mineralno-próchnicznym a skałą macierzystą występuje przejściowy poziom B. Wytworzyły się w miejscach, gdzie podłoże wapienne pokryte jest warstwą utworów gliniastych, np. lessem mogącym sięgać do



Ryc. 5. Wąwóz Jamki wczesną wiosną. Na zboczach południowych w płacie *Tilio-Carpinetum* (po prawej) rozwija już pierwsze kwiaty *Hepatica nobilis*; na skłonach północnych, zajętych przez *Fagetum carpaticum* (po lewej), leży jeszcze głęboki śnieg. 10 IV 1962

Fig. 5. The Jamki ravine near Ojców in early spring (10. IV. 1962). On the south-facing slope (on right) a stand of *Tilio-Carpinetum* in which *Hepatica nobilis* is already in flower. The north-facing slope with *Fagetum carpaticum* (on left), is still covered with deep snow

Fot. A. Medwecka-Kornaś

1 m głębokości lub utworami pochodzenia deluwialnego. Gleby brunatne powstały też w wyniku dojrzewania («brunatnienia») dawnych mad zaścieniających wyższą terasę dolinną. Mady występują w OPN tylko w postaci bardzo wąskich skrawków nad głównymi potokami, Prądnikiem i Saspówką. Gleby bielcowe zajmują wszystkie słabo nachylone lub płaskie części wierzchowiny, zasłane lessem. Miąższość lessu przy tzw. glebach bielcowych niecałkowitych osiąga 100 do 150 cm, przeważnie jest ona jednak większa. Są to gleby bezwapienne, kwaśne, lecz raczej słabo zbielicowane: poziom wy-

mycia w profilu zaznacza się niewyraźnie. Zajmują one ponad połowę powierzchni Parku.

Przytoczona analiza warunków przyrodniczych OPN ujawnia istnienie tutaj czterech zasadniczych kompleksów siedlisk. Są to: 1) dna dolin i wąwozów, 2) zbocza północne, 3) zbocza o innej ekspozycji, 4) wierzchowina. Na dnie dolin «okresy ciepła» są stosunkowo krótkie, często panują chłód i wilgoć, poziom wody gruntowej może wywierać wpływ na roślinność, a potoki i źródła stwarzają swoiste środowiska nadwodne. Gleby są żyzne, głębokie, świeże lub wilgotne, typu gleb brunatnych lub mad. Zbocza pozostają poza wpływem poziomu wód gruntowych. Z gleb panują tu rędziny i gleby brunatne. Zaznacza się tu największe zróżnicowanie siedlisk (ściślej: działek siedliskowych = fizjochor — Schmithüsen 1959), zwłaszcza zależnie od rzeźby i głębokości gleby. Odrębne warunki przedstawiają skały, potęgując jeszcze w znacznym stopniu ten mozaikowy układ. Na zboczach południowych, zachodnich i wschodnich występują siedliska cieplejsze i suchsze; na zboczach północnych panują siedliska chłodne i stosunkowo wilgotne. Wierzchowina przedstawia warunki bardziej monotonne: ma rzeźbę łagodną, klimat — dzięki otwartemu terenowi — wyrównany na dużej przestrzeni, a gleby — z wyjątkiem niewielkich wychodni wapieni — głębokie, bielcowe, pozostające poza wpływem głównego poziomu wód gruntowych. Te cztery zasadnicze kompleksy siedlisk mają decydujące znaczenie dla zróżnicowania szaty roślinnej OPN — każdemu z nich odpowiada inny kompleks zbiorowisk roślinnych (tab. XVI po s. 72); konsekwencją tego jest stosunkowo znaczne bogactwo roślinności i flory Parku.

Z Doliny Ojcowskiej podano co najmniej 780 gatunków roślin naczyniowych (Besser 1809, Berdau 1859, Elenkin 1901, Pawłowski 1925 i inni). Teren ten spełniał w rozmaitych okresach historycznych wędrówek roślin rolę jakby pułapki, w której uwięzły i przetrwały obok siebie gatunki o najrozmaitszych wymaganiach ekologicznych, należące do rozmaitych fal migracyjnych i reprezentujące różne elementy zasięgowe (Pawłowski 1924, Szafer 1928 a, 1928 b). Bliższa analiza geograficzno-historyczna tej przebogatej flory czeka dopiero na opracowanie.

3. WPŁYW CZŁOWIEKA

Obecną szatę roślinną OPN ukształtowały nie tylko warunki naturalne; niemałą rolę odegrał tu i człowiek związany z tym terenem od czasów przedhistorycznych. Znaleźiska jaskiniowe z neolitu wskazują już na uprawę rolną. Źródła historyczne mówią o istnieniu wczesnośredniowiecznych grodów, a później warownych zamków w Ojcowie i Pieskowej Skale, wokół których skupiało się osadnictwo i działały drobne warsztaty rzemieślnicze, a nawet przemysłowe (ryc. 6). W XIX i początkach XX wieku Ojców był modnym uzdrowiskiem; obecnie teren ten jest również zamieszkały, przy czym osadnictwo grupuje się głównie w dolinie Prądnika od Ojcowca do Pieskowej Skały. W wyniku działalności człowieka flora wzbogaciła się tutaj w szereg gatunków synantropijnych, a naturalne zbiorowiska roślinne w części dolin

i na wierzcholinie ustąpiły miejsca łąkom i polom uprawnym; gospodarka ludzka wpłynęła też w znacznym stopniu na zachowane do dziś lasy.

Te ostatnie jeszcze z początku XIX wieku były mało zniszczone (Gotkiewicz, Szafer 1956). Wielką katastrofą stała się dopiero sprzedaż dóbr Ojcowa, Czajowic i Szklar kupcom niemieckim, którzy w latach 1865—1878 wycięli lasy na wielkich przestrzeniach, zostawiając je tylko w miejscach najtrudniej dostępnych. Wprawdzie późniejsi właściciele zalesili z wielkim trudem powstałe wtedy halizny, lecz wprowadzono przy tym masowo sosnę, która dominuje w wielu oddziałach leśnych. Jeszcze po pierwszej wojnie światowej wycięto znaczną połać lasu ponad Jamkami. Stan roślin-



Ryc. 6. Zamek w Ojcowie od strony południowej w XVIII w. Wylesione wówczas zbocza pokryte są obecnie przez piękne płaty łąki

Fig. 6. Ojców Castle in the XVIIIth century. The slopes deforested at that time are covered today with rich deciduous forest (*Tilio-Carpinetum*)

ności Ojcowa z lat dwudziestych, kiedy już mówiło się o konieczności ochrony tego terenu, opisują Richter i Szafer (1924) oraz Suchecki (1925). W zimie 1928/29 roku wymarzło w lasach Ojcowa wiele starych buków i jodeł, w wyniku czego dokonano znowu ogromnych cięć (ryc. 7). Powstałe zręby pokryły się ponownie lasem dopiero w ostatnich dziesiątkach lat (ryc. 8).

Obecny udział różnych rodzajów drzew w lasach państwowych na terenie OPN przedstawia się następująco: sosna 32,5%, jodła 27,0%, buk 16,0%, świerk 10,5%, grab 5,5% (Pietkiewicz 1961 rkp.) Pozostałe drzewa, jak jawor, klon, lipy, wiązy i inne, mają mniejszy udział w budowie lasów. Taki skład, zwłaszcza pod względem dominacji sosny, odbiega niewątpliwie od składu pierwotnego. Największą powierzchnię w lasach państwowych Parku zajmują drzewostany liczące 40—60 lat. Na drzewostany 80- do 100-letnie przypada 15%, a na drzewostany 100- do 120-letnie zaledwie 4% lasów. Pomimo dużych zmian, jakie zaszły w drzewostanach OPN pod wpływem gospodarki człowieka, wiele partii lasu zachowało tu do dziś charakter

naturalny, a niektóre fragmenty należą do najpiękniejszych w całej Jurze Krakowsko-Wieluńskiej. Znalazły one trwałą ochronę dzięki utworzeniu w roku 1956 Ojcowskiego Parku Narodowego.

4. PRZEGLĄD ZBIOROWISK ROŚLINNYCH

W tabeli I podano przynależność systematyczną zbiorowisk roślinnych występujących na terenie OPN. W omówieniu zbiorowiska te zostały — dla większej obrazowości opisu — zebrane w grupy nie tyle wedle ich przyna-



Ryc. 7. Dolina Prądnika naprzeciw Bramy Krakowskiej w 1930 r. Stosy pni przed tartakiem pochodzą z wyrębów dokonanych po ostrej zimie 1928/29. Roślinność na dnie doliny zniszczona, u stóp skał świeżo odsłonięte stożki nasypowe, w głębi resztki starodrzewu jodłowego

Fig. 7. The valley of the river Prądnik at Ojców in 1930. The logs near the sawmill have been felled after the unusually cold winter of 1928/29. The vegetation of the valley bottom is badly disturbed. The talus cones at the foot of rocky slopes are denuded. In the background some few remnants of an old fir forest are still visible

Fot. S. Mucha

leżności systematycznej, ile raczej wedle ich fizjonomii, rozmieszczenia i stopnia naturalności (zespoły leśne i zaroślowe — zrębowe — naskalne i murawowe — wodne i nadbrzeżne — łąkowe i pastwiskowe — synantropijne). W opisie uwzględniono również zespoły pominięte z konieczności przy kartowaniu, gdyż są one ważne dla pełnego scharakteryzowania kompleksów zbiorowisk związanych z poszczególnymi typami siedlisk w Parku; takie zespoły oznaczono w tekście gwiazdką (*).

A. Zbiorowiska leśne i zaroślowe

Zespoły te odgrywają do dziś najważniejszą rolę w szacie roślinnej OPN. Są przy tym bardzo znacznie zróżnicowane: od łągów na dnach dolin poprzez grądy, buczyny i ciepłe zarośla na zboczach po bory mieszane na wierzchowinie (Medwecka-Kornaś 1952).



Ryc. 8. Dolina Prądnika naprzeciw Bramy Krakowskiej w 1962 r. Widoczne duże różnice w stanie roślinności w stosunku do roku 1930 (ryc. 7): zbocza zajęły młodziaki należące do grądu (*Tilio-Carpinetum*), na dnie doliny wśród łąk rozrosły się drzewa właściwe łągom nadrzecznym
 Fig. 8. The same place as in figure 7 seen in 1962. The successional changes of vegetation are very striking: the slopes are covered with young growths of deciduous trees forming stands of *Tilio-Carpinetum*, trees of the riverside forest have spread abundantly on the valley bottom

Fot. A. Medwecka-Kornaś

Fragmenty łągów nadrzecznych (*Alno-Padion*)

Łęgi nadrzeczne zachowały się w OPN jedynie w niewielkich i bardzo fragmentarycznych płatach jako skrawki lasu, zarośla lub grupy drzew (ryc. 9). Zajmują one niskie terasy przy potokach, zalewane okresowo, lub dna bocznych dolinek, którymi po deszczach spływa woda. Siedliska te, na ogół płaskie lub bardzo nieznacznie nachylone, mają gleby o charakterze mad, o odczynie zasadowym i dużej zawartości węglanów i próchnicy.

W skład zbiorowisk łągowych Parku wchodzić może kilka gatunków drzew: olsza czarna, jawor, klon zwyczajny, jesion i wierzby. Dawniej występowały tu miejscami i topole, na co wskazują zapiski Berdaua (1859 b,

TABELA I

Stanowisko systematyczne zbiorowisk roślinnych Ojcowskiego Parku Narodowego
Classification of plant communities of the Ojców National Park

| Klasa (Classes) | Rząd (Orders) | Związek (Alliances) | Zespół (Associations) | Str. (page) |
|--|--|---|--|-------------|
| <i>Epipetrea</i> Klem. 1955 | <i>Xeroverrucarietalia</i> Černohorsky et Hadač 1944 | | zespoły porostów naskalnych (ass. of epilithic lichens) | 45 |
| <i>Schistidietea apocarpae</i> Jeż. et Vondr. 1962 | <i>Ctenidietalia</i> Hadač et Šmarda 1944 | | zbiorowiska mchów na ocienionych skałach (skiophilous moss communities on rocks) | 46 |
| <i>Asplenietea rupestris</i> Br.-Bl. 1934 | <i>Potentilletalia caulescentis</i> Br.-Bl. 1926 | <i>Potentillion caulescentis</i> Br.-Bl. 1926 | <i>Asplenietum rutae-murariae - trichomanis</i> Tx. 1937 | 47 |
| <i>Thlaspectea rotundifolia</i> Br.-Bl. 1947 | <i>Thlaspeetalia rotundifolia</i> Br.-Bl. 1926 | | <i>Phegopteridetum Robertianae</i> Tx. 1937 | 47 |
| <i>Rudereto-Secalinetea</i> Br.-Bl. 1936 | <i>Secalino-Violetalia arvensis</i> Sissingh (1943) 1946 | <i>Secalinion</i> (Luquet 1926) Br.-Bl. 1931 | <i>Vicietum tetraspermae</i> Kruseman et Vlieger 1939 | 63 |
| | | <i>Polygono-Chenopodion polyspermi</i> (W. Koch 1926) Br.-Bl. et Tx. 1943 | <i>Lamio-Veronicetum politae</i> Kornaś 1950 | 65 |
| | <i>Atropetalia</i> Br.-Bl. et Tx. 1943 | <i>Atropion belladonnae</i> Br.-Bl. 1930 s. str. | <i>Atropetum belladonnae</i> Tx. 1931 | 44 |
| | | <i>Epilobion angustifolii</i> Tx. 1950 | <i>Epilobio-Senecionetum silvatici</i> Tx. 1937 | 45 |
| <i>Potentillo-Polygonetalia avicularis</i> Tx. 1947 | <i>Agropyro-Rumicion crispi</i> Nordh. 1940 | (?) <i>Junco-Menthetum longifoliae</i> Lohm. 1953 | 55 | |
| <i>Phragmitetea</i> Tx. et Preis. 1942 | <i>Phragmitetalia</i> W. Koch 1926 | <i>Phragmition</i> W. Koch 1926 | <i>Scirpo-Phragmitetum</i> W. Koch 1926 | 54 |
| | | <i>Magnocaricion elatae</i> W. Koch 1926 | fragmenty (fragments) | 57 |
| | | <i>Glycerio-Sparganion</i> Br.-Bl. et Sissingh 1942 | <i>Glycerietum plicatae</i> Oberd. (1952) 1957 | 54 |
| <i>Scheuchzerio-Cari-cetea fuscae</i> Tx. 1937 | | | fragmenty (fragments) | 57 |
| <i>Molinio-Arrhenatheretea</i> (Br.-Bl. 1930) Tx. 1937 | <i>Molinietalia</i> W. Koch 1926 | (?) <i>Filipendulo-Petasition</i> Br.-Bl. 1947 | <i>Geranio-Petasitetum</i> Oberd. 1957 | 55 |
| | | <i>Calthion</i> Tx. 1936 | <i>Cirsietum rivularis</i> Ralski 1931 | 57 |
| | <i>Arrhenatheretalia</i> Pawl. 1926 | <i>Arrhenatherion</i> Br.-Bl. 1925 | <i>Arrhenatheretum elatioris</i> Br.-Bl. 1919 | 58 |
| | | (?) <i>Cynosurion cristati</i> Tx. et Preis. 1951 | <i>Lolio-Cynosuretum</i> Tx. 1937 | 61 |

C. d. tabeli I

| Klasa (Classes) | Rząd (Orders) | Związek (Alliances) | Zespół (Association) | Str. (Page) |
|--|--|---|---|--|
| <i>Nardo-Callunetea</i> Preis. 1949 | | | fragmenty (fragments) | 63 |
| <i>Festuco-Brometea</i> Br.-Bl. et Tx. 1943 | <i>Festucetalia valesiacae</i> Br.-Bl. et Tx. | <i>Seslerio-Festucion duriusculae</i> Klika 1931 | <i>Festucetum pallentis</i> (Kozłowska 1928) Kornaś 1950 | 47 |
| | | (Eu-) <i>Festucion valesiacae</i> Klika 1931 | <i>Koelerio-Festucetum sulcatae</i> Kornaś 1952 | 51 |
| | | (?) <i>Cirsio-Brachypodium pinnati</i> Hadač et Klika 1944 em. Krausch 1961 | <i>Origano-Brachypodium pinnati</i> ass. nova prov. | 50 |
| <i>Quercu-Fagetea</i> Br.-Bl. et Vlieger 1937 | <i>Fagetalia</i> (Pawl. 1928) Tx. et Diemont 1936 | <i>Alno-Padion</i> Knapp 1942 em. Medwecka-Kornaś 1959 | fragmenty łągów nad-rzecznych (fragments of riverside forest) | 27 |
| | | | <i>Ficario-Ulmetum campestris</i> Knapp 1942 | 30 |
| | | <i>Carpinion betuli</i> Oberd. 1953 | <i>Tilio-Carpinetum</i> Traczyk 1962 | 30 |
| | | <i>Fagion</i> Pawl. 1928 | <i>Fagetum carpaticum</i> Klika 1927 | 34 |
| | | | <i>Phyllitido-Aceretum</i> Moor 1945 | 37 |
| | | <i>Quercetalia pubescentis</i> Br.-Bl. 1931 | <i>Quercion petraeae</i> Zolyomi et Jakucs 1957 | <i>Corylo-Peucedanetum cervariae</i> Kozłowska 1925 em. Medwecka-Kornaś 1952 |
| <i>Vaccinio-Piceetea</i> Br.-Bl. 1939 | <i>Vaccinio-Piceetalia</i> Br.-Bl. 1939 | <i>Pino-Quercion</i> Medwecka-Kornaś 1959 | <i>Pino-Quercetum</i> Kozłowska 1925 | 40 |

s. 499) oraz pojedyncze okazy *Populus nigra*, rosnące do dziś nad Prądnikiem. Zwarcie koron osiąga w skrawkach łągów ponad 90% ; w przypadku gdy jest mniejsze, obficie rozrastają się krzewy. Pnie i gałęzie oplata gdzieniegdzie chmiel; runo jest bujne, zwarte przeważnie w 100% i zróżnicowane na kilka warstw. Warstwę najwyższą, osiągającą około 1 m wysokości, tworzą wyniosłe byliny: *Urtica dioica*, *Chaerophyllum aromaticum* i *Ch. hirsutum*; w nieco niższej dominują: *Aegopodium podagraria*, *Lamium maculatum*, *Stellaria nemorum* i inne; warstwę przyziemną tworzą m. i. *Lysimachia nummularia*, *Ranunculus repens* i *Chrysosplenium alternifolium*, a luki pod roślinnością kwiatową pokrywają mchy. W składzie florystycznym zaznacza się duży udział gatunków siedlisk wilgotnych, charakterystycznych dla związku *Alno-Padion* lub tylko wyróżniających w stosunku do innych zespołów leśnych (tab. II).

Łęg nadrzeczny reprezentowany jest obecnie w OPN tylko przez jeden lepiej zachowany płat, położony nad Prądnikiem nieco powyżej zamku w Ojcowie. Fragmenty zespołu można znaleźć np. naprzeciw Bramy Krakowskiej, przy starej drodze z Ojcowa do Skały i w Pieskowej Skale w bocznej dolinie za zamkiem.

Przynależność systematyczna nadrzecznych łągów ojcowskich jest — ze względu na zły stan ich zachowania — trudna do bliższego ustalenia.

Łęg wiązowy (*Ficario-Ulmetum campestris*)

Zespół ten reprezentowany jest w OPN przez jeden niewielki płat położony w Pieskowej Skale, po lewej stronie doliny Prądnika na północ od zamku. Zbocze doliny przechodzi tu w wierzchowinę i wykazuje nieduże



Ryc. 9. Skrawek lasu łągowego (*Alno-Padion*) i zbiorowisko lepiężnika (*Geranio-Petasitetum*) nad Prądnikiem w Ojcowie, w pobliżu Bramy Krakowskiej. VIII 1962

Fig. 9. Remnants of the riverside forest (*Alno-Padion*) and the tall forb community (*Geranio-Petasitetum*) bordering the river Prądnik at Ojców

Fot. A. Medwecka-Kornaś

lokalne zagłębienie; siedlisko jest żyzne i wilgotne, a równocześnie ciepłe. Warstwę drzew tworzy wyłącznie *Ulmus campestris*, w runie panują *Gagea lutea* i *Ficaria verna* (zdjęcie podaje Medwecka-Kornaś 1952).

Łęg wiązowy w Pieskowej Skale zasługuje na uwagę jako zespół o interesującym charakterze geograficznym, termofilny i rzadko spotykany w Polsce (Matuszkiewicz, Borowik 1957, Medwecka-Kornaś, Kornaś, Pawłowski 1959).

Grąd (*Tilio-Carpinetum*)

Synonim: *Querceto-Carpinetum medioeuropaeum* (Medwecka-Kornaś 1952).

Grąd jest zespołem bardzo rozpowszechnionym na terenie Parku. Rozwija się zwłaszcza na zboczach dolin, na rędzinach lub glebach brunatnych,

TABELA II

Fragmenty łąg nadrzecznych ze związku *Alno-Padion* (fragments of riverside forest)

| | | | |
|--|-------------------|-------------------------------|-------------------|
| Dif. lok. zbiorowiska (dif. of the community): | | Ch. Querco-Fagetea: | |
| A <i>Alnus glutinosa</i> | 3 ^{+ -1} | <i>Geum urbanum</i> | 4 ^{+ -1} |
| <i>Chaerophyllum aromaticum</i> | 4 ^{2 -3} | <i>Poa nemoralis</i> | 4 ⁺ |
| <i>Lamium maculatum</i> | 4 ^{1 -3} | <i>Campanula trachelium</i> | 2 ⁺ |
| <i>Lysimachia nummularia</i> | 4 ^{+ -2} | <i>Moehringia trinervia</i> | 2 ⁺ |
| <i>Stellaria nemorum</i> | 4 ³ | <i>Stellaria holostea</i> | 2 ^{+ -1} |
| <i>Urtica dioica</i> | 4 ^{1 -3} | Ch. tg. Salicion: | |
| <i>Geranium phaeum</i> | 3 ¹ | A <i>Salix fragilis</i> | 4 ^{1 -2} |
| D <i>Mnium undulatum</i> | 4 ^{1 -3} | AB <i>Humulus lupulus</i> | 2 ^{+ -1} |
| Ch. Alno-Padion: | | B <i>Salix purpurea</i> | 2 ^{1 -6} |
| BC <i>Padus avium</i> | 2 ⁺ | B <i>Salix triandra</i> | 2 ¹ |
| B <i>Ribes Schlechtendalii</i> | 1 ⁺ | Innc (other spp.): | |
| <i>Chaerophyllum hirsutum</i> | 4 ^{+ -3} | BC <i>Sambucus nigra</i> | 2 ⁺ |
| <i>Festuca gigantea</i> | 4 ⁺ | <i>Ajuga reptans</i> | 4 ^{+ -1} |
| <i>Agropyron caninum</i> | 3 ^{1 -2} | <i>Cirsium oleraceum</i> | 4 ⁺ |
| <i>Chrysosplenium alternifolium</i> | 3 ^{+ -1} | <i>Dactylis glomerata</i> | 4 ^{+ -1} |
| <i>Ficaria verna</i> | 3 ^{1 -2} | <i>Deschampsia caespitosa</i> | 4 ⁺ |
| <i>Stachys silvatica</i> | 3 ^{+ -1} | <i>Galium aparine</i> | 4 ^{+ -1} |
| <i>Circaea lutetiana</i> | 1 ⁺ | <i>Heracleum sphondylium</i> | 3 ^{+ -1} |
| Ch. Fagetalia: | | <i>Rumex obtusifolius</i> | 3 ⁺ |
| A <i>Acer platanoides</i> | 2 ^{+ -3} | <i>Taraxacum officinale</i> | 3 ⁺ |
| A <i>Acer pseudoplatanus</i> | 2 ^{2 -4} | <i>Carduus crispus</i> | 2 ⁺ |
| A <i>Fraxinus excelsior</i> | 1 ⁴ | <i>Geranium palustre</i> | 2 ⁺ |
| BC <i>Evonymus verrucosa</i> | 3 ⁺ | <i>Glechoma hederacea</i> | 2 ⁺ |
| <i>Aegopodium podagraria</i> | 4 ^{2 -4} | <i>Phalaris arundinacea</i> | 2 ⁺ |
| <i>Asarum europaeum</i> | 4 ⁺ | <i>Ranunculus repens</i> | 2 ^{+ -1} |
| <i>Brachypodium silvaticum</i> | 4 ^{1 -1} | <i>Veronica chamaedrys</i> | 2 ⁺ |
| <i>Galeobdolon luteum</i> | 4 ^{1 -2} | <i>Vicia sepium</i> | 2 ⁺ |
| <i>Primula elatior</i> | 3 ^{1 -1} | | |
| <i>Epilobium montanum</i> | 2 ⁺ | | |

4 zdjęcia (4 relevés): brzegi Prądnika w Ojcowie (Ojców — banks of the river Prądnik)

żywnych, zawierających węglan wapnia, o odczynie zasadowym lub obojętnym. Tylko niektóre płaty mają gleby uboższe, słabo zbielicowane, o odczynie słabo kwaśnym.

Warstwa drzew w grądach jest z natury urozmaicona. Tylko drzewostany odroślowe i młodniki tworzy wyłącznie grab; w lepiej zachowanych partiach lasu obok panującego graba mogą występować: jawor, klon, buk, a niekiedy także jodła, lipy i inne gatunki; uderzający jest mały udział dębów, którym zdaje się nie sprzyjać lokalny klimat Ojcowa (Suchecki 1925). Sosna, jeśli dominuje w niektórych płatach, została sztucznie wprowadzona przez człowieka i powoduje zubożenie runa. W podszyciu grądu występują liczne krzewy; runo jest niezbyt wysokie, lecz może osiągać pełne zwarcie. Aspekt wiosenny jest tutaj bogaty i rozpoczyna się wcześniej niż w buczynach (kwitnieniem *Hepatica nobilis*, *Corydalis solida* i innych), a letnia przerwa w rozwoju runa nie zaznacza się.

TABELA III

Tilio-Carpinetum

| | a | b | c | | a | b | c |
|---|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| Ch. Tilio-Carpinetum: | | | | | | | |
| <i>Galium Schultesii</i> | I ⁺¹ | II ⁻ | I ⁻ | <i>Aegopodium podagraria</i> | V ¹⁻³ | V ⁺² | I ⁺ |
| <i>Ranunculus cassubicus</i> | III ⁺² | III ¹⁻² | . | <i>Ranunculus lanuginosus</i> | IV ⁺¹ | IV ⁺ | II ⁺¹ |
| <i>Aconitum moldavicum</i> (ch. lok.) | III ¹⁻² | I ⁺ | . | <i>Isopyrum thalictroides</i> | II ⁺¹ | II ⁺¹ | . |
| <i>Arum maculatum</i> (ch. lok.) | I ⁺¹ | . | . | <i>Vicia silvatica</i> | II ⁺¹ | II ⁺ | . |
| <i>Omphalodes scorpioides</i> (ch. lok.) | I ⁻ | . | . | <i>Festuca gigantea</i> | IV ⁺² | II ⁺ | II ⁺¹ |
| <i>Carex pilosa</i> | I ¹ | V ²⁻⁴ | . | <i>Milium effusum</i> | II ⁺¹ | I ⁺ | . |
| Ch. Carpinion betuli: | | | | | | | |
| A <i>Carpinus betulus</i> | V ⁺⁵ | V ⁺⁵ | V ¹⁻⁵ | <i>Myosotis silvatica</i> | IV ⁺² | I ⁺ | II ⁺ |
| <i>Stellaria holostea</i> | V ⁺⁴ | IV ⁺³ | I ¹ | <i>Phyteuma spicatum</i> | I ⁺¹ | IV ⁺² | . |
| <i>Lathraea squamaria</i> | I ⁺ | I ⁺ | . | <i>Adoxa moschatellina</i> | III ⁺³ | . | II ⁺ |
| A <i>Cerasus avium</i> | . | II ⁺² | . | <i>Geranium Robertianum</i> | II ⁻ | . | III ⁺¹ |
| Dif. w stosunku do Fagetum carpaticum (dif. from Fagetum): | | | | | | | |
| AB <i>Padus avium</i> | I ⁻ | II ⁺ | I ⁺ | <i>Chrysosplenium alternifolium</i> | II ⁺⁴ | . | I ⁺ |
| BC <i>Viburnum opulus</i> | III ⁺ | IV ⁺ | II ⁺ | <i>Glechoma hirsuta</i> | I ⁺¹ | . | II ⁺² |
| <i>Calamintha vulgaris</i> | III ⁺ | IV ⁺ | V ⁺ | D <i>Catharinea undulata</i> | I ¹ | IV ⁺² | III ⁺¹ |
| <i>Primula elatior</i> | IV ⁺² | III ⁺¹ | . | <i>Epipactis latifolia</i> | III ⁺ | II ⁺ | V ⁺ |
| <i>Corydalis solida</i> | II ⁺¹ | I ⁺ | . | Ch. Querco-Fagetea: | | | |
| BC <i>Evonymus europaea</i> | IV ⁺² | II ⁺¹ | II ⁺¹ | A <i>Tilia platyphyllos</i> | I ⁺¹ | I ⁺ | II ¹⁻² |
| <i>Geranium phaeum</i> | IV ⁺¹ | II ⁺¹ | II ⁺ | B <i>Corylus avellana</i> | V ¹⁻³ | V ⁺³ | V ⁺⁴ |
| <i>Geum urbanum</i> | IV ⁺¹ | . | IV ⁺ | BC <i>Lonicera xylosteum</i> | V ⁺¹ | IV ⁺¹ | V ⁺¹ |
| <i>Primula officinalis</i> | II ⁺² | I ⁺ | III ⁺¹ | BC <i>Cornus sanguinea</i> | V ⁺² | IV ⁺² | IV ⁺² |
| <i>Bromus Benekeni</i> | I ⁺ | . | III ⁺¹ | BC <i>Evonymus verrucosa</i> | IV ⁺² | IV ⁺¹ | IV ⁺¹ |
| Ch. Fagetalia: | | | | | | | |
| A <i>Acer pseudoplatanus</i> | III ¹⁻⁴ | III ⁺³ | II ⁺² | BC <i>Rhamnus cathartica</i> | I ⁺¹ | I ⁺ | II ⁺¹ |
| A <i>Fraxinus excelsior</i> | II ⁺² | II ⁺² | I ³ | <i>Poa nemoralis</i> | V ⁺² | V ⁺² | IV ⁺³ |
| BC <i>Ribes grossularia</i> | IV ⁺³ | III ⁺ | IV ⁺ | <i>Viola silvestris</i> | V ⁺¹ | V ⁺¹ | IV ⁺¹ |
| BC <i>Ribes alpinum</i> | V ⁺ | II ⁺ | IV ⁺¹ | <i>Carex digitata</i> | V ⁺¹ | IV ⁺² | V ⁺¹ |
| BC <i>Crataegus calycina</i> | II ⁻ | I ⁺ | I ⁺ | <i>Melica nutans</i> | V ⁺² | IV ⁺² | V ⁺² |
| BC <i>Rubus hirtus</i> | I ⁺ | II ⁺ | I ⁺ | <i>Campanula trachelium</i> | V ⁺² | IV ⁺¹ | IV ⁺¹ |
| <i>Asarum europaeum</i> | V ¹⁻³ | V ⁺² | V ⁺³ | <i>Lathyrus vernus</i> | IV ⁺² | IV ⁺² | V ⁺¹ |
| <i>Galeobdolon luteum</i> | V ⁺³ | V ⁺² | IV ¹⁻³ | <i>Anemone nemorosa</i> | IV ⁺³ | V ⁺³ | III ⁺² |
| <i>Pulmonaria obscura</i> | V ⁺³ | IV ¹⁻² | V ⁺³ | <i>Campanula persicifolia</i> | II ⁺ | II ⁺ | III ⁺ |
| <i>Actaea spicata</i> | IV ⁺² | III ⁺ | III ⁺ | <i>Melampyrum nemorosum</i> | II ⁺ | II ⁺ | II ⁺¹ |
| <i>Hepatica nobilis</i> | IV ⁺² | III ⁺¹ | III ⁺¹ | <i>Polygonatum odoratum</i> | I ⁺ | II ⁺ | II ⁺ |
| <i>Epilobium montanum</i> | III ⁺ | II ⁺ | III ⁺ | <i>Viola mirabilis</i> | II ⁺² | I ⁺ | II ⁺ |
| <i>Brachypodium silvaticum</i> | III ⁺³ | II ⁺ | II ⁺³ | D <i>Eurhynchium Zetterstedtii</i> | III ⁺¹ | IV ⁺³ | II ⁺¹ |
| <i>Daphne mezereum</i> | II ⁺ | II ⁺ | III ⁺ | D <i>Eurhynchium Swartzii</i> | III ⁺³ | III ⁺² | III ⁺² |
| <i>Mercurialis perennis</i> | III ⁺¹ | I ⁺ | II ¹⁻² | <i>Moehringia trinervia</i> | III ⁺¹ | I ⁺ | . |
| <i>Asperula odorata</i> | II ⁺ | II ⁺² | II ²⁻³ | <i>Viola collina</i> | . | I ⁺ | II ⁺ |
| <i>Carex silvatica</i> | II ⁺¹ | II ⁺ | I ⁺ | <i>Melittis melissophyllum</i> | I ⁻ | I ⁻ | IV ⁺¹ |
| <i>Paris quadrifolia</i> | II ⁺ | II ⁺ | I ⁺ | <i>Vincetoxicum officinale</i> | I ⁺ | I ⁺ | IV ⁺ |
| <i>Polygonatum multiflorum</i> | II ⁺ | II ⁺¹ | I ⁺ | Inne (other spp.): | | | |
| <i>Crataegus sp. juv.</i> | I ⁻ | II ⁺ | II ⁺ | A <i>Abies alba</i> | II ⁺¹ | II ² | III ⁺¹ |
| <i>Lilium martagon</i> | I ⁺¹ | II ⁺ | I ⁺ | A <i>Fagus sylvatica</i> | I ¹ | II ²⁻³ | III ¹⁻³ |
| A <i>Acer platanoides</i> | I ⁺³ | II ⁺¹ | . | BC <i>Sorbus aucuparia</i> | II ⁺ | IV ⁺ | III ⁺¹ |
| | | | | BC <i>Sambucus nigra</i> | III ⁺² | I ⁺ | II ⁺ |
| | | | | BC <i>Rubus idaeus</i> | II ⁺ | I ⁺ | II ⁺ |
| | | | | <i>Ajuga reptans</i> | V ⁺¹ | V ⁺ | IV ⁺ |
| | | | | <i>Galium verum</i> | IV ⁺¹ | V ⁺ | V ⁺¹ |
| | | | | <i>Dryopteris filix-mas</i> | IV ⁺¹ | IV ⁺¹ | V ⁺² |
| | | | | <i>Fragaria vesca</i> | IV ⁺¹ | V ⁺ | IV ⁺² |
| | | | | <i>Majanthemum bifolium</i> | IV ⁺² | V ⁺² | IV ⁺¹ |

C. d. tabeli III

| | a | b | c | | a | b | c |
|----------------------------------|---------------------|--------------------|---------------------|-----------------------------------|--------------------|---------------------|---------------------|
| <i>Luzula pilosa</i> | II ⁻ | IV ⁺ | III ^{+ -1} | D <i>Hylocomium splendens</i> | II ^{+ -3} | II ⁺ | |
| <i>Hieracium murorum</i> | II ⁺ | II ⁺ | IV ⁺ | D <i>Rhytiadelphus triquetrus</i> | II ^{+ -2} | II ^{+ -2} | |
| <i>Taraxacum officinale</i> | II ^{+ -1} | III ⁺ | III ⁺ | D <i>Mnium stellare</i> | II ⁺ | I ⁺ | |
| <i>Hypericum hirsutum</i> | II ⁺ | III ⁺ | II ⁺ | <i>Chaerophyllum aromati-</i> | | | |
| <i>Dryopteris spinulosa</i> | I ⁺ | III ⁺ | II ⁺ | <i>cum</i> | II ^{+ -1} | | |
| <i>Viola Riviniana</i> | I ⁺ | II ⁺ | III ^{+ -1} | <i>Chaerophyllum temulum</i> | II ⁺ | | |
| <i>Astragalus glycyphyllos</i> | I ⁺ | II ⁺ | II ⁺ | A <i>Quercus sessilis</i> | | II ^{+ -2} | |
| <i>Convallaria maialis</i> | I ⁺ | II ⁺ | II ^{+ -2} | BC <i>Salix caprea</i> | I ⁺ | III ^{+ -1} | I ⁺ |
| <i>Rosa sp.</i> | I ⁺ | II ⁺ | II ⁺ | <i>Veronica chamaedrys</i> | II ⁺ | IV ⁺ | II ⁺ |
| <i>Hypericum perforatum</i> | I ⁺ | II ⁺ | II ⁺ | D <i>Plagiochila asplenioides</i> | II ^{2 -3} | IV ^{+ -2} | I ² |
| <i>Prunella vulgaris</i> | I ⁺ | I ⁺ | II ⁺ | <i>Luzula nemorosa</i> | | II ^{+ -1} | II ⁺ |
| <i>Veronica officinalis</i> | I ⁺ | I ⁺ | II ⁺ | <i>Coronilla varia</i> | | I ⁺ | II ⁺ |
| D <i>Brachythecium velutinum</i> | II ⁺ | II ^{+ -1} | III ^{+ -2} | <i>Vaccinium myrtillus</i> | | I ⁺ | II ⁺ |
| D <i>Mnium undulatum</i> | II ^{+ -3} | II ⁺ | II ^{+ -1} | <i>Polypodium vulgare</i> | | I ⁺ | II ⁺ |
| D <i>Mnium cuspidatum</i> | I ^{+ -3} | II ^{+ -1} | II ^{+ -1} | D <i>Plagiothecium Roeseanum</i> | | II ⁺ | II ^{+ -1} |
| D <i>Mnium marginatum</i> | I ^{+ -1} | I ⁺ | II ^{+ -1} | D <i>Pohlia nutans</i> | | II ^{+ -1} | I ⁺ |
| D <i>Polytrichum attenuatum</i> | I ⁺ | II ⁺ | I ⁺ | <i>Solidago virga-aurea</i> | II ⁺ | | III ^{+ -1} |
| D <i>Fissidens bryoides</i> | I ⁺ | I ⁺ | II ⁺ | <i>Senecio Fuchsii</i> | I ⁺ | | II ⁺ |
| <i>Oxalis acetosella</i> | IV ^{+ -3} | IV ⁺ | II ^{+ -2} | <i>Senecio nemorensis</i> | II ⁺ | | I ⁺ |
| <i>Lysimachia nummularia</i> | III ^{+ -2} | II ^{+ -1} | | <i>Urtica dioica</i> | I ^{1 -2} | | II ⁺ |
| <i>Aruncus silvester</i> | II ^{+ -1} | II ⁺ | | D <i>Mnium affine</i> | I ^{1 -2} | | II ^{+ -1} |
| <i>Deschampsia caespitosa</i> | II ^{1 -1} | II ⁺ | | D <i>Fissidens taxifolius</i> | I ⁺ | | II ⁺ |
| <i>Astrantia maior</i> | I ⁺ | II ⁺ | | A <i>Pinus silvestris</i> | I ⁺ | | IV ^{+ -4} |
| <i>Campanula rapunculoides</i> | I ⁺ | II ⁺ | | BC <i>Frangula alnus</i> , | I ⁺ | I ⁺ | III ^{+ -1} |
| <i>Carex brizoides</i> | I ³ | II ⁺ | | <i>Mycelis muralis</i> | II ⁺ | I ⁺ | V ^{+ -1} |
| <i>Heracleum sphondylium</i> | I ⁺ | II ⁺ | | <i>Campanula glomerata</i> | | | II ^{+ -1} |
| <i>Hypericum maculatum</i> | I ⁺ | II ⁺ | | <i>Knautia arvensis</i> | | | II ⁺ |
| <i>Malus silvestris</i> | I ⁺ | II ⁺ | | <i>Pirola secunda</i> | | | II ⁺ |
| <i>Ranunculus acer</i> | I ⁺ | II ⁺ | | | | | |

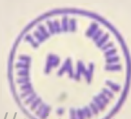
a — *Tilio-Carpinetum typicum* — 15 zdjęć (15 relevés): Ojców, Korytunia, Dolina Sążpowska, Pieskowa Skala

b — *Tilio-Carpinetum caricetosum pilosae* — 8 zdjęć (8 relevés): Ojców, Dolina Sążpowska, Grodzisko, Pieskowa Skala

c — *Tilio-Carpinetum melittetosum* — 8 zdjęć (8 relevés): Ojców, Dolina Sążpowska, Złota Góra

Grądy Ojcowa i okolicy zaliczane były dotychczas do szeroko ujmowanego zespołu *Querceto-Carpinetum* (Medwecka-Kornaś 1952). Jeżeli przyjmie się podział tej jednostki proponowany przez Traczyka (1962), wypadnie zaklasyfikować je do nowo oddzielonego zespołu *Tilio-Carpinetum*, posiadają bowiem komplet gatunków charakterystycznych i wyróżniających ten zespół. Rosną tu jednak także trzy gatunki, mające wyróżniać bardziej zachodni zespół *Galio-Carpinetum*, mianowicie *Arum maculatum*, *Luzula nemorosa* i *Cerasus avium*. Pierwszy z nich jest charakterystyczny lokalnie dla zespołu, podobnie jak *Omphalodes scorpioides* i częste w Ojcowie *Aconitum moldavicum*. Grądy ojcowskie są więc stosunkowo bogate florystycznie. W ich obrębie zaznacza się kilka niższych jednostek uwarunkowanych ekologicznie.

Najwilgotniejszy jest podzespół *Tilio-Carpinetum stachyetosum* ze *Stachys silvatica* i innymi gatunkami wyróżniającymi, jak: *Alliaria officinalis*, *Circaea lutetiana*, *Gagea lutea*, *Ficaria verna*, *Stellaria nemorum*, *Impatiens noli-tangere* i *Chrysosplenium alternifolium*, które przechodzą tu w większości



ze związku *Alno-Padion*. Podzespół ten, rozwijający się na terasie dennej dolin i wąwozów, na miejscach położonych nieco wyżej w stosunku do łągów, zachował się do dziś tylko w postaci ogromnie fragmentarycznej (zdjęcie podaje Medwecka-Kornaś 1952).

Nieco suchszy jest podzespół *Tilio-Carpinetum typicum*, szeroko rozpowszechniony w OPN. Jest on bogaty w gatunki charakterystyczne dla zespołu i związku; tylko tutaj występują *Arum maculatum* i *Omphalodes scorpioides*, tu ma optimum rozwoju szereg dalszych gatunków gleb żyznych i świeżych (*Corydalis solida*, *Moehringia trinervia* i i. — tab. III a). Podzespół ten przywiązany jest do rędzin i gleb brunatnych, zalegających w dolnych częściach zboczy. W miejscach, gdzie gleby są szczególnie płytkie i kamieniste, występuje facja z dużym udziałem *Acer pseudoplatanus*, *Ribes grossularia* i *Aconitum moldavicum*. Najładniejsze płaty typowego *Tilio-Carpinetum* znaleźć można w OPN na zboczach doliny Prądnika naprzeciw wylotu Doliny Sąspowskiej, w otoczeniu zamku ojcowskiego i nieco dalej na północ, a także w Dolinie Sąspowskiej i za zamkiem w Pieskowej Skale.

Podzespół *Tilio-Carpinetum caricetosum pilosae* (tab. III b) zajmuje w Parku niewielkie powierzchnie, np. na południowym zboczu wąwozu przy starej drodze do Skały lub w Pieskowej Skale. Przywiązany jest do skłonów zasłanych warstwą lessu i mających gleby brunatne lub słabo zbielicowane. Skład florystyczny jest tu uboższy niż w podzespole poprzednim, a do pewnego stopnia i następnym; brak gatunków gleb bardziej żyznych, jak *Adoxa moschatellina*, *Geranium Robertianum* i *Geum urbanum*, nieco częściej trafiają się natomiast rośliny borowe, np. *Sorbus aucuparia*, *Luzula nemorosa* i *Polytrichum attenuatum*.

Podzespół stosunkowo najcieplejszy i najsuchszy, *Tilio-Carpinetum melittetosum*, jest najuboższy w gatunki charakterystyczne zespołu i związku (tab. III c). Cechą jego jest obecność niektórych roślin, właściwych ciepłym zaroślom z rzędu *Quercetalia pubescentis*, jak *Melittis melissophyllum* i *Vincetoxicum officinale*, a także występowanie *Bromus Benekeni* i pewnych gatunków z zespołu *Pino-Quercetum*: *Pinus silvestris*, *Solidago virga-aurea*, *Pirola secunda* i *Hieracium murorum*. W niektórych płatach panuje *Poa nemoralis*. Podzespół ten wykształca się głównie przy wystawie południowej, w wyższych położeniach zboczy, na suchych rędzinach i glebach brunatnych.

Niższe jednostki zaznaczające się w obrębie *Tilio-Carpinetum* Ojcowskiego Parku Narodowego nie zawsze są wyraźnie odgraniczone od siebie w terenie i często występują w postaci małych płatów. Dlatego na mapie fitosocjologicznej musiały być potraktowane łącznie.

Buczyna karpacka (*Fagetum carpaticum*)

Płaty *Fagetum* rozwijają się w Ojcowskim Parku Narodowym głównie na zboczach o wystawie północnej, gdzie panuje klimat lokalny zbliżony bardziej niż w innych częściach Parku do klimatu górskiego. Gleby mają w tym zespole przeważnie charakter rędzin. W warstwie drzew panuje buk (ryc. 10) albo buk z jodłą; inne gatunki, jak wiąz górski, jawor lub grab (obecny tylko w niektórych płatach), odgrywają mniejszą rolę. Zwarcie koron przekracza często 90%; cienistość lasu jest powodem skąpego rozwoju podszytu i wytwarzania przez runo typowego aspektu wiosennego, opóźnio-

nego jednak w stosunku do grądów (ryc. 5), oraz częściowego zaniku runa w ciągu lata.

Ojcowskie płaty *Fagetum carpaticum* pomimo posiadania szeregu roślin górskich, jak *Dentaria glandulosa*, *Polystichum lobatum*, *Veronica montana* i inne, odznaczają się w stosunku do buczyn w reglu dolnym Karpat pewnymi



Ryc. 10. Wnętrze buczyny (*Fagetum carpaticum*, wariant z *Asperula odorata* i *Majanthemum bifolium*) po prawej stronie wąwozu Jamki w górnej jego części. Na dnie lasu omszone skały wapienne ze zbiorowiskami rzędu *Ctenidietalia*. VIII 1962

Fig. 10. The interior of a beech forest (*Fagetum carpaticum*, *Asperula odorata* — *Majanthemum bifolium* variant) in the Jamki ravine near Ojców. The shaded limestone rocks are covered with carpets of mosses (communities of the *Ctenidietalia* order)

Fot. A. Medwecka-Kornaś

odrębnościami, co pozwala zaliczyć je do osobnego podzespołu *Fagetum carpaticum collinum* (Matuszkiewicz A. 1958). W jego obrębie wykształcają się tutaj dwa różne warianty.

Wariant z *Dentaria glandulosa* (tab. IV a) rozwija się zwykle na glebach płytszych i bardziej kamienistych (próchniczne rędziny o pH 7,0 lub wyższym), w miejscach o szczególnie chłodnym i wilgotnym klimacie lokalnym, głównie w dolnych partiach zboczy u stóp skał. Tu mają optimum swego występowania gatunki charakterystyczne zespołu i związku, tu też rosną stosunkowo często: *Adoxa moschatellina*, *Corydalis cava*, *Impatiens noli-tangere*, *Isopyrum thalictroides* i *Mercurialis perennis*.

Wariant z *Asperula odorata* i *Majanthemum bifolium* (tab. IV b) zajmuje głębsze rędziny lub gleby brunatne, mniej szkieletowe, o pH 6,0—7,0.

3*

TABELA IV
Fagetum carpaticum collinum

| | a | b | | a | b |
|-------------------------------------|--------------------|-------------------|------------------------------------|-------------------|-------------------|
| Ch. Fagetum carpaticum: | | | | | |
| <i>Dentaria glandulosa</i> | V ⁺⁴ | . | <i>Poa nemoralis</i> | V ⁺¹ | V ⁺² |
| Ch. Fagion: | | | <i>Melica nutans</i> | III ⁺¹ | IV ⁺⁴ |
| A <i>Acer pseudoplatanus</i> | IV ¹⁻¹ | II ¹⁻² | <i>Geum urbanum</i> | II ⁺ | I ⁺ |
| <i>Polystichum lobatum</i> | V ⁺ | II ⁺ | D <i>Eurhynchium Zetterstedtii</i> | III ⁺² | II ⁺³ |
| Ch. Fagetalia: | | | D <i>Eurhynchium Swartzii</i> | III ⁺¹ | II ⁺ |
| BC <i>Ribes grossularia</i> | V ⁺¹ | IV ⁺ | BC <i>Cornus sanguinea</i> | I ⁺ | III ⁺ |
| BC <i>Ribes alpinum</i> | IV ⁺¹ | III ⁺ | <i>Carex digitata</i> | III ⁺¹ | V ⁺¹ |
| BC <i>Viburnum opulus</i> | I ⁺ | II ⁺ | <i>Viola silvestris</i> | III ⁺¹ | V ⁺² |
| <i>Actaea spicata</i> | V ⁺ | V ⁺¹ | <i>Campanula trachelium</i> | II ⁺ | IV ⁺¹ |
| <i>Asarum europaeum</i> | V ⁺² | V ⁺³ | <i>Lathyrus vernus</i> | II ⁺¹ | IV ⁺¹ |
| <i>Asperula odorata</i> | V ⁺³ | V ¹⁻⁴ | <i>Anemone nemorosa</i> | I ⁺ | III ⁺³ |
| <i>Galeobdolon luteum</i> | V ⁺³ | IV ⁺³ | <i>Melittis melissophyllum</i> | . | II ⁺ |
| <i>Pulmonaria obscura</i> | V ⁺² | IV ⁺² | Inne (other spp.): | | |
| <i>Paris quadrifolia</i> | IV ⁺¹ | III ⁺¹ | A <i>Fagus sylvatica</i> | V ²⁻⁵ | V ¹⁻⁵ |
| <i>Epipactis latifolia</i> | II ⁺ | III ⁺ | A <i>Abies alba</i> | III ⁺² | IV ⁺³ |
| <i>Hepatica nobilis</i> | III ¹⁻¹ | II ⁺² | BC <i>Sambucus nigra</i> | III ⁺ | II ⁺ |
| <i>Aegopodium podagraria</i> | II ⁺³ | II ⁺³ | BC <i>Rubus idaeus</i> | II ⁺ | II ¹⁻¹ |
| <i>Chrysosplenium alternifolium</i> | II ⁺ | I ⁺ | <i>Dryopteris filix-mas</i> | V ⁺ | V ⁺² |
| <i>Neottia nidus-avis</i> | II ⁺ | I ⁺ | <i>Oxalis acetosella</i> | V ¹⁻³ | V ⁺³ |
| <i>Polygonatum multiflorum</i> | II ⁺ | I ⁺ | <i>Ajuga reptans</i> | IV ⁺¹ | V ⁺¹ |
| <i>Stachys silvatica</i> | II ⁺ | I ⁺ | <i>Mycelis muralis</i> | IV ⁺ | IV ⁺¹ |
| <i>Daphne mezereum</i> | I ⁺ | II ⁺¹ | <i>Athyrium filix-femina</i> | IV ⁺² | III ⁺¹ |
| <i>Epilobium montanum</i> | I ⁺ | II ⁺ | <i>Dryopteris spinulosa</i> | II ⁺ | III ⁺ |
| <i>Phyteuma spicatum</i> | I ⁺ | II ⁺ | <i>Urtica dioica</i> | II ⁺¹ | I ⁺¹ |
| <i>Scrophularia nodosa</i> | I ⁺ | II ⁺ | <i>Phegopteris dryopteris</i> | II ⁺ | I ⁺ |
| <i>Mercurialis perennis</i> | V ⁺³ | I ⁺³ | D <i>Mnium undulatum</i> | III ⁺¹ | II ⁺¹ |
| <i>Geranium Robertianum</i> | IV ⁺¹ | II ⁺ | D <i>Polytrichum attenuatum</i> | II ⁺² | III ⁺² |
| <i>Ranunculus lanuginosus</i> | IV ⁺¹ | II ⁺¹ | D <i>Mnium stellare</i> | II ⁺ | I ⁺ |
| <i>Adoxa moschatellina</i> | IV ⁺ | I ⁺ | D <i>Plagiochila asplenoides</i> | II ⁺¹ | I ⁺ |
| <i>Isopyrum thalictroides</i> | IV ⁺² | I ⁺ | <i>Aruncus silvester</i> | III ⁺² | I ⁺ |
| <i>Milium effusum</i> | III ⁺ | I ⁺ | <i>Geranium phaeum</i> | III ⁺¹ | I ⁺ |
| <i>Corydalis cava</i> | III ⁺² | . | <i>Chelidonium maius</i> | II ⁺ | . |
| <i>Impatiens noli-tangere</i> | II ⁺¹ | . | <i>Cystopteris fragilis</i> | II ⁺ | . |
| <i>Carex silvatica</i> | II ¹⁻¹ | V ¹⁻² | D <i>Conocephalum conicum</i> | II ⁺ | . |
| <i>Festuca gigantea</i> | I ⁺ | III ⁺¹ | D <i>Mnium marginatum</i> | II ⁺ | . |
| <i>Rubus hirtus</i> | . | III ⁺¹ | BC <i>Sorbus aucuparia</i> | II ⁺ | IV ⁺ |
| <i>Brachypodium silvaticum</i> | . | II ⁺¹ | <i>Fragaria vesca</i> | II ⁺ | IV ⁺¹ |
| <i>Sanicula europaea</i> | . | II ⁺ | <i>Galium verum</i> | I ⁺ | IV ⁺¹ |
| <i>Vicia silvatica</i> | . | II ⁺ | <i>Majanthemum bifolium</i> | I ⁺ | V ⁺² |
| D <i>Catharina undulata</i> | I ⁺¹ | III ⁺¹ | <i>Hieracium murorum</i> | I ⁺ | III ⁺¹ |
| Ch. tg. Carpinion: | | | <i>Luzula pilosa</i> | I ⁺¹ | III ⁺ |
| A <i>Carpinus betulus</i> | II ⁺¹ | III ⁺⁴ | <i>Senecio Fuchsii</i> | I ⁺ | III ⁺¹ |
| <i>Stellaria holostea</i> | II ⁺² | I ¹ | <i>Galeopsis pubescens</i> | . | II ⁺ |
| <i>Galium Schultesii</i> | I ⁺ | II ⁺¹ | <i>Hypericum perforatum</i> | . | II ⁺ |
| Ch. Querco-Fagetea: | | | <i>Luzula nemorosa</i> | . | II ⁺ |
| BC <i>Lonicera xylosteum</i> | V ⁺ | V ⁺¹ | <i>Pirola secunda</i> | . | II ⁺ |
| BC <i>Corylus avellana</i> | V ⁺³ | IV ⁺² | <i>Vaccinium myrtillus</i> | . | II ⁺¹ |
| BC <i>Evonymus verrucosa</i> | II ⁺ | II ⁺¹ | <i>Veronica officinalis</i> | . | II ⁺ |
| BC <i>Evonymus europaea</i> | II ⁺ | I ⁺ | <i>Viola Riviniana</i> | . | II ⁺¹ |
| | | | D <i>Brachythecium velutinum</i> | I ⁺ | III ⁺¹ |

a — Wariant z *Dentaria glandulosa* (*Dentaria glandulosa* variant) — 11 zdjęć (11 relevés): Ojców, Dolina Saspowska

b — Wariant z *Asperula odorata* i *Majanthemum bifolium* (*Asperula odorata* — *Majanthemum bifolium* variant) — 15 zdjęć (15 relevés): Ojców, Dolina Saspowska

Miejsca jego występowania, nie tak silnie ocienione jak siedliska wariantu poprzedniego, leżą na wyższych partiach zboczy północnych lub w otoczeniu wychodni skał na wierzcholinie. Mniej tu gatunków towarzyszących bukowi, w warstwie drzew występuje niekiedy domieszka graba, a całokształt roślinności zbliża się dość wyraźnie do grądu. Za gatunki wyróżniające w stosunku do tego ostatniego można uznać, obok *Fagus sylvatica*, także *Asperula odorata* panującą w wielu płatach, *Paris quadrifolia* czy *Rubus hirtus*.

Najładniejsze kompleksy buczyn w OPN, liczące ponad 100 lat, zachowały się na Chełmowej Górze od strony Doliny Sąspowskiej i częściowo od strony doliny Prądnika, a także w wąwozie «Jamki» i po północno-wschodniej stronie Złotej Góry; mniejsze lub młodsze ich partie spotkać można i w innych dolinach, np. w Korytaniu czy w Pieskowej Skale. Wariant z *Dentaria glandulosa* zajmuje w obrębie buczyn stosunkowo mniej miejsca niż wariant z *Asperula* i *Majanthemum*: tworzy np. wąski pas wzdłuż północnych zboczy w Dolinie Sąspowskiej i w Jamkach, gdzie jest szczególnie bogaty.

Las jaworowy (*Phyllitido-Aceretum*)

Synonim: *Acereto-Fraxinetum* (Medwecka-Kornaś 1952)

Siedliskiem *Phyllitido-Aceretum* są w Ojcowie stoki północne, szczególnie zacienione i wilgotne, leżące u podnóży wysokich skał. Podłoże tworzy osypisko głazów, pokrytych mniej lub bardziej rozwiniętą warstwą silnie próchnicznej gleby. Są to więc siedliska jeszcze bardziej skrajne niż te, które zajmuje *Fagetum carpaticum*. W warstwie drzew panuje jawor, któremu towarzyszą najczęściej wiąz górski i buk, a niekiedy także lipa szerokolistna. Podszyt jest zwykle bogaty; w runie rosną zarówno okazałe byliny, np. *Lunaria rediviva* i *Urtica dioica*, jak i rośliny niskie, m. i. *Phyllitis scolopendrium*. Mchy występują bardzo obficie. Charakterystyczny jest duży udział roślin nitrofilnych, świadczący o żyzności siedliska, oraz przechodzenie tu gatunków towarzyszących bukowi (tab. V).

Płaty *Phyllitido-Aceretum* występują w Ojcowskim Parku Narodowym zaledwie w kilku miejscach: na północnych i północno-wschodnich zboczach Chełmowej Góry, w Jamkach i po lewej stronie doliny Prądnika w bocznym wąwozie, którym biegnie droga do Smardzowic. Są one niezmiernie cenne jako reprezentujące zespół o bardzo interesującej ekologii i charakterze geograficznym, znany z Polski tylko z kilku stanowisk (Matuszkiewicz A. 1958).

Ciepłe zarośla (*Corylo-Peucedanetum cervariae*)

Corylo-Peucedanetum jest jednym z najbogatszych i najbarwniejszych zespołów roślinnych OPN, toteż płaty jego, zwłaszcza w okresie maksimum kwitnienia, przypadającym na początek lata, tworzą prawdziwą ozdobę Parku. Przywiązane są one do szczególnych warunków siedliskowych: wymagają klimatu lokalnego ciepłego, znoszą dobrze suszę i wysokie ekstrema temperatury. Zajmują niektóre partie zboczy o wystawie południowej, południowo-wschodniej i — najczęściej — południowo-zachodniej, położone dość wysoko nad dnem dolin, na skałach lub w bliskim ich sąsiedztwie (ryc. 13). Gleba ma tu charakter rędziny, płytkiej i kamienistej, wytworzonej na litym

TABELA V
Phyllitido-Aceretum

| | | | |
|-------------------------------------|---------------------|-----------------------------------|---------------------|
| Ch. Phyllitido-Aceretum: | | BC <i>Evonymus europaea</i> | II ⁺ |
| <i>Lunaria rediviva</i> | V ^{+ -1} | <i>Lathyrus vernus</i> | IV ⁺ |
| <i>Phyllitis scolopendrium</i> | III ^{+ -1} | <i>Poa nemoralis</i> | III ^{+ -2} |
| Ch. Fagion: | | <i>Carex digitata</i> | III ⁺ |
| A <i>Acer pseudoplatanus</i> | V ¹⁻⁵ | <i>Melica nutans</i> | II ⁺ |
| <i>Dentaria glandulosa</i> | III ^{+ -3} | <i>Moehringia trinervia</i> | II ⁺ |
| <i>Polystichum lobatum</i> | III ⁺ | Inne (other spp.): | |
| Ch. Fagetalia: | | A <i>Fagus sylvatica</i> | II ^{+ -1} |
| A <i>Ulmus scabra</i> | II ^{+ -1} | BC <i>Sambucus nigra</i> | III ^{1 -1} |
| BC <i>Ribes alpinum</i> | V ^{+ -2} | BC <i>Rubus idaeus</i> | II ⁺ |
| BC <i>Ribes grossularia</i> | V ^{+ -3} | BC <i>Sambucus racemosa</i> | II ⁺ |
| B <i>Padus avium</i> | II ⁺ | BC <i>Sorbus aucuparia</i> | II ⁺ |
| <i>Actaea spicata</i> | V ^{+ -1} | <i>Cystopteris fragilis</i> | V ^{+ -1} |
| <i>Asperula odorata</i> | V ^{+ -3} | <i>Dryopteris filix-mas</i> | V ^{+ -1} |
| <i>Galeobdolon luteum</i> | V ¹⁻⁴ | <i>Oxalis acetosella</i> | V ^{+ -2} |
| <i>Geranium Robertianum</i> | V ^{+ -2} | <i>Urtica dioica</i> | V ¹⁻³ |
| <i>Pulmonaria obscura</i> | V ¹⁻¹ | <i>Polypodium vulgare</i> | IV ⁺ |
| <i>Asarum europaeum</i> | IV ^{+ -2} | <i>Asplenium trichomanes</i> | III ^{+ -1} |
| <i>Chrysosplenium alternifolium</i> | IV ⁺ | <i>Dryopteris spinulosa</i> | III ⁺ |
| <i>Impatiens noli-tangere</i> | IV ^{+ -1} | <i>Arabis arenosa</i> | II ⁺ |
| <i>Lamium maculatum</i> | IV ^{+ -3} | <i>Chaerophyllum temulum</i> | II ¹⁻² |
| <i>Paris quadrifolia</i> | IV ⁺ | <i>Phegopteris Robertiana</i> | II ⁺ |
| <i>Aegopodium podagraria</i> | II ^{+ -1} | <i>Galium aparine</i> | II ⁺ |
| <i>Adoxa moschatellina</i> | II ⁺ | <i>Geranium phaeum</i> | II ^{+ -2} |
| <i>Corydalis solida</i> | II ⁺ | <i>Mycelis muralis</i> | II ⁺ |
| <i>Mercurialis perennis</i> | II ^{+ -1} | D <i>Mnium cuspidatum</i> | IV ^{+ -2} |
| <i>Milium effusum</i> | II ⁺ | D <i>Plagiochila asplenioides</i> | IV ^{+ -2} |
| <i>Polygonatum multiflorum</i> | II ⁺ | D <i>Brachythecium rutabulum</i> | III ^{+ -2} |
| <i>Ranunculus lanuginosus</i> | II ⁺ | D <i>Eurhynchium Swartzii</i> | III ^{+ -1} |
| D <i>Eurhynchium Zetterstedtii</i> | V ^{+ -3} | D <i>Mnium rostratum</i> | III ^{+ -1} |
| Ch. tg. Carpinion: | | D <i>Mnium undulatum</i> | III ¹⁻³ |
| A <i>Carpinus betulus</i> | II ⁺ | D <i>Anomodon viticulosus</i> | II ^{+ -2} |
| <i>Stellaria holostea</i> | III ^{+ -1} | D <i>Conocephalum conicum</i> | II ¹⁻² |
| Ch. Querco-Fagetea: | | D <i>Mnium marginatum</i> | II ⁺ |
| AB <i>Corylus avellana</i> | V ^{+ -3} | D <i>Taxiphyllum depressum</i> | II ⁺ |
| BC <i>Lonicera xylosteum</i> | V ^{+ -1} | D <i>Timmia bavarica</i> | II ⁺ |

5 zdjęć (5 levés): Chełmowa Góra, Wąwóz Jamki

podłożu wapiennym lub na piargu, albo też jest glebą brunatną, płytką, wykształconą w miejscach, gdzie zwietrzelina skalna pokryta jest cienką, przeważnie około 20-centymetrową, warstwą lessu. Poziom mineralno-próchniczny jest zazwyczaj wyraźny, odczyn gleby obojętny lub zasadowy.

W skład *Corylo-Peucedanetum* wchodzi kilka gatunków drzew: oba dęby, szypułkowy i bezszypułkowy, sosna, a także grab i buk. Drzewa te są krępe, silnie rozgałęzione i nie dorastają nigdy do normalnych rozmiarów. Nie tworzą też większego zwarcia. Krzewy rosną tu obficie; zarówno wśród nich, jak i w runie zasługuje na uwagę liczna grupa gatunków charaktery-

TABELA VI
Corylo-Peucedanetum cervariae

| | | | | |
|------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|---|-------------------|
| Ch. Quercetalia pubescentis: | | Ch. tg. Festuco - Brometea: | | |
| BC | <i>Rhamnus cathartica</i> | III ⁺² | <i>Galium mollugo</i> var. <i>erectum</i> | V ⁺¹ |
| BC | <i>Cotoneaster melanocarpa</i> | II ⁺² | <i>Anthericum ramosum</i> | IV ⁺² |
| | <i>Calamintha vulgaris</i> | V ⁺¹ | <i>Brachypodium pinnatum</i> | IV ⁺⁴ |
| | <i>Laserpitium latifolium</i> | V ⁺³ | <i>Euphorbia cyparissias</i> | III ⁺¹ |
| | <i>Vincetoxicum officinale</i> | V ⁺² | <i>Libanotis montana</i> | III ⁺¹ |
| | <i>Campanula persicifolia</i> | IV ⁺¹ | <i>Stachys recta</i> | III ⁺¹ |
| | <i>Geranium sanguineum</i> | IV ⁺³ | <i>Verbascum austriacum</i> | III ⁺ |
| | <i>Peucedanum cervaria</i> | IV ⁺³ | <i>Campanula glomerata</i> | II ⁺¹ |
| | <i>Polygonatum odoratum</i> | IV ⁺² | <i>Dianthus carthusianorum</i> | II ⁺ |
| | <i>Viola collina</i> | IV ⁺² | <i>Festuca pallens</i> | II ⁺¹ |
| | <i>Carex montana</i> | III ⁺⁴ | <i>Pimpinella saxifraga</i> | II ⁺¹ |
| | <i>Cytisus capitatus</i> | III ⁺² | <i>Poa pratensis</i> subsp. <i>angustifolia</i> | II ⁺¹ |
| | <i>Inula hirta</i> | III ⁺² | <i>Scabiosa ochroleuca</i> | II ⁺ |
| | <i>Melittis melissophyllum</i> | III ⁺¹ | <i>Sempervivum soboliferum</i> | II ⁺ |
| | <i>Primula officinalis</i> var. | III ⁺² | Inne (other spp.): | |
| | <i>Trifolium alpestre</i> | III ⁺¹ | B <i>Abies alba</i> | III ⁺² |
| | <i>Trifolium rubens</i> | III ⁺² | BC <i>Frangula alnus</i> | III ⁺¹ |
| | <i>Chrysanthemum corymbosum</i> | II ⁺¹ | BC <i>Juniperus communis</i> | III ⁺¹ |
| | <i>Digitalis grandiflora</i> | II ⁺² | AB <i>Quercus robur</i> | III ⁺³ |
| | <i>Euphorbia angulata</i> | II ⁺² | AB <i>Quercus sessilis</i> | III ⁺³ |
| | <i>Lathyrus niger</i> | II ⁺¹ | BC <i>Sorbus aucuparia</i> | III ⁺ |
| | <i>Potentilla alba</i> | II ⁺² | AB <i>Pinus silvestris</i> | II ⁺³ |
| | <i>Veronica teucrium</i> | II ⁺ | <i>Coronilla varia</i> | V ⁺² |
| Ch. Querco-Fagetea: | | | <i>Galium vernum</i> | V ⁺² |
| B | <i>Corylus avellana</i> | V ⁺⁴ | <i>Fragaria vesca</i> | IV ⁺¹ |
| BC | <i>Evonymus verrucosa</i> | IV ⁺² | <i>Origanum vulgare</i> | IV ⁺¹ |
| B | <i>Cornus sanguinea</i> | III ⁺¹ | <i>Silene nutans</i> | IV ⁺¹ |
| BC | <i>Lonicera xylosteum</i> | III ⁺ | <i>Solidago virga-aurea</i> | IV ⁺² |
| BC | <i>Crataegus calycina</i> | II ⁺¹ | <i>Betonica officinalis</i> | III ⁺¹ |
| | <i>Carex digitata</i> | V ⁺² | <i>Hypericum perforatum</i> | III ⁺ |
| | <i>Melampyrum nemorosum</i> | V ⁺¹ | <i>Veronica chamaedrys</i> | III ⁺ |
| | <i>Melica nutans</i> | V ⁺² | <i>Arabis arenosa</i> | II ⁺ |
| | <i>Lathyrus vernus</i> | IV ⁺¹ | <i>Asperula tinctoria</i> | II ⁺² |
| | <i>Poa nemoralis</i> | III ⁺² | <i>Campanula rotundifolia</i> | II ⁺¹ |
| | <i>Anemone nemorosa</i> | II ⁺² | <i>Convallaria maialis</i> | II ⁺⁴ |
| Ch. tg. Fagetalia: | | | <i>Galium boreale</i> | II ⁺² |
| AB | <i>Carpinus betulus</i> | IV ⁺⁴ | <i>Genista tinctoria</i> | II ⁺¹ |
| AB | <i>Fagus sylvatica</i> | III ⁺⁴ | <i>Hieracium murorum</i> | II ⁺¹ |
| B | <i>Acer pseudoplatanus</i> | II ⁺¹ | <i>Medicago lupulina</i> | II ⁺ |
| BC | <i>Ribes alpinum</i> | II ⁺¹ | <i>Sedum maximum</i> | II ⁺ |
| | <i>Epipactis latifolia</i> | III ⁺¹ | <i>Vaccinium myrtillus</i> | II ⁺² |
| | <i>Galeobdolon luteum</i> | II ⁺² | <i>Viola Riviniana</i> | II ⁺ |
| | <i>Hepatica nobilis</i> | II ⁺² | D <i>Tortella tortuosa</i> | III ⁺² |
| | | | D <i>Brachythecium velutinum</i> | II ⁺¹ |
| | | | D <i>Camptothecium Philippei</i> | II ⁺² |

20 zdjęć (20 relevés): Ojców, Dolina Sąsypowska, Grodzisko

stycznych dla rzędu *Quercetalia pubescentis* (tab. VI), które — mimo iż przechodzą niekiedy do muraw kserotermicznych — mogą być uznane za charakterystyczne regionalnie dla zespołu. Stosunkowo najwyższe lokalne stopnie wierności wykazują np.: *Laserpitium latifolium*, *Peucedanum cervaria*,

Chrysanthemum corymbosum i *Euphorbia angulata*. Obok gatunków z *Quercetalia pubescentis* spotyka się w *Corylo-Peucedanetum* nieco roślin lasów liściastych z rzędu *Fagetalia* (w miejscach najbardziej cienistych) oraz gatunki murawowe z klasy *Festuco-Brometea*. Obecność tych ostatnich wynika z faktu, iż zarośla tworzą często mozaikę z murawami, które zajmują polanki w ich obrębie lub występują na obrzeżach.

Płaty *Corylo-Peucedanetum* są w OPN częste, lecz na ogół nie zajmują większych powierzchni. Najładniej wykształcają się po lewej stronie doliny Prądnika, np. na Górze Koronnej, naprzeciw zamku ojcowskiego, ponad kaplicą w Ojcowie, na Grodzisku oraz w Dolinie Sąspowskiej naprzeciw wylotu Jamek.

Corylo-Peucedanetum nawiązuje do ciepłych dąbrów bardziej południowych rejonów Europy (Jakucs 1961) i ma na Wyżynie Małopolskiej charakter wybitnie reliktowy. Jego płaty w OPN należą do najlepiej zachowanych w całej Jurze Krakowsko-Wieluńskiej i dzięki temu są szczególnie cennym składnikiem roślinności Parku.

Bór mieszany (*Pino-Quercetum*)

Synonim: *Quercetum medioeuropaeum* (Medwecka—Kornaś 1952)

Acidofilne zespoły leśne reprezentowane są w Ojcowskim Parku Narodowym tylko przez jeden zespół, *Pino-Quercetum*. Jego płaty zajmują miejsca połogie, głównie zasłaną lessem wierzchowinę, i tylko wyjątkowo schodzą na łagodnie nachylone zbocza. Gleba jest tu słabo zbielicowana, górne poziomy profilu są odwapnione i mają odczyn kwaśny lub nawet silnie kwaśny (pH 3,5—5,5). Budowa profilu glebowego zależy w znacznym stopniu od miąższości warstwy lessu pokrywającego skałę wapienną i nie jest u wszystkich wariantów zespołu jednakowa.

Warstwę drzew, o średnim zwarciu 75%, tworzą w *Pino-Quercetum* OPN głównie buk, jodła i sosna bądź w jednogatunkowych drzewostanach, bądź to w zmieszaniu (buk z domieszką jodły albo jodła z sosną). Dęby występują stosunkowo nielicznie, inne gatunki drzew spotyka się tylko sporadycznie. Podszyt ma niekiedy duże zwarcie (do 65%); w skład jego obok *Sorbus aucuparia* i innych krzewów wchodzi przede wszystkim podrosty drzew. W runie przeważają gatunki borowe z klasy *Vaccinio-Piceetea* i rzędu *Vaccinio-Piceetalia*, przy czym panuje z reguły *Vaccinium myrtillus*, a w wielu płatach Pieskowej Skały *Carex brizoides*. Za lokalnie charakterystyczne dla zespołu można uznać *Luzula nemorosa*, *Hieracium sabaudum* i *H. laevigatum*; dwa pierwsze z nich wyróżniają wyodrębniony przez Matuszkiewiczą i Polakowską (1955) podzespół *Pino-Quercetum luzuletosum*. Do tego właśnie podzespołu trzeba zaliczyć opisywane płaty, a niższe jednostki, jakie zaznaczają się w ich obrębie, uznać za warianty.

Wariant z *Fagus silvatica* (tab. VII a) odznacza się tym, że w warstwie drzew panuje wyłącznie lub niemal wyłącznie buk, występujący także w podszyciu i runie. Ilość roślin przechodzących z lasów klasy *Quercu-Fagetea* jest tu nieco większa niż w następnych wariantach; za gatunki wyróżniające można, obok *Fagus silvatica*, uznać także: *Lonicera xylosteum*, *Evo-nymus verrucosa*, *Polygonatum odoratum*, *Carex digitata* i i. Płaty takiej «kwaśnej buczyny» rozwijają się w miejscach, gdzie less zalega niezbyt grubą

TABELA VII

Pino-Quercetum luzuletosum

| | a | b | c | | a | b | c |
|--------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--|--------------------|--------------------|--------------------|
| Ch. lok. Pino-Quercetum: | | | | | | | |
| <i>Luzula nemorosa</i> | V ¹⁻³ | V ¹⁻² | V ¹⁻³ | <i>Lathyrus vernus</i> | II ⁺ | . | . |
| <i>Hieracium sabaudum</i> | I ⁺ | III ⁺ | III ⁺ | D <i>Catharina undulata</i> | IV ⁺ | II ⁺ | II ⁺ |
| <i>Hieracium laevigatum</i> | . | I ⁺ | III ⁺ | Ch. tg. Nardo-Callunetea: | | | |
| Ch. Pino-Quercion: | | | | <i>Carex pilulifera</i> | I ⁺ | II ⁺ | II ⁺ |
| A <i>Populus tremula</i> | . | I ⁺ | II ¹⁻² | <i>Calluna vulgaris</i> | I ⁺ | I ⁺ | III ¹⁻¹ |
| <i>Veronica officinalis</i> | IV ⁺ | V ⁺ | V ⁺ | <i>Lycopodium clavatum</i> | I ⁺ | I ⁺ | II ¹⁻¹ |
| D <i>Polytrichum attenuatum</i> | V ¹⁻² | V ¹⁻¹ | V ¹⁻³ | <i>Sieglingia decumbens</i> | . | I ⁺ | III ¹⁻¹ |
| Ch. Vaccinio-Piceetalia: | | | | <i>Potentilla erecta</i> | . | . | III ⁺ |
| <i>Vaccinium myrtillus</i> | V ²⁻¹ | V ²⁻¹ | V ³⁻⁵ | Inne (other spp.): | | | |
| <i>Pirola secunda</i> | V ¹⁻¹ | V ¹⁻¹ | V ¹⁻¹ | A <i>Fagus sylvatica</i> | V ¹⁻⁵ | II ⁺ | II ⁺ |
| <i>Pirola minor</i> | III ⁺ | I ⁺ | II ⁺ | A <i>Abies alba</i> | III ¹⁻¹ | V ³⁻¹ | IV ¹⁻² |
| <i>Polygonatum verticillatum</i> | I ⁺ | II ⁺ | . | A <i>Pinus silvestris</i> | III ¹⁻³ | V ¹⁻³ | V ²⁻¹ |
| <i>Trientalis europaea</i> | . | V ¹⁻¹ | II ² | A <i>Quercus sessilis</i> | I ⁺ | III ¹⁻² | III ¹⁻³ |
| <i>Melampyrum vulgatum</i> | . | II ¹⁻¹ | IV ¹⁻¹ | A <i>Quercus robur</i> | . | I ⁺ | II ¹⁻² |
| Ch. tg. Vaccinio-Piceion: | | | | A <i>Larix europaea</i> (cult.) | . | I ³ | II ¹⁻³ |
| A <i>Picea excelsa</i> (cult. p. p.) | . | II ¹⁻¹ | IV ¹⁻¹ | B <i>Salix caprea</i> | I ⁺ | III ⁺ | III ⁺ |
| <i>Lycopodium annotinum</i> | I ⁺ | III ¹⁻¹ | II ⁺ | BC <i>Frangula alnus</i> | IV ⁺ | V ⁺ | IV ¹⁻¹ |
| Ch. Vaccinio-Piceetea: | | | | BC <i>Rubus idaeus</i> | II ⁺ | V ¹⁻¹ | IV ¹⁻¹ |
| B <i>Sorbus aucuparia</i> | V ¹⁻² | V ¹⁻³ | V ¹⁻² | BC <i>Juniperus communis</i> | I ⁺ | I ⁺ | II ⁺ |
| <i>Hieracium murorum</i> | V ¹⁻² | V ¹⁻¹ | V ¹⁻¹ | <i>Athyrium filix-femina</i> | V ¹⁻¹ | V ¹⁻¹ | IV ¹⁻² |
| <i>Majanthemum bifolium</i> | V ¹⁻³ | V ¹⁻³ | V ¹⁻³ | <i>Oxalis acetosella</i> | IV ¹⁻² | V ¹⁻² | IV ¹⁻² |
| <i>Pteridium aquilinum</i> | I ⁺ | II ¹⁻² | II ¹⁻¹ | <i>Hypericum maculatum</i> | II ⁺ | III ⁺ | V ⁺ |
| <i>Calamagrostis arundinacea</i> | I ⁺ | II ¹⁻¹ | I ⁺ | <i>Dryopteris filix-mas</i> | IV ⁺ | III ⁺ | II ⁺ |
| D <i>Pohlia nutans</i> | V ¹⁻² | IV ¹⁻¹ | III ¹⁻¹ | <i>Mycelis muralis</i> | III ¹⁻¹ | II ⁺ | IV ⁺ |
| D <i>Dicranella heteromalla</i> | V ¹⁻² | IV ¹⁻¹ | II ¹⁻¹ | <i>Ajuga reptans</i> | III ⁺ | I ⁺ | III ⁺ |
| <i>Solidago virga-aurea</i> | IV ¹⁻¹ | II ⁺ | II ⁺ | <i>Convallaria maialis</i> | III ¹⁻³ | I ¹⁻³ | III ¹⁻² |
| <i>Hieracium Lachenalii</i> | I ⁺ | IV ⁺ | II ⁺ | <i>Galium vernum</i> | III ¹⁻¹ | I ⁺ | II ⁺ |
| D <i>Entodon Schreberi</i> | . | V ¹⁻¹ | V ¹⁻² | <i>Hypericum perforatum</i> | I ⁺ | II ⁺ | II ⁺ |
| D <i>Plagiothecium curvifolium</i> | . | IV ¹⁻² | II ¹⁻² | <i>Rubus cfr. suberectus</i> | I ⁺ | II ⁺ | II ¹⁻¹ |
| Ch. tg. Querco-Fagetea: | | | | <i>Deschampsia caespitosa</i> | I ⁺ | I ⁺ | II ⁺ |
| B <i>Corylus avellana</i> | II ¹⁻³ | II ¹⁻¹ | II ⁺ | <i>Festuca ovina</i> | I ⁺ | . | II ⁺ |
| <i>Rubus hirtus</i> | V ⁺ | III ¹⁻¹ | IV ¹⁻¹ | <i>Genista tinctoria</i> | I ⁺ | . | II ⁺ |
| <i>Anemone nemorosa</i> | III ¹⁻¹ | I ⁺ | IV ¹⁻¹ | <i>Viola Riviniana</i> | V ¹⁻¹ | II ⁺ | III ⁺ |
| <i>Viola silvestris</i> | II ⁺ | I ⁺ | II ⁺ | <i>Valeriana tripteris</i> | II ⁺ | I ⁺ | . |
| <i>Scrophularia nodosa</i> | I ⁺ | I ⁺ | II ⁺ | <i>Monotropa hypopitys</i> var. <i>glabra</i> | II ⁺ | . | . |
| A <i>Carpinus betulus</i> | II ¹⁻¹ | . | . | <i>Sambucus racemosa</i> | . | II ⁺ | . |
| BC <i>Viburnum opulus</i> | III ⁺ | I ⁺ | I ⁺ | <i>Luzula pilosa</i> | III ¹⁻¹ | V ¹⁻² | V ¹⁻² |
| BC <i>Lonicera xylosteum</i> | IV ⁺ | I ⁺ | . | <i>Dryopteris spinulosa</i> | II ⁺ | V ¹⁻¹ | IV ¹⁻¹ |
| BC <i>Evonymus verrucosa</i> | IV ⁺ | . | . | <i>Festuca rubra</i> | II ⁺ | IV ¹⁻³ | IV ¹⁻² |
| BC <i>Rhamnus carthartica</i> | II ⁺ | . | . | <i>Agrostis vulgaris</i> | I ⁺ | III ¹⁻¹ | IV ¹⁻¹ |
| C <i>Daphne mezereum</i> | II ⁺ | . | . | <i>Rubus</i> sp. | . | II ¹⁻² | IV ¹⁻¹ |
| C <i>Ribes grossularia</i> | II ⁺ | . | . | <i>Chamaenerion angustifolium</i> | . | III ⁺ | II ⁺ |
| <i>Poa nemoralis</i> | IV ¹⁻² | II ⁺ | II ¹⁻¹ | <i>Equisetum silvaticum</i> | . | I ⁺ | II ⁺ |
| <i>Melica nutans</i> | IV ¹⁻¹ | I ⁺ | II ⁺ | <i>Phegopteris dryopteris</i> | . | . | II ⁺ |
| <i>Carex digitata</i> | III ⁺ | . | I ⁺ | <i>Salix aurita</i> × <i>caprea</i> | . | . | II ⁺ |
| <i>Melittis melissophyllum</i> | III ⁺ | . | . | D <i>Mnium affine</i> | I ⁺ | III ¹⁻² | III ¹⁻² |
| <i>Polygonatum odoratum</i> | III ⁺ | . | . | D <i>Brachythecium velutinum</i> | III ⁺ | I ⁺ | I ⁺ |
| <i>Cephalanthera alba</i> | II ⁺ | . | . | D <i>Calypogeia</i> sp. | II ⁺ | II ⁺ | . |
| <i>Hepatica nobilis</i> | II ⁺ | . | . | D <i>Cladonia</i> sp. | II ⁺ | . | II ⁺ |
| <i>Lathyrus niger</i> | II ⁺ | . | . | D <i>Plagiothecium denticulatum</i> | II ¹⁻¹ | . | . |

a — *Pino-Quercetum luzuletosum*, wariant z *Fagus sylvatica* (*Fagus sylvatica* variant) — 10 zdjęć (10 relevés): Ojców, Chelmowa Góra, Dolina Śląska, Złota Góra

b — *Pino-Quercetum luzuletosum*, wariant z *Abies alba* (*Abies alba* variant) — 11 zdjęć (11 relevés): Wąwóz Korytania, Ojców, Złota Góra

c — *Pino-Quercetum*, wariant z *Pinus silvestris* (*Pinus silvestris* variant) — 8 zdjęć (8 relevés): Wąwóz Korytania, Ojców, Chelmowa Góra, Dolina Śląska, Złota Góra

warstwą na podłożu wapiennym. Górne poziomy profilu, w których rosną rośliny runa, nie zawierają węglanu wapnia i mają odczyn kwaśny (pH około 5,0); na głębokości kilkudziesięciu centymetrów, w strefie korzeni drzew, udział $CaCO_3$ wzrasta, a odczyn przechodzi w obojętny lub alkaliczny. Nachylenie płatów waha się w granicach 5—25°. Wariant z *Fagus sylvatica* spotkać można na przejściu od zboczy dolin do wierzchowiny, np. na południowych i południowo-zachodnich zboczach Złotej Góry, na obrzeżach wąwozu Korytaniai, koło Jaskini Ciemnej, a w skrawkach także na wierzchowinie, w pobliżu wychodni skał wapiennych.



Ryc. 11. Bór mieszany na Złotej Górze (*Pino-Quercetum*, wariant z *Abies alba*). Widoczne masowe odnawianie się jodły. IX 1962

Fig. 11. Acidophilous mixed forest (*Pino-Quercetum*, *Abies alba* variant) on Złota Góra at Ojców. Fir saplings are very abundant

Fot. A. Medwecka-Kornaś

Dwa pozostałe warianty różnią się pomiędzy sobą stosunkowo mniej. Występują na głębokich lessach, często nie zawierających węglanu wapnia w całym profilu do 2 m głębokości. Wartości pH są tu niższe (zwykle 3,5—4,0), nachylenie siedlisk wynosi 2—15°.

Wariant z *Abies alba* (tab. VII b) odznacza się panowaniem tego drzewa. Jodła w niektórych płatach jest sadzona, odnawia się jednak doskonale, co świadczy o jej rodzimym charakterze na tych stanowiskach. Mchy mogą tu tworzyć szczególnie bujny kobierzec i pokrywać do 80% powierzchni dna lasu; w runie częściej niż w innych płatach *Pino-Quercetum* rosną: *Trien-*

talis europaea, *Lycopodium annotinum*, *Hieracium Lachenalii* i *Plagiothecium curvifolium*, poza tym występują tu gatunki wspólne z wariantem sosnowym, nie spotykane w «kwaśnych buczynach», jak np. *Melampyrum vulgatum* i *Entodon Schreberi*. Siedliska wariantu jodłowego są nieco wilgotniejsze i chłodniejsze niż wariantu z sosną i z reguły mają ekspozycję północną; najładniejsze ich płaty o ponad stuletnich drzewostanach spotkać można na Złotej Górze, miejscami na Górze Chelmowej i po lewej stronie Prądnika od strony Smardzowic (ryc. 11).

Wariant z *Pinus silvestris* (tab. VII c) zajmuje stosunkowo największe powierzchnie i jest reprezentowany niemal wszędzie na wierzchowinie w obrębie Parku. Jego gatunkami wyróżniającymi są: *Hieracium laevigatum*, *Calluna vulgaris*, *Sieglingia decumbens* i *Potentilla erecta*. Przewaga lub panowanie sosny, a miejscami i świerka, powstało w wyniku sztucznych zalesień, jakie miały miejsce z końcem ubiegłego wieku (s. 25). Wiele danych wskazuje na to, że sosna panowała z natury tylko w nielicznych płatach ojcowskiego *Pino-Quercetum* na płaszczyznach zrównania skał, suchych i przypadających na poziomie lub niemal na poziomie wierzchowiny, jak np. nad lewym zboczem doliny naprzeciw wąwozu Korytanii. W drzewostanach sosnowych na głębszych glebach pojawiają się podrosty *Populus tremula*, *Abies alba*, *Quercus sessilis*, *Q. robur* i *Fagus silvatica*, sama zaś sosna odnawia się raczej słabo. Dowodzi to, że wariant z *Pinus silvestris* odbiega w swym dzisiejszym rozmieszczeniu od stanu pierwotnego i że płaty *Pino-Quercetum* w OPN miały z natury w wielu miejscach bardziej urozmaicony skład drzewostanów niż obecnie. Samo jednak istnienie *Pino-Quercetum* w Ojcowskim Parku Narodowym związane jest niewątpliwie z naturalnymi warunkami siedliskowymi, a nie z wtórnym zubożeniem siedlisk, wynikłym ze sztucznego wprowadzenia drzewostanów szpilkowych. Dowodem tego jest m. i. istnienie płatów zespołu z panującym bukiem.

Wszystkie warianty *Pino-Quercetum* w OPN różnią się od płatów tego zespołu w innych częściach Jury Krakowskiej, gdzie należałoby wyróżnić czwarty wariant z dużym udziałem dębów, a znacznie mniejszym jodły i buka.

B. Zbiorowiska zrębowe

Zbiorowiska te odznaczają się panowaniem okazałych gatunków nitrofilnych, zarówno zielnych (*Chamaenerion angustifolium*, *Urtica dioica*, *Senecio Fuchsii*, *S. nemorensis* i i.), jak i krzewów (różne gatunki rodzaju *Rubus*, *Sambucus racemosa*, *S. nigra* i i.). Zasadlają one miejsca, w których las uległ zniszczeniu bądź pod wpływem czynników naturalnych, np. wiatru, bądź wskutek wyrębu. W dolnej warstwie roślinności utrzymują się tu z reguły niektóre gatunki dawnego runa; pozwala to odczytać, na siedlisku którego z zespołów leśnych rozwinęło się dane zbiorowisko zrębowe.

Na terenie OPN nie ma dziś otwartych powierzchni zrębów. Gatunki z rzędu *Atropetalia* są tu jednak pospolite w niektórych partiach leśnych, zwłaszcza na wierzchowinie (ryc. 12). Ich obecność tłumaczy się zarówno przeszłością lasów ojcowskich (s. 26), jak i tym, że teren w drzewostanach przy brzegach lasów, koło uczęszczanych ścieżek lub zabudowań, bywa często zabrudzony i zaśmiecony.

Płaty z udziałem gatunków zrębowych, występujące na terenie OPN, wykazują zróżnicowanie zależnie od tego czy powstały na siedliskach neutrofilnych lasów liściastych, czy acidofilnych borów mieszanych. Można tu wyróżnić dwa zbiorowiska. Najczęściej spotyka się ich fragmenty, które na mapie oznaczono sygnaturą *Atropetalia* na tle barwy zbiorowisk *Quercus-Fagetea* w pierwszym przypadku, a *Vaccinio-Piceetea* w drugim.



Ryc. 12. Złota Góra — prześwietlony las jodłowy (*Pino-Quercetum*, wariant z *Abies alba*) z udziałem gatunków zrębowych: *Sambucus nigra* i *Senecio nemorensis*. VIII 1962

Fig. 12. Forest-clearing vegetation of nitrophilous shrubs (*Sambucus nigra*) and forbs (*Senecio nemorensis*) in a partially cleared stand of *Pino-Quercetum*, *Abies alba* variant, on Złota Góra

Fot. A. Medwecka-Kornaś

Na zrębach po lasach liściastych występuje zbiorowisko, które uważać można za fragmentarycznie wykształcone *Atropetum belladonnae* (Tüxen 1937, Kornaś 1952 b). Odznacza się ono m. i. obecnością *Stachys alpina* i *Hypericum hirsutum*; jako wyróżniające w stosunku do zrębów drugiego typu występują tu liczne gatunki charakterystyczne dla klasy *Quercus-Fagetea*. Fragmenty tego rodzaju są w Ojcowie nieliczne; w ich płatach koło szczytu Złotej Góry pojawia się rzadka w OPN *Atropa belladonna*.

Skład omawianego zbiorowiska ilustruje zdjęcie OPN 36. Jamki, SES, 25°, B 5%, C 70%, 15 m². Ch. *Atropetum*: *Stachys alpina* 4.3, *Hypericum hirsutum* +, *Verbascum thapsus* +. Ch. *Atropetalia*: *Fragaria vesca* +, *Rubus idaeus* +, *Sambucus nigra* +. Ch. *Rudereto-Secalinetea*: *Polygonum convolvulus* 2.2, *Chelidonium maius* 1.1, *Galeopsis tetrachit* 1.1, *G. pubescens* +. Ch. t.g. *Quercus-Fagetea*: *Moehringia trinervia* 2.2, *Calamintha vulgaris* 1.2, *Ga-*

leobdolon luteum 1.1, *Poa nemoralis* 1.1, *Pulmonaria obscura* 1.1, *Ribes grossularia* 1.1, *Aegopodium podagraria* +, *Asperula odorata* +, *Carex digitata* +.2, *Carpinus betulus* +, *Epilobium montanum* +, *Fagus sylvatica* +, *Geranium Robertianum* +, *Hepatica nobilis* +, *Lathyrus vernus* +, *Melica nutans* +, *Mercurialis perennis* +, *Myosotis silvatica* +, *Stachys silvatica* +, *Stellaria holostea* +, *Viola collina* +, *V. silvestris* +. Inne (other spp.): *Galium aparine* 2.2, *Carex contigua* 1.1, *Veronica chamaedrys* 1.1, *Abies alba* +, *Cirsium oleraceum* +, *Dryopteris filix-mas* +, *Hypericum maculatum* +°, *Mycelis muralis* +, *Rubus hirtus* s. l. +, *Urtica dioica* +.

Zbiorowisko zrębów po borach mieszanych, należące prawdopodobnie do zespołu *Epilobio-Senecionetum silvatici* (Tüxen 1937, Kornaś 1952 b), odznacza się obfitym występowaniem maliny *Rubus idaeus* i jeżyn (*R. sulcatus*, *R. hirtus* s. l., *R. suberectus*) oraz *Chamaenerion angustifolium* i *Calamagrostis epigeios*. Do wyróżniających można tu zaliczyć gatunki charakterystyczne dla klasy *Vaccinio-Piceetea*. Zbiorowisko to występuje w stosunkowo większych płatach przy drodze na Złotej Górze, a we fragmentach w wielu innych miejscach na tle *Pino-Quercetum* Złotej Góry, Chelmowej Góry, Pieskowej Skały itd.

Zdjęcie OPN 49. Złota Góra, 0°, B 40%, C 100%, 100 m². Ch. *Atropetalia*: *Rubus idaeus* 3.2, *Sambucus racemosa* 3.1, *Chamaenerion angustifolium* 2.1, *Sambucus nigra* 2.1, *Rubus* cfr. *sulcatus* 1.2, *Calamagrostis epigeios* +.3, *Senecio Fuchsii* +. Ch. *Rudereto-Secalinetea*: *Cirsium arvense* +, *Galeopsis bifida* +, *G. pubescens* +, *Stellaria media* +.2. Ch. tg. *Vaccinio-Piceetea*: *Sorbus aucuparia* 1.1, *Picea excelsa* +, *Populus tremula* +. Ch. tg. *Quercu-Fagetea*: *Carex silvatica* +, *Epilobium montanum* +, *Festuca gigantea* +.2, *Ribes grossularia* +, *Viola silvestris* +. Inne (other spp.): *Rubus hirtus* s. l. 4.3, *Hypericum perforatum* 2.2, *Urtica dioica* 2.2, *Agrostis alba* 1.2, *Athyrium filix-femina* +, *Dryopteris filix-mas* +, *Glechoma hederacea* +, *Hypericum maculatum* +, *Juncus conglomeratus* +.2, *Luzula pilosa* +, *Oxalis acetosella* +.2, *Poa trivialis* +, *Ranunculus repens* +, *Veronica chamaedrys* +°.

C. Zbiorowiska naskalne i kserotermiczne

Niewątpliwie najbardziej interesującym składnikiem szaty roślinnej OPN jest roślinność skał i stromych zboczy wapiennych, zachowana jeszcze w wielu miejscach w stanie zupełnie pierwotnym. Tutaj znajdują się stanowiska największych osobliwości flory Ojcowa, tutaj najbardziej jaskrawo rysują się kontrasty siedliskowe, mikroklimatyczne i glebowe. Na każdej większej skale zaznacza się interesująca zonacja roślinności (ryc. 13), od płatów epilitycznych porostów i mchów na litej ścianie poprzez stadia szczelinowe z panującymi paprociami i murawy naskalne (*Festucetum pallentis*, a przy wystawie południowej także *Origano-Brachypodietum*) ku zaroślom i lasowi.

Skomplikowany układ i niewielkie rozmiary płatów roślinności naskalnej i kserotermicznej sprawiły, że przy nanoszeniu ich na mapę konieczna była daleko posunięta generalizacja. Sygnatura oznaczająca *Festucetum pallentis* obejmuje w rzeczywistości nie tylko płaty obu jego podzespołów, lecz także występujące w mozaice z nimi zbiorowiska epilityczne i małe kępy krzewów. Sygnaturą *Corylo-Peucedanetum* oznaczono także skrawki *Origano-Brachypodietum*, przenikające do zarośli. Tylko duże wtórne płaty *Origano-Brachypodietum agrimonietosum* udało się wyodrębnić osobną barwą.

*Zespoły porostów epilitycznych (*Xeroverrucarietalia*)

Zbiorowiska te były na terenie OPN przedmiotem osobnych studiów (Nowak 1960). Wykazują one wielką różnorodność i prawidłowe rozmiesz-

czenie topograficzne, lecz występują tylko w niewielkich płatach, w mozaice z innymi zespołami naskalnymi.

Zespoły mszaków na skałach zacienionych (*Ctenidietalia*)

Z opisanych przez Szafrana (1955) zbiorowisk mszaków naskalnych większe powierzchnie zajmują tylko płaty wykształcone na ocienionych skałach śródleśnych (ryc. 10). Należą one przeważnie do typowej odmiany ze-



Ryc. 13. Szczytowa część skał między Pieskową Skałą a Grodziskiem. Widoczna typowa zonacja roślinności: na stromych ścianach zbiorowiska epilithicznych porostów i niewielkie płaty *Festucetum pallentis*, w miejscach bardziej położeń *Origano-Brachypodietum vincetoxicetosum*, przechodzące w ciepłe zarośla (*Corylo-Peucedanetum*). IX 1962

Fig. 13. Upper part of a limestone cliff near Pieskowa Skała showing the very typical zonation of vegetation. The face of the rock is covered with epilithic lichens and small patches of *Festucetum pallentis*. On less abrupt slopes, stands of *Origano-Brachypodietum vincetoxicetosum* have developed. They are succeeded by xerothermic brushwood (*Corylo-Peucedanetum*) on the top of the cliff

Fot. A. Medwecka-Kornaś

społu z *Neckera complanata* i *Anomodon viticulosus*. Z mszaków, obok obu gatunków nadających nazwę zbiorowisku, obficie występują tu także: *Campothecium Philippei*, *Plagiochila asplenioides*, *Cirriphyllum crassinervium*, *C. Vaucheri* i inne, a z roślin naczyniowych np. *Asplenium trichomanes*, *Polypodium vulgare*, *Cystopteris fragilis*, *Galeobdolon luteum*, *Geranium Robertianum*, *Poa nemoralis*, *Ribes alpinum* i inne. Pozostałe opisane przez Szafrana zbiorowiska mają charakter synuzji, sprzężonych z naskalnymi zespołami roślinności wyższej (np. odmiana z *Neckera crispa* zespołu z *Neckera complanata* i *Anomodon viticulosus* jest synuzją mchową, wchodzącą w skład *Festucetum pallentis neckeretosum*).

*Zespół paproci szczelinowych (*Asplenietum ruta-murariae* — *trichomanis*)

Brak dobrze wykształconej roślinności szczelinowej jest jednym z najbardziej charakterystycznych negatywnych rysów szaty roślinnej Jury Krakowsko-Wieluńskiej. Mimo istnienia odpowiednich siedlisk tylko zupełnie wyjątkowo, na pionowych lub przewieszonych ścianach skalnych, dopatrzeć się tu można istnienia niezwykle ubogich skupień chasmofitów, przeważnie samych paproci (*Asplenium ruta-muraria*, *A. trichomanes*, *Cystopteris fragilis*).

Skład zbiorowiska na silnie nasłonecznionym siedlisku ilustruje zdjęcie ze skał naprzeciw wylotu Korytania. E, 100—110°, 5%, 4 m². Ch. *Asplenietea rupestris*: *Asplenium ruta-muraria* 1.1, *A. trichomanes* 1.1. Inne (other spp.): *Campanula rotundifolia* +, *Geranium Robertianum* +.

Płat silnie ocieniony koło Jaskini Ciemnej jest przykładem nieco bogatszej postaci zespołu. NWN, 80°, 5%, 3 m². Ch. *Asplenietea rupestris*: *Asplenium trichomanes* 2.2, *A. ruta-muraria* +°, *Cystopteris fragilis* +. Inne (other spp.): *Campanula rotundifolia* +°, *Geranium Robertianum* +, *Sedum maximum* +°, *Valeriana tripteris* +°, *Neckera complanata* 2.2, *Lepraria* sp. 2.2.

Płaty takie można uważać za skrajnie zubożały odpowiednik zespołów rzędu *Potentilletalia caulescentis*, rozpowszechnionych w bardziej południowych częściach Europy Środkowej, zwłaszcza w górach (Kornaś 1950 a).

*Piarżysko z zachyłką Roberta (*Phegopteridetum Robertianae*)

Także i roślinność piargowa OPN jest niezwykle fragmentarycznie wykształcona. Właściwych dla niej siedlisk z natury niemal tutaj nie było; dopiero nieostrożne оголоcenie stromych zboczy pod skałkami doprowadziło tu i ówdzie do uruchomienia luźnych piargów. Rozwijają się na nich zwykle skupienia *Phegopteris Robertiana*, której towarzyszą nieliczne gatunki z muraw i zarośli kserotermicznych. W bardziej zniszczonych dolinach Jury Krakowskiej, np. w Wąwozie Kobyłańskim, zbiorowisko takie opanowało znaczne przestrzenie (Kornaś 1950 a); w Ojcowie odgrywa ono minimalną rolę, a po zabliźnieniu się ran, zadanych przyrodzie Parku przez człowieka, prawdopodobnie zupełnie zaniknie.

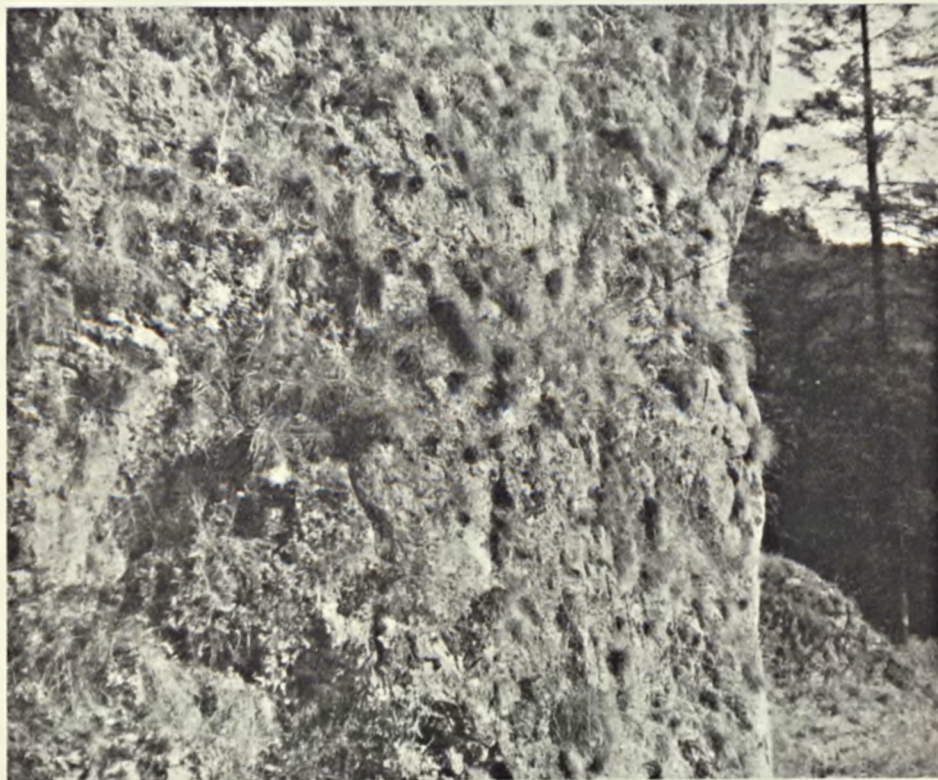
Skład *Phegopteridetum Robertianae* ilustruje zdjęcie pochodzące z lewego zbocza doliny Prądnika naprzeciw serpentyn szosy ojcowskiej. SW, 35°, C 80%, 2 m². Ch. lok. *Phegopteridetum*: *Phegopteris Robertiana* 3.2. Inne (other spp.): *Galium mollugo* var. *erectum* 3.2, *Cerastium arvense* 1.1, *Geranium Robertianum* 1.1, *Sedum maximum* 1.1, *Campanula rotundifolia* +°, *Camptothecium Philippei* 2.2, *Rhytidiadelphus triquetrus* 1.2, *Hylocomium splendens* +.2.

Murawa naskalna (*Festucetum pallentis*)

Synonim: *Festucetum glaucae* (Kozłowska 1927)

Zespół ten zasiedla ściany i turniczki wapienne, na których — wskutek stromości i litego skalnego podłoża — nie mogą rósć drzewa, krzewy i bardziej zwarta roślinność zielna. Występuje on zarówno na wyniosłych czubach pod wierzchowiną, jak i na zboczach i przy dnach dolin. Nie znosi wszakże silniejszego zacielenia i dlatego na skałkach śródleśnych spotyka się go tylko wtedy, gdy sterczą one ponad korony drzew. Nachylenie płatów *Festucetum* przekracza zwykle 60°, a niekiedy nawet 80° (ryc. 14); skutkiem tego są one trudno dostępne lub nawet zupełnie niedostępne.

Festucetum pallentis jest murawą luźną, pokrywającą zazwyczaj około połowę (rzadko do 90%) powierzchni ściany skalnej. Rośliny naczyniowe, wśród których panuje *Festuca pallens*, oraz darnie okazałych mchów skupiają się na niewielkich półkach, w załomach i w szczelinach skalnych, gdzie zdążyła się już nagromadzić kilkucentymetrowa warstwa czarnej, próchnicznej gleby typu inicjalnej rędziny (Kłaput 1950). Pomędzy takimi skupieniami bieli się «naga» skała, pokryta w rzeczywistości przez zbiorowiska epilitycznych porostów.



Ryc. 14. *Festucetum pallentis* na pionowej, wystawionej ku południowi ścianie skalnej w pobliżu Pieskowej Skały. IX 1962

Fig. 14. *Festucetum pallentis* on south-facing rock near Pieskowa Skała

Fot. A. Medwecka-Kornaś

Skład florystyczny *Festucetum pallentis* (tab. VIII) zależy w sposób bardzo wyraźny od nasłonecznienia siedliska. Ściany południowe, wschodnie i zachodnie, eksponowane w pełni na działanie słońca, zasiedlone są przez podzespół *Festucetum pallentis sempervetosum* (Kornaś 1950 a), oznaczający się większym udziałem kserotermicznych gatunków, charakterystycznych dla klasy *Festuco-Brometea* (np. *Euphorbia cyparissias*, *Stachys recta*, *Potentilla arenaria*, *Scabiosa ochroleuca* i *Thuidium abietinum*) oraz większym udziałem sukkulentów (*Sempervivum soboliferum*, *Sedum acre*). Na ścianach o ekspozycji północnej lub zbliżonej do północnej rozwija się podzespół *Festucetum pallentis neckeretosum* z licznymi mezofilnymi mchami (*Neckera crispa*, *N. complanata*, *Hylocomium splendens*, *Rhytidiadelphus triquetrus*,

Fissidens cristatus, *Dicranum scoparium* i i.) i ze znacznym udziałem gatunków górskich (*Valeriana tripteris*, *Plagiopus Oederi*, *Metzgeria pubescens* i i.). Podzespół ten pojawia się również na skałkach o innej wystawie, o ile są one lekko ocienione, np. przez pojedyncze drzewa.

TABELA VIII
Festucetum pallentis

| | a | b | | a | b |
|---|-------------------|-------------------|---|-------------------|-------------------|
| Ch. lok. <i>Festucetum pallentis</i> : | | | Inne (other spp.): | | |
| <i>Festuca pallens</i> | V ²⁻¹ | V ²⁻¹ | <i>Asplenium ruta-muraria</i> | V ⁺¹ | V ⁺¹ |
| <i>Sempervivum soboliferum</i> | V ⁺² | V ⁺ | <i>Silene nutans</i> | V ⁺¹ | II ⁺ |
| <i>Hieracium bifidum</i> | III ⁺ | V ⁺¹ | <i>Arabis arenosa</i> | IV ⁺¹ | V ⁺¹ |
| <i>Libanotis montana</i> | III ⁺² | III ⁺² | <i>Campanula rotundifolia</i> | IV ⁺¹ | V ⁺¹ |
| <i>Allium montanum</i> | III ⁺² | II ¹⁻² | <i>Sedum acre</i> | IV ⁺¹ | II ⁺ |
| <i>Thymus praecox</i> | I ² | I ¹ | <i>Asplenium trichomanes</i> | III ⁺¹ | V ⁺¹ |
| D <i>Tortella tortuosa</i> | V ¹⁻² | V ⁺² | <i>Sedum maximum</i> | III ⁺ | IV ⁺¹ |
| D <i>Ditrichum flexicaule</i> | IV ¹⁻³ | V ⁺² | <i>Vincetoxicum officinale</i> | III ⁺¹ | IV ⁺¹ |
| D <i>Encalypta contorta</i> | IV ⁺² | V ⁺¹ | <i>Carex digitata</i> | II ⁺ | III ⁺ |
| Dif. <i>Festucetum neckeretosum</i> : | | | <i>Thymus pulegioides</i> | II ⁺ | III ⁺¹ |
| <i>Valeriana tripteris</i> | . | IV ⁺² | <i>Coronilla varia</i> | II ⁺ | . |
| <i>Asperula tinctoria</i> | . | III ⁺² | BC <i>Frangula alnus</i> | II ⁺ | . |
| D <i>Neckera complanata</i> | I ¹ | V ⁺² | BC <i>Juniperus communis</i> | II ⁺ | . |
| D <i>Neckera crispa</i> | I ¹ | V ¹⁻³ | <i>Campanula rapunculoides</i> | I ⁺ | III ⁺ |
| D <i>Hylocomium splendens</i> | . | V ⁺³ | BC <i>Rhamnus cathartica</i> | I ⁺ | II ⁺¹ |
| D <i>Lepraria</i> sp. | . | V ⁺² | <i>Taraxacum officinale</i> | I ⁺ | II ⁺ |
| D <i>Rhytidiadelphus triquetrus</i> | . | V ⁺² | <i>Viola collina</i> | I ⁺ | II ⁺ |
| D <i>Fissidens cristatus</i> | I ¹ | IV ⁺¹ | <i>Cystopteris fragilis</i> | . | III ⁺ |
| D <i>Dicranum scoparium</i> | . | IV ⁺² | <i>Geranium Robertianum</i> | . | III ⁺ |
| D <i>Plagiopus Oederi</i> | . | IV ⁺² | <i>Galeobdolon luteum</i> | . | II ⁺ |
| D <i>Metzgeria pubescens</i> | . | II ⁺ | <i>Melica nutans</i> | . | II ⁺ |
| Ch. <i>Festucetalia valesiaca</i> : | | | D <i>Cladonia</i> sp. div. | V ⁺¹ | IV ⁺¹ |
| <i>Potentilla arenaria</i> | III ⁺¹ | I ⁺¹ | D <i>Tortula ruralis</i> | IV ⁺¹ | . |
| <i>Scabiosa ochroleuca</i> | III ⁺¹ | I ⁺ | D <i>Bryum argenteum</i> | III ⁺ | . |
| <i>Thesium linophyllum</i> | II ⁺ | . | D <i>Camptothecium sericeum</i> | III ⁺¹ | . |
| Ch. <i>Festuco-Brometea</i> : | | | D <i>Rhytidium rugosum</i> | III ⁺² | I ⁺¹ |
| <i>Galium mollugo</i> var. <i>erectum</i> | IV ⁺¹ | V ⁺² | D <i>Camptothecium Philippii</i> | II ⁺² | IV ⁺² |
| <i>Euphorbia cyparissias</i> | IV ⁺¹ | I ⁺ | D <i>Peltigera</i> sp. | II ⁺ | I ⁺¹ |
| <i>Stachys recta</i> | IV ⁺ | . | D <i>Encalypta extinctoria</i> | II ⁺ | . |
| <i>Dianthus carthusianorum</i> | III ⁺¹ | IV ⁺¹ | D <i>Bryum</i> cfr. <i>caespiticium</i> | . | II ⁺ |
| <i>Euphrasia stricta</i> | II ⁺ | III ⁺ | D <i>Entodon Schreberi</i> | . | II ⁺ |
| <i>Calamintha acinos</i> | II ⁺¹ | I ⁺ | D <i>Plagiochila asplenioides</i> | . | II ⁺¹ |
| D <i>Thuidium abietinum</i> | III ⁺² | . | | | |

a — *Festucetum pallentis sempervivetosum* — 10 zdjęć (10 relevés): Ojców, Dolina Sąspowska, Grodzisko

b — *Festucetum pallentis neckeretosum* — 10 zdjęć (10 relevés): Ojców, Dolina Sąspowska

Festucetum pallentis ma charakter zbiorowiska pionierskiego i może być uważane za najważniejsze początkowe stadium zasiedlania skał wapiennych OPN przez roślinność wyższą. Sukcesja gleby i roślinności przebiega tu jednakże niesłychanie wolno wskutek wielkiej odporności wapieni jurajskich na wietrzenie. Dlatego płaty *Festucetum* odznaczają się bardzo wielką trwałością.

Ze względu na swą interesującą ekologię i udział rzadkich, reliktowych gatunków (*Thymus praecox*, *Valeriana tripteris*, liczne mszaki itd.) należy *Festucetum pallentis* do najcenniejszych osobliwości szaty roślinnej OPN. Najrozleglejsze jego płaty spotyka się na lewym zboczu doliny Prądnika od zamku ojcowskiego po południową granicę Parku, mniejsze rozrzucone są na skałach po całym terenie.

Inicjalne i degradacyjne stadia zarośli kserotermicznych (*Origano-Brachypodietum pinnati* prov.)

Zewnętrzny okrajek naskalnych płatów *Corylo-Peucedanetum* wykształca się zazwyczaj w postaci skupienia okazałych bylin kserotermicznych, których występowanie ogranicza z jednej strony lita skała w płatach *Festucetum pallentis*, a z drugiej — cień, panujący w zaroślach (ryc. 13). Zbiorowisko takie zajmować może z natury i większe powierzchnie na niezbyt stromych (20—40°) płaszczyznach skalnych, słabo jeszcze zarośniętych krzewami (do 10%) i pokrytych jedynie tu i ówdzie cienką warstwą gleby, lub na stromych, lecz już ustalonych piargach. Roślinność osiąga tu 50—90% zwarcia, dość liczne są mchy i porosty (do 30—40%). Obficie występują gatunki, które — przynajmniej w sensie lokalnym — odróżniają omawiane zbiorowisko zarówno od murawy naskalnej, jak i od zwarteo *Corylo-Peucedanetum*: *Coronilla varia*, *Origanum vulgare*, *Hypericum perforatum*, *Vincetoxicum officinale*, *Verbascum austriacum* i i. Towarzyszy im sporo interesujących roślin murawowych (np. *Melica transsilvanica*, *Veronica austriaca*, a na skałach Góry Koronnej także *Stipa Joannis* na swym jedynym w Jurze Krakowskiej stanowisku). Występujące ze zmniejszoną żywotnością gatunki charakterystyczne *Festucetum pallentis* zdradzają, że płaty, o których mowa, powstały przez zarośnięcie muraw naskalnych; liczne gatunki zaroślowe, np. *Cotoneaster melanocarpa*, *Geranium sanguineum*, *Laserpitium latifolium* i i., wskazują na dalszy kierunek sukcesji ku *Corylo-Peucedanetum*.

Niełatwo jest ustalić pozycję systematyczną omawianego zbiorowiska; niektóre argumenty zdają się przemawiać za jego odrębnością jako zespołu. Pozostawiając na później bardziej szczegółową dyskusję w tej sprawie, określamy na razie prowizorycznie taki typ murawy jako *Origano-Brachypodietum vincetoxicetosum* (tab. IX a). Jest ono dość rozpowszechnione na terenie Jury Krakowskiej. Ostatnio zbiorowiska podobnego typu wyodrębnione zostały przez autorów niemieckich (Müller 1961) jako osobny rząd zespołów («*Origanetalia vulgaris*»), sprawa ta wymaga jednak dalszych krytycznych studiów.

Podobne murawy kserotermiczne wykształciły się w wielu miejscach OPN jako zbiorowiska wtórne, powstałe po zniszczeniu zarośli lub nawet lasu na ciepłych i suchych zboczach dolin, zwłaszcza pomiędzy Ojcowem a Pieskową Skałą. Występują one przy niewielkim nachyleniu (10—30°, rzadko do 40°) na skłonach południowych, południowo-zachodnich lub południowo-wschodnich, na glebach nieco głębszych, o miąższości 20—30 cm i o charakterze rędzin lub płytkich gleb brunatnych. Krzewów i tutaj jest bardzo niewiele (do 15%), jednakże liczne ich siewki i młode okazy wyraźnie wskazują na tendencje sukcesyjne zbiorowiska. Warstwa zielna, niezwykle kwiecista i urozmaicona, składa się z traw, przy czym najczęściej dominuje *Brachypodium pinnatum*, i z wielkiej liczby ziół, wśród których występują,

obok gatunków wymienionych już dla *Origano-Brachypodietum vincetoxicetosum*, także liczne dalsze rośliny murawowe (*Agrimonia eupatoria*, *Polygala comosa*, *Helianthemum ovatum*, *Asperula cynanchica*, *Potentilla heptaphylla*, *Campanula glomerata*, a z gatunków rzadkich np. *Aster amellus* i *Cirsium pannonicum* na swych jedynych w OPN stanowiskach koło Grodziska). Udział gatunków zaroślowych jest również znaczny, sporo jest także mezofilnych roślin łąkowych z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*. Nic więc dziwnego, że murawy z *Brachypodium pinnatum* są najbogatszym ze wszystkich występujących w OPN zbiorowisk roślinnych: liczba gatunków wynosi tu w poszczególnych płatach 50—70, a niekiedy przekracza nawet 80. Właśnie to bogactwo i mieszany charakter listy florystycznej utwierdza nas w przekonaniu, że mamy tu do czynienia ze zbiorowiskiem wtórnym, utrzymującym się — przynajmniej na większości swych stanowisk — tylko dzięki ingerencji ludzkiej (wypas). Rzeczą przyszłych badań będzie rozstrzygnąć czy mimo wszystko można omawiane zbiorowisko traktować jako samodzielną jednostkę (*Origano-Brachypodietum agrimonietosum*, tab. IX b). W każdym razie odgrywa ono dziś niepoślednią rolę w krajobrazie doliny Prądnika, zwłaszcza w jej bardziej zniszczonej, północnej części.

*Murawa z kostrzewą bruzdkowaną (*Koelerio-Festucetum sulcatae*)

Zespół ten ma wyraźnie stepową fizjonomię: panują tu kseromorficzne, kępiaste trawy (*Festuca sulcata*, *Koeleria gracilis*, *Phleum Boehmeri*) i turzyce (*Carex caryophylla*, a w płatach koło Grodziska także *C. pediformis*), sporo jest niskich, również suchoroślowych ziół i krzewinek, m. i. macierzanek (*Thymus glabrescens*, *Th. austriacus*), a w licznych lukach murawy, na nagiej glebie, występują masowo wiosenne terofity (*Myosotis collina*, *Arenaria serpyllifolia*, *Erophila verna*, *Holosteum umbellatum* i i.) oraz drobne, krótkotrwałe mszaki i kserofityczne wątrobowce (np. *Riccia sorocarpa*). W przeciwieństwie do innych muraw kserotermicznych OPN *Koelerio-Festucetum sulcatae* nie występuje wprost na skałach wapiennych, lecz pojawia się tylko tam, gdzie przykryte są one izolującą warstewką lessu lub zboczowego deluwium. Warunki takie spełnione są w Ojcowie na niewielu tylko miejscach i dlatego płaty *Koelerio-Festucetum* są tutaj o wiele rzadsze niż w innych częściach Jury Krakowskiej i tak drobne, że nie mogły być wyróżnione przy kartowaniu.

Skład zespołu ilustruje zdjęcie wykonane na Grodzisku. SES, 35°, 80%, 50 m². Ch.-dif. *Koelerio-Festucetum*: *Festuca sulcata* 4.3, *Myosotis collina* 2.2, *Centaurea scabiosa* 1.1, *Phleum Boehmeri* 1.2, *Thymus austriacus* 1.2, *Th. glabrescens* 1.2, *Koeleria gracilis* +.2. Ch. *Festucetalia valesiacae*: *Salvia verticillata* 1.2, *Verbascum austriacum* 1.1, *Achillea millefolium* subsp. *pannonica* +. Ch. *Festuco-Brometea*: *Agropyron intermedium* 1.2, *Allium oleraceum* +.2, *Artemisia campestris* +, *Euphorbia cyparissias* +, *Galium erectum* +, *Medicago falcata* +, *Poa compressa* +.2, *P. pratensis* subsp. *angustifolia* +, *Ranunculus bulbosus* +, *Sanguisorba minor* +, *Sedum sexangulare* +.2, *Taraxacum laevigatum* +. Inne (other spp.): *Erophila verna* 2.2, *Holosteum umbellatum* 2.2, *Potentilla argentea* 2.2, *Arabidopsis Thaliana* +, *Cerastium arvense* +, *Convolvulus arvensis* +, *Coronilla varia* +, *Echium vulgare* +, *Fragaria* sp. +, *Hieracium pilosella* +, *Malva* sp. +, *Saxifraga granulata* +, *Sedum acre* +, *S. maximum* +, *Turritis glabra* +, *Valerianella olitoria* +, *Veronica triphyllos* +, *Barbula* sp. +, *Pottia* sp. +, *Riccia sorocarpa* +, *Tortula ruralis* +.

*Zarośla wiśni karłowatej (*Cerasus fruticosa*)

Zarośla «wisienki stepowej», występujące na południowym zboczu Gro-

4*

TABELA IX

Stadia inicjalne i degradacyjne *Corylo-Peucedanetum cervariae* (*Origano-Brachypodietum* prov.)
Initial and degradation stages of *Corylo-Peucedanetum cervariae* (*Origano-Brachypodietum* prov.)

| | a | b | | a | b |
|---|-------------------|--------------------|--|-------------------|-------------------|
| Ch. (?) <i>Origano-Brachypodietum</i> : | | | Ch. tg. <i>Festucetum pallentis</i> : | | |
| <i>Coronilla varia</i> | V ⁺³ | V ⁺³ | <i>Sempervivum soboliferum</i> | IV ⁺² | I ⁺ |
| <i>Origanum vulgare</i> | V ⁺³ | V ⁺² | <i>Libanotis montana</i> | III ⁺³ | II ⁺² |
| <i>Hypericum perforatum</i> | V ⁺¹ | IV ⁺² | <i>Festuca pallens</i> | III ⁺¹ | I ⁺¹ |
| <i>Vincetoxicum officinale</i> | V ¹⁻⁴ | IV ⁺³ | <i>Allium montanum</i> | III ⁺³ | . |
| <i>Verbascum austriacum</i> | IV ⁺² | V ⁺¹ | D <i>Tortella tortuosa</i> | III ⁺³ | I ¹ |
| <i>Poa pratensis</i> subsp. <i>angustifolia</i> | IV ⁺² | III ⁺³ | D <i>Encalypta contorta</i> | II ⁺ | I ⁺ |
| <i>Inula conyza</i> | II ⁺ | I ⁺ | Ch. tg. <i>Molinio-Arrhenatheretea</i> : | | |
| <i>Agrimonia eupatoria</i> | II ⁺¹ | V ⁺² | <i>Knautia arvensis</i> | II ⁺¹ | IV ⁺² |
| <i>Genista tinctoria</i> | II ⁺¹ | IV ⁺² | <i>Lotus corniculatus</i> | II ⁺ | IV ⁺¹ |
| <i>Picris hieracioides</i> | . | II ⁺¹ | <i>Plantago lanceolata</i> | II ⁺ | IV ⁺² |
| Ch. <i>Festucetalia valesiaca</i> : | | | <i>Leontodon hispidus</i> | I ⁺¹ | V ⁺¹ |
| <i>Scabiosa ochroleuca</i> | IV ⁺¹ | V ⁺¹ | <i>Chrysanthemum leucanthemum</i> | I ⁺ | IV ⁺¹ |
| <i>Thymus austriacus</i> | I ¹ | II ⁺² | <i>Betonica officinalis</i> | I ⁺¹ | II ⁺² |
| <i>Thymus glabrescens</i> | I ⁺ | II ⁺² | <i>Galium boreale</i> | I ⁺ | II ⁺⁴ |
| <i>Thymus pannonicus</i> | I ⁺ | II ⁺¹ | <i>Briza media</i> | . | IV ⁺² |
| <i>Melica transsilvanica</i> | III ⁺³ | I ⁺ | <i>Centaurea jacea</i> | . | III ⁺¹ |
| <i>Potentilla arenaria</i> | II ⁺¹ | . | <i>Festuca pratensis</i> | . | III ⁺² |
| <i>Veronica austriaca</i> | II ⁺² | . | <i>Trifolium pratense</i> | . | III ⁺² |
| <i>Achillea millefolium</i> subsp. <i>pannonica</i> | III ⁺¹ | V ⁺¹ | <i>Dactylis glomerata</i> | . | II ⁺² |
| <i>Salvia verticillata</i> | . | III ⁺³ | <i>Prunella vulgaris</i> | . | II ⁺ |
| <i>Thymus Marschallianus</i> | . | III ⁺¹ | <i>Taraxacum officinale</i> | . | II ⁺ |
| <i>Anthemis tinctoria</i> | . | II ⁺ | <i>Trifolium repens</i> | . | II ⁺ |
| Ch. <i>Festuco-Brometea</i> : | | | Ch. tg. <i>Quercetalia pubescentis</i> : | | |
| <i>Euphorbia cyparissias</i> | V ⁺² | V ⁺² | BC <i>Rhamnus cathartica</i> | IV ⁺¹ | II ⁺ |
| <i>Galium mollugo</i> var. <i>erectum</i> | V ⁺³ | V ⁺² | BC <i>Cotoneaster melanocarpa</i> | II ⁺² | . |
| <i>Anthericum ramosum</i> | III ⁺² | III ⁺² | <i>Calamintha vulgaris</i> | IV ⁺² | V ⁺² |
| <i>Calamintha acinos</i> | II ⁺¹ | II ⁺ | <i>Viola collina</i> | IV ⁺¹ | IV ⁺¹ |
| <i>Stachys recta</i> | IV ⁺² | I ⁺¹ | <i>Fragaria viridis</i> | III ⁺³ | IV ¹⁻³ |
| <i>Dianthus carthusianorum</i> | III ⁺² | I ⁺¹ | <i>Geranium sanguineum</i> | III ⁺³ | II ⁺³ |
| <i>Salvia pratensis</i> | II ⁺² | . | <i>Campanula persicifolia</i> | II ⁺ | II ⁺ |
| <i>Brachypodium pinnatum</i> | II ⁺² | V ⁺⁵ | <i>Veronica teucrium</i> | II ⁺¹ | II ⁺¹ |
| <i>Sanguisorba minor</i> | II ⁺ | V ⁺¹ | <i>Digitalis grandiflora</i> | II ⁺ | I ⁺ |
| <i>Festuca sulcata</i> | I ² | V ⁺³ | <i>Peucedanum cervaria</i> | II ⁺¹ | I ⁺¹ |
| <i>Plantago media</i> | I ⁺ | V ⁺² | <i>Trifolium alpestre</i> | I ⁺ | II ⁺¹ |
| <i>Pimpinella saxifraga</i> | II ⁺¹ | IV ⁺² | <i>Polygonatum odoratum</i> | IV ⁺¹ | II ⁺¹ |
| <i>Polygala comosa</i> | II ⁺ | IV ⁺ | <i>Laserpitium latifolium</i> | III ⁺³ | . |
| <i>Helianthemum ovatum</i> | I ¹ | IV ⁺² | <i>Cytisus capitatus</i> | I ⁺ | III ⁺¹ |
| <i>Carex caryophylla</i> | I ¹ | III ⁺² | <i>Primula officinalis</i> var. | I ⁺ | III ⁺ |
| <i>Poa compressa</i> | I ²⁻³ | III ⁺¹ | Inne (other spp.): | | |
| <i>Ranunculus bulbosus</i> | I ⁺ | III ⁺ | BC <i>Evonymus verrucosa</i> | IV ⁺¹ | III ⁺ |
| <i>Asperula cynanchica</i> | . | IV ⁺¹ | BC <i>Cornus sanguinea</i> | III ⁺ | III ⁺ |
| <i>Potentilla heptaphylla</i> | . | IV ⁺¹ | BC <i>Corylus avellana</i> | II ⁺ | III ⁺¹ |
| <i>Campanula glomerata</i> | . | III ¹⁻² | BC <i>Rosa</i> sp. div. | II ⁺ | III ⁺ |
| <i>Centaurea scabiosa</i> | . | II ⁺² | BC <i>Frangula alnus</i> | II ⁺ | II ⁺ |
| <i>Prunella grandiflora</i> | . | II ¹ | BC <i>Prunus spinosa</i> | I ⁺ | II ⁺² |
| <i>Trifolium montanum</i> | . | II ⁺¹ | BC <i>Juniperus communis</i> | II ⁺¹ | IV ⁺² |
| D <i>Thuidium abietinum</i> | V ⁺² | III ⁺² | AB <i>Pinus silvestris</i> | I ⁺ | III ⁺² |
| | | | BC <i>Carpinus betulus</i> | . | III ⁺¹ |

C. d. tabeli IX

| | a | b | | a | b |
|--------------------------------|-------------------|------------------|--|-------------------|-------------------|
| <i>Galium vernum</i> | III ⁺ | IV ⁺² | <i>Medicago lupulina</i> | III ⁺¹ | V ⁺² |
| <i>Melampyrum nemorosum</i> | III ⁺² | II ⁻² | <i>Hieracium pilosella</i> | II ⁺¹ | IV ⁺¹ |
| <i>Melica nutans</i> | III ⁺¹ | II ⁺ | <i>Thymus pulegioides</i> | II ⁺² | IV ⁺² |
| <i>Veronica chamaedrys</i> | III ⁺¹ | II ⁺ | <i>Linum catharticum</i> | I ⁺ | IV ⁺¹ |
| <i>Campanula rapunculoides</i> | II ⁺¹ | II ⁺ | <i>Agrostis vulgaris</i> | I ⁺ | III ⁺³ |
| <i>Campanula rotundifolia</i> | II ⁺ | II ⁺ | <i>Festuca rubra</i> | I ¹⁻² | III ⁺² |
| <i>Carex contigua</i> | II ⁺¹ | II ⁺¹ | <i>Carlina acaulis</i> | . | III ⁺¹ |
| <i>Carex digitata</i> | II ⁺ | II ⁺¹ | <i>Phleum pratense</i> var. <i>nodosum</i> | . | III ⁺ |
| <i>Arenaria serpyllifolia</i> | II ⁺¹ | I ⁺ | <i>Alchemilla glaucescens</i> | . | II ⁺ |
| <i>Festuca ovina</i> s. str. | II ⁺¹ | I ⁺ | <i>Convolvulus arvensis</i> | . | II ⁺ |
| <i>Galeobdolon luteum</i> | II ⁺ | I ⁺ | <i>Trifolium medium</i> | . | II ⁺¹ |
| <i>Sedum acre</i> | II ⁺¹ | I ⁺ | D <i>Rhytidium rugosum</i> | III ⁺³ | II ⁺¹ |
| <i>Ajuga reptans</i> | I ⁺ | II ⁺ | D <i>Camptothecium sericeum</i> | II ⁺² | I ¹ |
| <i>Potentilla argentea</i> | I ⁺ | II ⁺ | D <i>Cladonia pyxidata</i> | III ⁺² | I ⁺ |
| <i>Fragaria vesca</i> | V ⁺² | II ⁺¹ | D <i>Ceratodon purpureus</i> | II ⁺¹ | . |
| <i>Sedum maximum</i> | V ⁺¹ | I ⁺ | D <i>Cladonia chlorophaea</i> | II ⁺ | . |
| <i>Silene nutans</i> | V ⁺² | I ⁺ | D <i>Camptothecium lutescens</i> | . | II ⁺² |
| <i>Arabis arenosa</i> | II ⁺ | . | D <i>Rhytidadelphus triquetrus</i> | . | II ⁺² |
| <i>Asplenium ruta-muraria</i> | II ⁺¹ | . | | | |

a — stadium inicjalne (initial stage — *Origano-Brachypodietum vincetoxicetosum* prov.) — 14 zdjęć (14 relevés): Ojców, Dolina Saspowska
 b — stadium degradacyjne (degradation stage — *Origano-Brachypodietum agrimonietosum* prov.) — 15 zdjęć (15 relevés): Ojców, Dolina Saspowska, Grodzisko, Młynik

dziska przy ścieżce z doliny Prądnika (ryc. 18), nie mają jednolitego charakteru fitosocjologicznego. W bardziej zwartych miejscach panują tu gatunki właściwe dla *Origano-Brachypodietum* lub nawet dla *Corylo-Peucedanetum cervariae*; miejsca bardziej otwarte zaliczyć wypada do *Koelerio-Festucetum sulcatae*.

Ten mieszany charakter zbiorowiska dobrze ilustruje następujące zdjęcie: Grodzisko, S, 30°, B 50%, C 75%, 20 m². B: *Cerasus fruticosa* 4.3, *Rosa canina* +. Ch.-diff. *Koelerio-Festucetum*: *Festuca sulcata* 3.2, *Carex caryophylla* 1.2, *Koeleria gracilis* 1.2, *Phleum Boehmeri* 1.1, *Centaurea scabiosa* +. Ch. *Festucion valesiaceae*: *Thymus pannonicus* 1.2, *Achillea millefolium* subsp. *pannonica* +, *Anthemis tinctoria* +, *Potentilla arenaria* +, *Scabiosa ochroleuca* +, *Verbascum austriacum* +. Ch. *Festuco-Brometea*: *Brachypodium pinnatum* 3.2, *Euphorbia cyparissias* 1.1, *Galium mollugo* var. *erectum* 1.1, *Helianthemum ovatum* 1.2, *Plantago media* 1.1, *Agrimonia eupatoria* +, *Ajuga genevensis* +, *Anthericum ramosum* +, *Asperula cynanchica* +, *Calamintha acinos* +, *Dianthus carthusianorum* +, *Medicago falcata* +, *Sanguisorba minor* +, *Trifolium montanum* +, *Thuidium abietinum* +. Ch. *Quercetalia pubescentis*: *Inula hirta* 2.2, *Geranium sanguineum* 1.1, *Trifolium alpestre* 1.1, *Vincetoxicum officinale* +. Inne (other spp.): *Agrostis vulgaris* +, *Briza media* +, *Fragaria vesca* +, *Galium boreale* +, *Hieracium pilosella* +, *Hypericum perforatum* +, *Origanum vulgare* +, *Sedum maximum* +, *Silene nutans* +, *Taraxacum officinale* +, *Bryum* sp. +, *Campylium chrysophyllum* +, *Fissidens cristatus* +, *Pottia intermedia* +, *Rhytidium rugosum* +, *Weisia* sp. +.

D. Zbiorowiska wodne i nadbrzeżne

Ojcowski Park Narodowy jest uderzająco ubogi w siedliska, na których mogłaby występować roślinność wodna lub błotna. Nie ma tu — poza kilku sztucznymi stawami — zbiorników wód stojących. Źródła są co prawda

liczne i obfite, lecz stwarzają tylko na maleńkich przestrzeniach warunki odpowiednie dla rozwoju specyficznej roślinności naczyniowej; strumienie ojcowskie, płynąc bystro i w głęboko wciętych korytach, pozbawione są niemal zupełnie starych odnóg i zakoli. Nic więc dziwnego, że roślinność wodna i błotna, tak bogata np. w niedalekiej dolinie Wisły, jest w granicach OPN słabo wykształcona. Brak tutaj — poza bardzo ubogimi fragmentami — zbiorowisk z klasy *Potametea*, złożonych z roślin zanurzonych lub pływających na powierzchni wody, a zbiorowiska szuwarowe z klasy *Phragmitetea* reprezentowane są — poza jednym jedynym płatem szuwarów trzcinowych w Pieskowej Skale i fragmentami szuwarów turzycowych na łąkach (p. s. 57) — tylko przez skrawki zespołu *Glycerietum plicatae*, ciągnące się wąziutkimi paskami wzdłuż Prądnika i Saspówki. W podobnych wąskich paskach występują również skupienia okazałych bylin nadbrzeżnych, wśród których dominuje zwykle *Mentha longifolia*. Nieco większe przestrzenie zajmują płaty lepieźników (*Geranio-Petasitetum*), zdobiące w kilku miejscach brzegi Prądnika w Ojcowie. Te małe rozmiary płatów sprawiły, iż zbiorowiska wodne i nadbrzeżne tylko w niewielkim stopniu można było uwzględnić na naszej mapie.

Szuwar trzcinowy (*Scirpo-Phragmitetum*)

Typowy, choć ubogi płat tego zespołu zarasta sztuczny staw, położony u stóp zamku w Pieskowej Skale. Obok panującej trzciny *Phragmites communis*, osiągającej imponującą wysokość 2 m, rośnie tu kilka innych gatunków szuwarowych, a powierzchnię wody pokrywa zielony kożuch rzęsy *Lemna minor*.

Skład florystyczny płatu przedstawia zdjęcie OPN 171. 0°, 80%, 80 m². Ch. *Scirpo-Phragmitetum*: *Typha latifolia* 1.1, *Sparganium ramosum* +. Ch. *Phragmitetion*: *Phragmites communis* 5.5. Ch. *Phragmitetalia-Phragmitetea*: *Equisetum limosum* 1.2, *Alisma plantago-aquatica* +. Inne (other spp.): *Lemna minor* 5.5, *Bidens tripartitus* +, *Callitriche* sp. +.3, *Equisetum palustre* +, *Juncus effusus* +.3, *Lycopus europaeus* +, *Lythrum salicaria* +, *Scirpus silvaticus* +.

Scirpo-Phragmitetum jest w okolicach Krakowa bardzo rozpowszechnione i w wielu miejscach nosi charakter zupełnie naturalny. Jego płat w Pieskowej Skale jest jednak niewątpliwie wtórnego pochodzenia. Należy się liczyć z tym, iż w przyszłości *Scirpo-Phragmitetum* rozprzestrzeni się tutaj także i na inne ostatnio założone stawy.

*Szuwar potokowy (*Glycerietum plicatae*)

Fragmentarycznie wykształcone skrawki tego zbiorowiska występują wzdłuż brzegów strumieni, rowów z płynącą wodą i młynówek na terenie całego OPN. Zwykle mają one postać ubogich, niemal jednogatunkowych skupień *Glyceria plicata*, *Veronica beccabunga* lub *Berula erecta*. Lepiej wykształcone płaty spotyka się u wypływów źródeł (tab. X). Także i one różnią się od typowej postaci zespołu, występującej w wolniej płynących i cieplejszych latem strumieniach, np. w najbliższej okolicy Krakowa, zubożeniem w gatunki szuwarowe, charakterystyczne dla rzędu *Phragmitetalia*. Panują *Berula erecta*, *Veronica beccabunga* lub *V. anagallis*, często w formach zanurzonych, płonnych i wyraźnie zmodyfikowanych pod względem morfologicznym. Roślinność jest tu zielona przez cały rok, gdyż źródła przeważnie

TABELA X
Glycerietum plicatae

| Ch. Glycerietum: | | Inne (other spp.): | |
|------------------------------|--------------------|------------------------------|--------------------|
| <i>Berula erecta</i> | V ²⁻⁵ | <i>Mentha aquatica</i> | V ^{+ -1} |
| <i>Glyceria plicata</i> | V ^{+ -3} | <i>Myosotis palustris</i> | V ^{+ -1} |
| <i>Veronica beccabunga</i> | V ^{+ -3} | <i>Epilobium roseum</i> | IV ^{+ -1} |
| <i>Scrophularia alata</i> | IV ⁺ | <i>Mentha longifolia</i> | IV ^{+ -3} |
| <i>Nasturtium officinale</i> | I ⁺ | <i>Equisetum palustre</i> | III ⁺ |
| Ch. Phragmitetalia: | | <i>Poa trivialis</i> | III ⁺ |
| <i>Veronica anagallis</i> | III ¹⁻³ | <i>Epilobium parviflorum</i> | II ^{+ -3} |

6 zdjęć (6 relevés): Młynik, Grodzisko, Dolina Sąspowska

nie zamarzają zimą. Taka postać zespołu (wariant z *Berula erecta*) charakterystyczna jest dla zimnych źródeł krasowych na terenie całej Jury Krakowskiej.

*Zbiorowisko mięty długolistnej (*Junco-Menthetum longifoliae*?)

Mentha longifolia rośnie bardzo pospolicie na brzegach strumieni OPN, tworząc zazwyczaj wąskie i porozrywane płaty, w których mieszają się ze sobą najrozmaitsze gatunki błotne, nitrofilne, łąkowe i inne. Tylko wyjątkowo płaty takie są na tyle duże i jednorodne, by można traktować je jako odrębne zbiorowisko; ich skład florystyczny wykazuje wówczas wyraźne podobieństwo do opisanego z Niemiec zespołu *Junco-Menthetum longifoliae* (p. Oberdorfer 1957).

Przykładem może być następujące zdjęcie: OPN 89 — brzeg potoku w górnej części Doliny Sąspowskiej. 0°, 100%, 50 m². Ch. (?) *Junco-Menthetum*: *Mentha longifolia* 4.4. Ch. *Potentillo-Polygonetalia*: *Agropyron repens* 2.2, *Carex hirta* 2.2, *Potentilla anserina* 1.1, *P. reptans* +.2, *Rumex crispus* +. Ch. *Rudereto-Secalinetea*: *Cirsium arvense* 3.2, *Polygonum persicaria* 1.1, *Rumex obtusifolius* 1.2, *Bidens tripartita* +°, *Chenopodium album* +°, *Cirsium lanceolatum* +, *Cuscuta europaea* +.2, *Polygonum convolvulus* +, *Stellaria media* +. Inne (other spp.): *Festuca pratensis* 4.3, *Poa trivialis* 3.2, *Ranunculus repens* 2.1, *Tussilago farfara* 2.2, *Urtica dioica* 2.2, *Acer pseudoplatanus* juv. +, *Achillea millefolium* +, *Alchemilla glabra* +, *Chaerophyllum aromaticum* +, *Epilobium parviflorum* +, *Geranium pratense* +.2, *G. Robertianum* +°, *Lamium maculatum* +, *Malus silvestris* juv. +, *Myosotis palustris* +, *Phleum pratense* +, *Prunella vulgaris* +, *Salix purpurea* +.

Bardzo często płaty *Mentha longifolia* tworzą w OPN okrajek zarośli łągowych, należących do związku *Alno-Padion*, i mogą w nie przechodzić w toku sukcesji.

Łopuszyny (*Geranio-Petasitetum*)

Wilgotne i lekko zacienione siedliska nad Prądnikiem, w miejscach, gdzie osadziła się świeża mada, a przy wysokim stanie wody sięgają jeszcze nurty strumienia, zajmuje zbiorowisko, które wyglądem swym przypomina bujne ziołorośla górskie. Panuje w nim lepiężnik różowy *Petasites officinalis*. Latem jego olbrzymie liście, dochodzące do 1,5 m wysokości, osiągają pełne zwarcie; poprzez ich pułap przeciskają się tylko nieliczne inne byliny, a na nagiej, silnie ocienionej glebie wegetuje skąpa warstwa przyziemnych ziół. O żyzności siedlisk *Geranio-Petasitetum* świadczą liczne występujące tu ni-

trofity (*Urtica dioica*, *Galium aparine*, *Chaerophyllum aromaticum* i i.) (tab. XI). W toku sukcesji zespół przechodzi w zarośla łąkowe ze związku *Alno-Padion* (ryc. 9); tym tłumaczy się obecność wielu gatunków wspólnych w listach obu zbiorowisk i częste występowanie ich płatów w bezpośrednim sąsiedztwie lub nawet w układzie mozaikowym.

TABELA XI
Geranio-Petasitetum

| | | | |
|--|---------------------|--|--------------------|
| Ch. Geranio-Petasitetum: <i>Petasites officinalis</i> | V ^o | Dif. zbiorowisk nadwodnych (dif. of riparian communities): <i>Mentha longifolia</i> | IV ^{+ -1} |
| Ch. Molinietalia: <i>Cirsium oleraceum</i> | IV ^{+ -1} | <i>Phalaris arundinacea</i> | III ⁺ |
| <i>Myosotis palustris</i> | IV ⁺ | <i>Epilobium roseum</i> | II ⁺ |
| Ch. Molinio-Arrhenatheretea: <i>Poa trivialis</i> | V ^{+ -3} | Inne (other spp.): <i>Geranium phaeum</i> | V ⁺ |
| <i>Anthriscus silvester</i> | II ⁺ | <i>Urtica dioica</i> | V ^{+ -2} |
| Ch. tg. Alno-Padion: <i>Chaerophyllum aromaticum</i> | IV ^{+ -1} | <i>Ranunculus repens</i> | IV ^{+ -1} |
| <i>Chaerophyllum hirsutum</i> | IV ^{+ -3} | <i>Rumex obtusifolius</i> | IV ^{+ -2} |
| <i>Stellaria nemorum</i> | IV ⁺ | <i>Arctium tomentosum</i> | II ⁺ |
| <i>Festuca gigantea</i> | III ^{+ -1} | <i>Galium aparine</i> | II ⁺ |
| <i>Ficaria verna</i> | III ^{+ -1} | <i>Lysimachia nummularia</i> | II ⁺ |
| Ch. tg. Fagetalia: <i>Aegopodium podagraria</i> | IV ^{+ -3} | <i>Potentilla anserina</i> | II ⁺ |
| <i>Primula elatior</i> | II ⁺ | <i>Taraxacum officinale</i> | II ⁺ |
| | | <i>Veronica chamaedrys</i> | II ⁺ |
| | | D <i>Eurhynchium Swartzii</i> | II ⁺ |

5 zdjęć (5 relevés): brzegi Prądnika w Ojcowie (Ojców — banks of the river Prądnik)

E. Zbiorowiska łąkowe i pastwiskowe

Łąki kośne zajmują dziś znaczną część terasy dennej w dolinie Prądnika, a niepodzielnie panują w Dolinie Sąspowskiej i dolinie Kamieńca. W zależności od stopnia wilgotności gleby, o którym decydują zarówno czynniki naturalne (wzniesienie nad poziomem strumienia, odległość od jego koryta, przepuszczalność podłoża, obecność wysięków wodnych itp.), jak i zabiegi ludzkie (budowa ujęć wody, przekopywanie młynówek i rowów odwadniających itp.), występuje tu barwna mozaika różnych zbiorowisk: od stosunkowo najbardziej wilgotnych skupień turzyc (fragmenty szuwarów turzycowych ze związku *Magnocaricion* lub niskich łąk turzycowych z klasy *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*) poprzez *Cirsietum rivularis* i płaty przejściowe pomiędzy *Cirsietum* a *Arrhenatheretum* aż po najszerzej rozprzestrzenione *Arrhenatheretum elatioris*, które zajmuje siedliska stosunkowo najmniej wilgotne. Tam, gdzie na dnie doliny zamiast koszenia łąk prowadzi się intensywny wypas, miejsce bujnych, wysokich zbiorowisk kośnych zajęły pastwiska należące do zespołu *Lolio-Cynosuretum*. Na wypasanych miejscach na zboczach rozwinęło się ubogie zbiorowisko *Agrostis vulgaris* lub płaty stojące na przejściu pomiędzy nim a jałowymi pastwiskami klasy *Nardo-Callunetea*.

*Szuwary turzycowe (*Magnocaricion elatae* fragm.)

Jedyny istniejący obecnie w OPN płat tego zbiorowiska leży w środkowej części Doliny Sąspowskiej, w miejscu gdzie na łące rozlewa się woda płytkiego i bardzo wolno płynącego strumyka. Podobne płaty istniały także na terenie zajęтым obecnie przez nowe stawy w Pieskowej Skale. Oprócz panującej *Carex rostrata* nie znaleziono w nich żadnych innych gatunków szuwarowych ze związku *Magnocaricion*; obecność dość licznych roślin łąkowych, wśród nich także gatunków związanych z podmokłymi łąkami turzycowymi klasy *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* (*Carex fusca*, *Epilobium palustre*), dobitnie podkreśla przejściowy charakter zbiorowiska.

Zdjęcie: OPN 155 — Dolina Sąspowska. 0°, C 75%, D 40%, 15 m². Ch. *Magnocaricion*: *Carex rostrata* 4.3, Inne (other spp.): *Galium palustre* 3.2, *Caltha palustris* 2.2, *Equisetum palustre* 2.1, *Lysimachia nummularia* 1.1, *Carex fusca* +, *Epilobium palustre* +, *Juncus articulatus* +, *Veronica beccabunga* +, *Calliargon cuspidatum* 2.3, *Drepanocladus aduncus* var. *Kneiffii* 2.3.

*Łąki turzycowe (*Scheuchzerio-Caricetea fuscae* fragm.)

Skrawek łąki tego typu, położony w pobliżu źródła w Dolinie Sąspowskiej naprzeciw wylotu Jamek, ma skład wyraźnie przejściowy do sąsiadującego z nim *Cirsietum rivularis*. Podobne, lecz jeszcze bardziej fragmentarycznie wykształcone skupienia niskich turzyc rozsiane są wśród innych kompleksów łąk OPN.

Zdjęcie OPN 154 — Dolina Sąspowska. 0°, C 95%, D 40%, 50 m². Ch. *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*: *Carex fusca* 4.3, *Agrostis canina* 3.2, *Equisetum palustre* 3.2, *Carex flava* 2.2, *Heleocharis pauciflora* +. Ch. *Molinio-Arrhenatheretea*: *Caltha palustris* s. l. 2.2, *Cirsium rivulare* 2.2, *Holcus lanatus* 2.2, *Lychnis flos-cuculi* 2.2, *Bellis perennis* 1.1, *Cardamine pratensis* 1.1, *Cerastium vulgatum* 1.1, *Filipendula ulmaria* 1.1, *Poa trivialis* 1.1, *Prunella vulgaris* 1.1, *Ranunculus acer* 1.1, *Scirpus silvaticus* 1.1, *Alchemilla crinita* +, *A.* cfr. *Walasii* +, *Alopecurus pratensis* +, *Briza media* +, *Chrysanthemum leucanthemum* +, *Crepis mollis* +, *Cynosurus cristatus* +, *Deschampsia caespitosa* +.2, *Festuca pratensis* +, *Geranium palustre* +, *Lathyrus pratensis* +, *Lotus corniculatus* +, *Rumex acetosa* +, *Trifolium dubium* +, *T. repens* +, *Trisetum flavescens* +. Inne (other spp.): *Anthoxanthum odoratum* 1.1, *Galium uliginosum* 1.1, *Lysimachia nummularia* 1.1, *Primula elatior* 1.1, *Ajuga reptans* +, *Alchemilla acutiloba* +, *A. glabra* +, *A. xanthochlora* +, *Carex contigua* +, *C. hirta* +, *C. panicea* +, *Festuca rubra* +.2, *Galium verum* +, *Geranium phaeum* +, *Juncus articulatus* +, *Linum catharticum* +, *Luzula multiflora* +, *Medicago lupulina* +, *Myosotis silvatica* +, *Ranunculus repens* +, *Veronica chamaedrys* +, *Climacium dendroides* 3.3, *Calliargon cuspidatum* 2.2, *Cirriphyllum piliferum* +, *Drepanocladus aduncus* +, *Mnium Seligeri* +, *Rhytidiadelphus squarrosus* +, *Thuidium Philibertii* +.

Łąka ostrożeńiowa (*Cirsietum rivularis*)

Zespół ten, rozpowszechniony w większych dolinach rzecznych w okolicach Krakowa (Zarzycki 1958), związany jest ze stale wilgotnymi siedliskami w pobliżu wysięków wodnych. W OPN nie znajduje on dogodnych dla siebie warunków i dlatego wykształca się w niewielu tylko miejscach. Darń ma tutaj 25—30 cm wysokości, kwiatostany traw i bylin sięgają do 80 cm. W nielicznych płatach typowych, występujących np. w Dolinie Sąspowskiej, panuje *Cirsium rivulare*. Nierzadko spotyka się płaty z panującym *Scirpus silvaticus* oraz płaty przejściowe do *Arrhenatheretum*, odznaczające się m. i. obfitym udziałem *Cirsium oleraceum* i *Deschampsia caespitosa*.

Skład typowego płatu *Cirsietum* ilustruje zdjęcie OPN 156, wykonane w Dolinie Sąspowskiej. 0°, C 100%, D 40%, 100 m². Ch. *Cirsietum*: *Cirsium rivulare* 4.3, *C. oleraceum* × *ri-*

vulare +. Ch. *Calthion*: *Scirpus silvaticus* 2.1, *Myosotis palustris* 1.1. Ch. *Molinietalia*: *Geranium palustre* 3.2, *Lychnis flos-cuculi* 2.2, *Climacium dendroides* 3.2. Ch. *Molinio-Arrhenatheretea*: *Lathyrus pratensis* 3.2, *Festuca pratensis* 2.2, *Ranunculus acer* 2.1, *Alchemilla micans* 1.1, *Cerastium vulgatum* 1.1, *Poa trivialis* 1.1, *Alchemilla crinita* +, *Cynosurus cristatus* +, *Galium mollugo* +, *Lysimachia vulgaris* +, *Poa pratensis* +, *Rumex acetosa* +. Inne (other spp.): *Equisetum palustre* 3.2, *Alchemilla glabra* 2.2, *Anthoxanthum odoratum* 1.1, *Festuca rubra* 1.2, *Mentha longifolia* 1.1, *Ajuga reptans* +, *Carex flava* +, *C. fusca* +, *Galium aparine* +, *G. vernum* +, *Poa annua* +.2, *Primula elatior* +, *Veronica chamaedrys* +, *Bryum ventricosum* +.2, *Cirriphyllum piliferum* +, *Mnium Seligeri* +.2.

Przykładem płatu przejściowego pomiędzy *Cirsietum rivularis* a *Arrhenatheretum* może być zdjęcie OPN 145 z doliny Prądnika poniżej Grodziska. 0°, 100%, 100 m². Ch. *Molinietalia*: *Deschampsia caespitosa* 2.2, *Cirsium oleraceum* 1.2, *Scirpus silvaticus* 1.2, *Lychnis flos-cuculi* +. Ch. *Arrhenatheretalia*: *Bellis perennis* 2.1, *Taraxacum officinale* 2.1, *Phleum pratense* 1.2, *Bromus mollis* +, *Carum carvi* +, *Chrysanthemum leucanthemum* +, *Heracleum sphondylium* +, *Trifolium dubium* +, *T. repens* +. Ch. *Molinio-Arrhenatheretea*: *Festuca pratensis* 3.2, *Alopecurus pratensis* 2.2, *Ranunculus acer* 2.2, *Rumex acetosa* 2.1, *Cerastium vulgatum* 1.1, *Lathyrus pratensis* 1.1, *Plantago lanceolata* 1.1, *Trifolium pratense* 1.2, *Alectorolophus glaber* +, *Holcus lanatus* +.2, *Leontodon hispidus* +, *Poa trivialis* +, *Prunella vulgaris* +, *Vicia cracca*. Inne (other spp.): *Festuca rubra* 3.2, *Carex gracilis* 2.2, *Ranunculus repens* 2.2, *Carex hirta* 1.1, *C. contigua* +.2, *C. fusca* +, *Cirsium arvense* +°, *Equisetum arvense* +, *Glechoma hederacea* +, *Heleocharis palustris* +, *Lysimachia nummularia* +, *Medicago lupulina* +, *Mentha longifolia* +, *Myosotis silvatica* +, *Phalaris arundinacea* +, *Plantago media* +, *Potentilla reptans* +, *Rorippa silvestris* +, *Rumex crispus* +, *R. obtusifolius* +, *Veronica chamaedrys* +, *Calliargon cuspidatum* 1.1, *Mnium Seligeri* 1.1, *Brachythecium rutabulum* +.

Na szczególne podkreślenie zasługuje fakt, iż płaty *Cirsietum* w okolicy Ojcowa składem swym nie przypominają płatów tego zespołu z pobliskiej doliny Wisły (Zarzycki 1958 b), lecz nawiązują raczej — m. i. dzięki obecności licznych przywrotników — do opisanego z Podtatrza *Cirsietum rivularis alchemilletosum* (Pawłowski, Pawłowska, Zarzycki 1960), a więc do podgórskiej postaci zespołu.

Łąka rajgrasowa (*Arrhenatheretum elatioris*)

Zespół ten rozpowszechniony jest szeroko na świeżych siedliskach dennej terasy ważniejszych dolin OPN, na żyznych aluwialnych glebach typu gleb brunatnych lub starszych mad. Bardzo rzadko pojawiać się może również w dolnych częściach zboczy dolin, natomiast nie wykracza w zasadzie na wyższe części zboczy lub na wierzchowinę. Stoi to zapewne w związku z jego dużymi wymaganiami co do wilgotności i żyzności siedlisk; na zboczach i wierzchowinie zastępują go bardziej kserofilne, a po części i bardziej oligotroficzne zbiorowiska murawowe.

Arrhenatheretum ma w Ojcowie, podobnie jak i gdzie indziej, postać łąki bujnej i zwartej (ryc. 15). W momencie optymalnego rozwoju zbiorowiska przed pierwszymi sianokosami (tj. w drugiej połowie czerwca) główna masa roślinności dochodzi zwykle do 20—30 cm wysokości, a kwiatostany traw i okazałych bylin sięgają 50—100 cm i wyżej. Skład florystyczny murawy jest bardzo bogaty (tab. XII), co wyraża się liczbą (40) 50—60 gatunków na 100 m². Nie ma wśród nich gatunków dominujących; bardzo obficie występują zwykle, obok traw (*Trisetum flavescens*, *Alopecurus pratensis*, *Bromus mollis*, *Deschampsia caespitosa*, *Festuca pratensis*, *F. rubra* i wiele innych), okazałe byliny dwuliścienne (*Geranium pratense*, *Heracleum sphondylium*, *Chrysanthemum leucanthemum*, *Crepis biennis* i i.). Budują one wraz z kwiatostanami traw górną warstwę roślinności. Warstwę niższą tworzą

liście traw i niskie zioła, wśród których uderzająco dużo jest przywrotników (*Alchemilla crinita*, *A. micans*, *A. pastoralis*, *A. cfr. Walasii*, *A. glabra* i kilka innych). Tą cechą, a także obfitością *Agrostis vulgaris* i brakiem niektórych charakterystycznych dla *Arrhenatheretum* gatunków (np. *Daucus carota* i *Pastinaca sativa*) zbiorowisko nasze odchyła się od typowych łąk niżowych w kierunku reglowego zespołu łąkowego *Gladiolo-Agrostetum*. Podobną po-



Ryc. 15. Żyzna łąka (*Arrhenatheretum elatioris alchemilletosum*) w dolinie Prądnika u stóp Grodziska. Po lewej widoczne olchy i zarośla wierzby nad potokiem, po prawej skrawek łąki (*Tilio-Carpinetum*). VI 1962

Fig. 15. Rich hay meadow (*Arrhenatheretum elatioris alchemilletosum*) in the valley of the river Prądnik near Pieskowa Skala. On the left there are some alders and willow thickets, and on the right a small degraded stand of *Tilio-Carpinetum*

Fot. A. Medwecka-Kornaś

stać *Arrhenatheretum* spotkać można w piętrze pogórza naszych Beskidów; zasługuje ona na wyodrębnienie jako osobny, podgórski podzespół — *Arrhenatheretum elatioris alchemilletosum*.

Drugim znamionym rysem ojcowskich płątów *Arrhenatheretum* jest występowanie licznych gatunków higrofilnych, wyróżniających w innych terenach tylko najwilgotniejsze postacie tego zespołu (*Alopecurus pratensis*, *Ranunculus repens*, *Lysimachia nemorum*, *Glechoma hederacea*), a nawet gatunków właściwych gdzie indziej wilgotnym łąkom z rzędu *Molinietalia* (*Deschampsia caespitosa*, *Lychnis flos-cuculi* i i.). Obecność tych roślin oraz górskich gatunków przywrotników tłumaczyć trzeba nie tylko stosunkowo

większą niż gdzie indziej wilgotnością gleb ojcowskiego *Arrhenatheretum*, lecz także specyficznym, wilgotniejszym i chłodniejszym klimatem dna dolin Prądnika i jego dopływów. Jest rzeczą bardzo znamionną, że najwięcej rysów «górkich» mają płaty *Arrhenatheretum* występujące w kontakcie z *Fagetum*

TABELA XII

Arrhenatheretum elatioris alchemilletosum

| | | | |
|---------------------------------------|-------------------|---|-------------------|
| Ch. <i>Arrhenatheretum</i> : | | <i>Rumex acetosa</i> | V ⁺² |
| <i>Geranium pratense</i> | V ⁺³ | <i>Vicia cracca</i> | V ⁺³ |
| <i>Bromus mollis</i> | IV ⁺³ | <i>Trifolium pratense</i> | V ⁺³ |
| <i>Arrhenatherum elatius</i> | III ⁺³ | <i>Alopecurus pratensis</i> | IV ¹⁻³ |
| <i>Rumex thyrsiflorus</i> | I ⁺ | <i>Leontodon hispidus</i> | IV ⁺² |
| <i>Tragopogon orientalis</i> | I ⁺ | <i>Poa pratensis</i> | IV ⁺² |
| Ch. <i>Arrhenatherion</i> : | | <i>Poa trivialis</i> | IV ⁺² |
| <i>Crepis biennis</i> | V ⁺¹ | <i>Briza media</i> | III ⁺³ |
| <i>Trisetum flavescens</i> | V ⁺⁴ | <i>Leontodon hispidus</i> var. <i>glabratus</i> | III ⁺² |
| <i>Knautia arvensis</i> | IV ⁺² | <i>Lychnis flos-cuculi</i> | III ⁺² |
| Ch. <i>Arrhenatheretalia</i> : | | <i>Cirsium rivulare</i> | II ⁺ |
| <i>Achillea millefolium</i> | V ⁺¹ | <i>Geranium palustre</i> | II ⁺¹ |
| <i>Bellis perennis</i> | V ⁺² | <i>Leontodon autumnalis</i> | II ⁺¹ |
| <i>Chrysanthemum leucanthemum</i> | V ⁺² | Inne (other spp.): | |
| <i>Heracleum sphondylium</i> | V ⁺³ | <i>Anthoxanthum odoratum</i> | V ⁺³ |
| <i>Taraxacum officinale</i> | V ⁺³ | <i>Festuca rubra</i> | V ⁺³ |
| <i>Trifolium dubium</i> | V ⁺³ | <i>Plantago media</i> | V ⁺³ |
| <i>Trifolium repens</i> | V ¹⁻³ | <i>Veronica chamaedrys</i> | V ⁺² |
| <i>Alchemilla crinita</i> | IV ⁺² | <i>Agrostis vulgaris</i> | IV ⁺² |
| <i>Phleum pratense</i> | IV ⁺¹ | <i>Alchemilla glabra</i> | IV ⁺² |
| <i>Alchemilla micans</i> | III ⁺² | <i>Galium verum</i> | IV ⁺¹ |
| <i>Campanula patula</i> | III ⁺ | <i>Ranunculus repens</i> | IV ⁺³ |
| <i>Centaurea jacea</i> | III ⁺² | <i>Avenastrum pubescens</i> | III ⁺³ |
| <i>Cynosurus cristatus</i> | III ⁺¹ | <i>Carex hirta</i> | III ⁺ |
| <i>Galium mollugo</i> | III ⁺¹ | <i>Equisetum arvense</i> | III ⁺² |
| <i>Lolium perenne</i> | III ⁺² | <i>Equisetum palustre</i> | III ⁺² |
| <i>Alchemilla pastoralis</i> | II ⁺ | <i>Lysimachia nummularia</i> | III ⁺¹ |
| <i>Alchemilla</i> cfr. <i>Walasii</i> | II ⁺¹ | <i>Medicago lupulina</i> | III ⁺¹ |
| <i>Pimpinella maior</i> | II ⁺ | <i>Carex contigua</i> | II ⁺ |
| Ch. <i>Molinio-Arrhenatheretea</i> : | | <i>Galium aparine</i> | II ⁺ |
| <i>Cerastium vulgatum</i> | V ⁺² | <i>Glechoma hederacea</i> | II ⁺¹ |
| <i>Dactylis glomerata</i> | V ⁺² | <i>Hypericum maculatum</i> | II ⁺ |
| <i>Deschampsia caespitosa</i> | V ⁺¹ | <i>Luzula campestris</i> | II ⁺² |
| <i>Festuca pratensis</i> | V ⁺³ | <i>Pimpinella saxifraga</i> | II ⁺ |
| <i>Lathyrus pratensis</i> | V ⁺³ | <i>Primula elatior</i> | II ⁺² |
| <i>Plantago lanceolata</i> | V ⁺³ | <i>Rumex crispus</i> | II ⁺ |
| <i>Prunella vulgaris</i> | V ⁺¹ | <i>Sinapis arvensis</i> | II ⁺ |
| <i>Ranunculus acer</i> | V ¹⁻² | <i>Veronica serpyllifolia</i> | II ⁺¹ |

20 zdjęć (20 relevés): Ojców, Dolina Sąpowska, Grodzisko, Młynik

carpaticum w Dolinie Sąpowskiej, natomiast płaty z szerszych, cieplejszych odcinków doliny Prądnika znacznie bardziej przypominają typowe *Arrhenatheretum* z doliny Wisły koło Krakowa (Zarzycki 1958 a, 1958 b). Jeszcze więcej zbliżają się do nich te nieliczne płaty, które zdołały się rozwinąć

na ciepłych zboczach nad dnem doliny (np. pod zamkiem w Ojcowie): brak tu przywrotników i wielu gatunków higrofilnych, pojawia się natomiast *Pastinaca sativa*, a nawet niektóre składniki suchych muraw z klasy *Festuco-Brometea*.

Przykładem takiego płatu jest zdjęcie OPN 124 spod zamku w Ojcowie. SES, 25°, 95%, 100 m². Ch. *Arrhenatheretum*: *Geranium pratense* 3.2, *Arrhenatherum elatius* 2.2, *Pastinaca sativa* 1.1. Ch. *Arrhenatherion*: *Trisetum flavescens* 3.2, *Knautia arvensis* 2.1, *Crepis biennis* +. Ch. *Arrhenatheretalia*: *Galium mollugo* 2.1, *Trifolium repens* 2.1, *Chrysanthemum leucanthemum* 1.1, *Heracleum sphondylium* 1.1, *Achillea millefolium* +, *Bellis perennis* +, *Taraxacum officinale* +. Ch. *Molinio-Arrhenatheretea*: *Leontodon hispidus* 2.1, *Geranium palustre* 1.1, *Lathyrus pratensis* 1.1, *Plantago lanceolata* 1.1, *Prunella vulgaris* 1.1, *Rumex acetosa* 1.1, *Trifolium pratense* 1.1, *Dactylis glomerata* +, *Festuca pratensis* +, *Ranunculus acer* +, *Vicia cracca* +. Ch. t.g. *Festuco-Brometea*: *Plantago media* 2.1, *Pimpinella saxifraga* 1.1, *Salvia pratensis* +, *Sedum sexangulare* +°. Inne (other spp.): *Fragaria viridis* 3.2, *Glechoma hederacea* 2.1, *Agrostis vulgaris* 1.1, *Festuca rubra* 1.1, *Galium vernum* 1.1, *Medicago lupulina* 1.1, *Thymus pulegioides* 1.2, *Veronica chamaedrys* 1.1, *Arenaria serpyllifolia* +, *Ajuga reptans* +, *Calamintha vulgaris* +, *Carex contigua* +, *Convolvulus arvensis* +, *Coronilla varia* +, *Hypericum perforatum* +, *Lysimachia nummularia* +, *Potentilla reptans* +, *Ranunculus repens* +, *Viola collina* +, *Vicia sepium* +.

Arrhenatheretum elatioris uzależnione jest bardzo ściśle od gospodarki ludzkiej: płaty jego wymagają regularnego nawożenia, a coroczne koszenie chroni je przed inwazją krzewów i drzew i w ten sposób powstrzymuje naturalną sukcesję w kierunku lasu. W OPN płaty *Arrhenatheretum* koszone bywają zazwyczaj dwukrotnie, a czasami nawet trzykrotnie, przy czym nierzadko po pierwszym pokosie, a niekiedy nawet i przed nim, dopuszcza się do częściowego spasaniania łąki przez bydło. Prowadzi to do zaburzenia struktury płatów i przesunięcia równowagi na rzecz gatunków pastwiskowych. Łąka przyjmuje wygląd mozaikowy: obok bujnych, przენawożonych kęp o składzie bliskim typowego *Arrhenatheretum* występują miejsca silnie spasionie, podobne do *Lolio-Cynosuretum*. Inne zaburzenie normalnego składu zespołu następuje przy uprawie i sztucznym podsiewaniu traw pastewnych. Płaty takie, oddzielone w terenie prostymi liniami granic własnościowych, już z daleka rzucają się w oczy dzięki panowaniu jednej tylko z traw (np. *Lolium perenne*, *Phleum pratense* lub *Festuca pratensis*) i bardzo skąpemu występowaniu barwnych bylin dwuliściennych. Pozostawione samym sobie, dość szybko powracają one do normalnej kombinacji gatunków, charakterystycznej dla zespołu.

Żyzne pastwisko (*Lolio-Cynosuretum*)

Siedliska *Arrhenatheretum*, zwłaszcza położone w pobliżu domów, w sadach i przy ścieżkach, nierzadko poddane są regularnemu, trwającemu przez cały rok wypasowi. W tych warunkach zbiorowisko roślinne jest wyraźnie uboższe (tab. XIII); brak wielu typowych traw i okazałych bylin łąkowych, a na ich miejscu panoszą się nieliczne niskie rośliny, dobrze znoszące obgryzanie i wydeptywanie oraz wykazujące wyraźną tendencję do nitrofilności. Tego rodzaju żyzne pastwiska rozrzucone są po całym OPN, lecz rzadko tylko są na tyle duże, by można je było nanieść na naszą mapę. Roślinność, niziutka i bardzo zbita, ma tutaj z reguły pełne zwarcie i nie zmienia niemal swego wyglądu przez cały okres wegetacji. Panują gatunki, które można uznać za charakterystyczne lokalnie (przynajmniej w słabym stopniu) dla

zespołu: *Trifolium repens*, *Lolium perenne*, *Bellis perennis* i *Leontodon autumnalis*. Towarzyszą im obok roślin łąkowych liczne półruderalne nitrofity, charakterystyczne dla rzędu *Potentillo-Polygonetalia*.

Ojcowskie płaty *Lolio-Cynosuretum* różnią się od typowej postaci tego zespołu, występującej np. w dolinie Wisły koło Krakowa, brakiem niektórych gatunków niżowych (np. charakterystycznego dla zespołu *Ranunculus sardous*) i obecnością przywrotników, m. i. *Alchemilla micans* i *A. crinita*.

TABELA XIII
Lolio-Cynosuretum

| | | | |
|--------------------------------------|---------------------|--|---------------------|
| Ch. lok. <i>Lolio-Cynosuretum</i> : | | <i>Ranunculus acer</i> | IV ^{+ -1} |
| <i>Trifolium repens</i> | V ^{3 -1} | <i>Poa trivialis</i> | II ^{+ -1} |
| <i>Lolium perenne</i> | V ^{2 -3} | <i>Trifolium pratense</i> | II ⁺ |
| <i>Bellis perennis</i> | V ² | Ch. <i>Potentillo-Polygonetalia</i> : | |
| <i>Leontodon autumnalis</i> | V ^{1 -1} | <i>Plantago maior</i> | V ² |
| Ch. <i>Arrhenatheretalia</i> : | | <i>Potentilla anserina</i> | V ^{1 -2} |
| <i>Achillea millefolium</i> | V ^{+ -1} | <i>Agrostis alba</i> var. <i>stolonifera</i> | IV ^{1 -2} |
| <i>Taraxacum officinale</i> | V ^{1 -2} | <i>Poa annua</i> | IV ^{+ -2} |
| <i>Alchemilla crinita</i> | IV ⁺ | <i>Potentilla reptans</i> | IV ^{+ -1} |
| <i>Alchemilla micans</i> | IV ^{+ -1} | Inne (other spp.): | |
| <i>Cynosurus cristatus</i> | III ^{+ -1} | <i>Ranunculus repens</i> | V ^{1 -2} |
| <i>Carum carvi</i> | II ^{+ -1} | <i>Carex hirta</i> | III ^{+ -2} |
| <i>Heracleum sphondylium</i> | II ⁺ | <i>Cirsium arvense</i> | III ⁺ |
| <i>Phleum pratense</i> | II ⁺ | <i>Lysimachia nummularia</i> | III ⁺ |
| Ch. <i>Molinio-Arrhenatheretea</i> : | | <i>Medicago lupulina</i> | III ^{+ -1} |
| <i>Plantago lanceolata</i> | V ⁺ | <i>Plantago media</i> | III ⁺ |
| <i>Prunella vulgaris</i> | V ^{+ -2} | <i>Veronica chamaedrys</i> | III ⁺ |
| <i>Cerastium vulgatum</i> | IV ⁺ | <i>Carex contigua</i> | II ⁺ |
| <i>Deschampsia caespitosa</i> | IV ^{+ -1} | <i>Festuca rubra</i> | II ^{+ -1} |
| <i>Festuca pratensis</i> | IV ^{+ -2} | <i>Mentha longifolia</i> | II ^{+ -1} |
| <i>Poa pratensis</i> | IV ^{+ -1} | <i>Rumex obtusifolius</i> | II ⁺ |

5 zdjęć (5 relevés): Ojców, Dolina Sąspowska, Młynik, Pieskowa Skala

I tu zatem zaznaczają się pewne «podgórskie» cechy zbiorowiska; w składzie bardzo zbliżonym do ojcowskiego występuje ono w niskich położeniach nasyżach Karpat (np. w Gorcach).

Ubożnie pastwisko (zbiorowisko *Agrostis vulgaris*)

Zbiorowisko to zajmuje spasane zbocza na głębszych i uboższych glebach, na siedliskach niezbyt suchych, nie wystawionych bezpośrednio na południe. Murawa, utworzona głównie przez *Agrostis vulgaris*, *Festuca rubra* i *Leontodon hispidus*, nie osiąga tutaj pełnego zwarcia (90—95%); w jej lukach obficie występują mchy (20—45%). Skład florystyczny zbiorowiska wskazuje jeszcze na jego przynależność do rzędu *Arrhenatheretalia*, lecz dość znaczny jest także udział gatunków z suchych muraw klasy *Festuco-Brometea*, a często zaznacza się już inwazja gatunków wybitnie acidofilnych, np. wrzосу lub innych przedstawicieli klasy *Nardo-Callunetea*.

Zdjęcie OPN 196 z górnej części Doliny Sąspowskiej. N, 20°, C 90%, D 45%, 100 (250) m². Ch. *Molinio-Arrhenatheretea*: *Leontodon autumnalis* 2.2, *Plantago lanceolata* 2.2, *Alchemilla micans* 1.2, *Leontodon hispidus* 1.1, *Achillea millefolium* +, *Briza media* (+), *Campanula patula* +,

Cynosurus cristatus (+), *Festuca pratensis* +, *Galium mollugo* +, *Lotus corniculatus* +, *Ophio-glossum vulgatum* +, *Prunella vulgaris* (+), *Ranunculus acer* +, *Rumex acetosa* +°, *Stellaria graminea* +, *Trifolium dubium* +, *T. pratense* +.2, *T. repens* +.2, *Vicia cracca* +, *Climacium dendroides* +. Ch. *Festuca-Brometea*: *Pimpinella saxifraga* 2.1, *Plantago media* 2.2, *Campanula glomerata* +, *Carlina vulgaris* +, *Euphorbia cyparissias* +, *Polygala comosa* +.2. Ch. *Nardo-Callunetea*: *Potentilla erecta* 2.1, *Viola canina* 1.1, *Calluna vulgaris* +. Inne (other spp.): *Agrostis vulgaris* 3.2, *Euphrasia Rostkoviana* 3.2, *Festuca rubra* 2.2, *Linum catharticum* 2.1, *Anthoxanthum odoratum* 1.1, *Hypochoeris radicata* 1.2, *Pinus silvestris* cult. 1.1, *Thymus pulegioides* 1.2, *Ajuga reptans* +°, *Betula verrucosa* +, *Calamintha vulgaris* +, *Campanula rotundifolia* +, *C. sp.* +, *Centaurium umbellatum* +, *Fagus silvatica* cult. +, *Galium verum* +, *G. verum* (+), *Hieracium pilosella* +, *Hypericum maculatum* +, *H. perforatum* +, *Juniperus communis* (+), *Quercus sessilis* +, *Trifolium aureum* +, *Entodon Schreberi* 3.2, *Thuidium delicatulum* 2.2, *Rhytidiadelphus squarrosus* 1.1, *Hylocomium splendens* +.

Zbiorowisko *Agrostis vulgaris* odgrywa bardzo nieznaczną rolę w OPN. Płaty jego są przeważnie niewielkie i występują w najbardziej zniszczonych częściach Parku, np. w górnej części Doliny Sąspowskiej lub na prawym zboczu doliny Prądnika naprzeciw Grodziska.

*Wrzosowiska (*Nardo-Callunetea* fragm.)

Pastwiska na najuboższych i najsilniej zbielicowanych glebach w obrębie wierzchowiny Jury Krakowskiej mają postać jałowych wrzosowisk, w których obok *Calluna vulgaris* występują m. i. *Nardus stricta*, *Sieglingia decumbens*, *Anthennaria dioica*, *Festuca ovina* s. str. i *Polygala vulgaris*. Zbiorowisko to (zespół *Calluna-Antennaria* Medwecka-Kornaś 1952) pojawia się w granicach OPN tylko w postaci małych skrawków po brzegach lasów i przy drogach śródleśnych w obrębie *Pino-Quercetum*.

F. Zbiorowiska synantropijne

Na polach ornych Ojcowskiego Parku Narodowego rozwijają się zbiorowiska segetalne, złożone z roślin uprawnych i towarzyszących im chwastów. Noszą one typowe cechy roślinności synantropijnej: są najściślej ze wszystkich zbiorowisk roślinnych OPN związane z gospodarką ludzką i zawierają najwięcej obcych gatunków zawleczonych. Rokrocznie ulegają zniszczeniu przez zabiegi uprawowe i odtwarzają się na nowo, utrzymując mimo wszystko bardzo wyrównany i ustalony skład florystyczny. W ich obrębie zaznacza się wyraźne różnicowanie zależne od sposobu uprawy: wśród zbóż pojawia się zespół *Vicietum tetraspermae*, w uprawach okopowych zespół *Lamio-Veronicetum politae*. Równocześnie jednak zarysowują się pewne różnice, związane z ogólnym różnicowaniem siedlisk między dnem dolin a wierzchowiną.

Ze względu na swą krótkotrwałość i wzajemne coroczne następstwo wszystkie zbiorowiska polne OPN oznaczone zostały na mapie jedną wspólną sygnaturą. Zupełnie trzeba było pominąć małe skrawki roślinności ruderalnej, zajmującej przychacia, przydroża, brzegi rowów itp. miejsca w osiedlach. Zbiorowiska te, szeroko rozpowszechnione we wsiach podkrakowskich (Kornaś 1952 b), nie odgrywają zresztą niemal żadnej roli na terenie Parku.

Zespół wyki czteronasiennej (*Vicietum tetraspermae*)

Zespół ten, bardzo szeroko rozpowszechniony w południowej Polsce na rozmaitych mniej zasobnych w węglan wapnia lub bezwapiennych glebach

(Kornaś 1950 b), pojawia się w obrębie OPN na wszystkich polach obsiewanych zbożem. Zachwaszczenie jest tu przeważnie duże (tab. XIV); obok chwastów jednorocznych obficie występują gatunki trwałe: *Sonchus arvensis*, *Agropyron repens*, *Equisetum arvense* i i. Znamienny jest znaczny udział chwastów acidofilnych, np. *Vicia angustifolia*, *V. hirsuta*, *Anthemis arvensis*, *Apera spica-venti*, *Scleranthus annuus*, *Spergula arvensis*, oraz mała rola gatunków uważanych za wapieniolubne. Dzięki temu płaty ojcowskie zbliżają

TABELA XIV

Vicietum tetraspermae

| | | | |
|---|-------------------|-------------------------------|-------------------|
| Ch. <i>Vicietum tetraspermae</i> : | | <i>Galeopsis tetrachit</i> | IV ⁺ |
| <i>Polygonum tomentosum</i> for. <i>incanum</i> | V ⁺² | <i>Polygonum aviculare</i> | IV ⁺² |
| <i>Bromus secalinus</i> | IV ¹⁻² | <i>Polygonum hydropiper</i> | IV ⁺² |
| <i>Vicia tetrasperma</i> | III ⁺ | <i>Potentilla anserina</i> | IV ⁺² |
| Ch. Secalinion: | | <i>Euphorbia esula</i> | II ⁺¹ |
| <i>Polygonum persicaria</i> var. <i>agreste</i> | V ⁺¹ | <i>Matricaria discoidea</i> | II ⁺ |
| <i>Vicia angustifolia</i> | V ⁺¹ | <i>Rumex crispus</i> | II ⁺ |
| <i>Vicia hirsuta</i> | V ⁺² | <i>Stellaria media</i> | II ⁺¹ |
| <i>Anthemis arvensis</i> | IV ⁺² | Ch. tg. Isoëto-Nanojuncetea: | |
| <i>Apera spica-venti</i> | IV ⁺² | <i>Gnaphalium uliginosum</i> | V ⁺² |
| <i>Centaurea cyanus</i> | IV ⁺² | <i>Plantago pauciflora</i> | V ⁺² |
| <i>Scleranthus annuus</i> | IV ⁺³ | <i>Juncus bufonius</i> | IV ⁺² |
| <i>Agrostemma githago</i> | III ⁺ | <i>Sagina procumbens</i> | IV ⁺¹ |
| <i>Alectorolophus maior</i> subsp. <i>apterus</i> | II ⁺ | <i>Gypsophila muralis</i> | III ⁺ |
| <i>Valerianella dentata</i> | II ⁺¹ | Inne (other spp.): | |
| Ch. Secalino-Violetalia: | | <i>Achillea millefolium</i> | V ⁺ |
| <i>Mentha arvensis</i> | V ⁺² | <i>Agrostis alba</i> | V ⁺² |
| <i>Myosotis arvensis</i> | V ⁺² | <i>Cerastium vulgatum</i> | V ⁺¹ |
| <i>Oxalis stricta</i> | V ⁺¹ | <i>Lysimachia vulgaris</i> | V ⁺² |
| <i>Polygonum convolvulus</i> | V ⁺² | <i>Ranunculus repens</i> | V ⁺² |
| <i>Sonchus arvensis</i> | V ¹⁻⁴ | <i>Stachys palustris</i> | V ⁺¹ |
| <i>Veronica arvensis</i> | V ⁺¹ | <i>Equisetum arvense</i> | IV ⁺³ |
| <i>Anagallis arvensis</i> | IV ⁺¹ | <i>Medicago lupulina</i> | IV ⁺¹ |
| <i>Lapsana communis</i> | IV ⁺ | <i>Rumex acetosella</i> | IV ⁺ |
| <i>Viola arvensis</i> | IV ⁺² | <i>Stellaria graminea</i> | IV ⁺¹ |
| <i>Raphanus raphanistrum</i> | III ⁺ | <i>Trifolium pratense</i> | IV ⁺² |
| <i>Sinapis arvensis</i> | III ⁺ | <i>Arenaria serpyllifolia</i> | III ⁺¹ |
| <i>Spergula arvensis</i> | III ⁺¹ | <i>Prunella vulgaris</i> | III ⁺ |
| Ch. tg. Polygono-Chenopodion: | | <i>Veronica serpyllifolia</i> | III ⁺ |
| <i>Sonchus asper</i> | IV ⁺ | <i>Vicia cracca</i> | III ⁺¹ |
| <i>Polygonum minus</i> | III ⁺ | <i>Daucus carota</i> | II ⁺ |
| <i>Setaria glauca</i> | II ⁺² | <i>Galium aparine</i> | II ⁺¹ |
| Ch. Rudereto-Secalinctea: | | <i>Glechoma hederacea</i> | II ⁺ |
| <i>Agropyron repens</i> | V ⁺² | <i>Lolium perenne</i> | II ⁺ |
| <i>Capsella bursa-pastoris</i> | V ⁺¹ | <i>Phleum pratense</i> | II ⁺ |
| <i>Chenopodium album</i> | V ⁺¹ | <i>Poa pratensis</i> | II ⁺ |
| <i>Cirsium arvense</i> | IV ⁺² | <i>Rubus</i> sp. | II ⁺ |
| <i>Convolvulus arvensis</i> | IV ⁺² | <i>Taraxacum officinale</i> | II ⁺ |
| <i>Galeopsis bifida</i> | IV ⁺¹ | <i>Trifolium campestre</i> | II ⁺ |
| | | <i>Trifolium repens</i> | II ⁺ |

10 zdjęć (10 relevés): Biały Kościół, Ojców, Dolina Sąspowska, Złota Góra, Młynik

się raczej do podzespołu *Vicietum tetraspermae myosotidetosum*, dotyczy to jednak tylko płatów występujących na odwapnionych lessach wierzchowiny. Natomiast na polach położonych na dnach dolin mniej jest np. *Scleranthus annuus*, *Apera spica-venti*, *Spergula arvensis* lub *Raphanus raphanistrum*, a obficie pojawiają się *Sonchus asper*, *Euphorbia helioscopia* i niektóre inne gatunki o większych wymaganiach edaficznych. To interesujące zróżnicowanie płatów zespołu w zależności od warunków topograficznych i glebowych wymaga bliższego zbadania w oparciu o większy materiał zdjęć.

Zespół jasnoty różowej i przetacznika lśniącego (*Lamio-Veronicetum politae*)

Również i w uprawach okopowych OPN wykształca się tylko jeden zespół segetalny: *Lamio-Veronicetum politae*. Opisany on został z ciężkich i szczególnie zasobnych w węglan wapnia gleb rędziny południowej części Wyżyny Małopolskiej (Kornaś 1950 b). Na glebach lżejszych lub uboższych w CaCO_3 spotyka się rozmaite zubożałe postacie tego zespołu. Do nich również wypadnie zaliczyć płaty ojcowskie, pozbawione np. *Veronica polita* spośród gatunków charakterystycznych oraz sporej liczby skrajnie wapienio-lubnych gatunków towarzyszących.

Uprawy okopowe na terenie OPN zachwaszczone są w nie mniejszym stopniu niż zboża. Pojawiają się tu, obok tych samych co w *Vicietum tetraspermae* gatunków trwałych, liczne terofity letnie i jesienne, szczególnie obficie np. *Chenopodium album*, *Galeopsis tetrachit*, *G. bifida*, *Stellaria media*, *Polygonum persicaria* i i. Różnice florystyczne pomiędzy płatami występującymi na wierzchowinie a płatami leżącymi na dnach dolin są tak wybitne, że trzeba tu wyróżnić dwa podzespoły (tab. XV). Na zbielicowanych, kwaśnych (pH 5,5—6,0) glebach wierzchowiny wykształca się *Lamio-Veronicetum scleranthetosum*, obfitujące w gatunki acidofilne (*Anthemis arvensis*, *Rumex acetosella*, *Scleranthus annuus*, *Spergula arvensis* i i.), a bardzo silnie zubożałe pod względem gatunków charakterystycznych. Żyzne i świeże, obojętne (pH 6,8—7,0) gleby dna dolin zasiedla *Lamio-Veronicetum fumarietosum*, obfitujące w gatunki, które wymagają gleb zasobnych, np. wszystkie gatunki charakterystyczne dla zespołu, a z towarzyszących *Rumex crispus*, *Poa annua*, *Potentilla anserina*, *Urtica dioica* i wiele innych. Pierwszy z tych podzespołów identyczny jest ze «zubożałą odmianą» *Lamio-Veronicetum*, opisaną już uprzednio (Kornaś 1950 b), drugi jest jednostką nową, przywiązaną prawdopodobnie do specyficznych warunków dna dolin jurajskich.

5. PRAWIDŁOWOŚCI W TOPOGRAFICZNYM ROZMIESZCZENIU ZBIOROWISK

Pierwszym faktem, jaki rzuca się w oczy, gdy spojrzymy na barwną mozaikę mapy fitosocjologicznej OPN, jest ogromne zróżnicowanie roślinności tego terenu. Wyraża się ono nie tylko w znacznej liczbie występujących tutaj zespołów, lecz także i w tym, że są one bardzo od siebie różne, a płaty ich mają często niewielkie rozmiary. Nierzadko przy tym sąsiadują z sobą zbiorowiska o bardzo odmiennych wymaganiach siedliskowych, np. kserotermiczne i mezofilne. Takie rozmieszczenie płatów wyniknęło po części

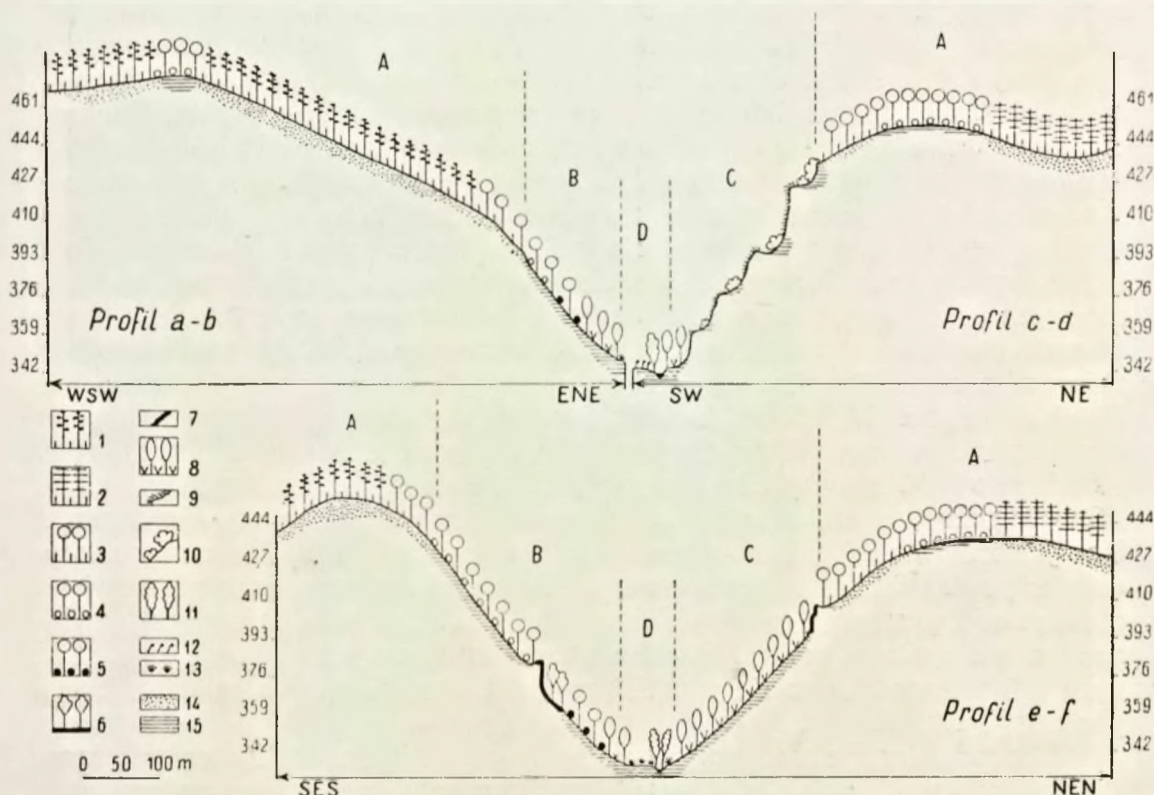
TABELA XV
Lamio-Veronicetum politae

| | a | b | | a | b |
|------------------------------|-------------------|-------------------|--------------------------------|-------------------|-------------------|
| Ch. Lamio-Veronicetum: | | | | | |
| <i>Sonchus asper</i> | V ⁺¹ | II ¹ | <i>Lapsana communis</i> | V ⁺² | II ¹ |
| <i>Lamium purpureum</i> | V ¹⁻² | II ⁺ | <i>Anagallis arvensis</i> | III ⁺ | II ⁺¹ |
| <i>Veronica persica</i> | V ⁺² | I ⁺ | <i>Matricaria inodora</i> | I ⁺ | II ⁺ |
| <i>Euphorbia helioscopia</i> | V ⁺² | I ⁺ | <i>Euphorbia esula</i> | . | II ⁺ |
| <i>Fumaria officinalis</i> | IV ⁺¹ | . | Ch. tg. Secalinion: | | |
| <i>Lamium amplexicaule</i> | I ⁺ | . | <i>Vicia hirsuta</i> | II ⁺ | II ⁺ |
| Dif. L.-V. fumarietosum: | | | <i>Vicia angustifolia</i> | I ⁺ | II ⁺ |
| <i>Rumex crispus</i> | V ⁺ | II ⁺ | Ch. Rudereto-Secalinetea: | | |
| <i>Poa annua</i> | V ⁺² | I ⁺ | <i>Chenopodium album</i> | V ⁺² | V ⁺¹ |
| <i>Potentilla anserina</i> | V ⁺¹ | . | <i>Agropyron repens</i> | V ¹⁻² | V ¹⁻³ |
| <i>Galinsoga parviflora</i> | IV ⁺¹ | . | <i>Galeopsis tetrachit</i> | V ⁺² | V ⁺¹ |
| <i>Urtica dioica</i> | IV ⁺ | . | <i>Capsella bursa-pastoris</i> | V ¹⁻² | IV ⁺² |
| <i>Cerastium viscosum</i> | III ⁺ | . | <i>Galeopsis bifida</i> | IV ⁺² | V ⁺¹ |
| <i>Rumex obtusifolius</i> | III ⁺ | . | <i>Polygonum persicaria</i> | V ⁺² | V ⁺¹ |
| Dif. L.-V. scleranthetosum: | | | <i>Stellaria media</i> | V ²⁻⁴ | III ⁺² |
| <i>Arabidopsis Thaliana</i> | II ⁺¹ | V ⁺ | <i>Plantago media</i> | IV ⁺ | III ⁺ |
| <i>Gnaphalium uliginosum</i> | II ⁺ | V ⁺¹ | <i>Polygonum aviculare</i> | III ⁺ | IV ⁺ |
| <i>Anthemis arvensis</i> | I ² | V ⁺² | <i>Cirsium arvense</i> | IV ¹⁻³ | II ¹⁻² |
| <i>Centaurea cyanus</i> | I ⁺ | V ⁺ | <i>Bidens tripartitus</i> | II ⁺ | . |
| <i>Polygonum hydropiper</i> | I ⁺ | IV ⁺¹ | <i>Matricaria discoidea</i> | II ⁺ | . |
| <i>Viola arvensis</i> | . | V ⁺¹ | <i>Urtica urens</i> | II ⁺ | . |
| <i>Rumex acetosella</i> | . | V ¹⁻² | Ch. tg. Isoëto-Nanojuncetea: | | |
| <i>Stellaria graminea</i> | . | V ⁺² | <i>Plantago intermedia</i> | IV ⁺¹ | III ⁺ |
| <i>Raphanus raphanistrum</i> | . | V ⁺² | <i>Sagina procumbens</i> | III ⁺ | IV ⁺¹ |
| <i>Scleranthus annuus</i> | . | V ⁺² | <i>Juncus bufonius</i> | I ⁺ | II ⁺ |
| <i>Spergula arvensis</i> | . | IV ⁺¹ | Inne (other spp.): | | |
| <i>Holcus mollis</i> | . | III ⁺² | <i>Achillea millefolium</i> | V ⁺² | V ⁺¹ |
| <i>Polygonum minus</i> | . | II ⁺ | <i>Agrostis alba</i> | V ¹⁻² | V ¹⁻³ |
| Ch. Polygono-Chenopodion: | | | <i>Ranunculus repens</i> | V ⁺² | V ⁺³ |
| <i>Polygonum tomentosum</i> | IV ⁺ | V ⁺² | <i>Galium aparine</i> | IV ⁺¹ | III ⁺ |
| Ch. Secalino-Violetalia: | | | <i>Arenaria serpyllifolia</i> | III ⁺ | III ⁺ |
| <i>Polygonum convolvulus</i> | V ⁺¹ | V ⁺² | <i>Equisetum arvense</i> | III ⁺³ | III ⁺¹ |
| <i>Myosotis arvensis</i> | V ¹⁻² | IV ⁺ | <i>Taraxacum officinale</i> | IV ⁺ | II ⁺ |
| <i>Sinapis arvensis</i> | V ⁺⁴ | IV ⁺² | <i>Glechoma hederacea</i> | III ⁺ | II ¹ |
| <i>Veronica arvensis</i> | V ⁺¹ | IV ⁺ | <i>Cerastium vulgatum</i> | . | II ⁺ |
| <i>Mentha arvensis</i> | V ¹⁻² | III ¹ | <i>Plantago lanceolata</i> | . | II ⁺ |
| <i>Oxalis stricta</i> | V ⁺ | III ⁺ | <i>Prunella vulgaris</i> | . | II ⁺ |
| <i>Sonchus arvensis</i> | III ⁺² | V ⁺¹ | <i>Tussilago farfara</i> | II ⁺ | . |
| <i>Stachys palustris</i> | III ¹ | V ⁺¹ | <i>Vicia cracca</i> | . | II ⁺ |

a — *Lamio-Veronicetum fumarietosum* — 6 zdjęć (6 relevés): Pieskowa Skala, Młynik, Ojców, Dolina Sągowska
b — *L.-V. scleranthetosum* — 6 zdjęć (6 relevés): Żłota Góra, Chełmowa Góra, Smardzowice

z urozmaiconych warunków fizjograficznych terenu, które zadecydowały o silnym zróżnicowaniu występującej tu roślinności naturalnej: leśnej, naskalnej i nadwodnej. Na tę bogatą pierwotną kanwę nałożył się następnie skomplikowany wzór roślinności antropogenicznej, zróżnicowanej już nie tylko w zależności od warunków siedliskowych, lecz także od wielorakich zabiegów gospodarczych ze strony człowieka. W rezultacie powstał obraz

tak skomplikowany, iż na pierwszy rzut oka może wydawać się chaotyczny. Bliższa analiza mapy pozwala jednak stwierdzić, iż w rzeczywistości przestrzenny układ zbiorowisk na terenie OPN jest bardzo konsekwentny i lo-



Ryc. 16. Profile poprzeczne przez Dolinę Saspowską nieco powyżej i poniżej wylotu wąwozu „Jamki“ (por. ryc. 3). A — kompleks zbiorowisk wierzchowiny: 1 — *Pino-Quercetum*, wariant z sosną, 2 — *P.-Q.*, wariant z jodłą, 3 — *P.-Q.*, wariant z bukiem. B — kompleks zbiorowisk zboczy północnych: 4 — *Fagetum carpaticum*, wariant z *Asperula odorata* i *Majanthemum bifolium*, 5 — *F. c.*, wariant z *Dentaria glandulosa*, 6 — *Phyllitido-Aceretum*, 7 — zbiorowiska mszaków z rzędu *Ctenidietalia*. C — kompleks zbiorowisk zboczy o innej wystawie: 8 — *Tilio-Carpinetum*, 9 — *Festucetum pallentis*, 10 — *Corylo-Peucedanetum*. D — kompleks zbiorowisk dna doliny: 11 — fragmenty łągu (*Alno-Padion*), 12 — *Arrhenatheretum elatioris alchemilletosum*, 13 — wilgotna łąka (płat przejściowy pomiędzy *Cirsietum rivularis* a *Arrhenatheretum*), 14 — gleby kwaśne (bielicowe), 15 — gleby obojętne (gleby brunatne, rędziny itp.).
Dalsze objaśnienia w tekście (s. 68)

Fig. 16. Profiles showing zonation of plant communities in the Saspowska valley (cf. fig. 3). A — community complex of the plateau: 1 — *Pino-Quercetum*, *Pinus silvestris* variant, 2 — *P.-Q.*, *Abies alba* variant, 3 — *P.-Q.*, *Fagus sylvatica* variant. B — community complex of the north-facing slopes: 4 — *Fagetum carpaticum*, *Asperula odorata* — *Majanthemum bifolium* variant, 5 — *F. c.*, *Dentaria glandulosa* variant, 6 — *Phyllitido-Aceretum*, 7 — moss communities of the *Ctenidietalia* order. C — association complex of the slopes facing S, E, or W: 8 — *Tilio-Carpinetum*, 9 — *Festucetum pallentis*, 10 — *Corylo-Peucedanetum*. D — association complex of the valley bottoms: 11 — fragments of the riverside forest (*Alno-Padion*), 12 — *Arrhenatheretum elatioris alchemilletosum*, 13 — moist meadow (transitional stand from *Cirsietum rivularis* to *Arrhenatheretum*). 14 — acid podzolic soils, 15 — neutral soils (brown forest soils, rendzina soils, etc.). Further explanation in text (p. 85)

giczny. Z reguły sąsiadują tu z sobą w terenie tylko pewne zbiorowiska (zbiorowiska kontaktowe — Tüxen 1956), które układają się wszędzie w podobne ugrupowania — kompleksy przestrzenne zbiorowisk (Tüxen 1956, Schmithüsen 1959). Rozmieszczenie poszczególnych kompleksów zbiorowisk ściśle odpowiada naturalnemu różnicowaniu terenu na cztery

zasadnicze kompleksy siedliskowe: dna dolin, zbocza północne, zbocza o innej wystawie i wierzchowinę (por. s. 24 i ryc. 16).

Dna dolin tylko w minimalnym stopniu zachowały swą dawną szatę leśną w postaci resztek lasów łęgowych związku *Alno-Padion* lub skrawków wilgotnego grądu (*Tilio-Carpinetum stachyetosum*). Nad potokami występują płaty zbiorowisk nadbrzeżnych (*Geranio-Petasitetum*, zbiorowisko *Mentha longifolia*), w potokach i źródłach skąpa roślinność wodna i błotna. Większą część dna dolin pokrywają obecnie użytki zielone — kośne łąki lub pastwiska (*Lolio-Cynosuretum*). Przeważają łąki, na których najczęściej wykształca się *Arrhenatheretum alchemilletosum*, znacznie rzadziej zbiorowiska bardziej higrofilne, np. *Cirsietum rivularis*. Na polach, które na dnie doliny są dość liczne, występują zbiorowiska segetalne wymagające żyzniejszych i wilgotniejszych gleb (bogatsza postać *Vicietum tetraspermae* w zbożach, *Lamio-Veronicetum fumarietosum* w uprawach okopowych). Cały ten kompleks zbiorowisk określić można jako kompleks łągów i wilgotnych grądów.

Na północnych zboczach dolin i wąwozów panują buczyny (*Fagetum carpaticum*), a grąd (*Tilio-Carpinetum*) odgrywa znacznie mniejszą rolę. Rozsiane wśród lasów skały zasiedlają zbiorowiska ceniolubnych mszaków (*Ctenidietalia*), a na skrajnie ocienionych piarżyskach występują skrawki lasu jaworowego (*Phyllitido-Aceretum*). Wzniesione ponad las czuby skalne dają schronienie płatom *Festucetum pallentis neckeretosum*, inne zbiorowiska nieleśne nie występują tu niemal zupełnie. Ten kompleks zbiorowisk, związany z szczególnym mikroklimatem zboczy północnych i kryjący niemal wszystkie stanowiska roślin górskich w OPN określić można mianem kompleksu buczyn.

Zbocza o innej ekspozycji niż północna są już tylko częściowo zalesione. Panuje tu grąd (*Tilio-Carpinetum*), zróżnicowany na szereg podzespółów i facji. Z reguły w niższych partiach zboczy spotyka się podzespół typowy (*T.-C. typicum*), w wyższych — zwłaszcza na stokach południowych — występuje *T.-C. melittetosum*, a na skłonach pokrytych lessem — *T.-C. caricetosum pilosae*. Grupy skał są siedliskiem muraw (*Festucetum pallentis sempervivetosum*, *Origano-Brachypodietum vincetoxicetosum*) i kserotermicznych zarośli (*Corylo-Peucedanetum*), wykazujących tutaj charakterystyczną zonację (s. 45 i ryc. 13). Ocienione skały śródlęgowe są mniej liczne niż w buczynach, a zbiorowiska rzędu *Ctenidietalia* — słabiej wykształcone. Zbocza bezleśne rzadko tylko bywają uprawiane; zwykle występują na nich zbiorowiska murawowe, najczęściej *Origano-Brachypodietum agrimonietosum*. Na głębszych glebach spotyka się płaty pastwisk z *Agrostis vulgaris*, a tylko zupełnie wyjątkowo pojawia się *Arrhenatheretum* w swej najsuchszej, pozbawionej przywrotników, postaci. Taki kompleks roślinności zboczowej nazwać można kompleksem grądów i ciepłych zarośli (ryc. 17).

Na przejściu od zboczy dolin do wierzchowiny ciągną się wąskim, poziomym pasem płaty «kwaśnych buczyn» (*Pino-Quercetum*, wariant z *Fagus silvatica*). Na zbiorowisko to nie zwracano dotychczas na terenie Jury Krakowskiej uwagi; dopiero prace kartograficzne ujawniły jego istnienie i pozwoliły należycie ocenić jego rolę w krajobrazie. «Kwaśne buczyny» graniczą od dołu z żyznymi buczynami lub grądami, a od góry z borami mieszanymi z dużym udziałem drzew szpilkowych (*Pino-Quercetum*, wariant

z *Abies alba* lub *Pinus silvestris*). Wyznaczają one w terenie granicę pomiędzy obu kompleksami neutrofilnej roślinności zboczowej, a kompleksem acidofilnej roślinności na wierzchowinie. Innym charakterystycznym zbiorowiskiem, występującym w pobliżu tej granicy, są skupienia sosen na płaskich szczytach skalnych. Nie tworzą one odrębnej jednostki, lecz rosną bądź to w murawach, bądź też w ciepłych płatach *Pino-Quercetum* mających z natury dominację sosny.



Ryc. 17. Kompleks łąk i ciepłych zarośli na zboczach Góry Koronnej w Ojcowie. U podnóża skał i po ich lewej stronie *Tilio-Carpinetum*, ponad skałami płaty *Corylo-Peucedanetum* (przechodzące jeszcze wyżej w bory mieszane wierzchowiny), na półkach skalnych *Festucetum pallentis*. VI 1960

Fig. 17. Community complex of mixed deciduous forest and xerothermic brushwood on south-facing slopes at Ojców. Forest stands of *Tilio-Carpinetum* are growing at the foot of the rocks and to the left of them. The ledges of the rocks are occupied by *Festucetum pallentis*. On the top of the cliff there are stands of *Corylo-Peucedanetum*, and on the plateau stands of acidophilous mixed forest (*Pino-Quercetum*)

Fot. A. Medwecka-Kornaś

Wierzchowina, w dalszym otoczeniu Parku zupełnie dziś bezleśna i zajęta w całości pod uprawę, jest w obrębie OPN pokryta na ogół borami mieszanymi, wśród których występują niewielkie enklawy pól. Bory należą do sosnowego lub — na siedliskach bardziej świeżych — jodłowego wariantu *Pino-Quercetum*. Płaty ich są w wielu miejscach silnie zniszczone i opanowane przez roślinność zrębową. Na polach spotyka się acidofilną roślinność segetalną (uboższa postać *Vicietum tetraspermae*, *Lamio-Veronicetum scleranth-*

tosum); nieliczne pastwiska zajęte są przez zbiorowisko *Agrostis vulgaris* lub fragmenty wrzosowisk, a łąk właściwie brak. Ten najbardziej monotony i ubogi kompleks przestrzenny zbiorowisk OPN określamy mianem kompleksu borów mieszanych.

Tam, gdzie spod warstwy lessu wychodzą na powierzchnię wapienie jurajskie, wśród borów mieszanych zjawiają się wysepki lasu liściastego, utworzone przez *Tilio-Carpinetum*, *Fagetum* w wariacie z *Asperula* i *Ma-*



Ryc. 18. Dolina Prądnika koło Grodziska. W krajobrazie przeważają zbiorowiska zastępcze: łąki (*Arrhenatheretum alchemilletosum*) na dnie doliny, murawy kserotermiczne (*Origano-Brachypodietum agrimonietosum*) na zboczach u stóp skał i pola uprawne na wierzchowinie. Resztkami zespołów pierwotnych są zarośla z *Cerasus fruticosa* i płaty *Corylo-Peucedanetum* ponad skałami oraz skrawki łągów nad potokiem. VI 1962

Fig. 18. The valley of the river Prądnik at Grodzisko. Secondary plant communities are dominating: fresh meadows (*Arrhenatheretum alchemilletosum*) on the bottom terrace, xerothermic grassland (*Origano-Brachypodietum agrimonietosum*) on the slopes under the rocks, and cultivated fields on the plateau. The remnants of primary vegetation are represented by thickets of *Cerasus fruticosa* and stands of *Corylo-Peucedanetum* above the rocks and by small patches of riverside forest along the rivulet

Fot. A. Medwecka-Kornaś

janthemum lub — najczęściej — przez fragmenty tych zbiorowisk. W kulminacyjnych punktach terenu pojawiają się nawet skrawki muraw i zarośli kserotermicznych. Mamy tu do czynienia z enklawami zboczowych kompleksów zbiorowisk neutrofilnych w obrębie wierzchowinowego kompleksu borów mieszanych.

Cztery kompleksy przestrzenne zespołów roślinnych OPN tworzą razem geograficzną grupę zespołów (Medwecka-Kornaś 1959), cha-

rakterystyczną dla całego geobotanicznego okręgu Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej (Szafer 1959). Znamienny dla niej jest, obok specyficznego układu topograficznego zbiorowisk, udział muraw naskalnych oraz reliktowych zespołów górskich (*Fagetum carpaticum*, *Phyllitido-Aceretum*) i kserotermicznych (*Corylo-Peucedanetum*); także niektóre zbiorowiska wtórne, antropogeniczne, noszą tu pewne rysy górskie (*Arrhenatheretum alchemille-tosum*), inne zaś są kserotermiczne (*Origano-Brachypodietum agrimonietosum*).

Swoiste cechy geograficznej grupy zespołów OPN występują wyraźnie, gdy porównamy ją np. z grupą zespołów właściwych krajobrazowi gipsów nadnidziańskich (geobotanicznego podokręgu pińczowskiego — Medwecka-Kornaś 1959). W tym ostatnim rejonie zupełnie brak zbiorowisk o charakterze górskim, a rysy roślinności kserotermicznej zaznaczają się o wiele bardziej wybitnie, nie tylko u naturalnych zbiorowisk murawowych («stepowych»), lecz także u zespołów wtórnych, łąkowych i polnych. Odmienne środowisko geograficzne wyciska każdorazowo swe piętno na całokształcie geograficznej grupy zespołów, właściwej danej jednostce geobotanicznej.

6. ZESPOŁY PIERWOTNE I ZASTĘPCZE

Dla wyjaśnienia prawidłowości, jakie zarysowują się w topograficznym rozmieszczeniu roślinności na terenie OPN, nie wystarczy sama tylko znajomość wymagań siedliskowych poszczególnych zespołów. Należy również wziąć pod uwagę pochodzenie tych zespołów, a zwłaszcza rolę, jaką w tym względzie odegrała gospodarka ludzka.

Znaczna część zespołów roślinnych OPN to zespoły pierwotne, tj. takie, które występowały tutaj spontanicznie, niezależnie od działalności człowieka. Należą do nich wszystkie zespoły leśne i zaroślowe, zespoły naskalne, m. i. *Festucetum pallentis* i *Origano-Brachypodietum vincetoxicetosum*, zbiorowiska wodne i nadbrzeżne (np. *Geranio-Petasitetum*). Zespoły te mogą być dziś reprezentowane w terenie przez płaty bądź to zupełnie pierwotne (np. *Festucetum pallentis* na niedostępnych skałach), bądź też — jak to ma miejsce zazwyczaj — przez płaty mniej lub bardziej zniekształcone, niekiedy nawet o charakterze zbiorowisk tylko na wpół naturalnych (Kornaś 1959). O zaliczeniu jakiegoś zespołu do grupy zespołów pierwotnych nie decyduje jednak dzisiejszy stan zachowania jego płatów, lecz wyłącznie fakt, czy był on reprezentowany w szacie roślinnej Ojcowa z natury, niezależnie od ingerencji człowieka. Tak np. *Pino-Quercetum* jako zespół jest na wierzchołku pierwotne, choć wiele jego płatów to płaty na wpół naturalne, wykształcone w drzewostanach sadzonych sztucznie. *Tilio-Carpinetum*, zespół pierwotny na zboczach i dnach dolin, reprezentowany jest również przez liczne płaty zniekształcone, jakie spotykamy np. w młodnikach lub w miejscach, gdzie do drzewostanów liściastych wprowadzono sztucznie sosnę.

Zespoły, których wszystkie płaty rozwinęły się dopiero dzięki działalności ludzkiej, określamy mianem zespołów wtórnych (antropogenicznych). Tu należą zespoły łąkowe i pastwiskowe OPN, złożone z miejscowych gatunków rodzimych, oraz zespoły synantropijne, polne i ruderalne, najsilniej uzależnione od człowieka, w składzie których przeważają gatunki za-

wleczone, obcego pochodzenia. Płaty zespołów wtórnych zajęły w OPN miejsce zespołów pierwotnych, są więc w stosunku do nich zespołami zastępczymi (Tüxen 1956, Schmithüsen 1959), a utrzymują się tylko dzięki ingerencji ludzkiej — koszeniu, wypasowi, orce itd. Ten sam zabieg gospodarczy stosowany na siedliskach rozmaitych zbiorowisk pierwotnych prowadzić może do podobnych co prawda, lecz wcale nie identycznych rezultatów. Tak np. koszenie utrzymuje płaty roślinności łąkowej; na siedliskach lasów łągowych ze związku *Alno-Padion* są to łąki wilgotne (zwłaszcza *Cirsietum rivularis*), na siedliskach świeżych grądów — płaty *Arrhenatheretum alchemilletosum*. Nawet uprawa roli, zmieniająca w tak zasadniczy sposób górne poziomy gleby, prowadzi na siedliskach *Tilio-Carpinetum* na dnach dolin do powstania zbiorowisk odmiennych aniżeli na siedliskach borów mieszanych na wierzchowinie.

Jednemu zespołowi pierwotnemu odpowiada kilka zespołów zastępczych, zależnie od sposobu użytkowania roślinności przez człowieka. Np. w miejsce *Tilio-Carpinetum* powstać może bądź to *Arrhenatheretum*, bądź *Lolio-Cynosuretum*, bądź jeden z zespołów polnych: *Vicium tetraspermae* w bogatszej odmianie lub *Lamio-Veronicetum fumarietosum*. Wzajemne powiązania zespołów pierwotnych i zastępczych na różnych siedliskach OPN przedstawia tabela XVI. Te właśnie powiązania decydują, iż w obrębie jednego kompleksu przestrzennego zbiorowisk występować mogą obok siebie tylko pewne, ściśle określone grupy zespołów: zespoły pierwotne właściwe danym siedliskom wraz ze swymi zespołami zastępczymi. Łączy je przy tym zwykle nie tylko sąsiedztwo w terenie, lecz także i wzajemne powiązania sukcesyjne.

7. SUKCESJE ROŚLINNOŚCI

Sukcesje roślinności na terenie OPN mają dwojaki charakter: albo są to sukcesje pierwotne, polegające na zarastaniu siedlisk naturalnych, dotychczas roślinności pozbawionych, albo też mają charakter wtórnych sukcesji antropogenicznych, kiedy roślinność rozwija się na miejscach zaburzonych wskutek działalności ludzkiej. Sukcesje pierwotne układają się w dwa zasadnicze typy: jeden z nich ma za punkt wyjścia otwarte, wilgotne siedliska nadwodne (mezoseria), drugi — siedliska naskalne na zboczach (litoseria). Ten ostatni przebiega w dwóch różnych szeregach, zależnych od ekspozycji skłónów. Na dojrzałych siedliskach wierzchowiny nie zaznacza się żaden pierwotny szereg sukcesyjny.

Na dnach dolin siedliskami nowymi, otwartymi, są najmłodsze terasy aluwialne lub wilgotne osuwiska nad potokami. Mogą się na nich rozwijać płaty *Geranio-Petasitetum* lub zbiorowisko z *Mentha longifolia* (to ostatnie niekiedy na miejscach już zasiedlonych uprzednio przez *Glycerietum plicatae*). Przy osuszeniu się siedliska wskutek erozji wgłębnej potoku i osadzania się nowych namulów i szczątków organicznych pojawiają się krzewy, głównie wierzby, a później stopniowo wyrastają drzewa i powstaje łąg ze związku *Alno-Padion*. Płaty łągu przechodzić mogą w grąd, który zajmuje terasy starsze, o glebach brunatnych. Sukcesja w obrębie tej serii, zwłaszcza w jej początkowych stadiach, przebiega stosunkowo szybko (ryc. 7 i 8).

TABELA XVI

Zależność występowania ważniejszych zbiorowisk pierwotnych i zastępczych od zróżnicowania siedlisk na terenie OPN
 Topographic arrangement of primary and secondary plant communities in the Ojców National Park, as determined by different habitats

| Kompleksy siedlisk (Habitat complexes) | Kompleksy zbiorowisk (Community complexes) | Siedliska (Habitats) | Zbiorowiska pierwotne (Primary communities) | Zbiorowiska wtórne (Secondary communities) | | |
|---|---|--|---|--|---|--|
| Dna dolin (Valley bottoms) | Kompleks łągów i wilgotnych grądów (Complex of <i>Alno-Padion</i> and moist <i>Tilio-Carpinetum</i>) | Mady okresowo zalewane (Sporadically inundated warp soils) | <i>Geranio-Petasitetum</i> , łąg nadrzeczny (<i>Alno-Padion</i>) (<i>Geranio-Petasitetum</i> , riverside forest (<i>Alno-Padion</i>)) | Łąki kośne ze związku <i>Calthion</i> (głównie <i>Cirsietum rivularis</i>) (Moist hay meadows of the <i>Calthion</i> alliance (mainly <i>Cirsietum rivularis</i>)) | | |
| | | Gleby brunatne wilgotne (Moist brown forest soils) | <i>Tilio-Carpinetum stachyetosum</i> | Łąki kośne (<i>Arrhenatheretum alchemilletosum</i>), żyzne pastwiska (<i>Lolio-Cynosuretum</i>), zbiorowiska polne (<i>Vicetum tetraspermae</i> — postać żyźniejsza, <i>Lamio-Veronicetum fumarietosum</i>) (Fresh hay meadows (<i>Arrhenatheretum alchemilletosum</i>), rich pastures (<i>Lolio-Cynosuretum</i>), communities of cultivated fields (<i>Vicetum tetraspermae</i> — rich variant; <i>Lamio-Veronicetum fumarietosum</i>)) | | |
| Zbocza północne (Slopes facing N) | Kompleks buczyn (Complex of <i>Fagetum carpaticum</i>) | Skały wapienne (Limestone rocks) | <i>Festucetum pallentis neckeretosum</i> | | | |
| | | Osypaniska pod skałami w miejscach silnie ocienionych (Boulders and screes in deep shadow under rocks) | <i>Phyllitido-Aceretum</i> | | | |
| | | Płytkie rędziny (Shallow rendzina soils) | <i>Fagetum carpaticum</i> , wariant z <i>Dentaria glandulosa</i> (<i>Fagetum carpaticum</i> , <i>Dentaria glandulosa</i> variant) | | | |
| | | Głębsze rędziny lub gleby brunatne (Deep rendzina soils or brown forest soils) | <i>Fagetum carpaticum</i> , wariant z <i>Asperula odorata</i> i <i>Majanthemum bifolium</i> , rzadko także <i>Tilio-Carpinetum</i> (<i>Fagetum carpaticum</i> , <i>Asperula odorata</i> — <i>Majanthemum bifolium</i> variant, rarely <i>Tilio-Carpinetum</i>) | | | |
| Zbocza wschodnie, południowe i zachodnie (Slopes facing E, S, or W) | Kompleks grądów i ciepłych zarosli (Complex of <i>Tilio-Carpinetum</i> and <i>Corylo-Peucedanetum</i>) | Skały wapienne (Limestone rocks) | <i>Festucetum pallentis sempervivetosum</i> | | | |
| | | Płytkie rędziny w miejscach silnie nasłonecznionych (Shallow rendzina soils on very sunny slopes) | <i>Origano-Brachypodietum vincetoxicetosum</i> , <i>Corylo-Peucedanetum cervariae</i> | Wypasane murawy kserotermiczne (<i>Origano-Brachypodietum agrimonietosum</i>) (Grazed xerothermic grassland (<i>Origano-Brachypodietum agrimonietosum</i>)) | | |
| | | Rędziny i gleby brunatne (Rendzina soils or brown forest soils) | <i>Tilio-Carpinetum</i> , podzespoły suchsze (<i>Tilio-Carpinetum</i> , drier subassociations) | Wypasane murawy kserotermiczne (<i>Origano-Brachypodietum agrimonietosum</i>), ubogie pastwiska (zbiorowisko <i>Agrostis vulgaris</i>), zbiorowiska polne (<i>Vicetum tetraspermae</i> , <i>Lamio-Veronicetum</i>) (Grazed xerothermic grassland (<i>Origano-Brachypodietum agrimonietosum</i>), poor pastures (<i>Agrostis vulgaris</i> community), communities of cultivated fields (<i>Vicetum tetraspermae</i> , <i>Lamio-Veronicetum</i>)) | | |
| Wierchovina (Plateau) | Kompleks borów mieszanych (Complex of <i>Pino-Quercetum</i>) | Gleby biellicowe (Podzolic soils) | na płytkich lessach (upon shallow loess) | <i>Pino-Quercetum</i> , wariant z <i>Fagus silvatica</i> (<i>Pino-Quercetum</i> , <i>Fagus silvatica</i> variant) | Ubogie pastwiska (zbiorowisko <i>Agrostis vulgaris</i>), fragmenty wypasanych wrzosowisk (<i>Nardo-Callunetea</i>), zbiorowiska polne (<i>Vicetum tetraspermae</i> — postać uboższa, <i>Lamio-Veronicetum scleranthetosum</i>) (Poor pastures (<i>Agrostis vulgaris</i> community), fragments of grazed oligotrophic heath communities (<i>Nardo-Callunetea</i>), communities of cultivated fields (<i>Vicetum tetraspermae</i> — poor variant; <i>Lamio-Veronicetum scleranthetosum</i>)) | |
| | | | na głębokich lessach (upon deep loess) | siedliska bardziej świeże (fresh sites) | | <i>Pino-Quercetum</i> , wariant z <i>Abies alba</i> (<i>Pino-Quercetum</i> , <i>Abies alba</i> variant) |
| | | | siedliska suchsze (drier sites) | <i>Pino-Quercetum</i> , wariant z <i>Pinus silvestris</i> (<i>Pino-Quercetum</i> , <i>Pinus silvestris</i> variant) | | |

Na zboczach dolin zdobywanie terenu przez roślinność odbywa się na nagich skałach i piargach (Kornaś 1950 a, Medwecka-Kornaś 1952). Dzieje się to stosunkowo łatwiej na zboczach północnych. Na skałach silnie ocienionych osiedlają się zbiorowiska z rzędu *Ctenidietalia*, które w miarę rozwoju gleby mogą ustępować miejsca zaroślom i buczynie. Na wilgotnych piargach pod skałami *Fagetum* może być poprzedzone — teoretycznie biorąc — przez *Phyllitido-Aceretum*, zespół o bardziej pionierskim charakterze. Na skałach częściowo ocienionych sukcesja prowadzi od *Festucetum pallentis neckeretosum* ku zaroślom liściastym i lasowi (*Fagetum*, rzadziej *Tilio-Carpinetum*).

Przy ekspozycji innej niż północna, w miejscach suchych i słonecznych, rozwój roślinności naskalnej przebiega szczególnie wolno. Płaty *Festucetum pallentis sempervivetosum* przechodzić tu mogą w bardziej zwarte murawy kserotermiczne (*Origano-Brachypodietum vincetoxicetosum*), te zaś z kolei w ciepłe zarośla (*Corylo-Peucedanetum*). W miarę jak stosunki glebowe ulegają dalszym zmianom i płytka rędzina przechodzi stopniowo w głębszą, ta zaś w glebę brunatną, wkracza las, który ze wzrostem zacienienia traci część gatunków kserotermicznych, przekształcając się w *Tilio-Carpinetum melittetosum*.

Dalsze tendencje rozwojowe zespołów leśnych na dnach dolin i na zboczach, a zwłaszcza na wierzcholinie, zaznaczają się znacznie mniej wyraźnie; zagadnienie to i wiążący się z nim problem klimaksu roślinnego na terenie Jury Krakowskiej były już przedmiotem szczegółowej dyskusji (Medwecka-Kornaś 1952, 1960).

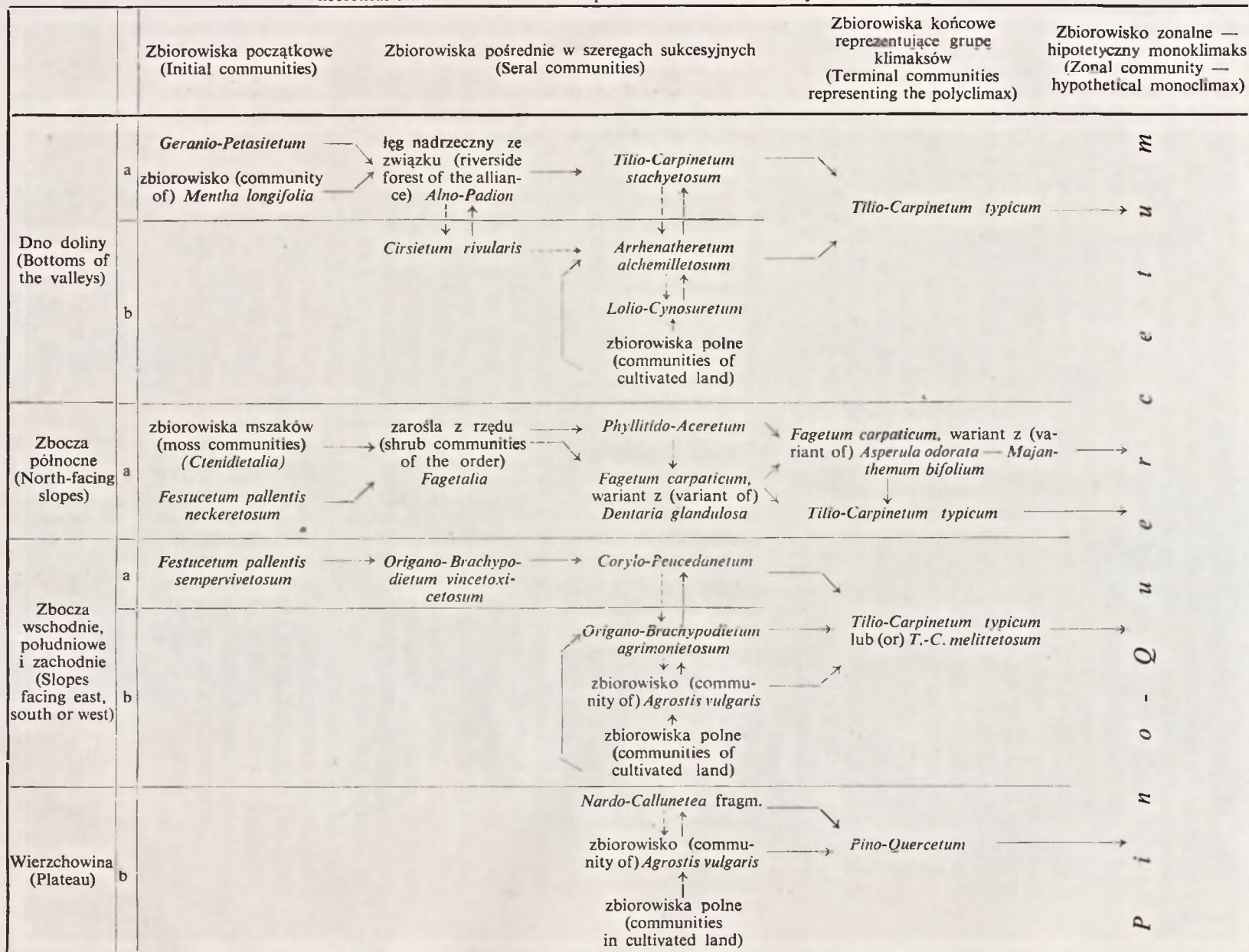
Liczne i łatwe do prześledzenia są w Ojcowskim Parku Narodowym wtórne szeregi sukcesyjne, związane z obecną lub dawniejszą działalnością człowieka na tym terenie. Mogą one polegać na odchyleniu szeregów pierwotnych w kierunku pewnych zbiorowisk antropogenicznych (np. w kierunku zespołów łąkowych zamiast leśnych na siedliskach nadwodnych koszonych lub wypasanych). Mogą to być sukcesje regresywne na miejscach, gdzie roślinność naturalna ulega stopniowemu niszczeniu (np. w *Corylo-Peucedanetum*, w którym stopniowe niszczenie krzewów doprowadzić może do powstania wtórnej murawy, *Origano-Brachypodietum agrimonietosum*). Trzecim, najważniejszym typem sukcesji antropogenicznych jest samorzutna regeneracja roślinności na miejscach użytkowanych dawniej i pozostawionych własnemu losowi (np. na dawnych zrębach, zarastających ugorach itp.). O tym, jak wielkie możliwości rozwojowe tkwią w najbardziej nawet zniszczonych płatach roślinności naszego terenu, świadczą m. i. dane historyczne, np. ryc. 6, która przedstawia dawny stan wzgórza zamkowego w Ojcowie, porośniętego dziś pięknymi płatami łąk.

Teoretyczny schemat sukcesji zbiorowisk roślinnych na terenie Ojcowskiego Parku Narodowego przedstawia tabela XVII.

8. ROŚLINNOŚĆ POTENCJALNA

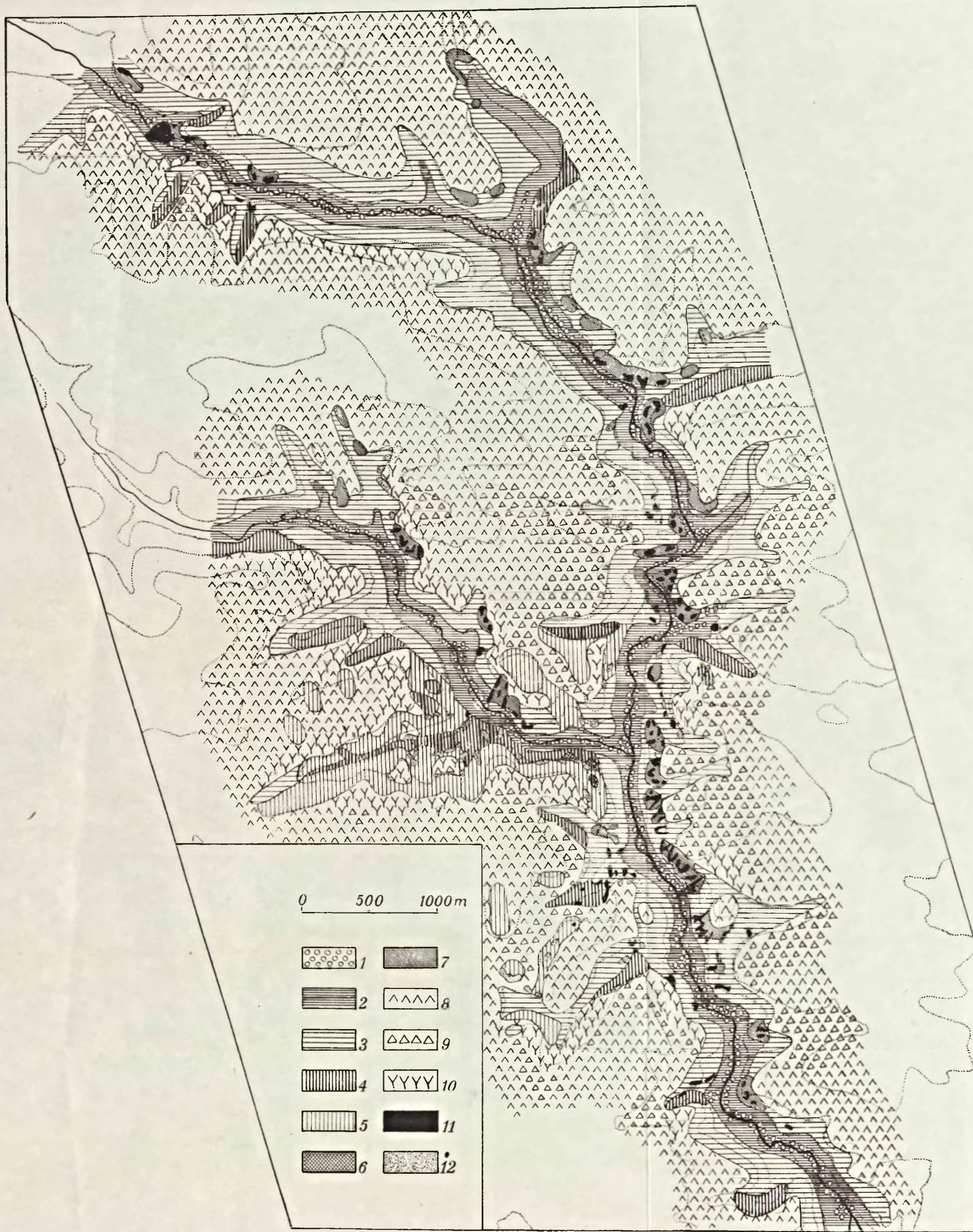
Tendencje sukcesyjne zbiorowisk roślinnych, występujących w obrębie OPN, sprawiają, iż — gdyby ustała tu wszelka ingerencja człowieka — obraz roślinności tego terenu zmieniłby się znacznie. Przemianom uległyby

TABELA XVII
Teoretyczny schemat sukcesji zbiorowisk roślinnych na terenie Ojcowskiego Parku Narodowego
Theoretical scheme of successions of plant communities in the Ojców National Park



a — pierwotne szeregi sukcesyjne (primary seres)
b — wtórne szeregi sukcesyjne (secondary seres)

→ — sukcesje spontaniczne (spontaneous successions)
- - - - - → — zmiany w przebiegu sukcesji pod wpływem gospodarki ludzkiej (retrogressive anthropogenic successions and successions deflected by man)



Ryc. 19. Potencjalna roślinność naturalna Ojcowskiego Parku Narodowego: 1 — łęgi ze związku *Alno-Padion*, 2 — *Tilio-Carpinetum stachyetosum*, 3 — *T.-C.*, suchsze podzespoły, 4 — *Fagetum carpaticum*, wariant z *Dentaria glandulosa*, 5 — *F. c.*, wariant z *Asperula odorata* i *Majanthemum bifolium*, 6 — *Phyllitido-Aceretum*, 7 — *Corylo-Peucedanetum*, 8 — *Pino-Quercetum*, wariant o drzewostanach mieszanych, 9 — *P.-Q.*, wariant z *Abies alba*, 10 — *P.-Q.*, wariant z *Fagus silvatica*, 11 — *Festucetum pallentis*, 12 — *Ctenidietalia*

Fig. 19. Potential natural vegetation in the Ojców National Park. 1 — riverside forest from the *Alno-Padion* alliance, 2 — *Tilio-Carpinetum stachyetosum*, 3 — *T.-C.*, drier subassociations, 4 — *Fagetum carpaticum*, *Dentaria glandulosa* variant, 5 — *F. c.*, *Asperula odorata*-*Majanthemum bifolium* variant, 6 — *Phyllitido-Aceretum*, 7 — *Corylo-Peucedanetum*, 8 — *Pino-Quercetum*, variant with mixed tree layer, 9 — *P.-Q.*, *Abies alba* variant, 10 — *P.-Q.*, *Fagus silvatica* variant, 11 — *Festucetum pallentis*, 12 — *Ctenidietalia*

przede wszystkim zespoły antropogeniczne, których płaty zniknęłyby, ustępując miejsca zbiorowiskom zależnym tylko od istniejących współcześnie warunków siedliskowych. Zespoły, które mogłyby się wówczas rozwinąć, nazywamy potencjalnymi naturalnymi zespołami dla danego siedliska (Tüxen 1956, Schmithüsen 1959). W terenach, gdzie zmiany siedlisk pod wpływem gospodarki człowieka nie poszły zbyt daleko i nie są jeszcze nieodwracalne, zespoły potencjalne są takie same jak zespoły pierwotne, których płaty uległy uprzednio zniszczeniu lub przekształceniu. Tak jest właśnie w Ojcowskim Parku Narodowym, gdzie niemal wszystkie siedliska poleśne lub zajęte przez lasy sztuczne mogą jeszcze stać się siedliskami zespołów pierwotnych.

Rycina 19 przedstawia mapę potencjalnej roślinności naturalnej OPN, skonstruowaną w oparciu o mapę aktualnej roślinności tego terenu oraz dane co do rozmieszczenia topograficznego, wymagań siedliskowych i tendencji sukcesyjnych poszczególnych zespołów. Uzyskany obraz jest o wiele mniej mozaikowy niż na mapie roślinności aktualnej Parku. Przeważają lasy, które nie mogą zająć jedynie pewnych siedlisk nadrzecznych, piargów i skał. Na dnach dolin wąskimi smugami ciągną się łągi, które sąsiadują z wilgotnymi grądami, przechodzącymi na najwyższych częściach terasy dennej w grądy typowe. Udział zbiorowisk higrofilnych jest tu większy niż współcześnie, gdyż ocienione dno doliny jest wilgotniejsze, a nie uregulowane potoki rozlewają się szerzej i podtapiają niektóre siedliska nadbrzeżne¹.

Wszystkie zbocza północne i o wystawie zbliżonej do północnej zajmują buczyny (*Fagetum carpaticum*), przy czym wariant z *Dentaria glandulosa* zasiedla niektóre miejsca, zajęte dziś przez uboższy, zdegradowany wariant z *Asperula odorata*. Wśród buczyn liczniejsze niż obecnie są płaty *Phyllitido-Aceretum*. Na zboczach południowych, wschodnich i zachodnich o glebie płytkiej występują obficie zarośla *Corylo-Peucedanetum*. Pokrywają one częściowo siedliska zajęte dziś przez wtórne murawy kserotermiczne (zwłaszcza na odcinku pomiędzy Ojcowem a Pieskową Skałą), natomiast gdzieś utraciły swe obecne siedliska na rzecz *Tilio-Carpinetum mellittetosum*. Grąd odgrywa w krajobrazie roślinności potencjalnej Ojcowca rolę jeszcze większą niż obecnie: pokrywa niemal wszystkie odlesione dziś partie zboczy i zajmuje miejsce wielu sztucznych drzewostanów szpilkowych, mających dziś wtórną domieszkę acidofilnych gatunków z klasy *Vaccinio-Piceetea*. Rycina 19 nie oddaje — ze względu na swą zbyt małą skalę — zmian w zespołach naskalnych. W rzeczywistości niektóre wtórne płaty *Festucetum pallentis* musiałyby wskutek wzrostu ocienienia przejść w zbiorowiska rzędu *Ctenidietalia*.

Potencjalnym zespołem, właściwym głębokim lessom wierzchowiny, jest *Pino-Quercetum*, które według ryciny 19 panuje na wierzchowinie zarówno w obrębie Parku, jak i w jego sąsiedztwie i zajmuje miejsce obecnych młodników, zniszczonych drzewostanów z roślinnością zrębową i pól uprawnych.

¹ O tym, iż siedliska łąkowe na terenie dzisiejszego OPN były z natury bardziej wilgotne, świadczą dane zawarte w pracy Elenkin a (1901, s. 143—144). Wynika z nich, że jeszcze przed niespełna 70 laty dna dolin były regularnie zalewane przez wody Prądnika i Sąspówki, a najszerzej rozpowszechnionym zbiorowiskiem łąkowym były tu podmokłe łąki turzycowe z dużym udziałem obu ostrożeń (*Cirsium rivulare*, *C. oleraceum*), a więc zapewne *Cirsietum rivularis* — zbiorowisko zachowane do dziś tylko w niewielu skrawkach.

W jego obrębie zaznaczają się, podobnie jak dziś, trzy warianty: bukowy na przejściu od zboczy dolin do wierzchowiny, jodłowy na siedliskach nieco bardziej świeżych w pobliżu głównych dolin¹ i trzeci, o drzewostanach mieszanych z udziałem jodły, sosny, buka, a pojedynczo także dębów (zwłaszcza w Pieskowej Skale)², zastępujący dzisiejszy ubogi wariant sosnowy.

Mapa potencjalnej roślinności naturalnej OPN ma podstawowe znaczenie dla racjonalnej ochrony szaty roślinnej Parku i dla jego zagospodarowania. Zagadnienia te zasługują na bliższe omówienie.

9. MAPA FITOSOCJOLOGICZNA JAKO PODSTAWA RACJONALNEJ OCHRONY PRZYRODY OJCOWSKIEGO PARKU NARODOWEGO

Podstawą racjonalnej ochrony przyrody w parkach narodowych i rezerwach powinna być dokładna znajomość obecnego stanu tej przyrody. Następnie należy sprecyzować obraz, jaki chcielibyśmy tu utrzymać lub wytworzyć w przyszłości. Dopiero w oparciu o te dane można opracować bardziej szczegółowe wytyczne urządzenia Parku, uwzględniające w miarę możliwości wszystkie cele, jakim on ma służyć.

Jeśli chodzi o szatę roślinną, to najlepszych danych o jej wykształceniu i stopniu zachowania dostarczają mapy fitosocjologiczne, przedstawiające aktualną roślinność terenu, natomiast danych na temat przemian, możliwych w przyszłości — mapy potencjalnej roślinności naturalnej. Jeśli przy porównaniu obu tych map stwierdzamy niewielkie różnice, wskazuje to, iż roślinność danego terenu jest dobrze zachowana i naturalna; większe różnice świadczą o istnieniu zniszczeń, które z czasem powinny zniknąć. Ten drugi przypadek zachodzi właśnie w Ojcowskim Parku Narodowym. Nie wszędzie jednak — ze względu na specyficzny charakter OPN — roślinność może być pozostawiona samej sobie i rozwijać się zupełnie spontanicznie. Park posiada godne uwidocznienia w krajobrazie formy skalne i zabytki historyczne, jest częściowo zamieszkały i ma być dostępny dla zwiedzających. W takich warunkach najbardziej pożądanym dla Ojcowa krajobraz winien być czymś pośrednim między obrazem, jaki daje mapa roślinności aktualnej, a obrazem roślinności potencjalnej. Dlatego np. trzeba dążyć do restytucji większych płatów lasów łągowych i grądów na dnach dolin, lecz równocześnie należy zachować tutaj rozległe partie wtórnych łąk ze względu na ich interesującą roślinność i duże walory krajobrazowe. Podobnie zasługuje na zachowanie część płatów wtórnych muraw kserotermicznych na zboczach, zwłaszcza najbogatsze z nich w rozwidleniu dróg do Skały i Olkusza i na południe od kościółka na Grodzisku.

Najważniejszym krokiem do zrealizowania postulatów ochrony przyrody OPN było wybranie i zabezpieczenie w postaci rezerwatów ścisłych

¹ Dane z połowy i końca XIX wieku (Sprawozdanie z podróży... 1855, s. 154, artykuł Plenkiewicza 1883 cytowany przez Gotkiewicza i Szafera 1956) wskazują, że istniały wówczas w bezpośrednim sąsiedztwie Ojcowa na wierzchowinie wspaniałe bory jodłowe.

² Elenkin (1901, s. 124) wspomina, iż — wedle ustnych relacji najstarszych mieszkańców tych okolic — na lessach wierzchowiny w dalszym otoczeniu Ojcowa panować miały — nie istniejące tu już przed 70 laty dąbrowy.

najbardziej interesujących i stosunkowo najlepiej zachowanych płatów roślinności na tym terenie. Z pomocą przyszła tu mapa roślinności aktualnej. Rezerwaty ściśle objęły większość zboczy doliny Prądnika w Ojcowie, zbocza Korytania i Doliny Sąspowskiej z Jamkami oraz niektóre partie w Pieskowej Skale. Ich łączna powierzchnia wynosi ponad 225 ha, co stanowi około 1/4 powierzchni lasów państwowych i około 1/7 powierzchni całego Parku. Wkrótce mają być włączone do rezerwatów ścisłych także niektóre partie borów mieszanych, zwłaszcza jodłowych, na wierzchołkach.

Szereg dalszych postulatów, wynikających z badań fitosocjologicznych znalazło wyraz w planie urządzeniowym OPN, opracowanym dla lasów państwowych tego terenu na najbliższe lata. Obie mapy roślinności ułatwiły w znacznym stopniu ustalenie tzw. składu docelowego drzewostanów, który będzie podstawą stopniowej przebudowy zniekształconych płatów leśnych w rezerwach częściowych, obie znajdują także zastosowanie w rozwiązywaniu szeregu innych zagadnień praktycznych (Medwecka-Kornaś 1962).

Z biegiem lat obraz przedstawiony na mapie roślinności aktualnej OPN zacznie odbiegać w niektórych szczegółach od stanu w przyrodzie, mapa nie straci jednak i wtedy swego znaczenia. Nabierze bowiem wartości dokumentu, który pozwoli ocenić przebieg sukcesji i wyniki wszelkich zabiegów człowieka na terenie Parku.

Z Instytutu Botaniki PAN (Pracownia Geografii Roślin)
i Katedry Systematyki i Geografii Roślin UJ w Krakowie

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 a). Flora Cracoviensis. I—VIII, 1—448 pp. Typis Univ. Jagell. Cracoviae.

Berdau F. (1859 b). Kilka słów o roślinności i florze Ojcowa, jako dodatek do flory Królestwa Polskiego. — *Bibl. Warszawska* 1859 (T. 3): 496—511.

Besser W. (1809). Primitiae florum Galiciae austriacae utriusque. Vol. I: I—XVIII, 1—399 pp., Vol. II: I—VIII, 1—423 pp. Sumpt. Ant. Doll. Viennae.

Braun-Blanquet J. (1952). Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 631 S. Springer-Verlag. Wien.

Braun-Blanquet J., Emberger L., Molinier R. (1947). Instructions pour l'établissement de la Carte des Groupements Végétaux. 45 pp. C. N. R. S., Service de la Carte des Groupements Végétaux de la France. Montpellier.

Drzał M. (1954). Morfologia dorzecza Prądnika (materiały do dokumentacji form przyrody nieożywionej). Morphology of the Prądnik River Basin (materials for the documentation of the forms of inanimate nature). — *Ochr. Przyr.* 22: 42—66.

Elenkin A. (1901). Flora Ojcowskiej Doliny. 167 s. Tip. Warsz. Uczebn. Okruga. Warszawa.

Gotkiewicz M., Szafer W. i inni. (1956). Ojcowski Park Narodowy. — PAN, Zakład Ochrony Przyrody. Wyd. popularnonauk. 12: 1—122.

Greszta J., Bitka R. (1961 msk.). Mapa gleb Ojcowskiego Parku Narodowego 1 : 10 000 wykonana w latach 1958—1960 (wraz z opisem). Archiwum Dyrekcji OPN.

Jakucs P. (1961). Die phytozöologischen Verhältnisse der Flaumeichen-Buschwälder Südostmitteleuropas. 314 S., 12 Tab. Akadémiai Kiadó. Budapest.

Jelenkin A. (1901) — patrz Elenkin A.

- Klika J. (1939). Die Gesellschaften des *Festucion vallesiaca*-Verbandes in Mitteleuropa. — *Stud. Bot. Čechica* 2 (3): 117—157.
- Kłaput A. (1950). Recherches sur les sols des associations végétales rocheuses du Jura de Cracovie. — *Bull. Acad. Pol. Sci. et Lettr., Cl. Mathém.-Nat., Sér. B I* (1950): 85—99.
- Kornaś J. (1950 a). Revue systématique et spectres de la biologie florale des associations rocheuses du Jura Cracovien. — *Bull. Acad. Pol. Sci. et Lettr., Cl. Mathém.-Nat., Sér. B I* (1949): 85—97.
- Kornaś J. (1950 b). Zespoły roślinne Jury Krakowskiej. Część I: Zespoły pól uprawnych. Les associations végétales du Jura Cracovien. I-ère partie: Les associations des champs cultivés. — *Acta Soc. Botan. Pol.* 20 (2): 361—438.
- Kornaś J. (1952 a). *Grimaldia fragrans* (Balb.) Corda, *Fimbriaria saccta* (Wahlb.) Nees i *Riccia Bischoffii* Hüb. w Jurze Krakowskiej. *Grimaldia fragrans*, *Fimbriaria saccta* et *Riccia Bischoffii* dans le Jura Cracovien. — PAU, *Mat. do Fizjogr. Kraju* 30: 1—16.
- Kornaś J. (1952 b). Zespoły roślinne Jury Krakowskiej. Część II: Zespoły ruderalne. Les associations végétales du Jura Cracovien. II-ème partie: Les associations ruderales. — *Acta Soc. Botan. Pol.* 21 (4): 701—718.
- Kornaś J. (1959). Wpływ człowieka i jego gospodarki na szatę roślinną Polski — Flora synantropijna. — *Szata roślinna Polski* 1: 98—125. PWN. Warszawa.
- Kozłowska A. (1927). Naskalne zbiorowiska roślin na Wyżynie Małopolski. — *Rozpr. Wydz. Matem.-Przyr. PAU Dz. AB*, 67: 325—374.
- Kozłowska A. (1928). Etudes phytosociologiques sur la végétation des roches du plateau de la Petite Pologne. — *Bull. Acad. Pol. Sci. et Lettr., Sér. B* (1927): Suppl. II, 1—56.
- Krausch H.-D. (1961). Die kontinentalen Steppenrasen (*Festucetalia vallesiaca*) in Brandenburg. — *Feddes Repertorium Beih.* 139: 167—227.
- Matuszkiewicz A. (1958). Materiały do fitosocjologicznej systematyki buczyn i pokrewnych zespołów (związek *Fagion*) w Polsce. Zur Systematik der *Fagion*-Gesellschaften in Polen. — *Acta Soc. Botan. Pol.* 27 (4): 675—725.
- Matuszkiewicz W., Borowik M. (1957). Materiały do fitosocjologicznej systematyki lasów lęgowych w Polsce. Zur Systematik der Auenwälder in Polen. — *Acta Soc. Botan. Pol.* 26 (4): 719—756.
- Matuszkiewicz W., Polakowska M. (1955). Materiały do fitosocjologicznej systematyki borów mieszanych w Polsce. Zur Systematik der azidophilen Mischwälder in Polen. — *Acta Soc. Botan. Pol.* 24 (2): 421—458.
- Medwecka-Kornaś A. (1950 a). Biologia rozsiewania naskalnych zespołów roślinnych Jury Krakowskiej. — *Rozpr. Wydz. Matem.-Przyr. PAU, Dz. B*, 74 (1): 1—41.
- Medwecka-Kornaś A. (1950 b). Biologie de la dissémination des associations végétales des rochers du Jura Cracovien. — *Bull. Acad. Pol. Sci. et Lettr., Cl. Mathém.-Nat., Sér. B I* (1949): 151—173.
- Medwecka-Kornaś A. (1952). Zespoły leśne Jury Krakowskiej. Les associations forestières du Jura Cracovien. — *Ochr. Przyr.* 20: 133—236.
- Medwecka-Kornaś A. (1959). Roślinność rezerwatu stepowego «Skorocice» koło Buska. Végétation de la réserve steppique «Skorocice» (district Kielce, Pologne Méridionale). — *Ochr. Przyr.* 26: 172—260.
- Medwecka-Kornaś A. (1960). Some Problems of Forest Climaxes in Poland. — *Silva Fennica* 105: 68—72.
- Medwecka-Kornaś A. (1962). Jak powstała mapa roślinności Ojcowskiego Parku Narodowego i co z niej można odczytać. What was the origin of the map of the vegetation growing in the Ojców National Park and what can be learned from it. — *Chrońmy Przyr. ojc.* 18 (4): 3—12, 57—58.
- Medwecka-Kornaś A., Kornaś J. (1963 a) Plant Communities of the Ojców National Park and Their Successions. — *Bull. Acad. Pol. Sci., Cl. II.* 9 (7): 353—355.
- Medwecka-Kornaś A., Kornaś J. (1963 b). Potential Natural Vegetation of the Ojców National Park (Southern Poland). — *Bull. Acad. Pol. Sci., Cl. II.* 9 (7): 357—359.
- Medwecka-Kornaś A., Kornaś J., Pawłowski B. (1959). Przegląd ważniejszych zespołów roślinnych Polski. — *Szata roślinna Polski* 1: 274—484. PWN. Warszawa.
- Müller Th. (1961). Ergebnisse pflanzensoziologischer Untersuchungen in Südwestdeutschland. — *Beitr. naturk. Forsch. SW-Deutschl.* 20 (2): 111—122.

- Nowak J. (1960). Naskalne zespoły porostów Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej. Saxicolous associations of the lichens of Cracow-Częstochowa Upland. — *Fragm. flor. et geobot.* **6** (3): 323—392.
- Oberdorfer E. (1957). Süddeutsche Pflanzengesellschaften. — *Pflanzensoziologie* **10**: 1—564. G. Fischer Verlag. Jena.
- Pawłowski B. (1924). Osobliwości roślinnej szaty Ojcowa i postulaty ich ochrony. — *Ochr. Przyr.* **4**: 75—82.
- Pawłowski B. (1925). Zapiski florystyczne z okolic Krakowa, Ojcowa i Zawiercia. Floristische Notizen aus der Umgebung von Kraków, Ojców und Zawiercie. — *Spraw. Komis. Fizjogr. PAU* **58/59**: 47—56.
- Pawłowski B. (1959). Skład i budowa zbiorowisk roślinnych oraz metody ich badania. Systematyka polskich zbiorowisk roślinnych. — *Szata roślinna Polski* **1**: 229—274. PWN. Warszawa.
- Pawłowski B., Pawłowska S., Zarzycki K. (1960). Zespoły roślinne kośnych łąk północnej części Tatr i Podtatrza. Les associations végétales des prairies fauchables de la partie septentrionale des Tatras et de la Région Subtatrique. — *Fragm. flor. et geobot.* **6** (2): 95—223.
- Pietkiewicz K. (1961 msk.). Plan urządzenia gospodarstwa leśnego w Ojcowskim Parku Narodowym. — Archiwum Dyrekcji OPN.
- Richter S., Szafer W. (1924). Projekt rezerwatu w dolinie Prądnika. — *Ochr. Przyr.* **4**: 92—97.
- Schmithüsen J. (1959). Allgemeine Vegetationsgeographie. Lehrbuch der allgemeinen Geographie, hrsg. v. E. Obst, **4**: 1—216. Walter De Gruyter & Co. Berlin.
- Soczawa W. B. (1962). Woprosy kartografowania w geobotanikie. W knigie: Principy i metody geobotaniczeskiego kartografowania, str. 5—27. Izd. AN SSSR. Moskwa—Leningrad.
- Sprawozdanie z podróży naturalistów odbytej w r. 1854 do Ojcowa. (1855, 1857). — *Bibl. Warszawska* **1855** (tom drugi): 142—172, 355—379, **1857** (tom drugi): 161—227.
- Suchecki K. (1925). Kilka słów o lasach „Ojcowa”. — *Sylwan* **43**: 6—12.
- Szafer W. (1926). Uwagi tłumacza. W pracy: Rübel E., Wskazówki do badań socjologicznych w lesie bukowym. — *Sylwan* **44** (1—3): 92—106.
- Szafer W. (1928 a). Guide for the excursion to the Valley of the River Prądnik (Biały Kościół—Ojców—Piaskowa Skała—Olkusz). — V I. P. E. 1928, Guide des Excursions en Pologne **10**: 1—25.
- Szafer W. (1928 b). Dolina Prądnika jako teren wycieczki botanicznej. — *Czasopismo Przyrodnicze* **2** (5—6): 115—123.
- Szafer W. (1959). Szata roślinna Polski niżowej. — *Szata roślinna Polski* **2**: 13—186. PWN. Warszawa.
- Szafer W., Kulczyński S., Pawłowski B. (1953). Rośliny polskie. 1020 ss. PWN. Warszawa.
- Szafran B. (1955). Mchy Jury Krakowsko-Wieluńskiej z uwzględnieniem rezerwatów przyrody. The Mosses of the Cracow-Wieluń Jurassic Mountain Range with consideration of natural reserves. — *Ochr. Przyr.* **23**: 213—254.
- Szafran B. (1957, 1961). Mchy (*Musci*). I: 1—449, II: 1—407. PWN. Warszawa.
- Szwejkowski J. (1958). Prodrromus Florae Hepaticarum Poloniae. — Pozn. Tow. Przyj. Nauk., Wyd. Mat.-Przyr., Prace Komis. Biol. **19**: 1—600.
- Szymkiewicz D. (1923). Études climatologiques. III. Sur le climat local de la vallée d'Ojców. — *Acta Soc. Botan. Pol.* **1** (4): 253—262.
- Traczyk T. (1962). Materiały do geograficznego różnicowania grądów w Polsce. Matériaux pour la différentiation des groupements *Quercus-Carpinetum* en Pologne. — *Acta Soc. Botan. Pol.* **31** (2): 275—304.
- Tüxen R. (1937). Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. — *Mitt. flor.-soziol. Arbeitsgem.* **3**: 1—203.
- Tüxen R. (1956). Die heutige potentielle natürliche Vegetation als Gegenstand der Vegetationskartierung. — *Angewandte Pflanzensoziologie* (Stolzenau/Weser) **13**: 5—42.
- Tüxen R., Preisling E. (1951). Erfahrungsgrundlagen für pflanzensoziologische Kartierung des westdeutschen Grünlandes. *Angewandte Pflanzensoziologie* (Stolzenau/Weser) **4**: 1—28.

Zarzycki K. (1958 a). Ważniejsze zespoły łąkowe doliny górnej Wisły a poziomy wód gruntowych. Die wichtigsten Grünlandgesellschaften des oberen Weichseltales und Grundwasser-Ganglinien. — *Acta Soc. Botan. Pol.* 27 (3): 383—428.

Zarzycki K. (1958 b). Wilgotne łąki w okolicy Czernichowa i potrzeba ich ochrony. Humid meadows in the environs of Czernichów near Kraków deserving protection. — *Ochr. Przyr.* 25: 49—69.

SUMMARY

Introduction

Recently a detailed survey of the Polish National Parks has been initiated by the Nature Conservation Board, Ministry of Forests and Wood Industry, Warsaw. The mapping of soils, plant communities and forest stands is the most important part of this project. The survey is expected to provide a scientific basis for the future management of the Parks.

The Ojców National Park is one of the first where an inventory of this kind has been made. The present paper submits some phytosociological results of these investigations, especially those which are of direct importance for the conservation of nature in the area studied.

1. Methods

The investigations have been carried out in two stages. During the first, the plant communities occurring in the Ojców National Park were distinguished and their classification was established. Braun-Blanquet's (1952) method of sampling and recording vegetation was used. Published data on plant communities of the Cracow Jurassic Region (Pawłowski 1924, Szafer 1926, 1928 a, 1928 b, Kozłowska 1927, 1928, Kłaput 1950, Kornaś 1950 a, 1950 b, 1952 a, 1952 b, Medwecka-Kornaś 1950 a, 1950 b, 1952), as well as unpublished material formerly collected by the present authors were consulted; 244 new phytosociological relevés were made in the summer months of 1958 and 1959, most of them being repeated the following spring. The study plots were located in all parts of the Park; they represent all major types of vegetation found there. Complete association tables will be published separately; in the present paper only synthetic abbreviated tables of the more important communities are included (tab. II—XV), while other communities are exemplified by single relevés only.

In the synthetic tables III—XV the Roman numerals of the first column stand for the presence, the signs «+» and the Arabic numerals placed above for abundance-cover according to the Braun-Blanquet (1952) scale. In table II, where only 4 relevés have been summarized, the number of relevés in which every species have been found is given (in Arabic numerals) instead of the presence. The following abbreviations have been used:

- ch. = character species
- dif. = differential species
- lok. = local (character or differential species)
- tg. = transgressive character species

A, B, C, D = species occurring in the tree layer, shrub layer, field layer or moss layer, respectively. The nomenclature of species for vascular plants has been taken from Szafer, Kulczyński, Pawłowski (1953), for mosses from Szafran (1957, 1961), for liverworts from Szweykowski (1958).

Sporadic species (occurring in no more than 20 per cent of the stands) have been omitted in the tables.

During the second stage of the investigations all vegetation stands larger than 0.1 hectare were mapped. The total mapped area of about 1300 ha. was surveyed along parallel lines running at an approximate distance of 25 m., the whole length of these transects being about 600 km. Eighteen out of the total number of 28 plant communities found in the Ojców National Park were mapped; the remaining 10 were omitted because their stands are too small to be represented on the scale adopted. The colours used reflect the ecological character of communities and of their sites (Braun-Blanquet, Emberger, Molinier 1947, Tüxen, Preising 1951). The principal units represented on the map are the plant associations; they have been subdivided into variants only when the stands of the latter extend over sufficiently large areas. In some few

cases merely the higher units of phytosociological classification (alliances, orders etc.) have been distinguished. Fragmentary stands have been hatched, transitional stands between two or more communities have been marked by hatching combined of two or more colours, respectively. Community mosaics have been mapped as stands of the association which predominates in them.

2. Regional features of the investigated area

The Ojców National Park is located in the southern part of the Cracow—Częstochowa Upland (= Cracow Jurassic Region), about 20 km. NWN from Cracow. It includes the valley of the river Prądnik with some secondary valleys and ravines, as well as the adjacent parts of the plateau (fig. 1). The total area of the Park is 1570 ha. The relief is very varied and picturesque (Drzał 1954). The valleys are deeply incised and narrow, with steep, rocky slopes and flat bottoms (fig. 2), situated about 300 m. above sea level. The gently rolling plateau attains its greatest altitude at 470 m. (fig. 3).

There are no standard climatic data available for Ojców. Some general information may be picked up from figure 4, which represents the climatic diagram for Cracow. The local climate of the Park, however, and especially the microclimates of its different sites, differ very much from the general climate of the region (Elenkin 1901, Szymkiewicz 1923) (fig. 5).

The underlying rocks in the Ojców National Park are Upper Jurassic limestones, mostly massive and very compact. They are exposed over large areas on the valley slopes, forming high cliffs and walls. They also appear in small outcrops on the highest points of the plateau. The rest of the plateau and large parts of the slopes are covered with Pleistocene deposits, mostly loess, which are up to 6 m. thick. On the valley bottoms recent alluvial deposits dominate. The hydrology of the area investigated is greatly influenced by karst phenomena. The water table is situated very deeply, so that the ground water is accessible for vegetation only on the floors of the valleys.

Three main types of soil extend over large areas in the Ojców region: the rendzina soils on rocky slopes, the brown forest soils on moderate slopes and on valley bottoms, and the podzolic soils upon deep loess deposits on the plateau. There are also small patches of warp soils on the river terraces in the valleys.

Owing to the physiographic conditions discussed above, four major habitat complexes may be distinguished in the Ojców National Park: 1. the valley bottoms with a relatively cool and damp local climate, and with deep and fertile, fresh or moist soils; 2. the north-facing slopes, also relatively cool and humid, but mostly covered with shallow, stony soils; 3. the slopes facing S, W, or E, warmer and drier, often with very thin dry soils; 4. the plateau, characterized by its rolling relief, rather uniform local climate and deep, podzolic soils. Each of these habitat complexes has its own complex of plant communities (tab. XVI).

The flora of the Ojców valley is relatively rich. More than 780 species of vascular plants representing an interesting mixture of different geographical elements have been found here (Pawłowski 1924, Szafer 1928 a, 1928 b).

3. Influence of man upon vegetation

The Ojców region has been inhabited by man since the early Stone Age. Traces of neolithic agriculture (remains of cereals etc.) have been found in the caves of the Prądnik valley. Historical sources give evidence of castles and settlements, which already existed here in the early Middle Ages. Since that time Ojców and Pieskowa Skała have remained local centres of population for several centuries (fig. 6). Consequently, numerous adventive plants have been introduced into this area and the rich primeval forests have been cleared in many places, their sites being occupied by meadows and cultivated fields. The woods at Ojców were extensively felled, especially in the late XIXth and early XXth centuries (fig. 7), and at that time large areas were planted with conifers (mostly *Pinus silvestris*). Nowadays the natural regeneration is very striking in many forest stands (figs. 8, 11). In spite of all this human interference the vegetation of the Ojców valley is still well preserved and relatively rich; in many places it has a fairly natural character. This was one of the reasons for establishing a National Park here in 1956.

4. Review of plant communities

Twenty-two major plant associations and several further fragmentary communities or community mosaics have been found in the Ojców National Park. Their taxonomic classification is given in table I. According to their organisation and habitat requirements they may be placed more simply in the following 6 groups (A-F).

A. Forest and shrub communities

Fragments of the riverside forest (of the *Alno-Padion* alliance, tab. II) are very poorly preserved on the inundated terraces of the river Prądnik (fig. 9) and in some secondary valleys. The stands are dominated by *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*, *Acer pseudoplatanus*, *A. platanoides* and *Salix* spp. They grow on warp soils, neutral and rich in calcium carbonate.

The elm carr (*Ficario-Ulmetum campestris*) is represented only by one stand, located in a depression of the south-facing valley slope at Pieskowa Skała, on humid and very rich soil (cf. Medwecka-Kornaś 1952 p. 184).

Mixed deciduous forest (*Tilio-Carpinetum*, tab. III, synonym: *Querceto-Carpinetum*) covers many of the gentle or moderate valley slopes. It is associated with rendzina soils or brown forest soils, neutral or slightly acid and rather rich in calcium carbonate. The more important trees of the canopy are *Carpinus betulus*, *Acer pseudoplatanus*, *A. platanoides*, *Fagus sylvatica*, and sometimes also *Tilia cordata*, *T. platyphyllos* and *Abies alba*. Four subassociations of *Tilio-Carpinetum* have been distinguished. *T.-C. stachyetosum* occurs very rarely on valley bottoms in places situated slightly higher than the sites of the riverside forest (cf. Medwecka-Kornaś 1952 p. 178). *T.-C. typicum* is common on fresh rich soils of the lower parts of slopes. *T.-C. caricetosum pilosae* has been found in a few places with poorer and slightly acid loess soils. *T.-C. melittetosum* prevails in drier and warmer habitats on the upper parts of the valley slopes. All these subassociations often form an intricate mosaic and therefore they have been mapped together.

The beech forest (*Fagetum carpaticum*, tab. IV) of the area studied closely resembles the Carpathian beech woods of the lower montane zone. In the Ojców valley it is restricted mostly to the north-facing slopes with rather cool and damp local climate (fig. 5). The soils there are of rendzina type. The tree layer is composed of *Fagus sylvatica* alone or with an admixture of *Abies alba* (fig. 10), while other trees (*Acer pseudoplatanus*, *Ulmus scabra* etc.) are very scarce. Two ecological variants of the community have been mapped separately: the *Dentaria glandulosa* variant on shallow soils with high humus content (*pH* 7.0 or more) at the foot of the rocks and in deep ravines, and the *Asperula odorata-Majanthemum bifolium* variant on deeper, slightly acid soils (*pH* 6.0–7.0) on the upper part of slopes or on limestone outcrops in the midst of the plateau.

The sycamore maple forest (*Phyllitido-Aceretum*, tab. V, synonym: *Acereto-Fraxinetum*) has been found in very few places, shaded by high rocks on northern slopes and covered with limestone boulders and screes. Its soils are very thin, rich in humus and moist, with water periodically seeping through them. *Acer pseudoplatanus* is the dominant tree, accompanied by *Ulmus scabra*, *Fagus sylvatica*, and *Tilia platyphyllos*.

The xerothermic brushwood (*Corylo-Peucedanetum cervariae*, tab. VI) is limited to the warmest and driest sites of the upper parts of slopes facing SW, S, or SE, on rocky cliffs or just above them (fig. 13). The soils are here either shallow, stony, dry rendzinas, developed directly upon limestone rocks, or of the type of brown forest soils, in places where limestone is covered with a thin layer of loess. Stunted trees (*Quercus sessilis*, *Qu. robur*, *Pinus silvestris*, rarely *Fagus sylvatica* or *Carpinus betulus*) form an open upper story, only a few metres high. The undergrowth is rather dense and composed of various shrubs, but there are also many small glades with rich vegetation of xerothermic forbs and grasses. The *Corylo-Peucedanetum* association at Ojców is a relict community closely related to the xerothermic brushwoods of the Pannonian geobotanical province (cf. Jakucs 1961).

Mixed acidophilous forest (*Pino-Quercetum*, tab. VII, synonym: *Quercetum medio-europaeum*) grows in level or gently inclined places on the plateau or on the uppermost parts of the valley slopes. There is always a bed of loess in such sites, upon which decalcified, acid podzolic soils (*pH* 3.5–5.5) have developed. Depending upon the thickness of the loess layer and its humidity, three variants of the association occur, each dominated by a different tree species. The *Fagus sylvatica* variant is restricted to a narrow belt high on the slopes along the

edge of the plateau. The *Abies alba* variant (fig. 11) appears in somewhat moister and cooler sites on very slightly inclined northern slopes of the hills. The *Pinus silvestris* variant is widely distributed on the plateau, but the dominance of pine in its stands is sometimes only secondary.

B. Communities of felled forest areas

There have been no clear cuttings in the forests of the Ojców National Park for several years. In spite of this small patches of nitrophilous vegetation of the *Atropetalia* order (fig. 12) are rather widespread in many forest stands in the park, on older clearings, along roads and in places often visited by tourists. Two different communities, mostly very fragmentary, may be distinguished: the *Atropetum belladonnae* association on sites of neutrophilous deciduous woods of the *Fagetalia* order (cf. p. 44 relevé 36) and the *Epilobio-Senecionetum silvatici* association on sites of acidophilous mixed forests (*Pino-Quercetum*, cf. p. 45 relevé 49).

C. Communities of rocks and xerothermic grassland

This is the most interesting group of plant associations in the Ojców National Park, showing a striking concentration of rare species and a very regular, though rather complicated, local arrangement of stands.

*The communities of epilithic lichens (the *Xeroverrucarietalia* order) have been studied recently by Nowak (1961). There are several well-defined associations among them, but their stands are always small and form intricate mosaics with other rupicolous vegetation.

Bryophytic communities on shaded rocks (the *Ctenidietalia* order) are especially abundant on limestone outcrops in dense deciduous forests (fig. 10). Most often they represent the typical variant of the *Neckera complanata-Anomodon viticulosus* association described by Szafran (1955).

*The community of rupicolous ferns (*Asplenietum rutae-murariae-trichomanis*, cf. p. 47) is very poorly developed in the crevices of vertical or overhanging rocks.

**Phegopteridetum Robertianae*, a pioneer community on limestone screes, is also very fragmentary at Ojców (cf. p. 47). It occurs on denudated talus cones, where natural vegetation has been destroyed by man.

Festucetum pallentis (tab. VIII) is an open community of tuft grasses growing on black humus soil (Klaput 1950) accumulated in small crevices and on narrow ledges of steep limestone rocks (fig. 14). It is heliophil and does not tolerate the shadow of the forest. Its sites are often quite inaccessible and therefore this is the most primitive plant association of the Ojców National Park which has survived in some places without any human interference. Depending upon the exposure of the slopes, two subassociations develop (Kornaś 1950 a): *Festucetum pallentis sempervivetosum* on south-facing rocks, where xerothermic herbs and mosses are fairly abundant, and *F. p. neckeretosum* on northern cliffs, rich in mesophytic mosses and mountain species (e. g. *Valeriana tripteris*, *Plagiopus Oederi*, *Metzgeria pubescens*).

The community of xerothermic forbs provisionally referred to as *Origano-Brachypodietum pinnati* (tab. IX) occurs in two different situations. It has the character of a primary community (*O.-B. vincetoxicetosum*) on shallow rocky soils, where it either forms a narrow fringe bordering stands of the xerothermic brushwood (*Corylo-Peucedanetum*) on the very tops of the cliffs (fig. 13), or it occurs in small glades among shrubs. As a secondary grassland (*O.-B. agrimonietosum*) it dominates over extensive areas on warm dry sunny slopes with deeper soils, formerly covered by scrub or forest. The systematic status of *Origano-Brachypodietum* is not yet clear. Similar communities have been recently assigned to the new order *Origanetalia vulgaris* (Müller 1961), a proposal which, however, needs further critical discussion.

*The xerothermic grassland community on loess soils (*Koelerio-Festucetum sulcatae*, cf. p. 53) which is fairly common in other parts of the Cracow region (Kornaś 1952 a) has been found in the area studied only in very few places.

*The thicket of *Cerasus fruticosa* (fig. 18), a continental shrub occurring at Ojców in one stand located at the western limit of its geographical distribution, forms transitional stage between xerothermic grassland and brushwood (cf. p. 53).

D. Aquatic and riverside communities

There are very few habitats suitable for aquatic and riverside communities in the Ojców National Park, and so these types of vegetation are rather poorly developed in the area studied.

* Communities omitted on the map because their stands are too small to be represented on the scale adopted.

The reed-swamp association (*Scirpo-Phragmitetum*, cf. p. 54 relevé 171) has been found only in small artificial ponds at Pieskowa Skała.

*The *Glycerietum plicatae* association (tab. X) occurs in fragmentary narrow strips along rivulets and water ditches in the valleys. Its more typical stands in cool springs and brooks are dominated by submersed forms of *Berula erecta*, *Veronica beccabunga* and *V. anagallis*, which are green all the year.

*The stands of *Mentha longifolia* (cf. p. 55 relevé 89) on river banks seem to represent fragments of the nitrophilous *Junco-Menthetum* association.

The tall-forb association (*Geranio-Petasitetum*, tab. XI) invades rich and moist warp soils in slightly shaded places on the banks of the river Prądnik (fig. 9).

E. Meadow and pasture communities

Rich meadows and pastures extend over large areas on the valley floors near Ojców. Several plant communities occur there, depending upon moisture conditions and agricultural practice.

*The communities of tall sedges (the *Magnocaricion* alliance, cf. p. 57 relevé 155) are scattered in very small patches in places where the water level is somewhat above the soil surface.

*The communities of small sedges (the *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* class, cf. p. 57 relevé 154) are very poorly represented on sites where the soil is water-logged, the water level being normally not above groundlevel.

The *Cirsietum rivularis* association (cf. p. 57 relevé 156) occurs in moist places, which, however, are not as wet as those of the preceding communities. *Cirsium rivulare* and other tall forbs dominate, sometimes together with *Scirpus silvaticus*. There are only a few typical stands of this community in the Ojców National Park, but transitional stands to the fresh meadow association *Arrhenatheretum*, dominated by *Cirsium oleraceum* and *Deschampsia caespitosa* (cf. p. 58 relevé 145), occur fairly often.

Arrhenatheretum elatioris (tab. XII) is the most important hay meadow association of the area studied. It is widely distributed on fresh and fertile alluvial soils on bottom terraces of the larger valleys, but it appears only very seldom on the lower slopes and does not occur on the plateau, where it is replaced by more xerophilous and more oligotrophic grassland communities. The *Arrhenatheretum* of the valley floors at Ojców differs from the typical stands of this association in the Vistula valley near Cracow (Zarzycki 1958 a, 1958 b) by the abundance of *Alchemilla* species, some of which are montane plants (e. g. *A. crinita*, *A. glabra*, *A. cfr. Walsii*), and by the occurrence of several more hygrophytic species such as *Alopecurus pratensis*, *Ranunculus repens*, *Lysimachia nemorum*, *Glechoma hederacea*, etc. Therefore it has to be distinguished as a separate subassociation, *Arrhenatheretum elatioris alchemilletosum*, which is somewhat transitory toward the *Gladiolo-Agrostetum* association of meadows in the lower montane zone in the Carpathians. In a few places on slopes, however, stands of the typical subassociation also occur at Ojców (cf. p. 61 relevé 124).

The *Lolio-Cynosuretum* pasture association (tab. XIII) supplants the *Arrhenatheretum* in places heavily grazed all the season. It is common on fresh and fertile soils in the valleys, but its stands are rather small.

The community of *Agrostis vulgaris* (cf. p. 62 relevé 196) occurs on poorer, not too dry soils on grazed slopes which are not exposed to the south.

*The fragments of oligotrophic heath communities (the *Nardo-Callunetea* class), dominated by *Calluna vulgaris*, *Nardus stricta*, *Sieglingia decumbens*, *Antennaria dioica* etc., are very rare on forest margins and glades on acid podzolic soils, where the *Pino-Quercetum* association dominates.

F. Communities of cultivated fields

Two types of community of crop plants and their accompanying weeds have been found at Ojców: the *Vicetum tetraspermae* (tab. XIV) in cereal cultures and the *Lamio-Veronicetum politae* (tab. XV) in root crop cultures. These two associations replace each other in the same field, depending upon the crop rotation (Kornaś 1950 b), and so have been mapped together. There are some floristic differences between the stands of the *Vicetum tetraspermae* on valley floors, rich in neutrophilous plants, and those on slopes and the plateau where acidophilous weeds predominate (*Vicia angustifolia*, *V. hirsuta*, *Anthemis arvensis*, *Apera spica-venti*, *Scleranthus annuus*, *Spergula arvensis* etc.) These differences are much more strongly marked in the

Lamio-Veronicetum and that is why two subassociations have been distinguished: the neutrophilous *L.-V. fumarietosum* in the valleys and the acidophilous *L.-V. scleranthetosum* on the plateau, the latter being identical with the «impoverished variant» (variante appauvrie) of this association formerly described (Kornaś 1950 b).

5. Topographic arrangement of communities

The phytosociological map of the Ojców National Park reveals the great diversity of its vegetation. This is due not only to the diversity in habitat conditions, but also to the different kinds of human interference. However, the pattern of distribution of plant communities in the area studied, although it looks very intricate, is very logical and consequent. Stands of one association have regular contact with only a few other associations («contact communities» — Tüxen 1956). Thus similar groups of communities («community complexes» — Tüxen 1956, Schmithüsen 1959) always reappear in similar types of environment (tab. XVI, fig. 16). The areas occupied by these vegetation complexes at Ojców correspond exactly to the four major habitat complexes of the Park (cf. p. 81).

On the valley bottoms the «*Alno-Padion* and moist *Tilio-Carpinetum* complex» occurs, most parts of this area being occupied by meadows and pastures. On the north-facing slopes, the site of nearly all mountain plants in the Ojców National Park, there extends the «*Fagetum carpaticum* complex». The warmer and drier slopes which are not exposed to the north are covered by the rich «*Tilio-Carpinetum* and *Corylo-Peucedanetum* complex». The surface of the plateau is occupied by the monotonous «*Pino-Quercetum* complex». In the zone of transition between the valley sides and the plateau a narrow belt of acidophilous beech forest (*Pino-Quercetum*, *Fagus sylvatica* variant) forms a very prominent boundary between the area occupied by the complexes of neutrophilous communities on slopes and the area of the complex of acidophilous vegetation on the plateau. In places where there are limestone outcrops on the plateau, the *Pino-Quercetum* association is replaced by patches of deciduous woods (*Tilio-Carpinetum*, *Fagetum carpaticum*, *Asperula-Majanthemum* variant) or even by xerothermic grassland and brushwood. These are small enclaves of the complex of neutrophilous slope vegetation amidst the complex of acidophilous upland vegetation.

The four community complexes found in the Ojców National Park together make up the «geographic group of plant communities» (groupe géographique d'associations — Medwecka-Kornaś 1959, p. 259), which is characteristic of the whole geobotanical district of the southern part of the Cracow—Częstochowa Upland (Szafer 1959). The most specific traits of this group are: the very regular topographic arrangement of communities determined by the various landforms and the existence of xerothermic plant associations close to a vegetation of montane character.

6. Primary and secondary communities

Most of the plant associations found in the Ojców National Park must be regarded as primary, occurring here spontaneously and not dependent on any human interference. Today they are represented either by primeval stands completely undisturbed by man (e. g. the *Festucetum pallentis* stands on inaccessible rocks) or — most often — by stands which have been already more or less disturbed, but have not changed their floristic composition. Thus, for example, the *Pino-Quercetum* on the plateau is a primary vegetation unit, but many of its stands have only a semi-natural character, since their trees were planted some 50—80 years ago.

Those associations, all stands of which developed through human activities, must be regarded as secondary (anthropogenic) associations. Such has been the origin of the hay meadows and pastures in the Ojców valley, which are composed almost exclusively of plants native to this area, as well as of the communities on cultivated fields, where introduced weeds prevail.

Secondary associations occur in sites previously occupied by primary ones, therefore they are called the «substitutive communities» of the latter (Tüxen 1956, Schmithüsen 1959). They are maintained only by repeated interference from man. Under the same agricultural practice on sites of different primary associations similar, but not identical, secondary communities develop. Hay meadows, for example, are maintained by mowing; on the moist sites of the riverside forest (*Alno-Padion*) they are of hygrophilous type (mostly *Cirsietum rivularis*),

on fresh sites of the *Tilio-Carpinetum* association the more mesophilous *Arrhenatheretum alchemilletosum* occurs. On the other hand, there are mostly several substitutive associations for every primary association, depending upon the different methods of utilisation (mowing, grazing, cultivation, etc.) (tab. XVI).

These relationships between communities explain why in every community complex only a limited number of associations are involved: the primary associations proper to the existing types of habitat together with their different substitutive associations (tab. XVI). Mostly they are not only in contact with one another, but they are also bound together by their successional trends.

7. Successions of communities

In the Ojców National Park both primary and secondary successions of plant communities are abundant (tab. XVII). In the former, natural habitats which have never before been overgrown by plants are colonized; in the latter, new vegetation develops in places disturbed by man. Two primary seres have been observed in the area studied: the mesosere initiated on damp alluvial deposits on the valley bottoms and the lithosere starting on bare limestone rocks. On the mature sites of the plateau no primary successions exist.

The secondary seres at Ojców are of three different types. In the deflected successions the normal development of natural vegetation is directed by man toward a secondary community (e. g. the succession toward the riverside forest on alluvial banks is deflected by mowing toward the hay meadow of the *Cirsietum rivularis* type). Retrogressive succession occurs in places where primary vegetation is gradually destroyed by human intervention (e. g. in stands of *Corylo-Peucedanetum* where by the thinning of trees and shrubs and grazing the secondary grassland *Origano-Brachypodietum agrimonietosum* develops). The third type of anthropogenic successions is the spontaneous regeneration of vegetation in places which have at one time been used and then abandoned. The high potentialities for this regeneration, even in places where the natural vegetation has been badly disturbed, are proved from historical sources, e. g. figure 6 of the present paper, showing the former destruction of vegetation on the castle hill at Ojców. Today the slopes of the hill are already covered again with fine stand of deciduous forest (*Tilio-Carpinetum*).

A theoretical scheme of plant successions in the Ojców National Park is given in table XVII. The problem of climax vegetation of this area has already been discussed in detail by Medwecka-Kornaś (1952, 1960).

8. Potential natural vegetation

If there is no more human disturbance of vegetation in the Ojców National Park, the plant communities of this area will show a remarkable change due to their successional trends. This is especially true of the secondary (anthropogenic) communities, which will be completely replaced by the potential natural communities proper to their sites (Tüxen 1956, Schmithüsen 1959). In the Ojców region most changes in habitat conditions brought about by man are not yet irreversible. Therefore the potential natural communities of this territory will be identical with or very similar to the primeval vegetation formerly existing here.

Figure 19 represents the map of the potential natural vegetation of the Ojców National Park. To construct it, the data discussed in the preceding paragraphs have been used. This map is much less intricate than the map of the actual vegetation. Forest dominates all over the area, only small extreme habitats being treeless. The valley bottoms are occupied by the riverside forest and the moist variants of the *Tilio-Carpinetum* association. Much more hygrophilous vegetation is shown in the potential landscape than exists today, because the shaded habitats will be moister and the rivers, not regulated, will overflow some areas. The north-facing slopes will be covered with the *Fagetum carpaticum* association, the rich variant with *Dentaria glandulosa* being more widespread than now. Small stands of *Phyllitido-Aceretum* will also be somewhat more abundant. On slopes facing east, south or west the *Tilio-Carpinetum* association will extend over large areas, and occupy some of the actual sites of the *Corylo-Peucedanetum*. Xerothermic brushwood, however, will be fairly abundant on rocks and in places now occupied by secondary xerothermic grassland. On some smaller rocks, which have become shaded

by forests, the *Festucetum pallentis* association will be replaced by the moss communities of the *Ctenidietalia* order. The potential natural association of deep loess soils on the plateau is the *Pino-Quercetum*, but with more different tree species in its stands.

9. Phytosociological maps as the basis for nature conservation in the Ojców National Park

Vegetation maps are of fundamental importance for nature conservation in national parks and reserves. This has also been shown by the present investigations. The degree of disturbance of the plant cover in different parts of the area studied was evaluated by comparing the map of actual with that of the potential vegetation. The differences between these two maps indicated the existing disturbances, which may disappear after some time owing to the natural successions of communities. However, not everywhere in the Ojców National Park is the spontaneous regeneration of vegetation desirable. Historical monuments and some of the picturesque rock groups ought not to be hidden by forest trees; the rights of tourists and the local population ought to be respected. Some of the secondary plant communities, e. g. part of the hay meadows, ought to be maintained because they are highly interesting from the scientific viewpoint and form a very valuable element of the scenery. Therefore the ideal landscape of the Ojców National Park would be something between the actual one and that represented on the map of the potential natural vegetation.

The actual phytosociological map was the basis on which the most interesting and best preserved stands of primary vegetation were selected and set apart. The total area of these strict reserves is about one-seventh of the Park. Further conclusions drawn from the phytosociological study have been included in the plans of Park management for the next few years. Both maps have proved very helpful in planning the future composition of forest stands in disturbed sites, and for many other practical questions (Medwecka-Kornaś 1962).

In some years, the present map of the actual vegetation in the area studied is expected to diverge more and more from nature. But even then it will retain its theoretical and practical value, because it will become the basic document for evaluation of the successions of vegetation and the results of conservation in the Ojców National Park.

The Botanical Institute of the Polish Academy of Sciences, Phytogeographical Division, and the Department of Plant Taxonomy and Phytogeography in the Jagellonian University at Cracow (Kraków)

Translated into English by the authors.

TREŚĆ

| | |
|---|----|
| Wstęp | 17 |
| 1. Metodyka pracy | 18 |
| 2. Charakterystyka terenu | 19 |
| 3. Wpływ człowieka | 24 |
| 4. Przegląd zbiorowisk roślinnych | 26 |
| A. Zbiorowiska leśne i zaroślowe | 27 |
| B. Zbiorowiska zrębowe | 43 |
| C. Zbiorowiska naskalne i kserotermiczne | 45 |
| D. Zbiorowiska wodne i nadbrzeżne | 53 |
| E. Zbiorowiska łąkowe i pastwiskowe | 56 |
| F. Zbiorowiska synantropijne | 63 |
| 5. Prawidłowości w topograficznym rozmieszczeniu zbiorowisk | 65 |
| 6. Zespoły pierwotne i zastępcze | 71 |
| 7. Sukcesje roślinności | 72 |
| 8. Roślinność potencjalna | 73 |
| 9. Mapa fitosocjologiczna OPN jako podstawa racjonalnej ochrony przyrody Ojcowskiego Parku Narodowego | 76 |
| Piśmiennictwo | 77 |
| Summary | 80 |

MAPA ZBIOROWISK ROŚLINNYCH OJCOWSKIEGO PARKU NARODOWEGO

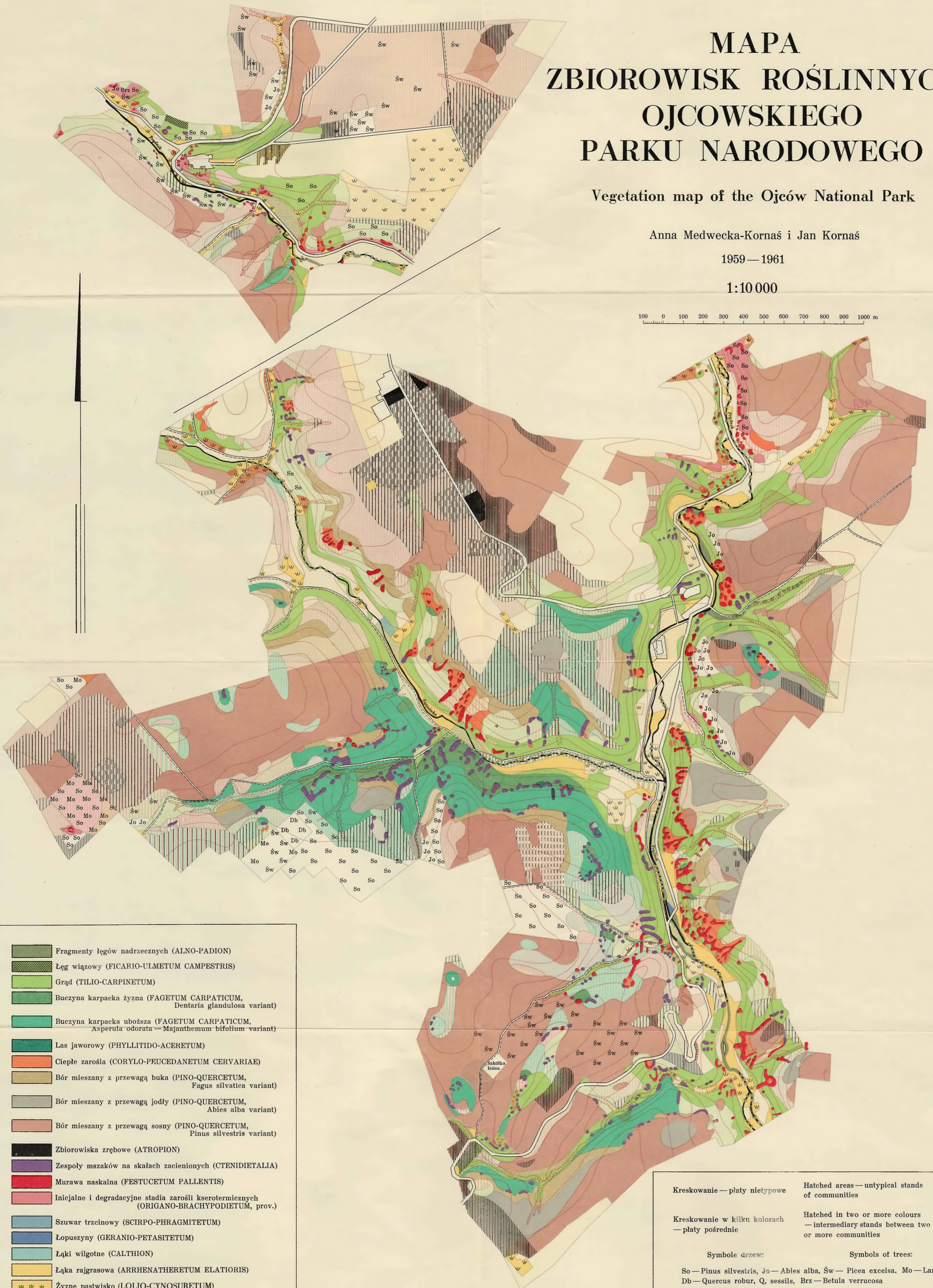
Vegetation map of the Ojców National Park

Anna Medwecka-Kornaś i Jan Kornaś

1959—1961

1:10 000

100 0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 m



- Fragmenty łągów nadrzecznych (ALNO-PADION)
- Łęg wiązowy (FICARIO-ULMETUM CAMPESTRIS)
- Grąd (TILIO-CARPINETUM)
- Buczyna karpacka żyzna (FAGETUM CARPATICUM, Dentaria glandulosa variant)
- Buczyna karpacka uboższa (FAGETUM CARPATICUM, Asperula odorata — Majanthemum bifolium variant)
- Las jaworowy (PHYLITIDO-ACERETUM)
- Ciepłe zarośla (CORYLO-PEUCEDANETUM CERVARIAE)
- Bór mieszany z przewagą buka (PINO-QUERCETUM, Fagus silvatica variant)
- Bór mieszany z przewagą jodły (PINO-QUERCETUM, Abies alba variant)
- Bór mieszany z przewagą sosny (PINO-QUERCETUM, Pinus silvestris variant)
- Zbiorowiska zrębowe (ATROPION)
- Zespoły mszaków na skałach zacienionych (CTENIDIETALIA)
- Murawa naskalna (FESTUCETUM PALLENTIS)
- Inicjalne i degradacyjne stadia zarośli kserotermicznych (ORIGANO-BRACHYPODIETUM, prov.)
- Szuwar trzcinowy (SCIRPO-PHRAGMITETUM)
- Łopuszyny (GERANIO-PETASITETUM)
- Łąki wilgotne (CALTHION)
- Łąka rajgrasowa (ARRHENATHERETUM ELATIORIS)
- Żyzne pastwisko (LOLIO-CYNOSURETUM)
- Ubogie pastwisko (community of Agrostis vulgaris)
- Zespoły pól uprawnych (SECALINO-VIOLETALIA)

Kreskowanie — płyty nietypowe

Hatched areas — untypical stands of communities

Kreskowanie w kilku kolorach — płyty pośrednie

Hatched in two or more colours — intermediary stands between two or more communities

Symbole drzew:

Symbols of trees:

So — Pinus silvestris, Jo — Abies alba, Św — Picea excelsa, Mo — Larix, Db — Quercus robur, Q, sessilis, Brz — Betula verrucosa

Symbole drzew na białym tle — sztuczne młodniki, na innym — panowanie obcych danemu zbiorowisku gatunków drzew

Tree symbols on white background — young cultures, on coloured background — trees dominating in a community which is not proper to them

PAŃSTWOWE PRZEDSIĘBIORSTWO
WYDAWNICTW KARTOGRAFICZNYCH
WARSZAWA 1960