MONOGRAPHIAE BOTANICAE

Vol. XXII, 1966

HANNA PIOTROWSKA

STOSUNKI GEOBOTANICZNE
WYSP WOLINA
I POŁUDNIOWO - WSCHODNIEGO
UZNAMU

Geobotanical study of the Wolin and South-East
Uznam Isles

WARSZAWA

Wydano z zasiłku
Polskiej Akademii Nauk

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE — WARSZAWA 1966

Nakład 500 + 100 egz. Ark. wyd. 11,75. Ark. druk. 9,75. Papier sat. III kl. 80 g. 70 × 100/16. Oddano do składu 27.I.66 r. Podp. do druku w sierpniu 1966 r. Druk ukończono we wrześniu 1966 r. Zam. 614. M-11. Cena zł 36,—

Lub. Zakł. Graf. im. PKWN w Lublinie

WSTĘP

Niewiele mamy w Polsce dotychczas obszarów, które doczekały się monografii geobotanicznej, opartej w znacznej mierze na własnych badaniach autora. Taki właśnie charakter ma obecna praca; jej podjęcie było tym bardziej uzasadnione, że dotyczy ona w naszym przypadku przybałtyckiego i to najbardziej północno-zachodniego zakątka kraju, ważnego tak pod względem geobotanicznym, jak i ogólnym.

Obszar dwu naszych największych i zarazem jedynych bałtyckich wysp, tj. Wolina i Uznamu, znakomicie nadawał się do opracowania, gdyż teren ten jest nie tylko bardzo interesujący botanicznie, ale stanowi zwartą całość, wyraźnie odgranicezoną pod względem fizjograficznym. Przebiegająca tu granica państwa spowodowała z konieczności ograniczenie naszych badań do terenu wyspy Wolina i południowo-wschodniego Uznamu. Jednakże znajomość przynależnej do NRD części Uznamu z autopsji, jak również liczne dane z literatury, pozwalają sądzić, że materiały zebrane po stronie polskiej są reprezentatywne i dla pozostałej części Uznamu; dlatego obecne studium przedstawia w zasadzie stosunki geobotaniczne obu wysp zamykających od północy obszar ujściowy Odry.

W poniższej pracy podsumowano wieloletnie, wszechstronne badania prowadzone dotychczas na omawianym terenie. Przedstawienie ich dłuższej historii pozostawimy do dalszych rozdziałów. Tu jednak podkreślić należy duży wkład nauki polskiej w to dzieło, w szczególności wkład szeregu pracowników Katedry Systematyki i Geografii Roślin Uniwersytetu A. Mickiewicza w Poznaniu, którzy przyczynili się do wysokiego stopnia zbadania roślinności obu naszych wysp nadbałtyckich.

Walory przyrodnicze Wolina i Uznamu są od dawna znane. Składają się na nie m. in.: położenie geograficzne wysp u wschodniego krańca wpływów klimatu oceanicznego, u ujścia wielkiej rzeki, a zarazem w bezpośrednim sąsiedztwie morza, obecność wielu różnorodnych zbiorników wodnych (rzek, zalewu, jezior) oraz szeroka skala warunków ekologicznych spowodowana różną budową geologiczną, różnymi typami gleb i bogatą konfiguracją terenu. Czynniki te stanowią przyczynę niezwykle bogactwa flory i zbiorowisk roślinnych na stosunkowo niewielkim terenie.

Celem naszego studium geobotanicznego jest scharakteryzowanie flory oraz szaty roślinnej wysp, wraz z uwzględnieniem ich historii oraz wpływu na nie człowieka, i określenie stanowiska roślinności Wolina i Uznamu na tle Pomorza. Po podsumowaniu dotychczasowych wyników badań starano się wskazać na zagadnienia, które wymagają opracowania w najbliższej przyszłości.

Obecna praca opiera się głównie na własnych wieloletnich, bo sięgających początkami 1950 r., badaniach florystycznych i fitosocjologicznych. Doprowadziły one do poznania większości zespołów roślinnych oraz do opracowania flory roślin naczyniowych Wolina i południowo-wschodniego Uznamu (Piotrowska 1966). Dopiero w oparciu o materiały zawarte w tych pracach można było przystąpić do analizy geobotanicznej. Studium to stanowi poniekąd drugą część flory roślin naczyniowych, która tylko ze względów natury technicznej została opublikowana oddzielnie, zawiera bowiem jej interpretację oraz ilustrację w postaci map z rozmieszczeniem ważniejszych gatunków.

Mapy te przedstawiają punktowe rozmieszczenie 182 gatunków z uwzględnieniem podgatunków i odmian. Wyboru dokonano, biorąc pod uwagę:

1. rolę geograficzną (uwypuklenie zwłaszcza gatunków u kresu zasięgu),
2. wartość wskaźnikową dla poszczególnych zespołów (występowanie gatunku często stanowić może ilustrację rozmieszczenia określonego zespołu),
3. występowanie na siedliskach specjalnych, rzadkich w skali polskiej, lub w zespołach lokalnie rzadkich,
4. rzadkość występowania w skali Pomorza (nawet jeśli gatunek nie należy do wskaźnikowych),
5. gatunki chronione,
6. wpływ człowieka na rozprzestrzenianie się gatunków,
7. obecnie zaznaczającą się samorzutną ekspansję niedawnych przybyszów.

Niemal wszystkie gatunki, których rozmieszczenie pokazano na mapach, zostały obecnie stwierdzone w terenie. Ze względu na rozmiary pracy przyjęto zasadę, że każda mapa ilustruje rozmieszczenie kilku (maksymalnie 5) gatunków, reprezentujących odmienne elementy ekologiczne. Tłem map jest schematycznie przedstawione zróżnicowanie na część dyluwialną i aluwialną, ponieważ pochodzenie podłoża geologicznego w sposób istotny wpływa na rozmieszczenie grup gatunków i na wykształcenie zbiorowisk roślinnych. Stanowiska roślin wodnych w dużych zbiornikach wrysowane są na mapach w pewnej odległości od lądu. Znaki częściowo wychodzące poza linię brzegu lub dotykające jej odnoszą się do stanowisk na lądzie, kiedy to zbyt mała powierzchnia

siedlisk (np. bardzo wąski pas plaży i wydmy) uniemożliwiła umieszczenie znaku we właściwym miejscu. Średnica poszczególnych znaków na mapach odpowiada ± 400 m w terenie.

Zakres problematyki geobotanicznej jakiegoś terenu obejmuje tak wiele różnorodnych dziedzin, że uzasadniona byłaby współpraca kilku rozmaitych specjalistów. Tym serdeczniejsze podziękowanie należy się przeto Kierownikowi Katedry Panu Profesorowi drowi Zygmuntowi Czubińskiemu za wszechstronne, cenne rady i wskazówki, jak i za stworzenie pełnej życzliwości atmosfery do wytężonej pracy naukowej. Pragnę też gorąco podziękować wszystkim Kolegom, a w szczególności drowi W. Żukowskiemu, za okazaną mi pomoc i cenne dyskusje.

I. RYS FIZJOGRAFICZNY TERENU

Położenie geograficzne, historia powstania i budowa geologiczna Wolina i Uznamu stanowiły od dawna przedmiot zainteresowania wielu badaczy. Dziś dysponujemy już bogatą literaturą, której omówienie przekroczyłoby ramy niniejszej pracy. Zmusza to do wysunięcia tu jedynie najbardziej istotnych rysów fizjograficznych badanego obszaru, niezbędnych przy rozpatrywaniu wykształcenia, zróżnicowania i rozmieszczenia szaty roślinnej, ze wskazaniem każdorazowo obszerniejszej literatury źródłowej. Pewne wybrane zagadnienia siedliskowe znajdują bardziej szczegółowe omówienie w dalszych rozdziałach.

Wyspy Wolin (265 km²) i Uznam (424 km²) zamykają od północy Nizinę Szczecińską wchodząc jednocześnie w skład Pobrzeża Zachodniopomorskiego (Lencewicz, Kondracki 1962). Stanowią one naturalną zaporę u ujścia Odry powodującą, że wody tej rzeki rozlały się, tworząc płytki a rozległy Zalew Szczeciński (635 km²; Czekalska 1948) (ryc. 1). Łączył się on jeszcze w fazie litorynowej Bałtyku szerokimi bramami z Zatoką Pomorską. Ponad jego powierzchnię wznosiły się jedynie dyluwialne trzony Wolina i Uznamu. U schyłku tego okresu rozpoczęły narastać piaszczyste mierzeje, stopniowo ograniczające ujście Odry (a zarazem i Zalewu Szczecińskiego) do trzech przesmyków: Dziwny, Świny i Piany (ryc. 1). Zasolenie Zalewu i niskich terenów bezpośrednio z nim sąsiadujących spadło wówczas znacznie. Obecnie woda morska przenika tu jedynie trzema ramionami ujściowymi Odry w czasie trwania tzw. cofki (Piotrowska 1955, Majewski 1957 i in., por. także rozdział III 3 c). Sam Zalew Szczeciński doczekał się wielu różnorodnych opracowań zestawionych w pracy Czekalskiej (1962). Interesujących danych do poznania stosunków biologicznych tego zbiornika dostarcza „Szkic biologiczny polskich zalewów przybałtyckich” (Wiktorowie 1959).

Dyluwialne jądra Wolina i Uznamu sięgają początkami ostatniego zlodowacenia (glacjał pomorski). Spoczywają one na utworach mezozoicznych, z których kreda pojawia się miejscami na powierzchni, wzbogacając gleby w węglan wapnia. Utwory dyluwialne odznaczają się bogatą konfiguracją, szczególnie w obrębie moreny czołowej przebiega-

jącej wzdłuż zachodnich, północno-zachodnich i północnych wybrzeży Wolina. Maksymalne wyniesienia sięgają tu 115 m n.p.m. Są one wyjątkowo dobrze widoczne od strony morza, ku któremu opadają tworząc stromy i dosyć wysoki klif. Skutkiem abrazji morskiej wyspa stale się zmniejsza (bibliogr. por. Piotrowska 1955, nadto Hurtig 1954, Kliwie 1959, 1960, por. także rozdz. III 3e).

Ostro zaznaczającym się wyniesieniom dyluwialnej części Wolina i Uznamu przeciwstawiają się niskie obszary aluwialne rozprzestrzenione u ujścia Dziwny, a przede wszystkim w Bramie Świny (por.

Ryc. 1. Obszar ujściowy Odry

Fig. 1. The area of the mouth of the river Odra

podkłady do map rozmieszczenia gatunków: ryc. 8 i dalsze). Wykształcone są w postaci mierzej zbudowanych głównie z wydmych piasków akumulacji morskiej, a częściowo z utworów pochodzenia organicznego. Wyniesienie utworów bagiennych nie przekracza zazwyczaj 1 m n.p.m. Wydmy mają średnio 8—10 m wysokości, wyjątkowo osiągając 20 m n.p.m. (bibliogr. por. Piotrowska 1960 i Prusinkiewicz 1961).

Zróznicowanie badanego terenu na część dyluwialną i aluwialną zaznacza się szczególnie ostro, gdy porównamy ich stosunki glebowe i wodne. One to bezpośrednio warunkują zróżnicowanie szaty roślinnej

na zupełnie odmienne zbiorowiska właściwe dla każdego z tych układów (por. rozdział III 3 a-f). Gleby utworów plejstocentrycznych, omówione dokładniej w pracach Piotrowskiej (1955) i Borowca (1961 i mapa gleb Wolińskiego Parku Narodowego tegoż autora), stanowią całą gamę przejść z pogranicza gleb brunatnych i bielcowych. Borowiec (1961) wyróżnia na terenie Wolińskiego Parku Narodowego gleby brunatne właściwe, brunatne właściwe wylugowane, brunatne kwaśne wylugowane oraz słabo- a wreszcie średnio-silnie zbielicowane. Postępującemu procesowi bielcowania sprzyja przeważające na Wolinie lekkie, piaszczyste podłoże. Nie bez znaczenia pozostaje głęboki, niedostępny dla roślinności poziom wody gruntowej.

Na terenach aluwialnych spotykamy dwa rodzaje gleb. Utwory wydymowe pokryte są klasycznymi bielcami, które na wydmach niskich wykazują ślady oglejenia. Wszechstronne wiadomości dotyczące tych jedynych w swoim rodzaju przybałtyckich bielców zawdzięczamy badaniom Prusinkiewicza (1961). Utwory bagienne, rozprzestrzenione zarówno na zapleczu mierzei, jak i w obniżeniach dyluwialnych Wolina to torfy niskie, odznaczające się wysokim poziomem wody gruntowej.

Na terenach aluwialnych wpływ wody gruntowej uwidacznia się wyraźnie w wykształceniu większości zbiorowisk roślinnych; na obszarze dyluwialnym wpływ ten daje się zauważyć tylko w bezpośrednim sąsiedztwie zbiorników wodnych. Wymienić tu należy 11 większych jezior o łącznej powierzchni 748,45 ha. Ponad połowę tej powierzchni zajmuje jez. Koprowo (466,4 ha), z pozostałych żadne nie przekracza 80 ha powierzchni (Augustiak 1959). Jak wynika z badań batymetrycznych tegoż autora, zwierciadła jezior wolińskich są z zasady znacznie wyniesione ponad poziom morza (0,3—6,1 m, a w przypadku jez. Grodno aż 16,9 m). Należą w większości do zbiorników płytkich (głębokość maksymalna 0,7—6,7 m, a jedynie jez. Racze osiąga 12 m głębokości). Głębokość średnia waha się w granicach 1—3 m. Jeziora na Wolinie należą przeważnie do serii eutroficznej i jedynie sporadycznie można tam znaleźć ślady dawnego oligotrofizmu.

Zarówno na dyluwium, jak i na aluwium istnieją rozliczne korelacje między rodzajem podłoża i glebą z jej stosunkami wodnymi a wykształceniem i zróżnicowaniem zbiorowisk roślinnych (Piotrowska 1955, 1960, Prusinkiewicz 1961, Jasnowski 1962, Piotrowska, Celiński 1965 i in.). Poświęcono im więcej uwagi w rozdziałach omawiających zespoły roślinne.

Przedstawione tu szkicowo zróżnicowanie geologiczne, glebowe i hydrologiczne kształtuje się w warunkach klimatu oceanicznego, którego wpływ na tym odcinku naszego wybrzeża niewątpliwie najsilniej się zaznacza. Romer (1949) podkreśla odrębność klimatyczną obszaru ujściowego Odry poprzez wydzielenie w obrębie klimatu bałtyckiego

krainy „Zalewu Odrzańskiego”. Klimat ten jest nie tylko bałtycki, lecz posiada nadto znamiona wpływu Atlantyku (Schmuck 1959). Cechuje się on niewielką amplitudą wahań dobowych, małymi rocznymi ekstremami termicznymi, krótką i późną zimą, wysoką średnią roczną temperaturą przy małej ilości dni gorących i przymrozkowych, krótkim zaleganiem pokrywy śnieżnej. W okresie niedoboru opadów, tj. wiosną i wczesnym latem rekompensuje je duża wilgotność powietrza i mały niedosyt wilgotności (Prawdź 1959, 1963). Zdaniem Prusinkiewicza (1961) „ewaporacja w żadnym okresie roku nie przewyższa w Świnoujściu wartości opadów”, co powoduje brak okresów posuchy i stałą przewagę procesów przesiąkania nad podsiąkaniem wód glebowych. Na obszarze dyluwialnym mogą zachodzić drobne lokalne odchylenia w stosunku do nadmorskiego Świnoujścia, jednakże na całym terenie okres wegetacyjny, choć wiosną nieco opóźniony, jest długi (215—220 dni) i przeciąga się aż do początków listopada (Romer 1949, Piotrowska 1955, 1960, Prawdź 1959, 1963, Schmuck 1959, Prusinkiewicz 1961, Lenciewicz, Kondracki 1962 i in.).

Wszystkie omówione powyżej czynniki składają się łącznie na siedlisko geograficzne wysp. Związanie go z całokształtem zagadnień dotyczących szaty roślinnej i flory pozwoli nam dopiero na zrozumienie specyfiki i odrębności geobotanicznej omawianego terenu w stosunku do otaczających go sąsiednich obszarów Pomorza i całej Polski.

II. CHARAKTERYSTYKA FLORY ROŚLIN NACZYNIOWYCH

1. HISTORIA BADAN FLORYSTYCZNYCH

Badania florystyczne Wolina i południowo-wschodniego Uznamu posiadają długą, bo przeszło 100-letnią tradycję. Zapoczątkowane zostały około połowy XIX w., kiedy to liczni przyrodnicy i amatorzy odwiedzali dorywczo ten teren, znajdując wśród roślin naczyniowych gatunki rzadkie zarówno w skali lokalnej, jak i regionalnej. Obszerne badania własne uzupełnione materiałami poprzedników pozwoliły Lucasowi (1860) na zestawienie pierwszej flory roślin naczyniowych wyspy Wolina. Zawiera ona 887 gatunków zebranych w 396 rodzajach i w 103 rodzinach. Flora Lucasa stanowi z jednej strony podsumowanie pierwszego okresu badań, z drugiej stwarza punkt wyjścia do dalszych doniesień dotyczących roślin naczyniowych Wolina. I tak jeszcze w drugiej połowie XIX i na początku XX w. wielu nowych danych dostarczyli m. in. Ascherson (1861/62, 1902), Seehaus (1861/62), Bolle (1863, 1865), Pöevertlein (1897), Lüdewaldt (1909) i Müller (1922).

Również w opracowaniach roślin naczyniowych całego Pomorza lub jego fragmentów znaleźć można liczne dane dotyczące Wolina i południowo-wschodniego Uznamu. W XIX w. zasługują pod tym względem na uwagę prace Schmidta (1840), Marssona (1869), Aschersona i Graebnera (1899), a w XX w. Müllera (1904), Preussa (1911/12), Garckiego (1922), Leicka (1926) i in. Bardzo bogatym źródłem wiadomości są z pierwszej połowy XX w. pochodzące liczne prace Holzfussa (1909, 1916a, 1916b, 1920a, 1920b, 1924, 1925a, 1925b, 1926, 1927, 1928, 1933, 1934, 1937, 1938, 1939, 1940). Autor ten opracował niektóre rodziny (*Orchidaceae*, *Poly-podiaceae*) i rodzaje (*Potentilla*, *Rosa*, *Rubus*) na Pomorzu, między innymi i na Wolinie. Ogłosił on wiele doniesień florystycznych z całego Pomorza lub tylko z Wolina, dotyczących zwłaszcza roślinności synantropijnej.

Okres po drugiej wojnie światowej przyniósł znaczne ożywienie badań nad florą Wolina i południowo-wschodniego Uznamu. Prace na ogół zatraciły charakter przyczynków, a stały się bardziej celowe, zorganizowane w dwóch głównych kierunkach. Jeden to specjalistyczne opracowywanie poszczególnych grup systematycznych, drugi to badania zespołów

roślinnych. Dokonując przeglądu prac z grupy pierwszej, wymienimy wpierw, zgodnie z porządkiem systematycznym, grzyby wyższe zespołów leśnych Wolińskiego Parku Narodowego (283 gatunki) opracowane przez Lisiewską (1966, w druku). Dziabaszewski (1962) ogłosił pracę o porostach wyspy Wolina ze szczególnym uwzględnieniem Parku Narodowego (razem 162 gatunki). Autor przedstawia w niej rolę porostów w powiązaniu z różnorodnymi typami siedlisk bądź z zespołami roślinnymi. Z tego samego terenu opracowano też wątrobowce: wśród znalezionych 81 gatunków znajduje się szereg bardzo rzadkich (Szweykowski, Koźlicka 1966). Zarówno w pracy o wątrobowcach, jak i dotyczącej bryoflory Wolina (Lisowski 1960, 1961) autorzy zwrócili uwagę na udział elementów geograficznych w badanych przez siebie grupach systematycznych. W obecnym stanie zbadania udział mchów we florze Wolina wyraża się liczbą 246 gatunków (Lisowski 1961).

Wśród publikacji dotyczących roślin naczyniowych na specjalną uwagę zasługuje opracowanie roślinności projektowanego Parku Narodowego (Czubiński, Urbański 1951), a dalej liczne prace i notatki florystyczne (Urbański 1949, 1958, Kobendza 1950, Piotrowska 1953, 1957a, 1957b, 1958, 1959, Hansen 1956, 1959, Kierska 1958, Kownas 1958, Kovanda 1958, Jankowski 1960, Jasnowski 1962 i in.). Część z nich dotyczy wyłącznie Wolina i południowo-wschodniego Uznamu, część zaś całego Pomorza lub jego części. Bogaty materiał florystyczny zawarty jest w opracowaniach zespołów roślinnych Wolina i południowo-wschodniego Uznamu, w szczególności lasów, łąk torfowych i piaszczysk (Piotrowska 1955, 1957b, 1960, 1965 mnskr., Jasnowski 1962, Piotrowska, Celiński 1965, Piotrowska, Żukowski 1965 mnskr., Celiński 1965b mnskr. i in.).

Wiele danych florystycznych znajdujemy w pracach zoologicznych tego okresu (Urbański 1948a, 1948b, Rafalski 1953, Nowakowski 1954, Podgórnjak 1960 i in.). Interesujących uwag odnośnie do warunków siedliskowych dostarczyły również prace hydrobiologów (Wiktorowie 1959) i gleboznawców (Prusinkiewicz 1961).

Od roku 1952 prowadzone były systematyczne badania nad florą roślin naczyniowych obu wysp (Piotrowska 1966). Dostarczyły one: 1. pełnej inwentaryzacji gatunków roślin naczyniowych; 2. krytycznego ich opracowania pod względem systematycznym na szczeblu jednostek drobniejszych od gatunku, ze szczególnym podkreśleniem roli podgatunków; 3. określenia warunków siedliskowych, do których przywiązane są wyróżnione taksony; 4. zdefiniowanie ich roli fitosocjologicznej na omawianym terenie. Opracowując te dane autorka oparła się przede wszystkim na własnych, dwunastoletnich badaniach uwzględniając jednocześnie

możliwie jak najpełniejszą literaturę dotyczącą roślin naczyniowych Wolina i południowo-wschodniego Uznamu. W tym ujęciu flora roślin naczyniowych (Piotrowska 1966) jest podsumowaniem całego dorobku w dziedzinie florystyki za okres przeszło 120-letni. Dostarcza ona zarazem materiału i stanowi punkt wyjścia dla obecnej pracy. Szczegółowe dane dotyczące składu gatunkowego i roli roślin naczyniowych Wolina i południowo-wschodniego Uznamu zostaną omówione w następnych rozdziałach.

2. BOGACTWO FLORYSTYCZNE

Analiza florystyczna roślin naczyniowych, podobnie jak i inne tego rodzaju zestawienia statystyczne, operuje głównie liczbami bądź nazwami taksonów, nie odzwierciedlając wszakże w pełni roli jaką poszczególne gatunki odgrywają w omawianym terenie odnośnie do ilościowości i żywotności. Obecne rozważania oparte są przede wszystkim na własnych wieloletnich badaniach flory roślin naczyniowych Wolina i południowo-wschodniego Uznamu (Piotrowska 1966). Wspomniane wyżej ujemne strony porównań statystycznych, a raczej ich jednostronność starano się tu uzupełnić analizując dokładnie stopień rozpowszechnienia gatunków roślin naczyniowych, czyli częstotliwość występowania, ich udział w zespołach, bądź przynależność do grup synekologicznych i wreszcie rolę jednostek rzadkich. W tym celu także podano w naszej publikacji dużą ilość przykładów oraz rozmieszczenie punktowe wielu gatunków. Wszystkie te dane wraz z florą dają pełny obraz udziału i znaczenia poszczególnych jednostek systematycznych wśród roślinności naczyniowej Wolina i południowo-wschodniego Uznamu stanowiąc jednocześnie punkt wyjścia do dalszych badań nad ich biologią i ekologią oraz nad stanowiskiem systematycznym jednostek krytycznych.

Oceniając bogactwo flory roślin naczyniowych obu wysp na tle regionu oraz na tle Polski uwzględniono inne opracowania obszarów nadmorskich, a mianowicie Pomorza Zachodniego (Czubiński 1950) oraz Pomorza Wschodniego (Polakowski 1963). Wykorzystano też materiały z mniejszych terenów: florę roślin naczyniowych Puszczy Bukowej pod Szczecinem (Celiński 1964) i florę okolic Myśliborza (Libbert 1941). Brak innych nowocześnie ujętych flor lokalnych o porównywalnym zakresie zarówno z Pomorza, jak i z sąsiedniej Meklemburgii, a także fakt wyjątkowej jak na Pomorze Zachodnie żywności i bogactwa gatunków Puszczy Bukowej, utrudniają wnioskowanie. Tym niemniej podkreślić należy, że wykorzystane materiały reprezentują w pewnym sensie trzy krainy geomorfologiczne Pomorza: pas wybrzeża (Wolin, Uznam), wał moren (Puszcza Bukowa) i pojezierza (Myślibórz) i pozwalają porównać lokalne flory o charakterze śródlądowym z florą wysp nadmorskich. Poza tym, wymienione tereny leżą

w mniej więcej jednakowych odległościach od siebie (po około 100 km) wzdłuż tego samego południka, nadają się więc do śledzenia zmian florystycznych wzdłuż osi północ-południe.

Niezmiernie interesujące byłoby również prześledzenie zmian flory w miarę posuwania się ku wschodowi. Niestety publikowane dotąd materiały wykazują luki tego typu, że porównywanie staje się niemożliwe (np. częściowy lub całkowity brak stanowisk, nie wydzielanie gatunków synantropijnych, zwłaszcza przejściowo zdziczałych, niepełność list florystycznych). Z bardziej ku wschodowi wysuniętego odcinka wybrzeża Bałtyku brak jest zresztą dotychczas jakichkolwiek flor lokalnych.

Flora roślin naczyniowych Wolina i południowo-wschodniego Uznamu obejmuje w obecnym stanie zbadania 1302 gatunki wliczając w to również rośliny obcego pochodzenia, zarówno zadomowione, jak i występujące okresowo. Przyjmując liczbę gatunków jako punkt wyjścia do wnioskowania trzeba zdawać sobie sprawę ze względnej wartości porównywanych liczb. Zależy ona niewątpliwie nie tylko od rzeczywistego bogactwa flory danego terenu, ale i od stopnia jej zbadania. Nie bez znaczenia jest tu także ujęcie systematyczne jednostek krytycznych, a więc i subiektywne podejście autora do kwestii ich zaklasyfikowania*. Wobec tych zastrzeżeń liczba gatunków podana dla Wolina i polskiej części Uznamu ma do pewnego stopnia wartość orientacyjną. Trzeba to mieć na uwadze przy porównaniu z innymi florami, w szczególności z dawnymi, pochodzącymi z XIX i początków XX w. Tak np. w stosunku do materiałów Lucasa (1860) obecna flora wzbogaciła się nie tylko o szereg gatunków o ustalonej od dawna randze systematycznej, ale również o niektóre gatunki dawniej nie wyróżniane (np. z rodzaju *Alchemilla*) lub też ujmowane dzisiaj jako tzw. gatunki drobne (*Chenopodium strictum*, *Ranunculus binatus*, *Oenothera rubricaulis*, *Achillea pannonica*, *Rumex tenuifolius*, *Thalictrum silvaticum* czy liczne gatunki z grupy *Polygonum aviculare*, łącznie około 20 gatunków). Ponadto do składu gatunkowego wliczono też 14 gatunków dotychczas na badanym terenie nie znalezionych (lecz możliwych do odszukania), podawanych z obszarów bezpośrednio z nim sąsiadujących (np. z góry Goltz czy ze środkowego Uznamu). Są to:

<i>Apium inundatum</i>	<i>Cochlearia anglica</i>
<i>Botrychium multifidum</i>	<i>Corydalis pumila</i>
<i>Bupleurum tenuissimum</i>	<i>Festuca altissima</i>
<i>Carex extensa</i>	<i>Hordelymus europaeus</i>

* Opracowując florę roślin naczyniowych Wolina i południowo-wschodniego Uznamu autorka opierała się na najnowszych florach i opracowaniach oryginalnych (por. Piotrowska 1966) starając się jednocześnie zachować umiar w podnoszeniu podgatunków do rangi gatunków.

Juncus maritimus *Rubus acuminatus*
Limosella aquatica *Rubus ciliatus*
Pirola media *Rubus maximus*

Wreszcie, listę florystyczną wzbogaca grupa około 22 gatunków znanych tylko z literatury, których występowanie kiedykolwiek na omawianym terenie budzi, zdaniem autorki, poważne zastrzeżenia. Zostaną one omówione w rozdziale o gatunkach rzadkich.

Tabela 1 — Table 1

Porównanie liczbowe flory badanego terenu z Pomorzem i obszarem całej Polski*
 Quantitative comparison of the investigated flora with that of Pomerania and total territory of Poland*

	Wolin i pd.- wsch. Uznam Wolin and SE Uznam	Puszcza Bukowa Beech- Forest near Szczecin	Powiat Myśli- bórz District Myśli- bórz	Pomorze Zachod- nie West Po- merania	Pomorze Wschod- nie East Po- merania	Obszar całej Polski Total territory of Poland
	I	II	III	IV	V	VI
Liczba rodzin Number of families	102	100	91	111	108	124
Liczba rodzajów Number of genera	469	428	408	559	495	722
Liczba gatunków Number of species	1135	988	947	1575	1258	2250
% gatunków w stosun- ku do Pomorza Za- chodniego	72	63	60	100	.	.
% of species in pro- portion to West Pome- rania						
% gatunków w stosun- ku do Polski	50	44	42	70	56	100
% of species in pro- portion to Poland						

* Źródła (Sources): I — Piotrowska 1966, II — Celiński 1964, III — Libbert 1941, IV — Czubiński 1950, V — Polakowski 1963, VI — Pawłowska 1959

Liczba gatunków roślin naczyniowych wysp Wolina i południowo-wschodniego Uznamu zmniejszyła się natomiast o kilkanaście jednostek systematycznych ujmowanych czasem jako samodzielne gatunki (por. np. Szafer, Kulczyński, Pawłowski 1953), a przez autorkę ujętych za współczesnymi opracowaniami w randze podgatunków (por.

np. Janchen 1956—1959, 1963a, 1963b, Rothmaler 1963). Przykładowo wymienię:

Barbarea vulgaris ssp. *arcuata*
Carex Buxbaumii ssp. *Hartmanii*
Odontites rubra ssp. *litoralis*
Phleum pratense ssp. *nodosum*
Poa pratensis ssp. *irrigata*
Polygonum lapathifolium ssp. *danubiale*
P. lapathifolium ssp. *nodosum*
P. lapathifolium ssp. *tomentosum*

Mając na uwadze wymienione wyżej trudności, na jakie napotyka próba uściślenia liczby gatunków występujących na badanym terenie, poszerzono analizę florystyczną o porównanie liczebności i zasobności rodzajów oraz rodzin, gdyż i te wskaźniki ilustrują bogactwo flory.

Liczbowa charakterystyka flory Wolina i południowo-wschodniego Uznamu na tle flor Puszczy Bukowej, powiatu Myślibórz, całego Pomorza Zachodniego, Pomorza Wschodniego i Polski zawarta jest w tab. 1. Do porównań użyto jedynie gatunków rodzimych i obcych zadomowionych. Tak więc dla badanego terenu odliczono od ogólnej liczby 1302 gatunków podanych we florze (Piotrowska 1966) 167 gatunków obcych tylko przejściowo się pojawiających. W ten sposób uzyskano porównywalną liczbę 1135 gatunków rodzimych i obcych zadomowionych, która będzie podstawą rozważań statystycznych i geograficznych. Wyłączone z tych rozważań elementy obce występujące przypadkowo zostaną omówione w rozdziale poświęconym roślinności synantropijnej (por. rozdział III 5).

Porównanie liczby gatunków roślin naczyniowych występujących na Wolinie i południowo-wschodnim Uznamie z Puszczą Bukową i powiatem myśliborskim (tab. 1) wskazuje na bogactwo florystyczne omawianego terenu. Występuje tu o 188 gatunków więcej niż w pow. myśliborskim, a o 147 gatunków więcej niż w Puszczy Bukowej. Wiąże się to częściowo ze znacznym zróżnicowaniem siedlisk Wolina i południowo-wschodniego Uznamu.

Wyrazem bogactwa florystycznego naszego obszaru jest też liczba rodzajów roślin naczyniowych (tab. 1). W stosunku do Pomorza Zachodniego jest ich tu 84%; jednocześnie występuje tu o 41 rodzajów więcej niż w niedalekiej Puszczy Bukowej i o 61 więcej niż w powiecie Myślibórz. 54% rodzajów omawianego terenu grupuje się w obrębie 10 najbogatszych rodzin (tab. 2). Tak bogate w Polsce rodziny jak *Gramineae*, *Cruciferae*, *Caryophyllaceae*, *Labiatae* i *Rosaceae* reprezentowane są na Wolinie i Uznamie przez ± 80 —90% swych rodzajów. Ponadto, na naszym terenie występują prawie wszystkie znane z Pomorza Zachodniego rodzaje z rodziny *Gramineae*, *Cruciferae* i *Rosaceae*. W stosunku do Puszczy Bukowej i powiatu Myślibórz zaznacza się duże

bogactwo rodzajów storczyków. Natomiast na Wolinie, podobnie jak i na całym Pomorzu, widać bardzo mały w porównaniu z resztą Polski udział rodzajów z rodziny *Papilionaceae* (tab. 2).

Tabela 2 — Table 2
Rodziny najbogatsze w rodzaje*
Families most abounding in genera*

Liczba rodzajów Number of ge- nera Rodzina Family	Wolin i pld.- wsch. Uznam Wolin and SE Uznam	Puszcza Bukowa Beech- Forest near Szczecin	Powiat Myśli- bórz District Myśli- bórz	Pomorze Zachod- nie West Po- merania	Pomorze Wschod- nie East Po- merania	Obszar całej Polski Total territory of Poland	% w sto- sunku do Polski % in pro- portion to Poland
	I	II	III	IV	V	VI	VII
<i>Compositae</i>	46	45	44	50	49	63	73
<i>Gramineae</i>	45	39	37	46	44	51	90
<i>Cruciferae</i>	30	30	26	30**	27	39	79
<i>Umbelliferae</i>	27	24	21	34	31	42	64
<i>Caryophylla- ceae</i>	22	20	23	26	24	28	79
<i>Labiatae</i>	20	20	18	25	24	25	80
<i>Rosaceae</i>	18	18	15	20	20	23	83
<i>Orchidaceae</i>	16	9	10	18	17	23	70
<i>Papilionaceae</i>	15	16	15	17	16	31	48
<i>Ranunculaceae</i>	13	13	9	19	19	22	64

* Źródła (Sources): I — Piotrowska 1966, II — Celiński 1964, III — Libbert 1941, IV, V, VI — Polakowski 1963.

** Skorygowane przez autorkę. (Corrected by the present author)

Dziewięć spośród dziesięciu rodzin najbogatszych w rodzaje odznacza się też większym bogactwem gatunków na Wolinie i Uznamie niż w Puszczy Bukowej i w powiecie myśliborskim (ryc. 2). Odnosi się to także do rodziny *Scrophulariaceae*, *Polygonaceae*, *Orchidaceae* i *Chenopodiaceae*. Czołowe miejsce zarówno z uwagi na liczbę rodzajów, jak i gatunków zajmują rodziny *Compositae* i *Gramineae*. Aczkolwiek reprezentowane na badanym terenie przez niemal identyczną liczbę rodzajów (tab. 2) różnią się bogactwem gatunków: rodzina *Compositae* ma ich o 17 więcej (112 gatunków) niż *Gramineae* (ryc. 2). W porównaniu z Puszczą Bukową największa różnica zachodzi w bogactwie gatunkowym rodziny *Rosaceae*: z Wolina podano o 23 gatunki więcej. Zarówno Wolin i południowo-wschodni Uznam, jak i Puszcza Bukowa są uboższe w rodzaje, a szczególnie w gatunki z rodziny *Caryophyllaceae* niż powiat myśliborski: ten ostatni jest jak na Pomorze nieprzeciętnie bogaty w przedstawicieli tej rodziny. Ich niewielki udział na naszym terenie i w Puszczy

Bukowej jest, być może, związany ze stosunkowo wysokim stopniem lesistości tych obszarów.

O bogactwie florystycznym Wolina i polskiej części Uznamu mówi wreszcie zestawienie porównawcze najbogatszych w gatunki rodzajów (tab. 3). Jak we florze pozostałej Polski na czoło wysuwa się tu rodzaj *Carex* i *Rubus**, a lokalnie jako trzeci z kolei — *Veronica*. Idąc od rodza-

Ryc. 2. Rodziny najbogatsze w gatunki

1 — wyspa Wolin i południowo-wschodni Uznam (Piotrowska 1966), 2 — Puszcza Bukowa pod Szczecinem (Celiński 1964), 3 — powiat Myślibórz (Libbert 1941)

Fig. 2. Families most abounding in species

1 — Wolin Island and South-Eastern Uznam (after Piotrowska 1966), 2 — Beech Forest near Szczecin (after Celiński 1964), 3 — District Myślibórz (after Libbert 1941)

jów najbogatszych ku najuboższym obserwujemy daleko idącą zbieżność z całym Pomorzem Zachodnim, wyraźne różnice zaznaczają się natomiast w porównaniu z Puszczą Bukową i z okolicami Myśliborza. Różnice

* Na opracowanie rodzaju *Rubus* i *Rosa* położono na Wolinie i południowo-wschodnim Uznamie specjalny nacisk; bogate materiały z tego terenu zostały sprawdzone bądź oznaczone przez specjalistów: I. Kłastersky'ego (*Rosa*) i A. Oredssona (*Rubus*). Można przypuszczać, że w myśliborskim i w Puszczy występuje więcej gatunków rodzaju *Rubus*, a stosunkowo niska liczba zanotowanych wiąże się z obiektywnymi trudnościami w identyfikacji tych jednostek.

te występują przede wszystkim w rodzaju *Rubus*: z Puszczy podano 8 gatunków, z myśliborskiego zaledwie 3, podczas gdy z naszego terenu aż 26 gatunków. W stosunku do Puszczy Bukowej jest tu także znacznie więcej przedstawicieli rodzaju *Juncus* i *Rosa*. Uderzająco niski w stosunku do całego kraju jest na badanym terenie, jak zresztą i w Puszczy Bukowej i w pow. myśliborskim udział *Hieracium* (zaledwie 1/5). Stosunkowo niewiele jest też gatunków z rodzaju *Salix*, *Trifolium* i *Rosa*.

Tabela 3 — Table 3

Rodzaje najbogatsze w gatunki *
Genera most abounding in species *

Liczba gatunków Number of species Rodzaj Genus	Wolin i pld.-wsch. Uznam Wolin and SE Uznam	Puszcza Bukowa Beech-Forest near Szczecin	Powiat Myślibórz District Myślibórz	Pomorze Zachodnie West Pomerania	Pomorze Wschodnie East Pomerania	Obszar całej Polski Total territory of Poland	% w stosunku do Polski % in proportion to Poland
	I	II	III	IV	V	VI	VII
<i>Carex</i>	48	45	38	63	60	89	54
<i>Rubus</i>	26	8	3	26**	?	67	40
<i>Veronica</i>	20	17	17	22	21	32	63
<i>Juncus</i>	19	11	15	20	19	23	83
<i>Potamogeton</i>	17	20	14	22	17	29	59
<i>Polygonum</i>	16	15	10	16**	?	18	89
<i>Ranunculus</i>	13	12	15	20	14	22	59
<i>Rumex</i>	13	9	10	13	?	18	72
<i>Vicia</i>	12	13	12	15	?	18	67
<i>Salix</i>	12	11	10	15	16	28	43
<i>Rosa</i>	11	6	9	11**	?	23	52
<i>Trifolium</i>	11	11	12	16	16	21	52
<i>Chenopodium</i>	11	10	8	15	?	16	69
<i>Viola</i>	11	8	12	15	15	24	46
<i>Hieracium</i>	10	11	11	?	18	50	20
<i>Potentilla</i>	10	11	12	16	16	20	50

* Źródła (Sources): I — Piotrowska 1966, II — Celiński 1964, III — Libbert 1941, IV — Czubiński 1950, V — Polakowski 1963, VI — Szafer, Kulczyński, Pawłowski 1953.

** Skorygowane przez autorkę. Corrected by the present author

Porównanie jakościowe roślin naczyniowych Wolina i południowo-wschodniego Uznamu z Puszcą Bukową wykazało, że oba te tereny posiadają około 870 gatunków wspólnych. Poza tym każdy z wymienionych obszarów odznacza się własną grupą gatunków: Wolin i nasza część

Uznamu posiada około 275 gatunków nie występujących w Puszczy Bukowej, zaś Puszcza około 120 gatunków nie zanotowanych dotychczas na badanym terenie (liczby te nie obejmują gatunków pojawiających się przejściowo, a przecież odgrywających, zwłaszcza na Wolinie, niepoślednią rolę). W grupie gatunków niejako wyróżniających Wolin i południowo-wschodni Uznam w stosunku do Puszczy dużą rolę odgrywają jednostki systematyczne związane bezpośrednio lub pośrednio z wybrzeżem morza. Są to głównie rośliny plaży i wydm nadmorskich, halofity, wreszcie niektóre gatunki związane z klimatem bardziej oceanicznym, łącznie około 50 gatunków. Również sporą grupę stanowią tu rośliny obcego pochodzenia, ale zupełnie zadomowione (44 gatunki). Z punktu widzenia systematycznego omawiany teren różni się od Puszczy bogactwem tylko tu występujących jeżyn (20 gatunków), storczyków (11), turzyc (9), sitów (8) i róż (4 gatunki). W grupie wyróżniającej Wolin w stosunku do Puszczy znajdują się zarówno gatunki bardzo rzadkie w skali pomorskiej, jak i obecnie nowo znalezione lub potwierdzone, czy też od wielu dziesiątek lat nie widziane. Podobnie i grupa gatunków wyróżniających Puszcę Bukową w stosunku do Wolina obfituje w od dawna nie widziane rzadkości oraz w gatunki obce zadomowione (tych ostatnich jest około 24). Występuje też pewna liczba gatunków mezo-troficznych w tym częściowo i światłolubnych.

Zasadniczy bogaty trzon gatunków wspólnych dla badanego obszaru i Puszczy Bukowej mógłby sugerować daleko idące podobieństwo florystyczne, a co się z tym wiąże podobieństwo zbiorowisk roślinnych i siedlisk. Wniosek taki byłby jednak dość niepewny, ponieważ rola bardzo wielu gatunków, np. leśnych, jest na obu terenach zupełnie odmienna (por. tab. 4). W związku z tym słuszniejsze wydaje się twierdzenie, że oba te tereny pod względem geobotanicznym raczej się uzupełniają niż pokrywają.

Mimo iż badania florystyczne na Wolinie i Uznamie mają już ponad 100-letnią historię, znajomość flory stale jeszcze pozostawała mocno niekompletna. W ciągu ostatniego dziesięciolecia uzupełniono ją o kilka gatunków, jak *Ulmus scabra* (Nowakowski 1954), *Atriplex oblongifolia* (Mądalski 1960), *Cirsium salisburgense* (Jasnowski 1962) z gatunków rodzimych, a z zadomowionych *Solidago canadensis* i *S. gigantea* (Nowakowski 1954), *Lactuca tatarica* (Kovanda 1958, Urbański 1958), *Valerianella rimosa* (Nowiński 1964). Autorka zanotowała występowanie dalszych 104 gatunków nowych dla obszaru Wolina i południowo-wschodniego Uznamu (Piotrowska 1966). Na liczbę tę składa się około 70 gatunków rodzimych i obcych zadomowionych oraz około 30 gatunków tylko okresowo występujących. Przeważająca większość wymienionych poniżej gatunków należy do rzadkich; niektóre np. *Carex ligerica* czy *Fritillaria meleagris* zostały znalezione

Tabela 4 — Table 4

Porównanie częstotliwości występowania najpospolitszych gatunków *
roślin naczyniowych

Comparison of the frequency of most common * vascular species

Najpospolitsze gatunki badanego tere- nu (I) w porównaniu z Puszczą Buko- wą (II) Species most common in the investi- gated area (I) as compared with those in the Beech Forest near Szczecin (II)			Najpospolitsze gatunki Puszczy Buko- wej (I) w porównaniu z badanym tere- nem (II) Species most common in the Beech Forest near Szczecin (I) as compared with those in the investigated area (II)		
Gatunki Species	Liczba stanowisk Number of localities		Gatunki Species	Liczba stanowisk Number of localities	
	I	II		I	II
Gatunki leśne — Silvatic species:			Gatunki leśne — Silvatic species:		
<i>Trientalis europaea</i>	119	6	<i>Festuca altissima</i>	128	(1)
<i>Vaccinium vitis idaea</i>	115	6	<i>Galeobdolon luteum</i>	106	8
<i>Lonicera periclymenum</i>	106	6	<i>Carex remota</i>	89	7
<i>Deschampsia flexuosa</i>	194	39	<i>Millium effusum</i>	97	8
<i>Calluna vulgaris</i>	81	21	<i>Melica uniflora</i>	117	15
<i>Vaccinium myrtillus</i>	180	48	<i>Asperula odorata</i>	93	12
<i>Melampyrum pratense</i>	88	27	<i>Quercus petraea</i>	94	92
<i>Sorbus aucuparia</i>	172	55	<i>Rubus idaeus</i>	87	98
<i>Maianthemum bifolium</i>	133	50	<i>Fagus silvatica</i>	130	154
<i>Dryopteris spinulosa</i>	107	43	<i>Oxalis acetosella</i>	98	145
<i>Luzula pilosa</i>	135	56			
<i>Pinus silvestris</i>	175	77			
<i>Oxalis acetosella</i>	145	98			
<i>Fagus silvatica</i>	154	130			
<i>Rubus idaeus</i>	98	87			
<i>Quercus petraea</i>	92	94			
Gatunki nieleśne — Non-silvatic species:			Gatunki nieleśne — Non-silvatic species:		
<i>Agrostis stolonifera</i>	90	17	<i>Bellis perennis</i>	82	27
<i>Galium mollugo</i>	104	34	<i>Phragmites communis</i>	86	73
<i>Lycopus europaeus</i>	98	36	<i>Deschampsia caespitosa</i>	93	97
<i>Galium palustre</i>	102	39			
<i>Plantago lanceolata</i>	97	48			
<i>Festuca rubra</i>	103	52			
<i>Poa pratensis</i>	108	55			
<i>Ranunculus repens</i>	98	58			
<i>Achillea millefolium</i>	82	68			
<i>Urtica dioica</i>	82	74			
<i>Deschampsia caespitosa</i>	97	93			

Źródła (Sources): Piotrowska (1966), Celiński (1964).

* tzn. zanotowanych z więcej niż 80 stanowisk (i. e. noticed in more than 80 localities)

na siedliskach dla nich nietypowych. Grupując gatunki rodzime, lokalnie nowe, w zależności od siedlisk, w jakich występują na badanym terenie, wymienimy m. in.:

a. rośliny leśne lub zaroślowe:

Ajuga pyramidalis (ryc. 41)
Arctium nemorosum (ryc. 8)
Corydalis fabacea (ryc. 10)
Melandryum silvestre
Polemonium coeruleum

Rosa agrestis
Rosa subcanina
Rubus corylifolius (ryc. 14)
Rubus scissus (ryc. 14)
Sorbus torminalis (ryc. 9)
Stellaria nemorum

b. rośliny łąk:

Alchemilla acutiloba
Alchemilla pastoralis
Carex Buxbaumii ssp. *Hartmanii* (ryc. 23)
Carex lepidocarpa
Carex ligerica (ryc. 22)
Carex Pairaei

Fritillaria meleagris (ryc. 23)
Polygala comosa
Ranunculus binatus
Rumex thyrsiflorus
Trollius europaeus (ryc. 25)

c. rośliny siedlisk wodnych i bagnistych:

Batrachium Baudotii (ryc. 35)
Callitriche intermedia
Glyceria plicata
Nuphar pumilum (ryc. 35)
Nymphaea candida (ryc. 37)

Rorippa armoracioides
Rumex aquaticus (ryc. 20)
Schoenoplectus Kalmusii (ryc. 36)
Sparganium neglectum
Sparganium angustifolium (ryc. 36)

d. rośliny siedlisk otwartych: słonecznych zboczy, przydroży i piaszczysk:

Achillea pannonica (ryc. 38)
Euphrasia nemorosa (ryc. 32)
Ononis hircina
Picris hieracioides
Poa bulbosa

Potentilla collina
Rumex tenuifolius
Scleranthus polycarpus (ryc. 41)
Veronica Dillenii
Veronica praecox (ryc. 38)

e. z solnisk nadmorskich:

Atriplex longipes
ssp. *praecox* (ryc. 39)

Juncus ranarius (ryc. 33)
Puccinellia maritima (ryc. 48)

Spśród ostatnio wymienionych na specjalną uwagę zasługuje *Atriplex longipes* jako nowy dla flory polskiej. Występuje on na południowo-wschodnim Uznamie w pasie plaży, na którym gromadzą się wyrzucane przez fale szczątki organiczne, w zespole *Atriplicetum litoralis*, dla którego jest gatunkiem charakterystycznym. *Atriplex longipes* notowany jest przede wszystkim z północnych i zachodnich wybrzeży Bałtyku, wzdłuż których występuje w postaci trzech geograficznie zróżnicowanych podgatunków. Z nich na południowo-wschodnim Uznamie rośnie tylko *A. longipes* ssp. *praecox* (det. P. Aellen). Jest to najdalej ku po-

łudniowi wysunięte stanowisko tego podgatunku, który rozprzestrzeniony jest głównie u południowych wybrzeży Szwecji, na Olandii, Gotlandii, u bałtyckich wybrzeży Finlandii, Litwy i Estonii oraz nad Morzem Białym (Hultén 1950, Hegi 1960).

W skład nowo znalezionych roślin zadomowionych obcego pochodzenia wchodzi na omawianym terenie szereg drobnych gatunków z grupy *Polygonum aviculare*, jak *P. aequale*, *P. calcatum*, *P. heterophyllum*, *P. monspeliense* i *P. neglectum*, poza tym np.:

Agrostis gigantea

Chenopodium ficifolium

Chenopodium strictum

Erysimum hieracifolium

Galinsoga ciliata (ryc. 51)

Juncus tenuis (ryc. 54)

Lathyrus tuberosus

Oenothera rubricaulis

Padus serotina

Polygonum oxyspermum (ryc. 41)

Rumex longifolius

Autorka zanotowała ponadto występowanie wielu mieszańców nie podawanych dotychczas z badanego obszaru. Zasluguje tu na uwagę zwłaszcza *Salix arenaria* × *S. myrtilloides*. Znalezienie tego mieszańca jest tym ciekawsze, że czysta *Salix myrtilloides* nie była dotychczas notowana ani na omawianym terenie (Piotrowska 1966), ani też w zachodniej i środkowej części Pomorza Zachodniego, a jej najbliższe stanowiska znajdują się nad Brdą (Czubiński 1950).

Po raz pierwszy dla Wolina i południowo-wschodniego Uznamu podana została także ogromna większość podgatunków, odmian i form (Piotrowska 1966). Wśród owych podgatunków znalazły się zarówno nowe dla Polski (jak np. *Oxycoccus quadripetalus* ssp. *pyriformis* (ryc. 19), *Odontites rubra* ssp. *fennica* (ryc. 31), *Platanthera bifolia* ssp. *graciliflora*), jak i takie, które doczekały się w literaturze dotyczącej naszego kraju co najwyżej sporadycznych wzmianek (np. *Trifolium pratense* ssp. *maritimum*, *Poa pratensis* ssp. *irrigata*, *Hieracium Lachenalii* ssp. *pinnatifidum* czy *Juncus articulatus* ssp. *litoralis*). Wreszcie z odmian warto wspomnieć o *Atriplex hastata* var. *pseudocalotheca* Aellen, nowo opisanej na podstawie materiału z badanego terenu.

Liczna grupa nowych jednostek systematycznych zanotowanych na Wolinie i południowo-wschodnim Uznamie dowodzi z jednej strony, że lista florystyczna tego terenu nie została dotychczas wyczerpana, z drugiej — że obszar ten jest bardzo bogaty pod tym względem. Za najważniejszą przyczynę bogactwa florystycznego należy uznać wielką różnorodność siedlisk występujących na omawianym terenie. Spotykamy tu obok siedlisk nadmorskich siedliska typowo śródlądowe. Szeroka jest skala siedlisk leśnych i przestrzeni otwartych przy jednoczesnym różnicowaniu podłoża i stosunków hydrologicznych. Do zagadnienia tego wypadnie jeszcze wrócić przy omawianiu szaty roślinnej.

Dla oceny stopnia rozpowszechnienia zestawiono wszystkie gatunki omawianego terenu w klasy odpowiadające liczbie stanowisk, na których gatunki te dotychczas zostały zanotowane. Do 20 stanowisk klasy różnią się o jedno stanowisko, od 21—50 grupują po 5 stanowisk, i wreszcie, od 50 wzwyż — po 10 stanowisk (tab. 5, 6). Wykonano także zestawienie zbiorcze grupując gatunki w klasy co 10 stanowisk, aby poszczególne klasy miały tę samą rozpiętość (tab. 5). Na tej podstawie sprecyzowano m. in. stosowane w pracy określenia stopnia rozpowszechnienia gatunków. Analogiczne zestawienia porównawcze sporządzono dla Puszczy Bukowej

Ryc. 3. Częstość występowania gatunków roślin naczyniowych na badanym terenie; cyfry wyrażają liczbę stanowisk

a — gatunki bardzo rzadkie i rzadkie, *b* — gatunki dość częste i częste, *c* — gatunki pospolite

Fig. 3. Frequency of vascular plants in the investigated area. (The figures in the diagram show the number of localities)

a — very rare and rare species, *b* — the species appearing rather often and often, *c* — common species

w oparciu o florę roślin naczyniowych opublikowaną przez Celińskiego (1964) (tab. 7). W obu przypadkach przeprowadzono też dokładną analizę jakościową. W wyniku tego można było określić oddzielnie częstość występowania (czyli stopień rozpowszechnienia) dla gatunków rodzimych, dla gatunków obcych zadomowionych i dla obcych okresowo występujących. Pozwoliło to też dokonać przeglądu gatunków wchodzących w skład każdej z tych grup z punktu widzenia ich powiązań z określonymi siedliskami.

Pisząc o przynależności poszczególnych gatunków do określonych klas częstości występowania należy mieć na uwadze lokalny i zarazem względny charakter tego podziału (por. rozdział II, 2), co wyklucza możliwość bezkrytycznego zastosowania go do innych terenów, odmiennych pod względem bogactwa florystycznego i powierzchni.

Wykonane zestawienia porównawcze (tab. 5, 6, ryc. 3, 5) wykazują, jak wielką rolę we florze roślin naczyniowych badanego terenu odgrywają gatunki posiadające 1 i 2 stanowiska, określone tu jako bardzo rzadkie. Ich liczba odcina się wyraźnie od dalszych o 3, 4 i większej liczbie stanowisk. Załamanie liczby gatunków zaznacza się następnie

Tabela 5 — Table 5

Stopień rozpowszechnienia gatunków roślin naczyniowych na Wolinie i południowo-wschodnim Uznamie
 Klasy co 10 stanowisk; źródła: Piotrowska 1966

Frequency of vascular species on Wolin Island and South-Eastern Uznam
 Classes holding 10 localities each; sources: Piotrowska 1966

	1 — 10	11 — 20	21 — 30	31 — 40	41 — 50	51 — 60	61 — 70	71 — 80	81 — 90	91 — 100	101 — 110	111 — 120	121 — 130	131 — 140	141 — 150	151 — 160	161 — 170	171 — 180	181 — 190	191 — 200	Razem gatunków total
Liczba stanowisk Number of localities	474	175	92	65	34	26	16	20	5	6	6	2	—	2	1	1	—	3	—	1	929
Liczba gatunków rodzimych Number of native species																					
Liczba gatunków obcych zadomowionych Number of naturalized species	132	42	18	5	4	3	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	206
Liczba gatunków obcych występujących tylko przejściowo Number of foreign transitory species	167	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	167
Suma wszystkich gatunków The total of all species	773	217	110	70	38	29	18	20	5	6	6	2	—	2	1	1	—	3	—	1	1302

Tabela 6 — Table 6

Stopień rozpowszechnienia gatunków roślin naczyniowych na Wolinie i południowo-wschodnim Uznamie

Niższe klasy tabeli 5 w bardziej szczegółowym ujęciu; źródła: Piotrowska 1966

Frequency of vascular species on Wolin Island and South-Eastern Uznam

Lower classes of the table 5 more particularly shown; sources: Piotrowska 1966

Liczba stanowisk Number of localities	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21— 25	26— 30	31— 35	36— 40	41— 45	46— 50
Liczba gatunków rodzimych Number of native species	157	72	45	38	34	31	23	34	25	15	25	24	24	24	15	11	14	12	11	15	50	42	34	31	17	17
Liczba gatunków obcych zadomowionych Number of naturalized species (*)	16	22	16	11	19	12	17	8	5	6	5	7	6	1	1	5	5	4	4	4	12	6	4	1	1	3
Liczba gatunków obcych występujących tylko przejściowo Number of foreign transitory species	104	32	10	8	4	3	2	2	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Suma wszystkich gatunków The total of all species	277	126	71	57	57	46	42	44	31	22	30	31	30	25	16	16	19	16	15	19	62	48	38	32	18	20

Tabela 7 — Table 7

Stopień rozpowszechnienia gatunków roślin naczyniowych w Puszczy Bukowej pod Szczecinem

Frequency of vascular species in the Beech Forest near Szczecin

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11— 20	21— 30	31— 40	41— 50	51— 60	61— 70	71— 80	81— 90	91— 100	101— 110	111— 120	121— 130	razem gatu- ków total
Liczba stanowisk Number of localities	127	37	37	29	38	25	28	21	20	21	168	113	50	27	18	14	12	4	5	1	1	2	798
Liczba gatunków rodzimych Number of native species																							
Liczba gatunków obcych zadomowionych Number of naturalized species	33	18	8	11	13	5	4	5	2	7	47	18	7	6	3	3	—	—	—	—	—	—	190
Liczba gatunków obcych występujących tylko przejściowo Number of foreign transitory species	25	15	16	9	3	5	2	1	3	2	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	84
Suma wszystkich gatunków The total of all species	185	70	61	49	54	35	34	27	25	30	218	131	57	33	21	17	12	4	5	1	1	2	1072

Źródła: Celiński 1964, skorygowane przez autorkę.

Sources: Celiński 1964, corrected by the present author.

przy przejściu do klasy gatunków mających po 9 stanowisk. Wydzielono przeto grupę gatunków mających 3—8 stanowisk, do której należą rośliny rzadkie. Grupy gatunków bardzo rzadkich i rzadkich zostaną zanalizowane dokładniej w następnym rozdziale. Kolejną grupę, jaką wyróżniono, stanowią gatunki dość częste (po 9—14 stanowisk) i częste (po 15—40 stanowisk) i wreszcie gatunki pospolite, posiadające więcej niż po 40 stanowisk (ryc. 3). Podział ten uzasadnia i uściśla określenia stosowane we florze roślin naczyniowych Wolina i południowo-wschodniego Uznamu (Piotrowska 1966) i ułatwia zobrazowanie częstości występowania każdego gatunku.

Zestawienia porównawcze (tab. 5, 6) wykazują, że gatunki pojawiające się przejściowo należą głównie do bardzo rzadkich. Ich liczba skokowo i nagle maleje przy przejściu od grupy o jednym do grupy o 2 i 3 stanowiskach. Nie mają one nigdy więcej niż 10 stanowisk. Znacznie bardziej rozpowszechnione są natomiast gatunki obcego pochodzenia, lecz zadomowione: niektóre mają do 70 stanowisk. Znaczący to, że dość liczne z nich należą do częstych lub nawet pospolitych. Jednakże większość gatunków obcych zadomowionych należy do bardzo rzadkich i rzadkich (około 120 gatunków), podczas gdy na resztę klas częstości występowania przypada łącznie około 85 gatunków.

Wyraźny przełom w liczbie gatunków zaznacza się po przekroczeniu 80 stanowisk. Dotyczy on zarówno gatunków rodzimych, jak i zadomowionych obcego pochodzenia. To nagłe i wyraźne zmniejszenie liczby gatunków sugeruje wniosek, że 80 stanowisk jest dla poszczególnych gatunków niejako górną granicą liczby notowań, wykazaną celem dokładnego przebadania omawianego terenu. Natomiast notowanie większej jeszcze liczby (80—200) stanowisk dla niektórych gatunków dowodzi zarówno niezwykłej ich pospolitości, jak i specjalnie wysokiego stopnia zbadania pewnych zbiorowisk oraz z faktu, że owe zbiorowiska zajmują na Wolinie i południowo-wschodnim Uznamie bardzo rozległą powierzchnię. Dotyczy to głównie wszystkich zbiorowisk leśnych, a w nieco mniejszym stopniu łąkowych. Rozciągają się one na tysiącach hektarów, a wykonana w nich wielka ilość zdjęć fitytosocjologicznych wzbogaciła tamtejsze gatunki, w tym i najpospolitsze w liczbę notowań. Dzięki temu można teraz z łatwością wskazać na gatunki o najszerszym rozprzestrzenieniu i największej ilościowości (tab. 4).

Porównanie stopnia rozpowszechnienia gatunków na Wolinie i południowo-wschodnim Uznamie z Puszcą Bukową (tab. 5, 6, 7) wskazuje na daleko idące zbieżności. Gatunki dość rzadkie i rzadkie na obu terenach stanowią około połowy całej listy florystycznej, a liczebność gatunków w pozostałych klasach częstości występowania maleje w podobny sposób na Wolinie i Uznamie, co i w Puszczy Bukowej. Także i rozkład liczebności gatunków zadomowionych obcego pochodzenia jest

w obu przypadkach podobny i nie przekracza klasy z 70 stanowiskami (ryc. 4).

Ogólna liczba zanotowanych gatunków, a więc i liczba gatunków w poszczególnych klasach częstości występowania, jest na naszym terenie wyższa, niż w Puszczy Bukowej. Ponadto jednak wyższy jest na ba-

Ryc. 4. Stopień rozpowszechnienia gatunków roślin naczyniowych na badanym terenie (I) i w Puszczy Bukowej (II)
a — gatunki rodzime, b — gatunki obce zadowione

Fig. 4. Frequency of vascular plants in the investigated area (I) and in the Beech Forest near Szczecin (II)
a — native species, b — naturalized species

danym obszarze odsetek gatunków z dużą liczbą stanowisk (powyżej 30). Ogólna liczba zanotowanych stanowisk wynosi ponad 20 tysięcy, na łączną powierzchnię Wolina i południowo-wschodniego Uznamu około 326 km², co oznacza około 64 notowania na 1 km². Jest to liczba wysoka zważywszy, że za „stanowisko” przyjęto punkty odległe od siebie o około 1,5 km. Można sądzić, że dane te pozwalają w sposób wiarygodny wnioskować m. in. o rzeczywistej rzadkości niektórych gatunków, lub też wątpić w ich obecne występowanie na badanym terenie.

Jak już wspomniano, we florze roślin naczyniowych Wolina i południowo-wschodniego Uznamu zwraca uwagę wysoka liczba gatunków rzadkich. Występują one na 1—8 stanowiskach i stanowią niemal 50% gatunków włączonych do analizy (ryc. 3). Około połowa tej ilości, czyli mniej więcej 1/4 wszystkich gatunków rodzimych i obcych zadomowionych znanych z omawianego terenu, to gatunki bardzo rzadkie, zanotowane na 1—2 stanowiskach (tab. 6, ryc. 3, 5). Taki wysoki udział gatunków rzadkich tłumaczy się wieloma przyczynami. Szczególnie wśród gatunków o jednym stanowisku znalazły się takie, które od dawna wyginęły i takie, które być może nigdy na omawianym terenie nie wy-

Ryc. 5. Udział gatunków rzadkich we florze roślin naczyniowych badanego terenu (I) i Puszczy Bukowej (II)

a — gatunki rodzime, b — gatunki obce zadomowione

Fig. 5. The role of less frequent species in the vascular flora of the investigated area (I) and in the Beech Forest near Szczecin (II)

a — native species, b — naturalized species

stępowały, a były podane omyłkowo; dalej takie, które notowano w bezpośrednim sąsiedztwie badanego terenu, a których odnalezienie na Wolinie i południowo-wschodnim Uznamie wymaga dalszych poszukiwań. Są tu i liczne gatunki rosnące dawniej; obecnie, z braku potwierdzenia, występowanie ich nie jest pewne, a nieraz zgoda wątpliwe. Oczywiście największą wartość przedstawia bogata grupa gatunków, które dawniej notowano i obecnie potwierdzono w terenie oraz liczna grupa gatunków nowo znalezionych (por. rozdział II 2 oraz Piotrowska 1966).

Trudno jest w sposób stanowczy twierdzić, że jakiś gatunek na pewno wyginął. Zwykle wnioskujemy o tym pośrednio po zaniku odpowiednich

dla niego siedlisk i po tym, że od wielu lat mimo poszukiwań w dokładnie znanych poprzednio miejscach występowania nie został on ponownie odnaleziony. Dlatego tylko w stosunku do nielicznych gatunków, obecnie nie potwierdzonych, można zająć zdecydowane stanowisko, inne należy raczej zaliczyć do obecnie wątpliwych. Z tych, które na badanym terenie już wyginęły, wymienimy np. *Lobelia Dortmanna*, o której zaniku wiadomo od 100 lat (Lucas 1860) oraz *Isoëtes lacustris*. Wymarcie tych roślin wiąże się z silną eutrofizacją jezior. Do grupy około 20 gatunków, które przypuszczalnie wyginęły, należą też niektóre rośliny kserotermiczne, np. *Veronica teucrium* (podawana ongiś tylko ogólnikowo), *Carex supina*, *Prunella grandiflora*, *Carex tomentosa* (?), *Asperula cynanchica*, *Campanula sibirica*, *Scorzonera purpurea*. Przyczyną ich ustąpienia stała się zapewne zmiana siedlisk kserotermicznych na pola uprawne lub leśne nasadzenia. Wątpliwe jest też występowanie dziś niektórych gatunków z siedlisk wilgotnych, jak *Alisma lanceolatum*, *Apium graveolens*, *Carex chordorrhiza* (podawana kiedyś tylko ogólnikowo), *Juncus tenageia*, *Orchis palustris* i *O. Ruthei* (?), *Rubus chamaemorus* (raczej poza naszymi granicami), a z leśnych — *Campanula glomerata*, *Phyteuma spicatum* i kilka innych.

Jeszcze trudniej zająć zdecydowaną postawę wobec tych gatunków, co do których nasuwają się wątpliwości, czy kiedykolwiek na Wolinie i południowo-wschodnim Uznamie występowały. Zasadnicza trudność wynika tu z braku materiałów zielnikowych pozwalających potwierdzić dane spotykane w literaturze, a budzące zastrzeżenia np. ze względu na niewiarygodność istnienia właściwych im siedlisk. Jako przykład można tu wymienić *Stipa capillata*, która podawana była z litej buczyny, z miejsca, w którym nie występują dziś żadne rośliny kserotermiczne, oraz *Allium montanum* notowane nie z partii kserotermicznych wyspy Wolina, ale z Odry-Warszowa (tj. na niskim terenie aluwialnym). Z innych gatunków, których występowanie na naszym terenie nasuwa zastrzeżenia, przytoczę:

<i>Carex flava</i>	<i>Orchis militaris</i>
<i>Equisetum telmateia</i>	<i>Rubus hirtus</i>
<i>Festuca altissima</i>	<i>Rubus nitidus</i>
<i>Gentiana cruciata</i>	<i>Thalictrum aquilegifolium</i>
<i>Luzula silvatica</i>	<i>Tunica saxifraga</i>
<i>Luzula sudetica</i>	<i>Viscum album</i> i in.

Najliczniejszą grupę wśród gatunków rzadkich stanowią te, których występowanie na badanym terenie nie nasuwa wątpliwości, gdyż zostało obecnie potwierdzone lub stwierdzone po raz pierwszy i udokumentowane materiałem zielnikowym. Gatunki nowo znalezione, podobnie jak i notowane z bezpośredniego sąsiedztwa badanego terenu, omówiono poprzednio. Ogólnie biorąc na grupę gatunków bardzo rzadkich, tj.

o 1—2 stanowiskach, składają się w znacznej mierze gatunki o wymaganiach specjalnych: kserotermiczne, oligotroficzne, solniskowe i in. Rozmieszczenie wielu z nich zostało przedstawione na mapach punktowych.

Poza jednostkami w randze gatunku do grupy taksonów rzadkich można zaliczyć na Wolinie i południowo-wschodnim Uznamie wiele podgatunków i odmian. Sporadyczność ich występowania może być w niektórych przypadkach tylko pozorna. Podane stanowiska oparte są niemal wyłącznie na materiale zielnikowym, co stwarza rękojmię należytego zaklasyfikowania, lecz nie zawsze wyczerpuje listę stanowisk, a więc i nie zawsze może być podstawą do oceny stopnia rozpowszechnienia.

III. SZATA ROŚLINNA

1. STOPIEŃ ZBADANIA

Długi, bo ponad 100 lat liczący okres badań botanicznych, prowadzonych na Wolinie i Uznamie do roku 1945, dostarczył niemal wyłącznie materiałów florystycznych, a tylko wyjątkowo niewielkich opisów szaty roślinnej. Z tego tytułu na uwagę zasługuje praca *Lucasa* (1860), która na wstępie posiada szkic topograficzno-botaniczny wyspy Wolina.

Badanie zbiorowisk oparte na nowoczesnej metodyce (*Braun-Blanquet* 1951), które pozwala poznać zespoły roślinne, ich zmienność, sukcesje i właściwe im warunki siedliskowe, zapoczątkowane zostało dopiero w ciągu ostatniego dwudziestolecia, to znaczy przypada w udziale wyłącznie botanikom polskim. Wstępem do tych prac był ogólny opis zbiorowisk spotykanych na terenie Wolińskiego Parku Narodowego (*Czubiński, Urbanowski* 1951). Dalsze publikacje, mające już charakter ściśle fitosocjologiczny, dotyczyły kolejno wybranych grup zespołów.

Jednym z najlepiej zbadanych ugrupowań roślinnych na terenie Wolina i polskiej części Uznamu są lasy. W r. 1955 ukazała się pierwsza praca o zespołach leśnych wyspy Wolina (*Piotrowska* 1955). W związku ze zmianami w nomenklaturze fitosocjologicznej, a także potrzebą dokładniejszego zbadania borów mieszanych i lasów mieszanych Wolińskiego Parku Narodowego została ona uzupełniona dodatkowym opracowaniem (*Piotrowska, Żukowski*, 1965 mnskr.). Również i polska część Uznamu doczekała się opracowania zespołów leśnych (*Piotrowska* 1960). Informacje o zmienności borów nadmorskich omawianego terenu podaje też *Wojterski* (1964).

Zbadane zespoły psammofilne Wolina i południowo-wschodniego Uznamu obejmują zarówno zbiorowiska wydmy i piaszczystych klifów nadmorskich, jak i roślinność piaszczysk śródlądowych, acidofilną i kalCIFILNO-kserotermiczną (*Piotrowska, Celiński* 1965). W ostatnich latach opracowane zostały też wszystkie zbiorowiska łąkowe. Wśród nich na szczególną uwagę zasługują ugrupowania halofilne (*Piotrowska* 1965 mnskr.). Pozostałe zespoły łąkowe zbadal na omawianym

terenie Celiński (1965b, mnskr.). Wiele danych dotyczących zespołów łąkowych Wolina i południowo-wschodniego Uznamu znaleźć można w opracowaniu torfowisk Pomorza Zachodniego (Jasnowski 1962). Wreszcie zespoły chwastów segetalnych scharakteryzował częściowo dla wyspy Wolina Nowiński (1964).

Podsumowując, można powiedzieć, że teren Wolina i południowo-wschodniego Uznamu jest obecnie jednym z najszerzej opracowanych pod względem fitosocjologicznym obszarów na całym Pomorzu. Opracowano dotąd około 90% występujących tam zbiorowisk roślinnych zajmujących ponad 80% powierzchni omawianego terenu. Taki stopień zbadań pozwala już na szeroką charakterystykę szaty roślinnej obu nasych wysp, czemu poświęcone będą następne rozdziały.

2. PRZEGLĄD JEDNOSTEK FITOSOCJOLOGICZNYCH REPREZENTOWANYCH W SZACIE ROŚLINNEJ OMAWIANEGO TERENU

Przeszło 60 zespołów roślinnych oraz kilka zbiorowisk wykształconych fragmentarycznie znanych dotychczas z Wolina i południowo-wschodniego Uznamu skupia się w obrębie 15 klas. Ujęcie systematyczne jednostek fitosocjologicznych przyjęte w niniejszej pracy odpowiada najnowszemu poglądom i pozostaje w zgodzie z opracowaniami dotyczącymi omawianego terenu lub większych obszarów Pomorza Zachodniego (Piotrowska 1960, 1965 mnskr., Celiński 1962, 1965a, 1965b, Jasnowski 1962, Nowiński 1964, Wojterski 1964, Piotrowska, Celiński 1965, Piotrowska, Żukowski 1965 mnskr. i in.). Pomimo że niektóre poglądy mają nadal charakter dyskusyjny (np. ujęcia acidofilnych lasów mieszanych i borów mieszanych), szersze omawianie zagadnień dotyczących pozycji systematycznej poszczególnych jednostek wykracza poza ramy obecnego studium.

Klasa I. *Ammophiletea* Br.-Bl. et Tx. 1943 — zespoły białych wydym nadmorskich
Rząd *Ammophiletalia* Br.-Bl. 1933

Związek *Elymion arenarii* Wi. Christiansen 1927

Zespół *Agropyretum boreoatlanticum* (Br.-Bl. et de Leeuw 1936) Tx. 1937
(str. 91)

Zespół: *Elymo-Ammophiletum* (Tx. 1937) Westhoff 1947 (str. 92)

Klasa II. *Rudereto-Secalinetea* Br.-Bl. 1936 — zespoły synantropijne i nitrofilne
zespoły naturalne

Rząd *Secalino-Violetalia arvensis* Siss. (1943 ap. Br.-Bl. et Tx.) 1946 — zespoły
chwastów polnych

Związek *Secalinion* (Luquet 1926) Br.-Bl. 1931 — zespoły chwastów zbożowych
Podzwiązek *Scleranthion annui* Kruseman et Vlieger 1939 — zespoły chwastów
zbożowych na glebach piaszczystych bezwapiennych

Zespół *Arnosero-Scleranthetum* (Chouard 1925) Tx. 1937 (str. 102)

Zespół: *Vicietum angustifoliae-hirsutae* Nowiński 1964 (str. 103)

Zespół *Papaveretum argemonis* Kruseman et Vlieger 1939 (str. 103)

- Związek *Polygono-Chenopodion polyspermi* (W. Koch 1926) Br.-Bl. et Tx. 1943 — zespoły chwastów upraw okopowych
- Podzwiązek *Panico-Setarion* Siss. 1946 — zespoły chwastów upraw okopowych na glebach piaszczystych i bezwapiennych
- Zespół *Echinochloo-Setarietum* Kruseman et Vlieger (1939) 1940 (str. 103)
- Podzwiązek *Eu-Polygono-Chenopodion polyspermi* W. Koch 1926 emend. Siss. 1946 — zespoły chwastów upraw okopowych na glebach wapiennych cięższych
- Zespół *Lamio-Veronicetum politae* Kornaś 1950 (str. 104)
- Rząd *Bidentetalia* Br.-Bl. et Tx. 1943 — zespoły nitrofilne mulistych brzegów zbiorników śródlądowych
- Związek *Bidention tripartiti* Nordh. 1940
- Zespół *Polygono-Bidentetum* (W. Koch 1926) Lohm. 1950 (str. 71)
- Rząd *Cakileetalia maritima* Tx. 1949 — zespoły nitrofilne wybrzeży nadmorskich
- Związek *Atriplicion litoralis* Tx. 1950 — zespoły terofitów zasobnego w szczątki organiczne pasa plaży
- Zespół *Atriplicetum litoralis* Tx. 1938 (str. 88)
- Rząd *Convolvuletalia sepium* Tx. 1950 — zespoły nitrofilne obrzeży lasów łęgowych
- Związek *Convolvulion sepium* Tx. ap. Siss. 1950 [= *Angelicion litoralis* Tx. 1950] — nitrofilne zespoły szuwarów optymalnie wykształcone w zasięgu zasolonej wody morskiej
- Zespół *Sonchus paluster-Archangelica litoralis* Tx. 1937 [= *Soncho-Archangelicetum litoralis*] (str. 70)
- Rząd *Onopordetalia acanthii* Br.-Bl. et Tx. 1945 — zespoły ruderalne
- Związek *Onopordion acanthii* Br.-Bl. 1936 — ruderalne zespoły światło- i ciepłolubne (fragmenty) (str. 105)
- Związek *Arction lappae* Tx. 1937 — ruderalne zespoły mezofilne
- Zespół *Leonuro-Arctietum tomentosii* Lohm. ap. Tx. 1950 (str. 106)
- Rząd *Potentillo-Polygonetalia avicularis* Tx. 1947 — zespoły miejsc deptanych, wypasanych lub okresowo zalewanych
- Związek *Polygonion avicularis* Br.-Bl. 1931 — zespoły miejsc stale deptanych (zbiorowiska dywanowe)
- Zespół *Plantagino-Lolietum* Beger 1930 (str. 106)
- Związek *Agropyro-Rumicion crispi* Nordh. 1940 — zespoły miejsc okresowo zalewanych i wypasanych w sąsiedztwie rzek
- Zespół *Alopecuro-Ranunculetum scelerati* Fukarek 1961 (str. 71)
- Rząd *Atropetalia* Br.-Bl. et Tx. 1943 [= *Epilobietalia angustifolii* Tx. 1950] — zespoły leśnych zrębów, wiatrołomów i pożarzysk
- Związek *Epilobion angustifolii* Tx. 1950 — zespoły gleb kwaśnych butwinowych
- Zespół *Epilobio-Senecietum silvatici* Tx. 1937 (str. 107)
- Związek *Atropion belladonnae* Br.-Bl. 1930 emend. Oberd. 1957 [= *Fragarion vescae* Tx. 1950] — zespoły zrębowe gleb słabo kwaśnych, bezbutwinowych (fragmenty) (str. 106)
- Klasa III. *Isoëto-Nanojuncetalia* Br.-Bl. et Tx. 1943 — efemeryczne zespoły, drobnych, jednorocznych roślin na wilgotnych, okresowo zalewanych siedliskach
- Rząd *Isoëtetalia* Br.-Bl. 1931
- Związek *Nanocyperion flavescentis* W. Koch 1926 (fragmenty) (str. 71)
- Klasa IV. *Litorelletea* Br.-Bl. et Tx. 1943 — zespoły wód oligotroficznych
- Rząd *Litorelletalia* W. Koch 1926
- Związek *Litorellion* W. Koch 1926 (fragmenty) (str. 86)

Klasa V. *Potametea* Tx. et Preis. 1942 — zespoły wodne

Rząd *Potametalia* W. Koch 1926

Związek *Eu-Potamion* (W. Koch 1926) Oberd. 1957 — zespoły roślin o liściach zanurzonych w wodzie

Zespół *Potamo-Ranunculetum fluitantis* W. Koch 1926 (str. 85)

Zespół *Potametum filiformis* W. Koch 1928 (fragmenty?) (str. 85)

Zespół *Potametum lucentis* Hueck 1931 (str. 85)

Związek *Nymphaëion* Oberd. 1957 — zespoły roślin o liściach pływających na powierzchni

Zespół *Limnanthemo-Potametum pectinati* Allorge 1922 (str. 86)

Zespół *Myriophyllo-Nupharetum* W. Koch 1926 (str. 86)

Zespół *Hydrocharo-Stratiotetum* Von Langendonck 1935 (str. 87)

Zespół *Hottonietum palustris* Tx. 1937 (str. 87)

Zespół *Nupharetum pumili* Oberd. 1957 (fragmenty?) (str. 85)

Związek *Lemnion minoris* W. Koch et Tx. 1954 ap. Oberd. 1957 — zespoły drobnych roślin pływających po powierzchni wody

Zespół *Lemno-Spirodeletum* W. Koch 1954 (str. 87)

Klasa VI. *Phragmitetea* Tx. et Preis. 1942 — zespoły szuwarowe

Rząd *Phragmitetalia* W. Koch 1926

Związek *Phragmition* W. Koch 1926 — szuwary nad wodami stojącymi (lub leniwie płynącymi)

Zespół *Scirpo-Phragmitetum* W. Koch 1926 (str. 68)

Zespół *Glycerietum aquaticae* Hueck 1931 (str. 69)

Zespół *Scirpetum maritimi* (Wi. Christiansen 1934) Tx. 1937 [= *Bulboschoenetum maritimi*] (str. 69)

Związek *Glycerio-Sparganion* Br.-Bl. et Siss. 1942 — szuwary nad wodami płynącymi

Zespół *Glycerio-Sparganietum neglecti* W. Koch 1926 (str. 69)

Związek *Magnocaricion elatae* W. Koch 1926 — szuwary i podmokłe łąki wysokoturzwcowe

Zespół *Mariscetum* [= *Cladietum marisci*] (All.) Zobr. 1935 (str. 67)

Zespół *Caricetum elatae* [= *Caricetum Hudsonii*] W. Koch 1926 (str. 67)

Zespół *Caricetum paradoxae* Tx. 1947 (str. 68)

Zespół *Caricetum paniculatae* Wang 1916 (str. 68)

Zespół *Caricetum rostrato-vesicariae* W. Koch 1926 (str. 68)

Zespół *Caricetum gracilis* Tx 1937 (str. 68)

Zespół *Caricetum ripariae* Jasnowski 1962 (str. 68)

Zespół *Phalaridetum arundinaceae* Libb. 1931 (fragmenty) (str. 69)

Klasa VII. *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* Tx. 1937 — zespoły bagienne niskoturzwcowe

Rząd *Scheuchzerietalia palustris* Nordh. 1936

Związek *Rhynchosporion albae* W. Koch 1926 — zespoły dolinek i okrajków torfowisk wysokich (fragmenty) (str. 72)

Związek *Caricion lasiocarpae* V. Berghen 1952 [= *Eriophorion gracilis* (W. Koch 1926) Oberd. 1957] — zespoły torfowisk przejściowych

Zespół *Caricetum lasiocarpae* W. Koch 1926 (str. 72)

Rząd *Caricetalia fuscae* W. Koch 1926 — zespoły kwaśnych torfowisk niskich

Związek *Caricion canescentis-fuscae* Nordh. 1937

Zespół *Carici canescentis-Agrostetum caninae* Tx. 1937 (str. 66)

Klasa VIII. *Juncetea maritimi* Br.-Bl. 1939 — zespoły solniskowe

Rząd *Juncetalia maritimi* Br.-Bl. 1939

- Związek *Puccinellion maritimae* (Wi. Christiansen 1929 p. p.) Tx. 1937 — pionierskie zespoły solniskowe na wilgotnym, nagim podłożu (fragmenty) (str. 82)
- Związek *Armerion maritimae* Br.-Bl. et de Leeuw 1936 — zespoły łąk halofilnych (sionaw)
- Zespół *Juncetum Gerardi atlantico-balticum* (Nordh. 1923) Fukarek 1961 (str. 76)
- Zespół *Plantagino coronopodis-Bupleuretum tenuissimum* Fröde 1950 (str. 79)
- Zespół *Junco maritimi-Samoletum* Fukarek 1961 (str. 81)
- Klasa IX. *Molinio-Arrhenatheretea* Tx. 1937 — zespoły łąkowe i pastwiskowe
- Rząd *Molinietalia coeruleae* W. Koch 1926 — zespoły łąk i pastwisk (okresowo) wilgotnych lub podmokłych
- Związek *Calthion* Tx. 1936 — zespoły stale podmokłych łąk i pastwisk
- Zespół *Juncetum subnodulosi* W. Koch 1926 (str. 64)
- Zespół *Cirsio-Polygonetum* Tx. 1951 (str. 65)
- Zespół *Polygono-Scirpetum* Schwick. 1944 (str. 65)
- Zespół *Epilobio-Juncetum effusi* Oberd. 1957 (str. 66)
- Związek *Molinion coeruleae* W. Koch 1926 — zespoły łąkowe okresowo podtapiane
- Zespół *Junco-Molinietum* Preis. 1951 (str. 61)
- Związek *Filipendulo-Petasition* Br.-Bl. 1947 — zespoły wysokich bylin na bagiennych łąkach
- Zespół *Filipendulo-Geranieta* W. Koch 1926 (str. 61)
- Klasa X. *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tx. 1943 — murawy kserotermiczne
- Rząd *Festuco-Sedetalia* Tx. 1951 — zespoły murawowe gleb lekkich i na ogół bezwapiennych
- Związek *Armerion elongatae* Krausch 1961 — murawy (najczęściej przydrożne) na glebach piaszczystych i kwaśnych
- Zespół *Festuco-Armerietum* Knapp 1944 (str. 98)
- Związek *Koelerion glaucae* Klika 1931 — ciepło- i światłolubne murawy gleb w różnym stopniu spiaszczonych o odczynie obojętnym
- Zespół *Festuco-Koelerietum glaucae* Klika 1931 (str. 99)
- Klasa XI. *Corynephoretea* Br.-Bl. et Tx. 1943 — zespoły murawowe ubogich, głębokich piaszków luźnych
- Rząd *Corynephorotalia* Klika 1934
- Związek *Koelerion albescentis* Tx. 1937 — zespoły (szarych częściowo) wydmy i piaszczystych klifów nadmorskich
- Zespół *Helichryso-Jasionetum* Libb. 1940 (str. 94)
- Zespół *Trifolio-Anthyllidetum maritimae* Cel. et Piotr. 1965 (str. 96)
- Związek *Corynephorion* Klika 1931 — murawy wylugowanych piaszków śródlądowych
- Zespół *Corynephoretum canescentis* Klika 1931 (str. 98)
- Klasa XII. *Oxyccocco-Sphagneteta* Br.-Bl. et Tx. 1943 — zespoły wysokotorfowiskowe
- Rząd *Ledetalia palustris* Nordh. 1936
- Związek *Sphagnion fuscii* Br.-Bl. 1920 — zespoły kęp torfowisk wysokich
- Zespół *Sphagnetum medii* Kästn. 1933 (fragmenty) (str. 73)
- Klasa XIII. *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. 1939 — bory szpilkowe i mieszane oraz acidofilne lasy mieszane
- Rząd *Vaccinio-Piceetalia* Br.-Bl. 1939 — acidofilne bory i bory mieszane
- Związek *Dicrano-Pinion* Libb. 1933
- Zespół *Empetro nigri-Pinetum* Libb. et Siss. 1939 ap. Libb. 1940 emend. Wojt. 1964 — bażynowy bór nadmorski (str. 53)

- Zespół *Vaccinio uliginosi-Pinetum* Kleist 1929 — bór bagienny (str. 56)
 Zespół *Pino-Quercetum* Kozłowska 1925 emend. Mat. et Polak. 1955 — bór mieszany dębowo-sosnowy (str. 49)
 Rząd *Quercetalia robori-petraeae* Tx. 1931 — acidofilne lasy mieszane i liściaste
 Związek *Quercion robori-petraeae* Br.-Bl. 1932
 Zespół *Fago-Quercetum petraeae* Tx. 1955 — acidofilny las mieszany bukowo-dębowy (str. 45)
 Zespół *Periclymeno-Quercetum* (Hartm. 1934) Preis. et Knapp 1942 — acidofilny las mieszany sosnowo-dębowy (str. 51)
 Klasa XIV. *Alnetea glutinosae* Br.-Bl. et Tx. 1943 — łąki i zarośla łożowe
 Rząd *Alnetalia glutinosae* Vlieger 1937
 Związek *Alnion glutinosae* (Malc. 1929) Meijer Drees 1936
 Zespół *Carici elongatae-Alnetum* Tx. et Bodeux 1955 — łąki (str. 57)
 Zespół *Salici-Franguletum* (Malc. 1929) Tx. 1937 — zarośla łożowe (str. 59)
 Klasa XV. *Quercu-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieger 1937 — żyzne i średnio żyzne lasy liściaste oraz zarośla
 Rząd *Fagetalia* (Pawł. 1928 n. n.) Tx. et Diem. 1936 — cieniste lasy liściaste
 Związek *Fagion* Pawł. 1928 — buczyny
 Zespół *Melico-Fagetum* Knapp 1942 — buczyna pomorska (niżowa) (str. 41)

3. KRÓTKA CHARAKTERYSTYKA ZBIOROWISK

Charakteryzując szatę roślinną jakiegoś terenu można zastosować rozmaite kryteria podziału i uszeregowania zbiorowisk. Dokonać tego można w zależności od ich pokrewieństwa siedliskowego (ekologicznego), od ich roli geograficznej lub gospodarczej, w zależności od tego, czy

Ryc. 6. Struktura użytkowania gruntów wyspy Wolina i południowo-wschodniego Uznamu (powiat Świnoujście)

Fig. 6. Soil utilization of the Wolin Island and South-Eastern Uznam (District Świnoujście)

Forests — 40%, meadows — 16,3%, pastures — 5,5%, fields — 19,5%, lakes — 2,3%, others — 16,4%

mają charakter naturalny czy antropogeniczny, lub też zgodnie z przyjętym systemem fitosocjologicznym itd. W obecnej pracy omówiono w pierwszym rzędzie zbiorowiska leśne jako najszerzej rozprzestrzenione (ryc. 6, 7), najbardziej naturalne i nadające charakterystyczne piętno fizjonomii Wolina i południowo-wschodniego Uznamu, a następnie zbiorowiska łąkowe, solniskowe, wodne i in. Zbiorowiska segetalne,

pomimo że posiadają dość duże znaczenie pod względem zajmowanej powierzchni (ryc. 6, 7), zostaną jako ugrupowania pochodzenia wyłącznie antropogenicznego omówione na końcu. Skupiają się one niemal wyłącznie we wschodniej części badanego terenu, podczas gdy zbiorowiska leśne zajmują prawie całą część środkową i zachodnią; natomiast łąki rozprzestrzenione są głównie w bezpośrednim sąsiedztwie zbiorników wodnych (ryc. 7).

Wyspa Wolin i południowo-wschodni Uznam odznaczają się niezwykłym bogactwem i różnorodnością zbiorowisk roślinnych. Niewątpliwie stoi to w ścisłym związku z utworami geologicznymi i glebowymi omawianego terenu oraz z jego konfiguracją, stosunkami hydrologicznymi i położeniem geograficznym. Do szczególnie ważnych cech należą:

1. Występowanie starych partii dyluwialnych obok młodych, nieraz zaledwie kilkusetletnich utworów aluwialnych.

2. Obecność w obrębie utworów aluwialnych podłoża zarówno mineralnego (wydmy), jak i organicznego (torfy).

Ryc. 7. Wyspa Wolin i południowo-wschodni Uznam

a — bory sosnowe, b — lasy liściaste, c — lasy mieszane i bory mieszane, d — granica Wolińskiego Parku Narodowego, e — granica lasów, f — łąki, g — łąki bagienne, h — pola

Fig. 7. Wolin Island and South-Eastern Uznam

a — pine forests, b — deciduous forests, c — mixed forests, d — boundary of the Wolin National Park, e — boundary of the forests, f — meadows, g — meadow bogs, h — fields

3. Urozmaicona konfiguracja terenów dyluwialnych, istnienie zboczy o różnej ekspozycji i różnym kącie nachylenia.

4. Różne wyniesienie obszarów wydmowych pociągające za sobą różnice w głębokości poziomu wody gruntowej.

5. Występowanie rozmaitych typów gleb, od brunatnych właściwych poprzez brunatne kwaśne i bielice o najróżniejszym stopniu wylugowania aż do klasycznych bielic przybaltyckich włącznie, poza tym obecność gleb mułowo-bagiennych o różnym stopniu zasolenia i uwilgotnienia.

6. Zróżnicowanie podłoża pod względem zawartości węglanów, od kredy i marglu aż po jałowe, kwaśne piaski luźne.

7. Sąsiedztwo morza, które z jednej strony bezpośrednio warunkuje powstawanie zbiorowisk serii wydmowej, z drugiej pośrednio, utrzymywanie się rozległych solnisk.

8. Obecność zbiorników o wodzie stale lub okresowo zasolonej, obok zbiorników z wodą słodką.

9. Niezwykle silnie rozbudowana sieć wodna leniwie płynących rzek i ich odgałęzień oraz kanałów sprzyjająca rozprzestrzenianiu się zbiorowisk wodnych, a jednocześnie żywiąca rozległe obszary bagienne (np. we wstecznej delcie Świny).

10. Obfitość jezior w części dyluwialnej Wolina.

Nie bez znaczenia dla omawianego zagadnienia jest tu też ukształtowanie omawianego terenu jako wysp i ich położenie geograficzne w najbardziej ku północnemu zachodowi wysuniętej części Polski.

Wymienienie zasadniczych powodów bogactwa szaty roślinnej wprawdzie ułatwia orientację, lecz nie wyjaśnia kompleksowego działania czynników ekologicznych, ani też wpływów środowiska jako całości warunkujących bezpośrednio wykształcenie poszczególnych zespołów. Dlatego to omawiając zespoły roślinne zwrócimy uwagę na ich warunki siedliskowe.

a. Zespoły leśne

Zaklasyfikowanie zbiorowisk leśnych obu wysp do określonych zespołów nasuwa wiele trudności. Przyczyną tego jest fakt, że znaczna część lasów, przede wszystkim tych na obszarze dyluwialnym, przedstawia zbiorowiska z pogranicza ugrupowań mezofilnych i acidofilnych i że rosną one na glebach stojących na pograniczu między glebami brunatnymi i bielicowymi. Dodatkową trudność sprawia ponadto buk, który ma tu bardzo szeroką skalę ekologiczną i na naszym terenie wykazuje niezwykle silną ekspansję: przenika on masowo do wielu zespołów leśnych zacierając jeszcze bardziej granice pomiędzy nimi, aczkolwiek najwyższe stopnie stałości i najlepszą bonitację osiąga na siedlisku

zespołu *Melico-Fagetum* (tab. 8). Szczególnie skomplikowane zarówno z teoretycznego, jak i praktyczno-terenowego punktu widzenia jest zagadnienie acidofilnych lasów mieszanych, a także borów mieszanych. Zaliczenie ich do jednego zespołu *Quercetum medioeuropaeum* (Piotrowska 1955) nie wytrzymało próby czasu. Ostatnio przeprowadzono rewizję lasów mieszanych i mieszanych borów porastających dyluwialną część wyspy Wolina (Piotrowska, Żukowski 1965 mnskr.), mając jednocześnie jako materiał porównawczy opracowanie zbiorowisk leśnych aluwialnych terenów polskiego Uznamu (Piotrowska 1960), dokładne wyniki badań gleboznawczych z obszarów wydmywanych Bramy Świny (Prusinkiewicz 1961) oraz opracowania gleb Wolińskiego Parku Narodowego (Borowiec 1961 i mapa gleb Parku tegoż autora). Wszystkie te prace dopomogły do sprecyzowania stanowiska systematycznego zespołów, określenia ich zmienności, warunków siedliskowych oraz roli gospodarczej lasów mieszanych i borów mieszanych naszego terenu.

Tabela 8 — Table 8

Stopień stałości buka w zespołach leśnych Wolina i południowo-wschodniego Uznamu

The constancy of beech in the forest associations of Wolin Island and South-Eastern Uznam

Zespół Association	Warstwa Layer					
		a	a ₁	a ₂	b	c
<i>Melico-Fagetum</i>	V	—	—	—	V	V
<i>Fago-Quercetum</i>	IV	I	II	V	V	V
<i>Pino-Quercetum</i>	I	I	II	IV	III	III
<i>Periclymeno-Quercetum</i>	II	—	—	IV	II	II
<i>Empetro nigri-Pinetum</i>	—	—	—	—	I°	I°
<i>Carici elongatae-Alnetum</i>	—	—	—	—	—	I°

Obecnie przejdziemy do krótkiej charakterystyki zespołów leśnych, w tym również i tych, które wykształcone są fragmentarycznie. Niektóre zbiorowiska leśne, częste na innych terenach, reprezentowane są na omawianym obszarze zaledwie przez kilka gatunków skupionych razem pośród płatów obcych zespołów. I tak np. fragment zbliżony do zbiorowisk grądowych występuje tylko w lokalnym obniżeniu terenu wśród acidofilnych lasów mieszanych koło Warnowa, a kilka gatunków łęgowych w dwóch miejscach wśród olesów południowo-wschodniego Uznamu. Podobnie i niektóre gatunki świetlistych dąbrów grupują się po kilka,

głównie na słonecznych przydrożach i pobrzeżach leśnych (ryc. 31, 33, 47). Wyżej wymienionych płatów roślinności nie można jednak uznać choćby tylko za fragmenty określonych zespołów leśnych.

Melico-Fagetum — buczyna pomorska

W rozległym kompleksie lasów Wolina płaty zespołu *Melico-Fagetum*, określanego dawniej nazwą *Fagetum boreoatlanticum* (Piotrowska 1955) zajmują stosunkowo niewielką powierzchnię. Przywiązane wyłącznie do najwyższych kulminacji części dyluwialnej Wolina, skupiają się w południowo-zachodniej stronie wyspy w okolicy Trzciągowa oraz

Ryc. 8. Rozmieszczenie niektórych gatunków z buczyn (*Melico-Fagetum*)

Fig. 8. Distribution of some species appearing in beech forests (*Melico-Fagetum*)
1 — aluwium (alluvial soils); 2 — dyluwium (diluvial soils); a — *Melica uniflora*, b — *Corallorhiza trifida*, c — *Adoxa moschatellina*, d — *Arctium nemorosum*

wzdłuż nadmorskiego klifu między Międzyzdrojami a Grodnem, w obrębie najżyźniejszych gleb leśnych Wolina (ryc. 8—11). Zróżnicowanie gleb znalazło odbicie w zmienności zespołu: na glebach brunatnych właściwych wykształcił się podzespół storczykowy — *Melico-Fagetum cephalantheretosum rubrae*, podczas gdy płaty podzespołu typowego — *Melico-Fagetum typicum* — przywiązane są do gleb brunatnych właściwych wylugowanych (zdegradowanych) (Borowiec 1961 i mapa gleb Parku tegoż autora).

W obu podzespółach okap stanowi dość zwarty i do ± 30 m wysoki

drzewostan bukowy; warstwę krzewów buduje grupowo rozmieszczone, różnowiekowe odnowienie buka. Pokrycie runa uzależnione jest m. in. od stopnia zwarcia odnowienia, jednakże w obu podzespółach nie przekracza na ogół 75% powierzchni. Skutkiem nagromadzenia liściastej ściółki warstwa mchów odgrywa znikomą rolę. Flora mchów epifitycznych w buczynach jest zdaniem Lisowskiego (1961) raczej uboga i składa się głównie z gatunków pospolitych. Z bardziej interesujących znalezisk autor ten wymienia *Antitrichia curtispindula*, *Homalia tricho-*

Ryc. 9. Rozmieszczenie niektórych gatunków z buczyn (*Melico-Fagetum*)

Fig. 9. Distribution of some species appearing in beech forests (*Melico-Fagetum*)
1 — aluwium (alluvial soils), 2 — dyluwium (diluvial soils); a — *Dentaria bulbifera*, b — *Cephalanthera rubra*, c — *Sorbus torminalis*, d — *Sanicula euopaea*

manoides, *Anomodon attenuatus* i *Uloa Bruchii*. Wśród 39 gatunków porostów znalezionych w buczynach większość to również pospolite gatunki epifityczne (Dziabaszewski 1962). Z charakterystycznych dla buka wymienia autor takie, jak *Catillaria Griffithi*, *Lobaria pulmonaria*, *Bacidia rosella*, *Pertusaria hemisphaerica*, *P. lutescens*, *P. Wulfenii* i kilka innych o mniejszej wartości wskaźnikowej. Pomimo znacznej liczby grzybów kapeluszowych, zanotowanych w wolińskich buczynach, tylko *Marasmius alliaceus* var. *alliaceus*, *M. alliaceus* var. *subtilis* i *Mycena crocata* zasługują na miano charakterystycznych dla *Melico-Fagetum* (Lisiewska 1966, w druku).

Płaty podzespołu *Melico-Fagetum cephalantheretosum rubrae* ciągną

się pasem o szerokości zaledwie 100—200 m wzdłuż nadmorskiego klifu, gdzie korzystają ze specyficznych warunków glebowych i mikroklimatycznych. Powierzchnia gleby oraz roślinność jest tu stale zasypywana nanoszonym masowo przez wiatr piaskiem i pyłem marglistym ze zboczy klifu oraz z plaży u jego podnóża. Powoduje to w efekcie powstawanie pulchnego, piaszczysto-próchniczego poziomu akumulacyjnego o miąższości aż do 60 cm. Jest to miąższość wyjątkowo duża, jeśli przyjmiemy, że gleby brunatne właściwe zdegradowane posiadają na Wolinie miąższość poziomu mineralno-próchniczego do 30 cm (Borowiec 1961). Również wysoki odczyn gleb przyklifowych, obojętny powierzchniowo a zasadowy od ± 30 cm różni wyraźnie gleby brunatne właściwe na klifie od zdegradowanych, położonych w głębi wyspy.

Specyficzne warunki glebowe łącznie z dużą wilgotnością powietrza powodują, że podzespół storczykowy jest nieporównanie bogatszy florystycznie niż typowy. Poza gatunkami z rzędu *Fagetalia*, spotykanymi wszędzie w płatach *Melico-Fagetum*, zwracają tu uwagę licznie rosnące storczyki: *Cephalanthera rubra*, *C. Damasonium*, *Corallorhiza trifida*, *Listera ovata*, *Malaxis monophyllos*, *Neottia nidus avis* i *Platanthera bifolia* (nie zaś *P. chlorantha*, jak podano, Piotrowska 1955), (ryc. 8—10). Dno lasu pokrywa łąnowo *Brachypodium silvaticum* przetkane licznymi gatunkami należącymi do różnych grup synekologicznych (w tym zaznacza się np. pewien udział gatunków światłożądnych). Również wśród grzybów kapeluszowych zanotowano tu gatunki światłożadne oraz inne przywiązane do podłoża wapiennego (Lisiewska 1966, w druku). Nawiany piasek i pył marglisty powoduje, że udział mchów naziemnych jest w buczynie nadmorskiej większy niż w innych partiach *Melico-Fagetum*. Na specjalną uwagę zasługuje zbiorowisko mchów wykształcające się na starych bukach: pnie pokryte kilkucentymetrową warstwą nawianego piasku i pyłu stwarzają dogodne warunki dla bogatej flory zarówno epifitycznej, jak i naziemnej. Jednakże, zdaniem Lisowskiego (1961) zbiorowisko to nie należy do grupy epifitycznej pomimo występowania na pniach. Autor ten zanotował jedynie tutaj w Polsce zachodnią odmianę mchu *Zygodon viridissimus* var. *occidentalis*. Z innych bardziej interesujących dla Polski niżowej wymienimy: *Syntrichia pulvinata*, *Distichum capillaceum* i *Campylium Sommerfeltii*. Pnie buków obfitują również w wątrobowce: z rzadkich *Bazzania trilobata*, a z pospolitych *Ptilidium pulcherrimum*, *Frullania dilatata*, *Metzgeria furcata*, *Radula complanata* i in. (Szwejkowski, Koźlicka 1966).

Podzespół typowy *Melico-Fagetum* wykształcony w postaci facji z *Melica uniflora* i facji z *Dentaria bulbifera* rozprzestrzeniony jest wokół kotliny trzciagowskiej na łagodnie pochylonych zboczach i kopulastych wzniesieniach (ryc. 8, 9). Płaty z żywcem cebulkowym posiadają

wygląd facjalny jedynie w czasie wiosny, podczas gdy facja z perlówką jednokwiatową utrzymuje się przez cały okres wegetacyjny. Poza gatunkami panującymi jedynie *Anemone nemorosa*, *Carex digitata*, *Mycelis muralis*, *Poa nemoralis* i *Viola silvestris* pojawiają się częściej,

Ryc. 10. Rozmieszczenie niektórych gatunków z buczyn (*Melico-Fagetum*)

Fig. 10. Distribution of some species appearing in beech forests (*Melico-Fagetum*)
1 — aluwium (alluvial soils), 2 — dyluwium (diluvial soils); a — *Corydalis fabacea*, b — *Malaxis monophyllos*, c — *Cephalanthera Damasonium*, d — *Actaea spicata*, e — *Lathyrus vernus*

choć zazwyczaj w niewielkiej ilości. Poza budującymi fację *Melica uniflora* i *Dentaria bulbifera* do bardziej interesujących należą tu *Sorbus torminalis* i *Corydalis fabacea* (ryc. 8—10).

Melico-Fagetum typicum jest podzespołem ubogim w gatunki. W skład listy florystycznej wchodzi tu m. in. przedstawiciele rzędu *Fagetalia* odznaczający się szeroką skalą ekologiczną, a często i przenikające z sąsiednich zbiorowisk gatunki acidofilne. Jednocześnie zwraca uwagę znikomy udział składników siedlisk żyznych i zarazem wilgotnych (grądowych czy łęgowych) oraz skromna ilościowo i jakościowo rola krzewów, co jest zresztą dość znamienne dla buczyny pomorskiej. Prawdopodobnie przyczyną ubóstwa florystycznego jest podłoże (do 96% części piaszczystych), stosunkowo niski odczyn warstw przypowierzchniowych gleby (5,2—6,2 pH), jak również brak ruchomej wody gruntowej w zasięgu profilów. Ubóstwo florystyczne jest szczególnie uderzające, gdy porównamy płaty *Melico-Fagetum typicum* w facji z *Melica*

uniflora na Wolinie z podobnymi płatami w Puszczy Bukowej pod Szczecinem (Celiński 1962). W tej ostatniej do najszerzej rozprzestrzenionych gatunków należą właśnie mezofilne składniki buczyn, podczas gdy na Wolinie rolę tę przejmują gatunki acidofilne typowe dla

Ryc. 11. Rozmieszczenie niektórych gatunków z buczyn (*Melico-Fagetum*)

Fig. 11. Distribution of some species appearing in beech forests (*Melico-Fagetum*)
1 — aluwium (alluvial soils), 2 — dyluwium (diluvial soils); a — *Asperula odorata*, b — *Thalictrum silvaticum*, c — *Lycopodium selago*

lasów mieszanych i borów mieszanych (por. tab. 4). W porównaniu z Puszczą brak zresztą na Wolinie kilku jednostek *Melico-Fagetum* i to z serii żyznej — facji z *Asperula odorata* i facji z *Impatiens noli-tangere*, a z serii kwaśnej — podzespołu z *Festuca altissima*. Z wymienionych powyżej gatunków *Asperula odorata* rośnie w buczynach Wolina, ale nielicznie i niezbyt często (ryc. 11). W Puszczy Bukowej nie występuje natomiast *Melico-Fagetum cephalantheretosum rubrae*, przywiązane do nadmorskiego klifu. Posiada ono pewne powiązania z buczynami porastającymi inne odcinki klifu nadbałtyckiego, np. koło Rozewia (Kobendza 1935) i na Rugii (Jeschke 1964).

Fago-Quercetum — acidofilny las mieszany bukowo-dębowy

Płaty tego zespołu przywiązane są wyłącznie do dyluwialnej części wyspy Wolina i południowo-wschodniego Uznamu, gdzie pokrywają

zбочa i kulminacje moreny czołowej. W zależności od stopnia nachylenia zboczy, od ich ekspozycji oraz warunków glebowych *Fago-Quercetum* dzieli się na dwa podzespoły, wyraźnie zróżnicowane fizjonomicznie, florystycznie i siedliskowo.

Płaty podzespołu typowego — *Fago-Quercetum typicum* — zajmują rozległą powierzchnię pomiędzy żyznymi buczynami a mieszanymi borami na rozplaszczonych szczytach kulminacji morenowych oraz na ich

Ryc. 12. Rozmieszczenie *Lonicera periclymenum* (a); 1 — aluwium, 2 — dyluwium

Fig. 12. Distribution of *Lonicera periclymenum* (a); 1 — alluvial soils; 2 — diluvial soils

łagodnych stokach o różnej ekspozycji i nachyleniu wynoszącym za ledwie kilka stopni. Wykształcone są optymalnie dopiero w drzewostanach powyżej IV klasy wieku, na glebach brunatnych kwaśnych i brunatnych kwaśnych wylugowanych (Borowiec 1961 i mapa gleb Parku tegoż autora) wytworzonych ze świeżych piasków luźnych lub słabo-gliniastych, rzadziej z glin silnie spiaszczonych. Część ściółki zalega tu na powierzchni tworząc 2—3-centymetrową warstwę butwiny; poziom mineralno-próchniczny posiada miąższość około 20 cm (Borowiec 1961).

W drzewostanie panuje niemal zawsze buk: pokrywa on 50—100% powierzchni i występuje z IV stopniem stałości. Dąb bezszypułkowy i sosna spotykane są bardzo często w postaci na ogół niewielkiej do-

mieszki. Drzewostan dochodzi zazwyczaj do około 30 m wysokości. W warstwie krzewów na uwagę zasługuje jedynie buk (V stopień stałości, tab. 8) pokrywający 10—20% powierzchni. Wykształcenie runa w poszczególnych płatach zespołu zależne jest od wieku drzewostanu i stopnia zacienienia dna lasu (30—80% pokrycia). Składa się na nie około 45 gatunków, spośród których najważniejsze są *Lonicera periclymenum*, *Lathyrus montanus* (ryc. 12, 13), *Carex pilulifera*, *Viola Rivi-*

Ryc. 13. Rozmieszczenie niektórych gatunków z acidofilnych lasów mieszanych — *Fago-Quercetum* (a) i z borów nadmorskich — *Empetro nigri-Pinetum* (b); 1 — aluwium, 2 — dyluwium; a — *Lathyrus montanus*, b — *Empetrum nigrum*

Fig. 13. Distribution of some species appearing in acidophilous mixed forests — *Fago-Quercetum* (a) and in pine forests — *Empetro nigri-Pinetum* (b); 1 — alluvial soils; 2 — diluvial soils. a — *Lathyrus montanus*, b — *Empetrum nigrum*

niana oraz kilka szeroko rozprzestrzenionych składników runa lasów liściastych, jak np. *Anemone nemorosa*, *Carex digitata*, *Mycelis muralis*, *Poa nemoralis*. W przeciwieństwie do buka stale obecna w runie jarzębina nie dochodzi nigdy do wyższych warstw. Wskutek obfitego zalegania ściółki warstwa mszysta pokrywa zaledwie do 5% powierzchni. W niektórych płatach *Fago-Quercetum typicum* *Majanthemum bifolium*, *Oxalis acetosella* lub *Calamagrostis arundinacea* tworzą trzy odrębne facje.

Fago-Quercetum typicum odznacza się bogactwem grzybów wyższych (około 70 gatunków naziemnych). W ich skład wchodzi gatunki

przywiązane tylko do płatów *Fago-Quercetum typicum*, gatunki przywiązane głównie do buczyn, wreszcie gatunki z borów sosnowych (Lisiewska 1966, w druku). Grupa ta, podobnie jak i rośliny naczyniowe, potwierdza pośrednie stanowisko *Fago-Quercetum* między *Melico-Fagetum* a *Pino-Quercetum*.

Bardzo interesującą postacią acidofilnych lasów mieszanych jest podzespół zboczowo-mszysty — *Fago-Quercetum dicranetosum*. W stosunku do podzespołu typowego zajmuje on niewielką powierzchnię: porasta tylko silnie ($15-30^{\circ}$) nachylone stoki kulminacji moreny czołowej o ekspozycji północnej, wyjątkowo zachodnio-północnej. Powierzchnia tych stromych stoków pozbawiona jest niemal zupełnie ściółki, zwiewanej stale przez wiatry. W zimie brak tam również i śniegu. Gleba, zbita na powierzchni, wykazuje znacznie silniejszy stopień wylugowania niż w płatach podzespołu typowego, tak że może być zaliczona do serii bielicowej. Okap lasu budują buki, z zasady źle oczyszczone, silnie rozgałęzione i nie przekraczające 20 m wysokości. Jedynie ich skąpe odnowienie składa się na warstwę krzewów zajmującą tylko 5—10% powierzchni. Runo, pokrywające zaledwie około 10% powierzchni, jest wybitnie ubogie pod względem ilości gatunków, które odznaczają się silnie zmniejszoną żywotnością. W przeciwieństwie do wyższych warstw zwraca uwagę lity, zwarty kobierzec mchów zajmujący około 90% powierzchni. Panuje wśród nich *Leucobryum glaucum* budujące przesycone wodą kopulaste poduchy o miąższości przeszło 15 cm. Poza nim uwagę zwracają: *Dicranum majus*, *D. scoparium*, *Rhytidiadelphus loreus*, *Mnium hornum*, *Polytrichum attenuatum*, *Pleurozium Schreberi* oraz *Hypnum cupressiforme*. Lisowski (1961) podaje nadto z takich płatów zboczowych m. in. *Mnium affine*, *M. punctatum*, *Aulacomium androgynum*, *Eurhynchium Zetterstedtii*. Z grzybów kapeluszkowych rosną tu gatunki przywiązane do bogatej warstwy mszystej, jak *Dermocybe semisanguinea*, *D. cinnamomeo-lutescens*, *Galerina hypnorum* i *G. mnio-phila*. Tu też w jednym stanowisku na Wolinie zanotowano *Cordyceps ophioglossoides* (Lisiewska 1966, w druku). Zbita warstwa mchów utrudnia rozprzestrzenianie roślinności kwiatowej, jak również naturalne odnowienie drzewostanu. Poprzez silną retencję powoduje ona (w tym szczególnie *Leucobryum glaucum*) pojawianie się kęp niektórych torfowców na tych z natury nieodpowiednich dla nich siedliskach.

Podzespół zboczowo-mszysty — *Fago-Quercetum dicranetosum* — nie był dotychczas notowany z Pomorza i wymagałby tam przesiedlenia. Na fakt, że posiada on charakter nie tylko lokalny, wskazują znane autorce z autopsji mszyste zboczowe partie leśne na Rugii, opisane przez Jeschkego (1964) jako las bukowy z *Dicranum majus*, a także niektóre fragmenty lasów bukowych w okolicy Lęborka. Występują one zawsze na zboczach północnych i wykazują duże podobieństwo do oma-

wianego podzespołu. Znałe jest także zjawisko silniejszego biellicowania stoków o ekspozycji północnej, np. z Puszczy Wkrzańkiej (Prusinkiewicz 1961, za Albertem 1910).

Pino-Quercetum — bór mieszany dębowo-sosnowy

Pino-Quercetum jest najszerzej rozprzestrzenionym zespołem leśnym dyluwialnych obszarów wyspy Wolina, gdzie zajmuje większą część środkowej i całą część wschodnią kompleksu leśnego. Porasta tereny

Ryc. 14. Rozmieszczenie rzadszych gatunków jeżyn

Fig. 14. Distribution of some less frequent *Rubus* species

1 — aluwium, 2 — dyluwium; a — *Rubus Sprengelii*, b — *R. pyramidalis*, c — *R. corylifolius*, d — *R. scissus*

płaskie lub lekko faliste, pokryte piaskami luźnymi, czasami słabo-glinastymi. Na podłożu takim wykształciły się gleby słabo- rzadziej — średniozielicowane. Ich skład mechaniczny (piasek), niski odczyn (powierzchniowo około 4,0 pH), stopień uwilgotnienia zaledwie świeży, znaczny (2—4 cm) poziom butwinowy i słabo wykształcony (6—8 cm) poziom akumulacyjno-próchniczny (Borowiec 1961) warunkują utrzymanie się zbiorowiska o fizjonomii borów. Na wygląd taki wpływa duży udział sosny (często sadzonej) w drzewostanie i masowy pojaw *Vaccinium myrtillus* w runie. *Pino-Quercetum* jest zbiorowiskiem cztero-warstwowym o dużym pokrywaniu wszystkich warstw. Wyższe piętro

drzewostanu buduje sosna, niższe (jeśli jest w ogóle obecne) dąb bezszypułkowy i buk. W związku z różną rolą poszczególnych składników drzewostanu, warstwy krzewów i runa oraz odmiennymi warunkami siedliskowymi wydzielono w ramach *Pino-Quercetum* dwa warianty.

Najczęściej występuje *Pino-Quercetum* w wariantcie świeżym z *Vaccinium myrtillus*. Zwarcie koron waha się tu około 70—80%, przy czym drzewostan jest najczęściej jednowarstwowy. Jedynie w facji z *Fagus silvatica* liczny pojaw buka w warstwie a₂, b, c zacięcia silnie dno lasu. W omawianym wariantcie dość bujną warstwę krzewów buduje buk lub dąb bezszypułkowy, względnie oba te gatunki razem. W silnie rozwiniętym runie pokrywającym 70—90% powierzchni panuje *Vaccinium myrtillus*, której towarzyszą m. in. *Goodyera repens*, *Melampyrum pratense*, *Trientalis europaea*, *Deschampsia flexuosa* i inne składniki świeżych borów. Miejscami trafia się tu *Linnaea borealis* (ryc. 18). W wariantcie tym występuje łącznie około 35 gatunków roślin naczyniowych. Zwartą warstwę mszystą, pokrywającą 50—80% powierzchni, budują pospolite mchy, jak *Dicranum undulatum*, *Hylocomium splendens*, *Scleropodium purum*, rzadziej *Ptilium crista castrensis*. W facji z *Fagus silvatica* skutkiem silnego nagromadzenia ściółki warstwa mszysta traci na znaczeniu (5% pokrywania). Na wielkie bogactwo grzybów wyższych (ponad 80 gatunków naziemnych) składają się gatunki własne, tj. ograniczone do płatów *Pino-Quercetum*, następnie związane z *Fago-Quercetum*, a wreszcie z *Empetro nigri-Pinetum* (czyli z zespołów stojących pod względem ekologicznym na „krańcowych” pozycjach w stosunku do świeżego boru mieszanego) (Lisiewska 1966, w druku). Wśród wątrobowców natomiast, podobnie jak i w *Fago-Quercetum* brak jest gatunków typowo borowych (Szwejkowski, Koźlicka 1966).

Pino-Quercetum wariant z *Vaccinium vitis-idaea* określić można jako świetlisty i suchszy. Luźny, około 40% powierzchni pokrywający drzewostan zbudowany jest wyłącznie przez sosnę. W tej najbardziej skąpożywej postaci borów mieszanych Wolina sosna posiada nadzwyczaj silne naturalne odnowienie: zarówno w warstwie krzewów, jak i w runie rośnie stale i masowo, stwarzając rzadki aspekt wielowarstwowego boru sosnowego. W podroście towarzyszą sośnie dąb bezszypułkowy, czasami buk oraz stale i bardzo licznie jałowiec, który tu, wśród naturalnego odnowienia sosny, znajduje dla siebie optymalne warunki rozwoju na wyspie. W „suchym” krzewinkowym runie panuje *Vaccinium vitis-idaea* i *Calluna vulgaris*, nadające niektórym płatom wygląd facji. Obok nich pospolicie występuje *Deschampsia flexuosa* i dość licznie *Vaccinium myrtillus*, ta ostatnia o silnie zmniejszonej żywotności. Warstwa mszysta o składzie gatunkowym podobnym jak w wariantcie z *Vaccinium myrtillus*, pokrywa około 60% powierzchni.

Na całym obszarze leśnym dyluwialnej części Wolina tylko w ostatnio

omówionym wariancie trafiają się kępy *Empetrum nigrum* (ryc. 13). Wraz z naturalnym odnowieniem sosny oraz ze specyficznym składem grzybów kapeluszowych pojaw bażyny wskazuje na to, że płaty *Pino-Quercetum* w wariancie z *Vaccinium vitis idaea* stoją florystycznie i siedliskowo na krańcu borów mieszanych i na pograniczu bażynowych borów nadmorskich należących do zespołu *Empetro nigri-Pinetum*.

Periclymeno-Quercetum — acidofilny las mieszany
sosnowo-dębowy

Wilgotny las mieszany — *Periclymeno-Quercetum* porasta niskie wydmy na mierzei karsiborskiej i przytorskiej. Siedliska te odznaczają się stosunkowo płytkim poziomem wody gruntowej (1—1,5 m pod po-

Ryc. 15. Rozmieszczenie rzadszych gatunków jeżyn

Fig. 15. Distribution of some less frequent *Rubus* species

1 — aluwium, 2 — dyluwium; a — *Rubus radula*, b — *R. villicaulis*, c — *R. nessensis*, d — *R. thysanotus*

wierzchnią). Wysokość lustra wody gruntowej zależy od wyniesienia wydmy n.p.m. i ulega znacznym wahaniom w zależności od zmiennego stanu wód w Zalewie Szczecińskim (Majewski 1957). W takich warunkach wilgotnościowych, przy wydmy podłożu zbudowanym z piasku najczęściej całkowitego, średnio- i drobnoziarnistego, wytworzyły się gleby glejowo-bielicowe. Charakteryzują się one dużą miąż-

szością poziomemu mineralno-próchnicznemu, który schodząc zaciekami zacierając niekiedy poziom eluwialny. Brak w nich także morfologicznie łatwo wyróżnialnych cech oglejenia, stosunkowo mała jest zawartość półtoratlenków w poziomie iluwialnym, a układ stosunków wodnych odznacza się dużą amplitudą i częstotliwością wahań (Prusinkiewicz 1961).

Wyżej opisane właściwości siedliska wpłynęły m. in. na charakterystyczną strukturę zespołu *Periclymeno-Quercetum*, który występuje tu w postaci podzespołu z *Pteridium aquilinum* (Piotrowska 1960). Pod dość luźnym okapem sosnowym (40—60% zwarcia) o pojedynczej domieszce *Betula pubescens* i *Fagus silvatica*, rozwinęła się bogata warstwa krzewów, w której poza bukiem, dębem szypułkowym i brzozą omszoną pospolicie występuje kruszyna i jarzębina. Wśród krzewów i w runie stale pnie się lub płoży *Lonicera periclymenum* (ryc. 12). Runo jest zbudowane z dwóch warstw, przy czym wyższą, 2—3-metrowej wysokości, buduje wyłącznie orlica. Paproć ta odznacza się V stopniem stałości i pokrywaniem na ogół 100% oraz wzrostem nierzadko przekraczającym 3 m (Piotrowska 1960). Według Prusinkiewicza (1961) „Przyrost samych tylko naziemnych części orlicy osiąga w ciągu roku około 70 ton świeżej masy na 1 ha, co odpowiada 14—15 tonom suchej masy. Na tę olbrzymią produkcję paproć pobiera rocznie z 1 ha gleby około 310 kg azotu, 21,6 kg potasu, 74,7 kg wapnia i 19,3 kg magnezu. Zaskakująco niskie jest przy tym zapotrzebowanie na fosfor: zużycie tego składnika wynosi nieco mniej niż 6 kg/ha”. Olbrzymie, corocznie odkładane ilości butwiny orlicowej ulegają, zdaniem tego autora, dość szybkiej mineralizacji (4—5% ogólnej ilości butwiny rocznie), tak że w efekcie warstwa butwinowa ma 10—15 cm miąższości. Orlica bardzo silnie zacienia dno lasu i każdej jesieni przygniata niższą od niej roślinność przyziemną, stąd jej wpływ na pozostałe składniki runa, mchy i naturalne odnawianie drzewostanu jest wybitnie negatywny. Dolna warstwa runa składająca się m. in. z *Vaccinium myrtillus*, *Lonicera periclymenum*, *Trientalis europaea*, *Carex pilulifera* pokrywa zaledwie około 30%, a żywotność poszczególnych gatunków (np. *Vaccinium myrtillus*) jest wybitnie obniżona. Z 56 gatunków spotykanych w płatach *Periclymeno-Quercetum pteridetosum* połowa pojawia się tylko sporadycznie. W jednym płacie tego zespołu występuje średnio tylko 19 gatunków. Na skutek specyficznych warunków siedliskowych i niebywałej dominacji jednego ze składników runa omawiany podzespół jest ubogi florystycznie.

Obecny niezwykle bujny rozwój orlicy wiąże się m. in. z silnym przerzedzeniem drzewostanu oraz ze zbyt dużym udziałem często sadzonej sosny, która zajęła częściowo miejsce dębu szypułkowego. Pomimo nieco borowego aspektu omawiany zespół nawiązuje florystycznie do

zachodnioeuropejskich, acidofilnych dąbrów ze związku *Quercion robur-petraeae*. Podzespół z *Pteridium aquilinum* jest, naszym zdaniem, wschodnią, najbardziej borową postacią tych ostatnich. Jeszcze większe nawiązania do zachodnich dąbrów niż wspomniane *Periclymeno-Quercetum pteridetosum* wykazują fragmenty lasów mieszanych z panującą w runie *Molinia coerulea*, spotykane miejscami na mierzei przytorskiej. Te ostatnie wydają się zbliżone do znanych autorce z autopsji płatów w leżącej poza naszymi granicami części Uznamu. Jednakże płaty z *Molinia coerulea* w runie występują przede wszystkim na podłożu organicznym, nie zaś mineralnym jak *Periclymeno-Quercetum pteridetosum* i związane są z jeszcze wyższym poziomem wody gruntowej.

Empetro nigri-Pinetum — bażynowy bór nadmorski

W początkowym okresie badań na Wolinie zbiorowisko to określono nazwą *Pineto-Vaccinietum myrtilli* podnosząc zarazem odrębność borów nadmorskich od śródlądowych (Piotrowska 1955). Ujęcie to skorygowano po zbadaniu borów nawydmowych południowo-wschodniego

Ryc. 16. Rozmieszczenie niektórych gatunków z torfowisk (a-c) i z nadmorskich borów — *Empetro nigri-Pinetum* (d)

Fig. 16. Distribution of some species appearing on peat-bogs (a-c) and in pine forests — *Empetro nigri-Pinetum* (d)

1 — aluwium, 2 — dyluwium; a — *Drosera rotundifolia*, b — *Carex limosa*, c — *Trichophorum caespitosum*, d — *Pirola uniflora*

Uznamu, które uznano za płaty zespołu *Pineto-Empetretum nigri* (Piotrowska 1960). Odrębność borów nadmorskich od śródlądowych potwierdziły, poza badaniami fitosocjologicznymi, również wyniki opracowań gleboznawczych wydmy nadmorskich w Bramie Świny (Prusinkiewicz 1961), a także specjalne badania borów nadbałtyckich wzdłuż całego polskiego wybrzeża (Wojterski 1964).

Empetro nigri-Pinetum zajmuje rozległą powierzchnię na mierzejach dziwnowskiej, przytorskiej i karsiborskiej. Pokrywa ono tam najwyższe wydmy o niedostępnym dla roślinności poziomie wody gruntowej. Bór

Ryc. 17. Rozmieszczenie niektórych gatunków z torfowisk (a-c) i z borów nadmorskich *Empetro nigri-Pinetum* (d)

Fig. 17. Distribution of some species appearing on peat-bogs (a-c) and in pine forests — *Empetro nigri-Pinetum* (d)

1 — aluwium, 2 — dyluwium; a — *Rhynchospora alba*, b — *Drosera anglica*, c — *Lycopodium inundatum*, d — *Chimaphila umbellata*

bażynowy porasta gleby bielcowe o „klasycznie” wykształconym profilu, określone przez Prusinkiewicza (1961) jako „bielice przybałtyckie”. Ich profil wykształcony z luźnego piasku wydmy, niski odczyn (powierzchniowo około 4,0 pH), wilgotność co najwyżej świeża, kilkunastocentymetrowa warstwa kwaśnej próchnicy nadkładowej, brak poziomu mineralno-próchnicznego, powstawanie najmniej wartościowych dla roślin form próchnicy, wytwarzanie niekiedy silnie scementowanego poziomu rudawca i wiele innych właściwości podanych przez Prusinkiewicza (1961).

kiewicz (1961) stwarzają dla roślin siedlisko skrajnie ubogie. W wyniku takich warunków wykształca się bór bażynowy — najuboższy florystycznie zespół spośród wszystkich zbiorowisk leśnych omawianego terenu.

Nadmorski bór bażynowy na Wolinie i południowo-wschodnim Uznamie należy do podzespołu *Empetro nigri-Pinetum piroletosum* (Wojterski 1964). Zależnie od wyniesienia nad poziom morza, a co się z tym wiąże i od warunków wilgotnościowych podłoża, bór wykształca się w obniżeniach w postaci wariantu świeżego z *Empetrum nigrum*

Ryc. 18. Rozmieszczenie niektórych gatunków z torfowisk (a-c) i z borów sosnowych (d)

Fig. 18. Distribution of some species appearing on peat-bogs (a-c) and in pine forests (d)

1 — aluwium, 2 — dyluwium; a — *Ledum palustre*, b — *Scheuchzeria palustris*, c — *Rhynchospora fusca*, d — *Linnaea borealis*

i *Goodyera repens*, a na szczytach kulminacji w postaci wariantu suchego z *Cladonia* sp. div. (Piotrowska 1960).

Empetro nigri-Pinetum jest zbiorowiskiem trójwarstwowym, w którym sosna buduje niski, zaledwie do kilkunastu metrów dochodzący drzewostan, a liczne krzewinki i mchy lub porosty dwie pozostałe warstwy. Łącznie występuje tu zaledwie około 35 gatunków, a w jednym płacie przeciętnie tylko około 15 gatunków. W wariantie świeżym z krzewinek największą rolę odgrywa *Empetrum nigrum* (ryc. 13) i *Vaccinium*

vitis-idaea, a miejscami *Calluna vulgaris* i *Vaccinium myrtillus* odznaczająca się silnie zmniejszoną żywotnością. Wśród kobierca mchów w wielu oddziałach rośnie *Linnaea borealis* (ryc. 18), dość licznie *Goodyera repens* i sporadycznie *Listera cordata* (ryc. 19); z gruszynek najliczniejsze są *Pirola secunda*, *P. minor*, *P. uniflora* (ryc. 16), *P. chlorantha*, nadto *Chimaphila umbellata* (ryc. 17). Bogatą warstwę mszystą budują pospolite, szeroko rozpowszechnione gatunki borowe oraz kilka związanych na naszym terenie przede wszystkim z borami nadmorskimi: *Hypnum ericetorum*, *H. cupressiforme* var. *lacunosum*, *Dicranum spurium* (Lisowski 1961). Z bardziej interesujących wątrobowców zanotowanych w zasięgu borów nadmorskich Wolina należy wspomnieć o *Barbilophozia Kuntzeana*, *B. Hatcheri* i *Ptilidium ciliare* (Szwejkowski, Koźlicka 1966). W wariancie suchym łąnowo pokrywają glebę porosty (łącznie około 20 gatunków, Dziabaszewski 1962), wśród nich głównie chrobotki; z rzadszych *Cladonia alpestris*, *Cl. impexa* f. *condensata*, *Cl. impexa* f. *portentosa*, a z pospolitych *Cladonia sylvatica*, *Cl. rangiferina*, *Cl. mitis* i wiele innych (Piotrowska 1955, 1960, Dziabaszewski 1962). Spośród grzybów kapeluszowych zanotowano dotychczas w *Empetro nigri-Pinetum* zaledwie 18 gatunków. Są to głównie gatunki przywiązane do mszystych borów sosnowych. Wyłącznie w wariancie świeżym znaleziono *Mycena erubescens*, *M. concolor*, *Hydrocybe tortuosa*, a w partiach chrobotkowych *Inocybe posterula*, *I. acuta*, *Gomphidius rosens*, nadto szereg gatunków wyróżniających bór nadmorski od innych zbiorowisk leśnych omawianego terenu (Lisiewska 1966, w druku).

Vaccinio uliginosi-Pinetum — bór bagienny

Na zakończenie charakterystyki serii borowej wspomnieć wypada o zespole *Vaccinio uliginosi-Pinetum*, którego płaty są wykształcone na naszym terenie po większej części fragmentarycznie. Płaty te opisano z Wolina jako zbiorowisko zbliżone do *Betuletum pubescentis* (Piotrowska 1955) oraz jako *Pineto-Vaccinietum uliginosi* (Jasnowski 1962). Nieliczne płaty boru bagiennego skupiają się przede wszystkim na półwyspie Przytorze oraz u nasady półwyspu Karsibór. W skład drzewostanu oprócz panującej *Pinus silvestris* wchodzi *Betula pubescens* i czasami *Quercus robur*. Warstwa krzewów jest dość słabo wykształcona. W runie zwracają uwagę m. in. *Ledum palustre* (ryc. 18), *Eriophorum vaginatum*, *Andromeda polifolia*, *Vaccinium uliginosum* i *Oxycoccus quadripetalus* (ryc. 19). Wszystkie te gatunki, a szczególnie masowo dawniej rosnące *Ledum palustre* (Lucas 1860), tracą stopniowo na znaczeniu na skutek sztucznego osuszania terenu. W warstwie mszystej utrzymują się tu i ówdzie torfowce: *Sphagnum palustre*, *S. squarrosum*,

Ryc. 19. Rozmieszczenie niektórych gatunków z torfowisk (a-c) i z borów nadmorskich — *Empetro nigri-Pinetum* (d)

Fig. 19. Distribution of some species appearing on peat-bogs (a-c) and in pine forests — *Empetro nigri-Pinetum* (d)

1 — aluwium, 2 — dyluwium; a — *Oxycoccus quadripetalus* ssp. *quadripetalus*, b — *O. quadripetalus* ssp. *pyriformis*, c — *Drosera intermedia*, d — *Listera cordata*

S. nemorum, *S. fimbriatum* i *S. robustum* i liczne mchy brunatne, wśród nich *Polytrichum commune* (Lisowski 1961).

Omawiając zbiorowiska torfowiskowe Pomorza Zachodniego Jasnowski (1962) wspomina również o *Betuletum pubescentis* z mierzei przytorskiej, jednakże jedyny podany z tego terenu płat jest tylko fragmentem zespołu i nie odgrywa wśród zbiorowisk leśnych naszego terenu większej roli.

Carici elongatae-Alnetum medioeuropaeum — oles

Olesy są jednym z szeroko rozpowszechnionych zbiorowisk leśnych na obu wyspach: płaty ich zajmują niemal wszystkie rynny międzywydmowe na mierzei przytorskiej i karsiborskiej, nadto spotykane są w północno-wschodniej części Wolina i fragmentarycznie nad jeziorami (Piotrowska 1955, 1960). Rosną one na glebach bagiennych wytworzonych z torfów niskich olszynowo-turzycowych. Gleby te odznaczają się odczynem zbliżonym do obojętnego, a przede wszystkim zmiennym, na ogół bardzo wysokim poziomem wody gruntowej. W zależności od

pory roku, opadów i stanu wody w Zalewie (por. Majewski 1957) lustro wody gruntowej ulega silnym wahaniom. Nieraz przez szereg miesięcy woda ta stagnuje na powierzchni utrudniając rozwój roślinności. W związku z tak silnym i długotrwałym podtopianiem, olchy wytwarzają liczne korzenie przybyszowe stanowiące rusztowanie dla olbrzymich 1—1,5 m wysokich kęp. Na kępach tych, pokrytych warstwą kwaśnej butwiny i odseparowanych od bezpośredniego wpływu wody gruntowej i niskiego torfu, skupiają się niektóre gatunki lasów mieszanych i liściastych nie znoszące nadmiernego, długotrwałego uwilgotnienia. Są to np. z krzewów *Sorbus aucuparia*, *Lonicera periclymenum* (ryc. 12), z zielnych *Scrophularia nodosa*, *Holcus mollis*, *Melandrium silvestre*, *Athyrium filix femina*, a z mchów gatunki przywiązane do podłoża humusowego, a nie torfowego: *Mnium hornum*, *Polytrichum gracile*, *Thuidium delicatulum*, *Georgia pellucida* i in. (Piotrowska 1960, Lisowski 1961).

Pomiędzy kępami na torfie niskim rozprzestrzeniają się gatunki charakterystyczne dla olesów jak *Calamagrostis canescens*, *Carex elongata*, *Solanum dulcamara*, dalej gatunki charakterystyczne dla rzędu *Alnetalia*, *Molinietalia* i *Phragmitetalia*. Na warstwę najniższą składają się mchy przywiązane do torfów niskich, w tym liczne gatunki z bagnistych łąk (Lisowski 1961).

Na skutek występowania w olesach kęp i dolinek posiadających odrębną florę, płaty zespołu *Carici elongatae-Alnetum* mają charakter kompleksowy. Zagadnienie to, jak również ekologiczna skala wybranych gatunków w oparciu o badania ich systemów korzeniowych, poruszone zostało dokładniej w jednej z poprzednich prac autorki (Piotrowska 1960). Niemniej zasługiwałoby jeszcze na dalsze badania.

Olesy wysp Wolina i południowo-wschodniego Uznamu są zbiorowiskiem wyjątkowo jak na omawiany teren, bogatym florystycznie. Występuje w nich ok. 120 gatunków roślin, w tym ok. 30 gatunków mchów. Bardzo bujne runo pokrywa 70—100%, natomiast warstwa mszysta zajmuje w dolinkach tylko do 5% powierzchni. Zwarty w 70—90% drzewostan buduje wyłącznie olcha. Osiąga ona rzadko 20 m wysokości (średnio 13 m), a jej źle oczyszczone pnie są przeważnie pochodzenia odroślowego. Poza drzewostanem i runem zwraca uwagę warstwa krzewów, w której uczestniczy szereg pnączy jak *Lonicera periclymenum*, *Humulus lupulus*, *Calystegia sepium*, a także róże i jeżyny. Pnącza te oplatają runo, krzewy i drzewa łącząc je w jeden zwarty, często trudny do przebycia gąszcz.

Porównując olesy z omawianego terenu z płatami tegoż zbiorowiska z Pomorza Zachodniego, Jasnowski (1962) doszedł do wniosku, że część z nich (np. koło Przytoru) należy do *Carici elongatae-Alnetum*

symphytetosum, część (np. koło Przytoru i Świnoujścia) do *Carici elongatae-Alnetum betuletosum*. Naszym zdaniem, większość łośów mierzei karsiborskiej (por. Piotrowska 1960) skłania się do tego drugiego podzespołu.

Salici-Franguletum — zarośla łożowe

Zarośla łożowe występują na badanym terenie bardzo nielicznie. Skupiają się w lokalnych obniżeniach wśród łąk, wzdłuż rowów oraz na pograniczu zbiorowisk łąkowych i łośów. Część z tych płatów (bądź

Ryc. 20. Rozmieszczenie niektórych gatunków z zarośli (a, e), łąk (b, c) i z nadwodnych zbiorowisk efemerycznych (d)

Fig. 20. Distribution of some species appearing in scrub (a, e), on meadows (b, c) and in ephemeral water-side plant communities (d)

1 — aluwium, 2 — dyluwium; a — *Gale palustris*, b — *Juncus balticus*, c — *Liparis Loeselii*, d — *Cyperus flavescentis*, e — *Rumex aquaticus*

ich fragmentów) przynależy, zdaniem Jasnowskiego (1962), do *Salici-Franguletum typicum* wariantu wilgotnego mszysto-trzęślicowego (np. na Świdnych Bagnach), część do *Salici-Franguletum myricetosum* (np. koło Przytoru). Obie jednostki należą do serii kwaśnej, z tym, że płaty z *Gale palustris* (ryc. 20) są jeszcze uboższe w składniki pokarmowe dostępne dla roślin, jeszcze „kwaśniejsze” (4,5 pH) i o mniejszych wahanach poziomu wody gruntowej niż w wariancie mszysto-trzęślicowym podzespołu typowego. Nadto płaty z *Gale palustris* odznaczają się ma-

Ryc. 21. Rozmieszczenie niektórych gatunków z zarośli (a), łąk (b, d) i z nadwodnych zbiorowisk efemerycznych (c)

Fig. 21. Distribution of some species appearing in scrub (a), on meadows (b, d) and in ephemeral water-side plant communities (c)
1 — aluwium, 2 — dyluwium; a — *Osmunda regalis*, b — *Carex dioica*, c — *Cyperus fuscus*, d — *Orchis morio*

sowym udziałem *Molinia coerulea* (J a s n o w s k i 1962). Miejscami występuje w nich również *Osmunda regalis* bardziej przywiązana na naszym terenie do zarośli i pobrzeży lasów olchowych niż do płatów olesów (ryc. 21).

b. Zespoły łąkowe i bagienne

Rozległe obszary łąk i pastwisk Wolina i południowo-wschodniego Uznamu (ryc. 6, 7) zajęte są w przeważającej mierze przez zbiorowiska należące do rzędu *Molinietalia*, a w mniejszym tylko stopniu do *Caricetalia fuscae*. Pojedyncze składniki łąk świeżych zaliczanych do *Arrhenatheretalia* rozproszone są na nasypach, przydrożach, rzadziej wśród łąk i nie budują własnych zespołów. Łąki i pastwiska naszego terenu zajmują najniższe partie mierzei karsiborskiej, przytorskiej i dziwnowskiej oraz środkową część i wschodnie obrzeża wyspy Wolina (łącznie około 22% powierzchni wysp) (ryc. 6, 7). Badania fitosocjologiczne ugrupowań łąkowych i szuwarowych są obecnie w toku, dlatego

Ryc. 22. Rozmieszczenie niektórych gatunków z łąk

Fig. 22. Distribution of some species appearing on meadows

1 — aluwium, 2 — dyluwium; a — *Pedicularis silvatica*, b — *Gentiana pneumonanthe*, c — *Carex pulicaris*, d — *Radiola linoides*, e — *Carex ligerica*

poniższa charakterystyka nie jest wyczerpująca. Oparto ją na badaniach własnych (Piotrowska 1966), badaniach Celińskiego (1965b mnskr.) oraz na danych zawartych w pracy Jasnowskiego (1962).

Wilgotne łąki z rzędu *Molinietalia* należą do związku *Filipendulo-Petasition*, *Molinion* i *Calthion*, przy czym zajmowana przez nie powierzchnia wzrasta w podanej wyżej kolejności. Związek *Filipendulo-Petasition* reprezentowany jest przez płaty zbliżone do *Filipendulo-Geranietum*, rozproszone w miejscach stale powierzchniowo zabagnionych wzdłuż rowów i kanałów oraz przez udział poszczególnych składników w innych zbiorowiskach bagiennych. W niewielkich powierzchniowo płatach tego zbiorowiska panuje *Filipendula ulmaria*, *Lythrum salicaria*, *Epilobium hirsutum*; dołączają się do nich liczne gatunki z rzędu *Molinietalia* i *Phragmitetalia*. Wyjątkowo, np. koło Warnowa, spotkać można płaty z panującym *Petasites hybridus* (ryc. 26).

Znacznie większą powierzchnię zajmują łąki tylko okresowo podtapiane, należące do związku *Molinion*. Torf budujący podłoże ma tu odczyn kwaśny, co znalazło odbicie w wykształceniu zespołu *Junco-Molinietum*, zróżnicowanego na dwa podzespoły. Płaty podzespołu *Junco-*

Ryc. 23. Rozmieszczenie niektórych gatunków z łąk (a, b, d) i z wrzosowisk (c)
 Fig. 23. Distribution of some species appearing on meadows (a, b, d) and on
 heaths (c)

1 — aluwium, 2 — dyluwium; a — *Calamagrostis neglecta*, b — *Carex Burxbaumii* ssp. *Hartmanii*,
 c — *Erica tetralix*, d — *Fritillaria meleagris*

Molinietum typicum są szeroko rozpowszechnione na mierzejach. Graniczą tam często ze zbiorowiskami należącymi do *Caricetalia fuscae* lub do *Juncetalia maritimi*, skąd przenikają niektóre składniki tych ugrupowań. Z gatunków charakterystycznych dla zespołu masowo rośnie tu *Molinia coerulea* i pojedynczo, lecz stale, *Succisa pratensis*; ze związku *Molinion*: *Ophioglossum vulgatum*, *Selinum carvifolia*, *Sanguisorba officinalis*, *Thalictrum flavum* i in. Dołączają się do nich rozpowszechnione szeroko gatunki z rzędu *Molinietalia* i klasy *Molinio-Arrhenatheretea*; liczne też są składniki rzędu *Caricetalia fuscae*, jak np. *Hydrocotyle vulgaris*, *Carex panicea*, *C. fusca* i wiele innych gatunków towarzyszących. W efekcie *Junco-Molinietum typicum* jest zespołem bogatym w gatunki. Odznacza się ono na ogół 100-procentowym pokrywaniem warstwy zielnej. Warstwa mszysta, złożona z pospolitych gatunków łąkowo-bagiennych, jest tu również dość dobrze wykształcona.

Niezwykle interesujące są niewielkie powierzchniowo płyty *Junco-Molinietum nardetosum*. Rozproszone w północno-wschodniej i środkowej części Wolina, położone są one zazwyczaj w bezpośrednim sąsiedztwie

Ryc. 24. Rozmieszczenie niektórych gatunków wydmych (a), szuwarowych (b) i z nadwodnych zbiorowisk efemerycznych (c)

Fig. 24. Distribution of some species appearing on sand dunes (a), on reeds (b) and in ephemeral water-side plant communities (c)

1 — aluwium, 2 — dyluwium; a — *Ammophila ballica*, b — *Bulboschoenus maritimus*, c — *Isolepis setacea*

lasu, w związku z czym wykazują pewną tendencję do zalesienia. Dowodem na to jest pojawianie się sosny, brzozy omszonej i kruszyny zarówno w warstwie zielnej, jak i krzewiastej. Roślinność zielna pokrywa 100% powierzchni, natomiast warstwa mszysta jest w poszczególnych płatach nierównomiernie wykształcona. W jej skład wchodzi zarówno rozpowszechnione szeroko mchy łąkowe, jak i acidofilne gatunki leśne. W płatach *Junco-Molinietum nardetosum* równie licznie rośnie *Molinia coerulea*, jak i *Succisa pratensis*, poza tym częste są *Selinum carvifolia*, *Salix rosmarinifolia*, *Galium boreale* i inne składniki charakterystyczne dla łąk z rzędu *Molinietalia*. Niezależnie od tych zasadniczych nawiązań do kwaśnych zbiorowisk trzęślicowych omawiana postać *Junco-Molinietum* spokrewniona jest z ugrupowaniami rzędu *Nardetalia* poprzez stałe występowanie *Nardus stricta*, *Potentilla erecta*, *Pedicularis silvatica*, *Carex pulcaris*, *Juncus squarrosus*, *Platanthera bifolia* ssp. *graciliflora* i *Viola canina* var. *ericetorum* (Piotrowska 1966) (ryc. 22). Powyższe gatunki wraz z tylko tu rosnącą na Wolinie *Gentiana pneumonanthe* i liczną *Erica tetralix* (ryc. 22, 23), stanowią silną grupę wyróż-

florystycznie, o 100-procentowym pokrywaniu roślinności kwiatowej. Wyższą warstwę zielną buduje panujący zawsze *Juncus subnodulosus* (ryc. 25). Poza nim do gatunków charakterystycznych lokalnie, zaliczyć należy liczny w niższej warstwie *Epipactis palustris* i rzadki *Liparis Loeseli* (ryc. 20). Z innych zwracają uwagę masowo rosnące *Valeriana dioica*, *Hypericum tetrapterum*, *Mentha aquatica*, *Galium uliginosum* i wiele innych gatunków reprezentujących rzędy *Molinietalia*, *Phragmitetalia*, *Caricetalia fuscae*, a także *Caricetalia Davallianae*. Z tego ostatniego rzędu spotykamy w płatach *Parnassia palustris*, *Carex dioica* (ryc. 21), *C. lepidocarpa*, wspomniany już *Epipactis palustris*, a z mchów *Bryum pseudotriquetrum* i *Campylium stellatum*. Liczny udział tych gatunków, jak również samo występowanie *Juncus subnodulosus* i *Liparis Loeseli* związane jest z podłożem zasobnym w węglan wapnia o odczynie przekraczającym 7,0 pH. Podłoże buduje tu niski torf, przepojony wodą stale stagnującą na powierzchni. Warunki takie sprzyjają rozwojowi niezwykle bogatej warstwy mszystej, nadającej płatom *Juncetum subnodulosi* wygląd mszaru. Poza pospolitymi mchami bagiennych łąk rośnie tu *Camptothecium nitens*, *Mnium rugicum*, *Helodium lanatum* i jedynie na tym siedlisku znaleziona na Wolinie *Paludella squarrosa* (Lisowski 1961). W skali Wolina *Juncetum subnodulosi* wyraźnie kontrastuje z innymi zbiorowiskami bagiennie-łąkowymi. W skali ogólnokrajowej jest ono jednak uboższe florystycznie w stosunku do postaci typowej (por. np. Kaczmarek 1960, 1962, 1963).

Dość szeroko rozprzestrzenione na naszym terenie są płaty zespołu *Cirsio-Polygonetum*. Przywiązane do bardzo żyznego podłoża, tylko okresowo podtapianego aż do powierzchni, skupiają się na ogół w sąsiedztwie cieków wodnych (np. nad Dziwną czy nad kanałem międzyzdrojskim). Zespół *Cirsio-Polygonetum* jest bardzo bogaty w gatunki, a silnie zwarta (w 100%) warstwa zielna wytwarza corocznie dużą masę wartościowej pod względem składników paszy. Warstwę mszystą tworzą *Acrocladium cuspidatum*, *Mnium Seligeri*, *Climacium dendroides* i in. powszechnie występujące mchy siedlisk bagiennych. Z gatunków zielnych charakterystycznymi dla zespołu są: panujące w płatach *Cirsium oleraceum* i nieco mniej liczne *Polygonum bistorta*. Poza nimi widzimy tu gatunki spotykane i w innych zespołach związku *Calthion* i klasy *Molinio-Arrhenatheretea*, w tym wiele masowo rosnących traw, jak np. *Festuca pratensis*, *Holcus lanatus*, *Festuca rubra* i in.

Zespół *Polygono-Scirpetum silvatici* wykształca się na omawianym terenie najczęściej w postaci fragmentarycznych, małych powierzchni, wciśniętych między inne ugrupowania wilgotnych łąk. Wyróżniają się one panowaniem *Scirpus silvaticus*.

Większość z powyżej omówionych zbiorowisk jest tylko raz w roku koszona, a o ile wypasana, to na bardzo niewielką skalę. Poza nimi

istnieją jednak na Wolinie tereny, na których wypas jest bardzo intensywny, a często nawet nadmierny. Doprowadziło to do powstania płatów zespołu *Epilobio-Juncetum effusi*. Jednostka ta uznawana jest bądź za odrębny zespół (Jasnowski 1962, Denisiuk, Grynia 1965 — jako *Juncetum effusi*), bądź za stadium degeneracyjne (wariant pastwiskowy) nadmiernie wypasanych łąk ze związku *Molinion* (Fukarek 1961). Olbrzymie, jednorodnie wykształcone płaty *Epilobio-Juncetum effusi* są szczególnie pospolite w środkowej, południowo-wschodniej i wschodniej części Wolina. Panuje w nich zawsze *Juncus effusus* var. *effusus* i *J. effusus* var. *compactus*, który rośnie w postaci wielkich, omijanych przez bydło kęp. Pomiedzy nimi, stale przygryzane, utrzymują się inne gatunki ze związku *Calthion*: *Lotus uliginosus*, *Epilobium palustre*, *Caltha palustris* i in., a dalej przedstawiciele rzędu *Molinietalia*, *Caricetalia fuscae*, związku *Agropyro-Rumicion crispi* i inne gatunki towarzyszące.

Inną formą zdegradowanych pastwisk są płaty z panującym *Senecio aquaticus*. Występują one w sąsiedztwie *Epilobio-Juncetum effusi*, z którym posiadają większość gatunków wspólnych, natomiast inny gatunek panujący i nieco uboższą listę florystyczną; zajmują także znacznie mniejszą powierzchnię. Również w wyniku nadmiernego wypasu rozwinęły się pastwiska z dominującą *Deschampsia caespitosa*. Chociaż przez niektórych autorów ugrupowania takie uważane są za oddzielne zbiorowiska (Fukarek 1961: nieco zbliżone do naszego zbiorowiska z *Bromus racemosus* i *Senecio aquaticus*; Jasnowski 1962: zbiorowisko z *Deschampsia caespitosa*), na Wolinie stanowią one raczej gospodarczo uwarunkowaną postać szeroko pojętego zespołu *Epilobio-Juncetum effusi*.

Jednym z najszerzej rozprzestrzenionych zbiorowisk łąkowych jest zespół *Carici-Agrostetum*, przywiązany do bardzo wilgotnych, wiosną powierzchniowo podtopionych, kwaśnych torfów turzycowych i turzycowo-mszystych, o dużych wahaniami poziomu wody gruntowej. Roślinność w płatach *Carici-Agrostetum* zróżnicowana jest na dwie warstwy, obie o silnym zwarcu. W zależności od stopnia uwilgotnienia podłoża wyróżnić można na Wolinie i południowo-wschodnim Uznamie dwa podzespoły: *Carici-Agrostetum caricetosum fuscae*, który zajmuje rozległą powierzchnię oraz *Carici-Agrostetum caricetosum paniceae*, wykształcony w postaci niewielkich płatów. Podzespół z *Carex fusca* znosi znacznie silniejsze i dłużej trwające podtopienie, odznacza się masowym występowaniem tej turzycy i bardzo bogatą warstwą mszystą. Budują ją *Acrocladium cuspidatum*, *Drepanocladus aduncus* var. *polycarpus*, *Mnium Seligeri*, *Climacium dendroides* i inne mchy oraz niektóre torfowce (Lisowski 1961, Jasnowski 1962). Z roślin zielnych charakterystycznymi dla zespołu są *Agrostis canina* i rzadka na badanym terenie *Carex canescens*. W płatach uczestniczą nadto liczne gatunki ze związku

Caricion canescentis-fuscae i klasy *Scheuchzerio-Caricetea*: *Hydrocotyle vulgaris*, *Ranunculus flammula*, *Stellaria palustris*, *Comarum palustre*, *Eriophorum angustifolium*, *Pedicularis palustris* i wiele innych. W ramach podzespołu z *Carex fusca* poza wariantem typowym wykształca się również wariant halofilny. Ten ostatni powstaje w zasięgu zasolonego podłoża, na którym graniczy zazwyczaj ze słonawami. Wyróżnia się udziałem *Triglochin maritimum*, *Plantago maritima*, *Glaux maritima*, *Trifolium fragiferum* i *Juncus Gerardi*.

W płatach *Carici-Agrostetum caricetosum fuscae* panuje często jeden z gatunków, przez co nabierają one wyglądu facji. Najpospolitsza jest facja z *Carex fusca*, natomiast najbardziej interesująca facja z *Calamagrostis neglecta*, występująca w wielu miejscach np. koło Lubiewa, Kołczewa (ryc. 23). Nadto wykształca się na naszym terenie facja z *Equisetum fluviale* (np. koło Dziwnowa) i facja z *Carex stellulata* (m. in. koło Kołczewa).

Podzespół *Carici-Agrostetum caricetosum paniceae* zajmuje siedliska mniej wilgotne niż podzespół z *Carex fusca*. Jego niewielkie płaty sąsiadują najczęściej ze zbiorowiskami rzędu *Molinietalia*, skąd przechodzi doń szereg gatunków. Najważniejszym gatunkiem wyróżniającym jest *Carex panicea*. W związku ze słabiej uwodnionym podłożem warstwa mszysta jest niezbyt obfita.

Wśród licznych zespołów związku *Magnocaricion* osobliwością wyspy Wolina jest *Mariscetum* (*Cladietum marisci*). Płaty szuwarów z kłocią wiechowatą występują na niewielkich powierzchniach koło Mokrzycy, Kołczewa oraz na znacznej przestrzeni na Drożkowych Łąkach (ryc. 26). Panuje w nich *Cladium mariscus* przy licznym współudziale *Phragmites communis*, *Gale palustris* (ryc. 20), *Hierochloë odorata*, *Molinia coerulea* i in. Łącznie warstwa zielna osiąga 100% pokrywania, podczas gdy mszysta wykształcona jest znikomo. *Mariscetum* różnicuje się na Wolinie na wariant typowy (koło Kołczewa, Mokrzycy) oraz halofilny (koło Lubiewa). Wariant halofilny różni się od typowego udziałem niektórych gatunków z *Molinietalia*, np. *Allium angulosum*, *Sanguisorba officinalis*, a z *Juncetalia maritimi*: *Triglochin maritimum*, *Juncus Gerardi* i in. Te ostatnie proteguje podłoże pozostające okresowo pod wpływem zasolonej wody, której poziom obniża się znacznie w okresie letnim.

Szuwary turzycowe ze związku *Magnocaricion* zajmują znaczną powierzchnię w delcie Świny, nad Dziwną, na Koprzywskich Łęgach oraz w lokalnych obniżeniach terenu wśród łąk i nad jeziorami. *Caricetum elatae* wykształcone w postaci niewielkich płatów (np. nad jez. Koprowo) odznacza się silnym, często stałym powierzchniowym podtopieniem. Panuje w nich zawsze *Carex elata*, nadto rozprzestrzeniają się elementy szuwarowe, jak *Phragmites communis*, *Galium palustre*, *Lysimachia*

vulgaris, *Polygonum amphibium* i in., a nawet wodne, jak *Utricularia vulgaris*, *Lemna trisulca* i *L. minor* korzystające z nadmiaru uwilgotnienia. Płaty takie odpowiadają wariantowi z roślinnością immersyjną, podanemu z innych terenów Pomorza (J a s n o w s k i 1962). Na naszym terenie występują często w sąsiedztwie olesów, do których *Carex elata* przenika masowo (z IV stopniem stałości: P i o t r o w s k a 1960).

W lokalnych obniżeniach wśród łąk (np. koło Kołczewa) skupiają się zazwyczaj niewielkie płyty *Caricetum paradoxae* i *Caricetum paniculatae*. Poza panującymi w płatach *Carex paradoxa* lub *C. paniculata*, występuje tu szereg gatunków ze związku *Magnocaricion* i rzędu *Phragmitetalia*. Silnie podtopione torfowe podłoże porośnięte jest przez bujną warstwę mszystą (*Calliergon cordifolium*, *Acrocladium cuspidatum*, *Brachythecium rutabulum*, *B. Mildeanum* i in.).

W miejscach stale powierzchniowo podtopionych rozprzestrzenione są dość szeroko płyty *Caricetum rostrato-vesicariae*. Wykształcają się one najczęściej w sąsiedztwie rzek lub ich odgałęzień (np. nad Dziwną czy Kanalem Piastowskim). Jeszcze częściej od nich spotykane są płyty *Caricetum gracilis* wykształcone na Wolinie, np. koło Kołczewa, Wąrnowa czy nad jez. Koprowo. Zespół ten występuje zarówno w postaci okresowo podtopionej, tj. jako facja z *Carex acutiformis*, jak i w postaci facji z *Carex gracilis*, w miejscach o wodzie stale stagnującej na powierzchni. Sama *Carex acutiformis* często uczestniczy (III stopień stałości) w runie olesów mierzei karsiborskiej i przytorskiej (P i o t r o w s k a 1960). *Caricetum gracilis* wykształca się czasami w postaci wariantu z *Carex fusca*, na pograniczu płatów tego zespołu i płatów *Carici-Agrostetum*. Wszystkie omówione pokrótce zespoły turzyc bazują w zasadzie na dominacji jednego gatunku. Pokrywanie warstwy zielnej osiąga tu zazwyczaj 100%. Odnosi się to również do ostatniego z tej grupy zespołów — *Caricetum ripariae*. Jego płyty są na naszym terenie nieliczne i uboższe florystycznie niż na obszarach sąsiednich (por. J a s n o w s k i 1962). Panującej *Carex riparia* towarzyszą pospolite gatunki szuwarowe i kilka wodnych (z tych *Lemna* i *Utricularia*). Podobnie jak i inne turzycy *Carex riparia* jest częstym składnikiem olesów (III stopień stałości, P i o t r o w s k a 1960).

Zespoły związku *Phragmition* zwracają uwagę nie tylko ze względu na swoją wielką żywotność, ale także z powodu łanowego występowania na olbrzymich powierzchniach. Z wyjątkiem brzegu morskiego ciągną się niemal nieprzerwanym pasem wzdłuż wybrzeża wysp, ponadto otaczają zwartym kręgiem większość jezior. One to prowadzą intensywny proces ładowacenia, co jest szczególnie widoczne w Bramie Świny.

Przeważająca większość szuwarów omawianego terenu należy do zespołu *Scirpo-Phragmitetum typicum* odznaczającego się panowaniem trzciny. Występuje on zarówno w postaci wariantu wodnego, jak i lądowego.

wego (Jasnowski 1962). Wariant wodny buduje wąskie pasy od strony otwartej powierzchni wodnej rzek, kanałów i jezior. Jest on bardzo ubogi florystycznie, ale w procesie łądowacenia spełnia ważną rolę jako pierwszy pas roślinności zakorzenionej. Wariant lądowy, poza panującą trzcina, posiada grupę gatunków wyróżniających: *Poa palustris*, *Galium palustre*, *Urtica dioica*, *Polygonum amphibium* f. *terrestre*, *Stachys palustris*, *Calystegia sepium* i *Solanum dulcamara*. Pokrywa on rozległe obszary bagienne, np. w Bramie Świny.

W *Scirpo-Phragmitetum* trzcina ustępuje czasami panowanie innym gatunkom i wtedy wykształcają się facje: z *Typha latifolia* i *T. angustifolia* (np. w zarastających torfiankach koło Mokrzyca), z *Acorus calamus* lub *Equisetum fluviatile* (m. in. nad jez. Wicko). Szczególną rolę spełnia w omawianym terenie facja z *Schoenoplectus lacustris*, która jest niemal agregacją i ma charakter wodny. Występuje ona w postaci rozległych i wysokich kęp *Schoenoplectus lacustris* w płytkich, przybrzeżnych wodach Zalewu Szczecińskiego, gdzie stanowi pierwsze stadium sukcesyjne roślinności zakorzenionej, wyniesionej znacznie ponad taflę wodną.

W sąsiedztwie szuwarów trzcinowych i turzycowych umiejscowiły się liczne, choć powierzchniowo niewielkie płaty *Glycerietum aquaticae*. Typowo wykształcone płaty tego zespołu spotykamy m. in. koło Lewna, Kołczewa, Lubiewa, Osieca czy nad jez. Koprowo. Obok panującej *Glyceria maxima* licznie rosną w nich *Galium palustre*, *Rumex hydro-lapathum*, *Equisetum fluviatile* i inne gatunki z rzędu *Phragmitetalia*. Płaty z Wolina zbliżone są wyraźnie do *Glycerietum maximae typicum* podanego z Pomorza Zachodniego (Jasnowski 1962). Miejscami, szczególnie w sąsiedztwie olesów, trafiają się także wśród szuwarów fragmentarycznie wykształcone płaty *Phalaridetum arundinaceae*.

W płytkich rowach, wyciekach, u wypłyconych brzegów jezior i kanałów wykształcają się bądź typowo, bądź tylko fragmentarycznie płaty zespołu *Glycerio-Sparganietum neglecti*. W płatach tych, zwykle powierzchniowo niewielkich, występują *Glyceria plicata* i *Berula erecta*, rzadziej *Glyceria fluitans*, *Scrophularia umbrosa*, wyjątkowo *Nasturtium officinale* i in.

Do bardziej interesujących ugrupowań szuwarowych należą płaty *Scirpetum maritimi* (= *Bulboschoenetum maritimi*). Nawiązują one z jednej strony do zbiorowisk szuwarowych, z drugiej do halofilnych. Wykształcają się w płytkich, okresowo zalewanych zatoczkach i u brzegów zbiorników o wodzie słonawej: Zalewu Szczecińskiego i Kamieńskiego oraz Świny i jej rozwidleń (ryc. 24). Sąsiadują najczęściej z szuwarami i solniskami. W płatach panuje *Schoenoplectus Tabernaemontani*, rzadziej *Bulboschoenus maritimus*, dwa gatunki charakterystyczne zespołu. Stale pojawiająca się tu trzcina ma zmniejszoną

żywność i niewielkie pokrywanie, podobnie jak i inne gatunki z rzędu *Phragmitetalia*. Na uwagę zasługują dość częste w płatach halofity: *Aster tripolium*, *Glaux maritima*, *Triglochin maritimum* i in., które wraz z gatunkami charakterystycznymi ostro wyróżniają *Scirpetum maritimi* od innych ugrupowań szuwarowych.

Wśród roślinności szuwarowej Wolina i południowo-wschodniego Uznamu godną podkreślenia osobliwość stanowi zespół *Soncho-Archan-*

Ryc. 26. Rozmieszczenie niektórych gatunków z szuwarów (a, b) i bagiennych łąk (c, d)

Fig. 26. Distribution of some species appearing on reeds (a, b) and on meadow bogs (c, d)

1 — aluwium, 2 — dyluwium; a — *Archangelica litoralis*, b — *Cladium mariscus*, c — *Petasites hybridus*, d — *Cirsium salisburgense*

gelicetum litoralis. Podobnie jak *Scirpetum maritimi* ma on charakter półhalofilny. Zgodnie z tą właściwością szuvary z arcydzięglem wykształcone są w postaci wąskich pasów wzdłuż zbiorników o wodzie zasolonej: Świny i jej odgałęzień, Zalewu Kamieńskiego, miejscami nad Dziwną, nad jeziorem Koprowo i nad Zalewem Szczecińskim (ryc. 25, 26). Płaty te są trudno dostępne na skutek stałego powierzchniowego podtopienia. Wysokie zioła tworzą jedną warstwę, sięgającą do 2—3 metrów wysokości. Rzeczywiste pokrywanie przekracza wielokrotnie 100%. Charakterystycznymi, z dala widocznymi składnikami, jest *Sonchus paluster* i *Archangelica litoralis* (ryc. 25, 26). Z rzędu *Convolvuletalia*

sepium pospolita jest tu *Calystegia sepium*, rzadszy *Myosoton aquaticum* a niezwykle rzadka *Cuscuta europaea* (*Euphorbia palustris* została zanotowana tylko raz poza płatami). Pozostałe gatunki składają się z kilku grup synekologicznych: z rzędu *Agropyro-Rumicion crispi* i klasy *Rudeto-Secalinetea*, np. *Elytrigia repens*, *Festuca arundinacea*, *Cirsium arvense*, *Solanum nigrum*; z rzędu *Phragmitetalia* masowo rosnąca *Phragmites communis*, *Typhoides arundinacea*, *Carex acutiformis* i in.; ze związku *Filipendulo-Petasition*, np. *Stachys palustris*, *Epilobium hirsutum*, *Filipendula ulmaria* i wiele innych gatunków towarzyszących.

Bagienne obszary wysp Wolina i południowo-wschodniego Uznamu stwarzają szerokie możliwości dla rozpowszechnienia gatunków ze związku *Agropyro-Rumicion crispi*. Wiele z nich uczestniczy pospolicie w zbiorowiskach rzędu *Phragmitetalia*, *Caricetalia fuscae*, *Molinietalia* i *Juncetalia maritimi*, nie budując własnych zespołów. Są to np. *Agrostis stolonifera* ssp. *prorepens*, *Ranunculus repens*, *Potentilla anserina*, *Festuca arundinacea*, *Rorippa silvestris*, *Rumex crispus*. Jedyne na niewielkiej powierzchni, na zabagnionych drogach i obrzeżach miejsc silnie bagnistych wśród halofilnych pastwisk oraz na innych wydeptywanych miejscach o zdartej darni pośród słonaw wykształca się zespół *Alopecuro-Ranunculetum scelerati*. W jego niewielkich powierzchniowo płatach występuje z wysoką stałością *Alopecurus geniculatus* i *Ranunculus sceleratus*, dwa gatunki charakterystyczne, poza nimi pojedynczo *Rumex maritimus*, *Puccinellia distans*, *Juncus ranarius*, a w płatach bardziej podmokłych *Hippuris vulgaris* i *Batrachium aquatile* i in. W płatach co najmniej połowa powierzchni pozostaje nie zarośnięta. Zespół *Alopecuro-Ranunculetum scelerati* posiada na naszym terenie charakter półsolniskowy i spełnia pionierską rolę na bardzo silnie zabagnionych i deptanych łąkach.

Na mulisto-piaszczystych brzegach niektórych zbiorników wodnych (np. nad Jez. Wiślickowskim czy nad strugą koło Kołczewa) utrzymują się fragmenty płatów ze związku *Nanocyperion flavescentis*. Pojawia się w nich licznie *Cyperus fuscus*, wyjątkowo *C. flavescentis*, pospolicie *Carex serotina*, *Isolepis setacea* i inne drobne rośliny, często jednoroczne (ryc. 20, 21, 24). W przypadku silnego zamulania i użyźniania płaskich brzegów, dość często na naszym terenie wykształcają się płaty należące do związku *Bidention*. Należą one głównie do zespołu *Polygono-Bidentetum* i rozproszone są nad jeziorami i mokradłami, najczęściej w bezpośrednim sąsiedztwie osiedli, gdzie użyźniane są przez domowe ptactwo wodne. Najpospolitszymi gatunkami w płatach tego zespołu są *Bidens tripartita* i *Polygonum hydropiper*, do rzadszych należy *Bidens radiatus*, *B. cernuus* i *Rumex maritimus*; poza nimi powszechnie rosną w płatach składniki związku *Agropyro-Rumicion crispi* i innych sąsiednich ugrupowań bagiennych.

Dotychczas omówione zbiorowiska bagienne występowały na terenach zajętych niemal wyłącznie przez torfy niskie. Obecnie wspomniemy o fragmentach roślinności skupiających niektóre gatunki z torfów przejściowych i wysokich. Torfowiska tego typu nie znajdują na omawianym obszarze korzystnych warunków, gdyż jest to teren wzbogacany przez deltę rzeki i żywiący w związku z tym przede wszystkim torfy niskie. Większość gatunków właściwych dla torfów przejściowych i wysokich skupia się w lokalnych, śróddyluwialnych obniżeniach terenu, odciętych od wpływu wody gruntowej. W obecnym stadium są one silnie osuszone (sztucznie) i zdewastowane.

Zbiorowiska z rzędu *Scheuchzerietalia* uczestniczą w szacie roślinnej wysp w sposób zupełnie fragmentaryczny. Są to pojedyncze gatunki ze związku *Rhynchosporion albae*, wegetujące na podsuszonych torfowiskach, jak np. *Carex limosa*, *Scheuchzeria palustris*, *Rhynchospora alba*, *Drosera intermedia* i niezwykle rzadkie *Rhynchospora fusca* i *Hammarbya paludosa* (ryc. 16—19). Z wymienionych jedynie dwa pierwsze gatunki rosną liczniej, np. na torfowisku nad jez. Linówek (tu także zanotowano na jedynym stanowisku na polskim niżu niezwykle rzadki mech *Mnium pseudopunctatum* (Lisowski 1961) oraz *Oxycoccus quadripetalus* ssp. *pyriformis* (ryc. 19) (Piotrowska 1966). Na torfowisku tym, jak również koło Kołczewa, Warnowa i w kilku innych miejscach wykształciły się niewielkie płyty *Caricetum lasiocarpae*. Poza panującą *Carex lasiocarpa*, uczestniczą w tym zespole *Menyanthes trifoliata*, *Comarum palustre*, *Calamagrostis neglecta* i in. gatunki z klasy *Scheuchzerio-Caricetea*. Płyty te należą przeważnie do wariantu eutroficznego *Caricetum lasiocarpae* (Jasnowski 1962). Wariant oligotroficzny reprezentowany jest tylko jednym płatem na łąkach kołczewskich. Wyróżnia go *Drosera rotundifolia*, *Oxycoccus quadripetalus* ssp. *quadripetalus* (ryc. 16, 19), *Sphagnum rubellum* i *Sph. Girgensohnii*. Oba warianty mają bardzo silnie wykształconą warstwę mszystą.

Wśród zasobnych w węglan wapnia mszarów (niezwykle rzadkich na naszym terenie) rozproszone są pojedynczo gatunki charakterystyczne dla rzędu *Caricetalia Davallianae*. Są to *Liparis Loeselii*, *Carex dioica* (ryc. 20, 21), *Eriophorum latifolium*, *Carex lepidocarpa*. Uczestniczą one w obcych, choć też kalcofilnych zespołach (por. str. 65). Również we florze mszaków nielicznie pojawiają się niektóre bagienne gatunki wapieniolubne, jak np. z mchów *Scorpidium scorpioides*, *Drepanocladus revolvens* s. str., *Campylium elodes*, *C. stellatum*, *Camptothecium nitens* (Lisowski 1961), a z wątrobowców *Riccardia pinguis* i *Pellia Fabbriana* (Szweykowski i Koźlicka 1966).

Torfowiska wysokie dobrze wykształcone nie znajdują na Wolinie i południowo-wschodnim Uznamie dogodnych warunków rozwoju. Wskutek silnego, najczęściej sztucznego osuszenia terenu, zachowane frag-

menty są nieliczne i wybitnie zubożałe florystycznie. Skupiają się one w małych, bezodpływowych zagłębieniach śródpolnych lub śródleśnych. Jak wykazały badania J a s n o w s k i e g o (1962), w miejscach takich, np. koło Dargobądzia, występują zubożałe płaty *Sphagnetum medii sphagnetosum recurvi* facja z *Eriophorum vaginatum*. Facja ta stanowi fazę degeneracyjną powstałą w wyniku trwałego obniżenia poziomu wody gruntowej. Także występujące na Świdnych Bagnach *Sphagnetum medii vaccinietosum* jest wynikiem obsuszonego podłoża. To ostatnie zbiorowisko pod względem fizjonomicznym przypomina raczej wrzosi-wisko z wchodzącą nań brzozą i olszyną (J a s n o w s k i 1962). Frag-menty podobne do dwóch omówionych wyżej, rozproszone są nadto koło Kołczewa, Ładzina, nad jez. Linówek, między Łubczewem a Kodrą-biem, koło Korzęcina-Kolonii i w niektórych zagłębieniach między-wydmowych w borach nadmorskich (ryc. 16—19). Z roślin zielnych w płatach takich występują *Oxycoccus quadripetalus*, *Andromeda poli-folia*, *Drosera rotundifolia*, *Eriophorum vaginatum*, czasem *Vaccinium uliginosum*, *Ledum palustre* i in. Udział mchów wysokotorfowiskowych (*Sphagnum rubellum* i *Sph. magellanicum*) jest sporadyczny. Na prze-suszonym torfie zanotowano np. *Sphagnum plumulosum*, *Campylopus pyriformis*, *Dicranella cerviculata* i *Polytrichum strictum*, poza tym liczne gatunki pospolite (L i s o w s k i 1961). Na podkreślenie zasługuje bogata flora wątrobowców licząca aż 28 gatunków. Wśród nich element wysokotorfowiskowy reprezentują trzy: *Cladopodiella fluitans*, *Cepha-loziella elachista* i *Calypogeia sphagnicola* (S z w e y k o w s k i, K o ź-licka 1966).

c. Zespoły solniskowe

Cechą charakterystyczną rozmieszczenia zbiorowisk halofilnych na Wolinie i południowo-wschodnim Uznamie jest ich występowanie nie wzdłuż samego brzegu morza, jak to ma miejsce na zachodzie Europy, ale w pewnym oddaleniu od wybrzeża aż do kilkunastu kilometrów w głąb lądu (ryc. 27). Pomimo to omawiane zbiorowiska zachowują charakter solnisk nadmorskich. Przyczyną tego faktu jest bardzo mały spadek trzech ramion ujściowych Odry: Dziwny, Świny i Piany, powodujący okresowe przenikanie zasolonej wody morskiej do Zalewu Szczecińskiego. Szczególną rolę spełnia pod tym względem Świna wraz z jej wieloma odgałęzieniami. Woda płynie w niej, zależnie od kierunku wiatru raz ku morzu, raz znów ku Zalewowi. Piasek nanoszony od morza w wyniku „cofki” oraz namuły transportowane wodami rzeki od strony lądu, zapoczątkowały budowę wstecznej delty. Do wyniesienia tego terenu (miejscami aż do 1 m ponad poziom otaczających go wód) przyczyniła się w znacznym stopniu roślinność, i to najpierw wodna,

potem łądowo-błotna, a wreszcie łąkowa, zajmująca obecnie większość tego terenu w postaci zwartych szuwarów i rozległych łąk. Większa część delty wstecznej w Bramie Świny pozostaje do dziś pod bezpośrednim wpływem zasolonej wody gruntowej, co doprowadziło do szerokiego rozprzestrzenienia solnisk na całym tym obszarze. Niewielkie płyty

Ryc. 27. Zagęszczenie gatunków halofilnych i kserotermicznych
 a — do 10 gatunków halofilnych, b — powyżej 10 gatunków halofilnych, c — maksymalne zagęszczenie gatunków kserotermicznych (murawowych)

Fig. 27. Density of halophilous and xerothermic species
 a — ten halophilous species or less, b — more than 10 halophilous species, c — maximum density of xerothermic species

roślinności halofilnej rozproszone są nadto w północno-wschodniej części Wolina w okolicy ujścia Dziwny, nad Zalewem Kamieńskim i w południowo-wschodnim krańcu wyspy koło miejscowości Wolin (ryc. 27)*.

* Rysując rozmieszczenie i stopień zagęszczenia gatunków halofilnych na mapie (ryc. 27), uwzględniono następujące słonorośla obligatoryjne (oznaczone w spisie „*” oraz fakultatywne (por. Iversen 1936, Wilkoń-Michalska 1963):

* <i>Aster tripolium</i>	* <i>Oenante Lachenalii</i>
* <i>Blysmus rufus</i>	* <i>Plantago coronopus</i>
<i>Carex distans</i>	* <i>Plantago maritima</i>
* <i>Centaurium litorale</i>	<i>Polygonum oxyspermum</i>
* <i>Glaux maritima</i>	<i>Puccinellia distans</i>
* <i>Juncus articulatus</i> ssp. <i>litoralis</i>	<i>Puccinellia maritima</i>
* <i>Juncus Gerardi</i>	* <i>Samolus valerandi</i>

Zbiorowiska wykształcone w zasięgu zasolonego podłoża podzielić można na dwie grupy. Do pierwszej należą te, które uwarunkowane są dużą wilgotnością podłoża a zarazem jego zasobnością w związki azotowe, a dla których stopień zasolenia schodzi na plan dalszy. Są to zbiorowiska półsolniskowe. Mają one często charakter nitrofilny i co najwyżej przed-

Ryc. 28. Rozmieszczenie niektórych gatunków halofilnych (a, b) i kserotermicznych (c, d)

Fig. 28. Distribution of some halophilous (a, b) and xerothermic (c, d) species
1 — aluvium, 2 — dykuvium; a — *Plantago maritima*, b — *Oenanthae Lachenalii*, c — *Phleum phleoides*, d — *Sedum rupestre* ssp. *reflexum*

kładają zasolone podłoże nad inne. Należy tu kilka zbiorowisk, jak *Atriplicetum litoralis* — zespół pasa plaży zasobnego w szczątki organiczne (kidzinę), który przedstawimy dokładniej przy ugrupowaniach psammofilnych; zespół *Soncho-Archangelicetum litoralis* — szuwały z arcydzięglem, scharakteryzowane, podobnie jak i szuwały z sitowcem nadmorskim — *Scirpetum maritimi*, w ramach zbiorowisk szuwarowych. Nawiązuje wreszcie do tej grupy *Alopecuro-Ranunculetum scelerati* spotykane na bagnistych drogach i obrzeżach wód wśród halofilnych łąk i pastwisk.

Juncus ranarius

Lotus tenuis

* *Odontites rubra* ssp. *litoralis*

* *Odontites rubra* ssp. *fennica*

* *Spergularia marina*

Trifolium fragiferum

Triglochin maritimum

Ryc. 29. Rozmieszczenie niektórych gatunków halofilnych (a, b) i kserotermicznych (c, d)

Fig. 29. Distribution of some halophilous (a, b) and xerothermic (c, d) species
1 — aluvium, 2 — dyluwium; a — *Glaux maritima*, b — *Atriplex calotheca*, c — *Helictotrichon pratense*, d — *Hieracium echinoides* ssp. *macrocyum*

Do grupy drugiej należą zbiorowiska bezwzględnie przywiązane do podłoża zasolonego, dla których stopień wilgotności jest czynnikiem drugorzędym. Ponieważ jednak na tak stosunkowo niewielkim terenie, jakim jest Wolin i polski Uznam, niskie z natury zasolenie nie podlega lokalnie silnym wahaniom, zbiorowiska halofilne tego obszaru różnicują się na zespoły i jednostki drobniejsze, m. in. w zależności od stopnia uwilgotnienia podłoża.

Juncetum Gerardi atlantico-balticum

Najszerzej rozprzestrzenionym zespołem solniskowym na terenie Wolina i południowo-wschodniego Uznamu są słonawy należące do *Juncetum Gerardi*. Zespół ten pokrywa się z uprzednio podawanym z Wolina *Armerietum maritimae* (Piotrowska 1957b). Zbiorowisko to doczekało się zresztą wielu innych nazw, które zestawiał Fukarek (1961) zatrzymując, zgodnie z priorytetem, nazwę *Juncetum Gerardi* Nordhagen 1923. Ze względu na bardzo szerokie rozprzestrzenienie tego zespołu Fukarek (1961) dorzucił określenie o sensie geograficznym: „atlantico-balticum”.

Rozległe połacie zespołu *Juncetum Gerardi* rozciągają się na wilgotnym torfie w Bramie Świny, nadto niewielkie płyty lub ich fragmenty trafiają się w okolicy ujścia Dziwny oraz nad Zalewem u początku tej rzeki.

Słonawy należące do zespołu *Juncetum Gerardi* zbudowane są z dwóch warstw: zielnej, zwartej co najmniej w 100% i różnorodnie, choć najczęściej słabo wykształconej warstwy mszystej. W warstwie zielnej panują stale *Juncus Gerardi* i *Plantago maritima* (ryc. 28, 47), co być może skłoniło Fröde (1950) i Voderberg (1955) do określenia niezwykle podobnie jak u nas wykształconych płatów jako zespół *Juncus Gerardi-Plantago maritima*. Poza tym w płatach omawianego zespołu na naszym terenie stale i licznie występuje *Triglochin maritimum* i *Glaux maritima* (ryc. 29, 48). Inne halofity, jak np. *Odontites rubra* ssp. *fennica*, *Centaurium litorale*, *Blysmus rufus* są sporadyczne (ryc. 30, 31).

Juncetum Gerardi na Wolinie i południowo-wschodnim Uznamie zróżnicowane jest, zależnie od stopnia uwilgotnienia podłoża, na dwa

Ryc. 30. Rozmieszczenie niektórych gatunków halofilnych (a, b) i kserotermicznych (c-e)

Fig. 30. Distribution of some halophilous (a, b) and xerothermic (c-e) species
1 — aluwium, 2 — dyluwium; a — *Centaurium litorale*, b — *Blysmus rufus*, c — *Orobancha vulgaris*, d — *Silene chlorantha*, e — *Geranium sanguineum*

Ryc. 31. Rozmieszczenie niektórych gatunków światłożądnych (a, b) i halofilnych (c, d)

Fig. 31. Distribution of some heliophilous (a, b) and halophilous (c, d) species
1 — aluwium, 2 — dyluwium; a — *Trifolium alpestre*, b — *Medicago minima*, c — *Odontites rubra* ssp. *litoralis*, d — *O. rubra* ssp. *fennica*

podzespoły. Powierzchniowo dominują płaty *Juncetum Gerardi leontetosum*, reprezentującego typ łąki silniej wilgotnej tylko w czasie wiosny, a przez pozostałą część okresu wegetacyjnego świeżej. Podzespół ten wyróżnia się stałym i licznym udziałem *Leontodon autumnalis* f. *litoralis*, *Trifolium fragiferum*, *Plantago Winteri*, *Odontites rubra* ssp. *litoralis*, *Lotus tenuis*, *Poa pratensis* ssp. *irrigata* i *Carex distans* (ryc. 31, 39). Nadto do bardzo silnej grupy gatunków wyróżniających zaliczają się przedstawiciele klasy *Molinio-Arrhenatheretea*, jak *Festuca rubra* ssp. *rubra*, *Trifolium repens*, *T. pratense* ssp. *pratense*, *Lychnis flos cuculi*, *Allium angulosum*, *Centaurea jacea* s. str., *Poa pratensis* ssp. *pratensis* i in. W płatach podzespołu z *Leontodon autumnalis* f. *litoralis* uczestniczą także gatunki ze związku *Agropyro-Rumicion*: *Potentilla anserina*, *Festuca arundinacea*, *Juncus compressus* i masowo, podobnie jak we wszystkich zbiorowiskach rzędu *Juncetalia maritimi*, *Agrostis stolonifera* ssp. *prorepens*. Z rzędu *Caricetalia fuscae* rośnie tu *Triglochin palustre*, *Carex fusca* i pojedynczo inne składniki.

Płaty podzespołu *Juncetum Gerardi asteretosum tripolii* skupiają się tylko w lokalnych obniżeniach wilgotnych przez cały rok. Zajmują nie-

Ryc. 32. Rozmieszczenie niektórych gatunków światłożądnych (a, b) i halofilnych (c, d)

Fig. 32. Distribution of some heliophilous (a, b) and halophilous (c, d) species
1 — aluwium, 2 — dyluwium; a — *Scabiosa columbaria* s. str., b — *Euphrasia nemorosa*,
c — *Aster tripolium*, d — *Atriplex glabriuscula*

wielką powierzchnię i są znacznie uboższe florystycznie w porównaniu z płacami podzespołu z *Leontodon autumnalis*. Warstwa mszysta najczęściej nie rozwija się tu wcale. Z gatunków wyróżniających wymienimy: *Aster tripolium*, *Atriplex hastata* var. *salina* i *Spergularia marina* — gatunki wskazujące na znaczne uwilgotnienie podłoża (ryc. 32, 34). Zarówno florystycznie, jak i siedliskowo podzespół z *Aster tripolium* nawiązuje do *Junco-Samoletum*, z którego płacami często graniczy w terenie i z którym łączy go sukcesyjny rozwój roślinności.

Zespół *Plantagino coronopodis-Bupleuretum tenuissimi*

Na łąkach halofilnych południowo-wschodniego Uznamu występuje nie podawany dotychczas z Polski zespół *Plantagino coronopodis-Bupleuretum tenuissimi*. Zespół ten opisany po raz pierwszy z wyspy Hiddensee (Fröde 1950), a ponadto notowany na wyspie Bock (Voderberg 1955) występuje u brzegów Bałtyku rzadko i ma charakter zachodni. Porasta on w okolicy wsi Karsibór łąki, które tylko okresowo są wilgotne, a przez większość roku — świeże. Z dwóch gatunków charakterystycznych dla tego zespołu nie zanotowano w płacach *Bupleurum*

tenuissimum (gatunku podawanego uprzednio z *Uznamu*, por. Piotrowska 1966), za to *Plantago coronopus* rośnie tu masowo, osiągając V stopień stałości i pokrywanie przekraczające często 50% powierzchni (ryc. 33). Z innych słonorośli charakterystycznych dla związku *Armerion maritimae* i rzędu *Juncetalia maritimi*, pospolicie i stale występują *Juncus*

Ryc. 33. Rozmieszczenie niektórych gatunków światłożądnych (a, b) i halofilnych (c, d)

Fig. 33. Distribution of some heliophilous (a, b) and halophilous (c, d) species
1 — aluvium, 2 — dyluwium; a — *Peucedanum oreoselinum*, b — *Pulsatilla pratensis* s. str.,
c — *Juncus ranarius*, d — *Plantago coronopus*

Gerardi, *Plantago maritima*, *Trifolium fragiferum* (charakterystyczna tylko lokalnie), a w nieco mniejszej ilości *Glaux maritima*, *Centaurium litorale*, *Lotus tenuis* i in. (ryc. 28, 29, 39, 47). Silnie zwarta warstwa zielna pokrywa w płatach 90—100% powierzchni, a mszysta co najwyżej do 20%.

Płaty zespołu *Plantagino coronopodis-Bupleuretum tenuissimi* spokrewnione są najbliżej z płacami *Juncetum Gerardi leontetosum*. Różnice ekologiczne dotyczą mniejszej wilgotności, a różnice florystyczne m. in. znacznie uboższej listy gatunków w płacach z babką pierzastą. W stosunku do *Juncetum Gerardi leontetosum* zaznacza się w zespole z *Plantago coronopus*: 1. obecność i wręcz panowanie babki pierzastej tworzącej niejednokrotnie fację; 2. obecność gatunków wyróżniających, nie-

spotykanych w innych ugrupowaniach halofilnych, jak *Sagina nodosa*, *Lolium perenne* i *Eurhynchium Stokesii*; 3. zupełny brak gatunków „wilgotniejszych” jak *Aster tripolium*, *Atriplex hastata* var. *salina*, gatunków z rzędu *Phragmitetalia* i *Caricetalia fuscae*, a wreszcie zupełny brak gatunków z klasy *Molinio-Arrhenatheretea* i innych towarzyszących, rosnących powszechnie w płatach *Juncetum Gerardi*.

Junco maritimi-Samoletum

Płaty zespołu *Junco-Samoletum* skupiają się w silnie i stale zabagnionych obniżeniach wśród łąk halofilnych tylko w bezpośrednim sąsiedztwie Świny i jej rozlewisk. Tu graniczą od strony lądu z płatami wilgotnego *Juncetum Gerardi asteretosum*, a od strony wody ze zbiorowiskami szuwarowymi należącymi przeważnie do zespołu *Scirpetum maritimi* lub do *Scirpo-Phragmitetum*. Przy takim położeniu przenikają do *Junco-Samoletum* gatunki z sąsiednich zbiorowisk kontaktowych. Z gatunków charakterystycznych dla omawianego zespołu wymienimy bardzo wierny, choć niezbyt licznie rosnący *Samolus valerandi* (ryc. 38) i lokalnie charakterystyczny, dość pospolity *Aster tripolium* (ryc. 32). *Aster tripolium*, podobnie jak *Atriplex hastata* var. *salina*, *A. hastata* var. *deltoides* i *A. hastata* var. *pseudocalotheca* oraz skądinąd szeroko rozprzestrzeniony na słonawach *Triglochin maritimum* (ryc. 48), znajdując w płatach *Junco-Samoletum* optymalne warunki. Ze składników towarzyszących masowo występuje w płatach *Agrostis stolonifera* ssp. *prorepens*, licznie *Schoenoplectus Tabernaemontanii*, *Phragmites communis* (f. *litoralis* ?), rzadziej i pojedynczo *Bulboschoenus maritimus*. Wszystkie te gatunki protegowane są niezwykle wysokim poziomem wody gruntowej, która przez cały okres wegetacyjny utrzymuje się na równi z powierzchnią gleby, a okresami pokrywa teren całkowicie. W związku z tym roślinność zielna nie co roku wykazuje pełne zwarcie, a mchy odgrywają tylko niewielką rolę.

Zarówno płaty *Junco-Samoletum* z Bramy Świny, jak i opisane przez F u k a r k a (1961) z Darssu nawiązują florystycznie i ekologicznie do zachodniego zespołu *Juncus maritimus-Oenanthe Lachenalii*; na naszym terenie są one jednak zubożałe o oba gatunki charakterystyczne, z których *Juncus maritimus* notowany był w zachodniej części Uznamu, a *Oenanthe Lachenalii* trafia się sporadycznie na naszym terenie, lecz poza płatami *Junco-Samoletum* (ryc. 28; por. P i o t r o w s k a 1966). Ze zbiorowisk śródlądowych najbardziej zbliżony do *Junco-Samoletum* wydaje się zespół *Triglochin maritimum-Glaux maritima* notowany na Kujawach (W i l k o ń - M i c h a l s k a 1963).

Zbiorowisko ze związku *Puccinellion maritimae*

Małe powierzchniowo, fragmentarycznie wykształcone płyty ze związku *Puccinellion maritimae* (zbliżone do zespołu *Puccinellio-Spergularietum*) rozwijają się na nagiej, pozbawionej darni glebie pośród innych zbiorowisk solniskowych. W płatach tego pionierskiego ugrupowania brak jeszcze konkurencji. Nieliczne rośliny rosną w luźnych kęp-

Ryc. 34. Rozmieszczenie niektórych gatunków halofilnych (a) i światłożądnych (b, c)

Fig. 34. Distribution of some halophilous (a) and heliophilous (b, c) species
1 — aluwium, 2 — dyluwium; a — *Spergularia marina*, b — *Vicia lathyroides*, c — *Potentilla heptaphylla*

kach i pokrywają niski procent powierzchni. Panuje wśród nich *Puccinellia distans* i *Spergularia marina* (ryc. 34), do których dołączają się pojedynczo gatunki z sąsiednich solnisk: *Juncus ranarius*, *Glaux maritima*, *Agrostis stolonifera* ssp. *prorepens* i in. (ryc. 29, 33). Płaty te podobne są do opisanych przez Libberta (1940) z Darssu, i do notowanych z solnisk śródlądowych (Müller-Stoll, Götz 1962, Wilkoń-Michalska 1963). Omawiane zbiorowisko stanowi pierwsze stadium regeneracyjne słonaw z zespołu *Juncetum Gerardi*, zaś ze względu na przeważnie antropogeniczne pochodzenie ma ono charakter półnaturalny. Naturalny charakter mają natomiast nieliczne, okresowo pojawiające się płyty przedstawianego zbiorowiska w obniżeniach plaży

u ujścia Świny, niszczonej corocznie przez fale sztormowe. W płatach tych uczestniczy niespotykana w głębi wybrzeża, *Puccinellia maritima* (ryc. 48).

d. Zespoły wodne

Bogactwo linii brzegowej Wolina i południowo-wschodniego Uznamu oraz położenie tego terenu u ujścia rzeki to m. in. przyczyny podnoszące rolę siedlisk wodnych na naszym terenie. Zasadnicze znaczenie posiada

Ryc. 35. Rozmieszczenie niektórych gatunków z wydm i piaszczystych klifów nadmorskich (a) oraz gatunków wodnych (b-e)

Fig. 35. Distribution of some species appearing on sand dunes and sandy cliffs (a) and of some aquatic species (b-e)

1 — aluwium, 2 — dyluwium; a — *Trifolium pratense* ssp., *maritimum*, b — *Potamogeton alpinus*, c — *Batrachium Baudotii*, d — *Baldellia ranunculoides*, e — *Nuphar pumilum*

także bezpośrednie sąsiedztwo Zatoki Pomorskiej od północy a Zalewu Szczecińskiego od południa. Również niezwykle bogata w sieć wodną wsteczna delta Świny stwarza szerokie możliwości dla rozprzestrzenienia zbiorowisk wodnych, podobnie jak liczne jeziora (por. rozdział I), a wreszcie torfianki, kanały i rowy, którymi pocięte są obszary bagienne.

Woda w jeziorach, w torfiankach i wielu kanałach na wyspie Wolinie jest słodka, natomiast wody Zalewu Szczecińskiego, jeziora Wiko, Dziwny oraz Świny i jej rozlewisk są okresowo słonawe. Zasolenie to

jest zmienne i na ogół bardzo niskie, na skutek okresowego wlewu wód z Bałtyku i nieustannego wysładzania wodą doprowadzaną przez Odrę (por. rozdział III 3c). Jak wykazały badania Wiktorów (1959) środkowa część Zalewu Szczecińskiego jest raczej słodkowodna; natomiast interesującą nas partię ujściową wypełniają w znacznej mierze wody słonawe. Występuje tu charakterystyczne uwarstwienie pionowe, w wyniku którego warstwy dolne są silniej zasolone od powierzchniowych. Ujściowa część Zalewu obejmująca m. in. wody wstecznej delty Świny skupia poza słodkowodnymi szereg form słonawych zarówno wśród fitoplanktonu. Okresowo w strefie samego ujścia do morza pojawiają się też formy morskie (Wiktorowie 1959).

Z roślin naczyniowych tylko nieliczne gatunki, jak np. *Batrachium Baudotii* (ryc. 35), trzymają się wyłącznie wód słonawych. Kilka innych jak np. *Potamogeton perfoliatus*, *P. pectinatus* i *P. filiformis* posiadają w nich swe optimum. Wszystkie powyższe gatunki wraz z dość rzadkim *Batrachium fluitans*, *B. trichophyllum* i *Zannichellia palustris* budują w powolnie płynących słonawych wodach Świny i jej rozlewisk, Dziwny

Ryc. 36. Rozmieszczenie niektórych gatunków z plaży zimowej (a), gatunków wodnych (b, d) oraz bagiennych (c, e)

Fig. 36. Distribution of some species appearing on the winter beach (a), some aquatic (b, d) and bog (c, e) species

1 — aluwium, 2 — dyliwium; a — *Salsola kali* s. str., b — *Sparganium angustifolium*, c — *S. minimum*, d — *Potamogeton praelongus*, e — *Schoenoplectus Kalmusii*

Ryc. 37. Rozmieszczenie niektórych gatunków z wydm i piaszczystych klifów nadmorskich (a) oraz gatunków wodnych (b-e)

Fig. 37. Distribution of some species appearing on sand dunes and sandy cliffs (a) and of some aquatic species (b-e)

1 — aluwium, 2 — dyluwium; a — *Anthyllis vulneraria* ssp. *maritima*, b — *Nymphoides peltata*, c — *Nymphaea candida*, d — *Juncus bulbosus*, e — *Littorella uniflora*

oraz miejscami w Zalewie, płaty zespołu *Potamo-Ranunculetum fluitantis*. Dość licznie spotykana rdestnica nitkowata nasuwa przypuszczenie również o występowaniu w naszych wodach zespołu *Potametum filiformis* lub co najmniej jego fragmentów.

We wszystkich zbiornikach o wodzie słabo płynącej i zasolonej gatunkiem panującym w zbiorowiskach związku *Eu-Potamion* jest *Potamogeton perfoliatus*. Natomiast masowo rosnący w zbiornikach słodkowodnych *Potamogeton lucens* rzadko pojawia się w większej ilości w wodach słonawych. On to jest gatunkiem budującym najszerszej rozpowszechniony na naszym terenie słodkowodny zespół roślin o liściach zanurzonych — *Potametum lucentis*. Rozległe jego płaty występują pospolicie w kilku jeziorach grupy warnowskiej, w północnej i zachodniej części jez. Wiko oraz w głębszych kanałach i torfiankach okolic Mokrzycy i Ładzina. Poza masowo rosnącym *Potamogeton lucens* w zbiorowisku uczestniczy *P. natans*, nieco mniej licznie *P. pectinatus*, pojedynczo *P. crispus* i kilka innych składników rzędu *Potametalia*. Poza wyżej

wymienionymi rdestnicami w zbiorowiskach podpowierzchniowych słodko- i słonawowodnych trafiają się inne rdestnice, na ogół dość rzadkie na naszym terenie: *Potamogeton acutifolius*, *P. compressus*, *P. Friesii*, *P. gramineus*, *P. obtusifolius*, *P. praelongus* (ryc. 36), *P. pusillus*, *P. rutilus* i *P. trichoides*. Na specjalne podkreślenie zasługuje notowany tylko z kilku stanowisk (np. w Jez. Grodno i Jez. Domysłowskim) *Potamogeton alpinus* (ryc. 35).

Ze względu na zasobność w składniki odżywcze większość zamkniętych zbiorników wodnych Wolina należy obecnie do eutroficznych. Niektóre, jak np. Jezioro Wiselkowskie czy Jezioro Racze posiadały ongiś charakter jezior oligotroficznych. Zaniknął on niemal zupełnie pod wpływem gospodarki (sąsiedztwo wsi, wpływ wypasu, nawożenia pól itp.) i co się z tym wiąże, pod wpływem ekspansji eutroficznej roślinności wodnej i nadbrzeżnej szuwarowej. W związku z tymi zmianami niektóre gatunki oligotroficzne, jak np. *Isoëtes lacustris* i *Lobelia Dortmanna*, notowane jeszcze w pierwszej połowie XIX w. z terenu Wolina (np. z Jeziora Raczego) z czasem ustąpiły; te z gatunków oligotroficznych, które przetrwały do dzisiaj pojawiają się sporadycznie i w małej ilości budując ubogie fragmenty związku *Litorellion*. Są to: *Littorella uniflora*, rosnąca w jednym tylko płacie nad Jeziorcem Wiselkowskim (ryc. 37) i w tymże jeziorze spotykane pojedynczo *Sparganium angustifolium* i *Baldellia ranunculoides* (ryc. 35, 36), wreszcie, nieco częstszy na brzegach wolińskich jezior *Juncus bulbosus* (ryc. 37). Wreszcie wspomnieć tylko chcemy o fragmencie zbiorowiska ze *Sparganium minimum* i *Utricularia minor* (*U. intermedia* na naszym terenie nie występuje), który znajduje się w zamulonej zatoczce jez. Linówek (ryc. 36).

Jezioro Czajcze, Koprowskie i kilka innych posiadają bardzo ubogą roślinność wodną, a częściowo i nadbrzeżną. Pomimo to brak tu roślin typowo oligotroficznych. Inne jeziora, jak np. Jezioro Domysłowskie i Linówek żywią fragmenty zespołu z *Nuphar pumilum* — charakterystycznego ugrupowania wód dystroficznych (ryc. 35).

Na płyciznach zachodniej części Jeziora Wicko oraz w zamulonych, osłoniętych od strony uderzenia fali przez kępy sitowca zatoczkach Zalewu Szczecińskiego między Lubinem a Karnocicami, rozwinęły się rozległe płaty zespołu *Limnanthemo-Potametum pectinati* (ryc. 37). *Nymphoides peltata* pokrywa w nich 100% powierzchni wody, *Potamogeton pectinatus* schodzi ilościowo na drugi plan. Rdestnica ta rozrasta się zresztą poza wspomnianymi płatami wszędzie w słonawych, płytkich wodach Zalewu i delty Świny.

Najszerzej rozpowszechnionym zespołem ze związku *Nymphaëion* jest na omawianym terenie *Myriophyllo-Nupharetum*. Pokrywa ono bliższą brzegu część zwierciadła wodnego większości jezior Wolina, zarasta także torfianki, głębsze kanały śródląkowe, a miejscami i cichsze zatoki Zalewu

Szczecińskiego. W płatach panuje najczęściej *Nymphaea alba* i *Nuphar luteum*, do których dołączają się: *Myriophyllum verticillatum*, *Ceratophyllum demersum*, *Elodea canadensis*, a miejscami *Batrachium circinatum* i *Nymphaea candida* (ryc. 37). W niektórych wodach (np. w torfiankach) fację tworzy *Ceratophyllum demersum* lub *Elodea canadensis*.

W płytkich zarastających jeziorkach, bagnach, ślepych kanałach i torfiankach rozwinęły się niezwykle zwarte płaty zespołu *Hydrocharo-Stratiotetum*. Panuje w nich z zasady *Stratiotes aloides*, posiadający co najmniej 100% zwarcia, natomiast *Hydrocharis morsus ranae* jest stałym, ale ilościowo daleko mniej liczny składnikiem. W płatach tych występują także inne gatunki rzędu *Potametalia* (z rodzaju *Myriophyllum*, *Ceratophyllum*, *Elodea*, *Lemna*).

Oba zespoły, tj. *Myriophyllo-Nupharetum* i *Hydrocharo-Stratiotetum* (jak również *Potametum lucentis*) uczestniczą niezwykle intensywnie w procesie eutrofizacji i ładowania zamkniętych i półzamkniętych zbiorników słodkowodnych (wyjątkowo słonawych). Widać to na przykładzie Jeziora Warnowskiego, Jeziora Linówek i torfianek koło Ładzina, gdzie roślinność pokrywa zwartym płaszczem całą niemal powierzchnię oraz na przykładzie Jeziora Wicko, po którym poruszanie się nawet niewielkich, turystycznych statków napotyka na trudności.

Równie pospolicie, jak poprzednie zbiorowiska, choć na mniejszą skalę, uczestniczy w procesie zarastania wód zespół *Lemno-Spirodeletum*. Rozwija się on powszechnie w małych, zabagnionych zbiornikach. Poza masowo rosnącymi *Lemna minor* i *L. trisulca* występuje w jego płatach *Spirodela polyrrhiza* oraz bardzo nieregularna w pojawie i ilości *Lemna gibba*.

Z innych zespołów wodnych, a raczej wodno-bagiennych wspomnimy o *Hottonietum palustris*. Zarasta on rowy oraz silnie spłycone kanały i torfianki. W płatach panuje *Hottonia palustris* wraz z *Batrachium aquatile*, dość częstym jest *Callitriche stagnalis* i in. Wszystkie te składniki budują niezwykle zwarty, żywozielony kożuch roślinności utrudniający już z natury powolny przepływ wody w spłyconych rowach czy kanałach.

e. Zespoły piaszkowe

Zespoły psammofilne Wolina i południowo-wschodniego Uznamu dzielią się na: 1. grupę przymorską (zespoły plaży, wydmy nadmorskich i klifów); 2. grupę nad Zalewem Szczecińskim (zespoły piaskowo-ciepłolubne) i 3. grupę śródlądową (zespoły piaszczystych acidofilnych muraw). Zbiorowiska te opracowano ostatnio (Piotrowska, Celiński 1965) i na wynikach tych właśnie badań oparto m. in. poniższą charakterystykę.

Zespół łobod nadmorskich wykształcony jest na terenie Wolina i południowo-wschodniego Uznamu dość fragmentarycznie; jego płaty nie budują zwartego pasa, lecz trafiają się jako oddzielne skupiska roślinności rozrzucone wzdłuż nadmorskiej plaży. Pojaw jednorocznych składników tego zespołu jest bardzo nierównomierny w poszczególnych latach.

Ryc. 38. Rozmieszczenie niektórych gatunków halofilnych (a, b) i ksero-termicznych (c-e)

Fig. 38. Distribution of some halophilous (a, b) and xerothermic (c-e) species
1 — aluvium, 2 — dyluwium; a — *Atriplex litoralis*, b — *Samolus valerandi*, c — *Achillea pannonica*, d — *Anthericum liliago*, e — *Veronica praecox*

Zależy on m. in. pośrednio od kierunku i siły wiatrów, a bezpośrednio od fali sztormowej przynoszącej na zimową plażę większe ilości „kidziny” i nasion roślin „plażowych”. Nagromadzenie wyrzucanych z morza szczątków organicznych szybko ulegających tu rozkładowi, wzbogaca podłoże w związki azotowe. W takich miejscach wykształcają się płaty *Atriplicetum litoralis* — zespołu, który ze względu na rozwój na piaszczystej plaży sąsiaduje bezpośrednio ze zbiorowiskami wydmowymi z klasy *Ammophiletea*. W związku z zasolonym podłożem, jakim jest położony niemal na poziomie morza pas plaży, zespół ten dobiera szereg gatunków solniskowych z klasy *Juncetea maritimi*, a ze względu na pa-

nującą rolę gatunków nitrofilnych zaliczany jest do klasy *Rudereto-Secalinetea*.

Optymalnie wykształcone płaty *Atriplicetum litoralis* występują na południowo-wschodnim Uznamie u ujścia Świny, nadto tu i ówdzie pojawiają się u podnóża klifu na Wolinie. Poza pasem wybrzeża bujne płaty tego zbiorowiska rozprzestrzenione są na namuliskach zalewanych

Ryc. 39. Rozmieszczenie niektórych gatunków halofilnych (a, b) i światłolubnych (c-e)

Fig. 39. Distribution of some halophilous (a, b) and heliophilous (c-e) species
1 — aluvium, 2 — dyluvium; a — *Lotus tenuis*, b — *Atriplex longipes* ssp. *praecox*, c — *Potentilla arenaria*, d — *Stachys recta*, e — *Carex montana*

i użyźnianych przy pogłębianiu Kanału Piastowskiego. Płaty te odznaczają się masowym udziałem *Aster tripolium* (ryc. 32) (Piotrowska 1957b). Pomimo braku przyprływu i odpływu morza zespół łobod wykształcony jest dość bogato również i na plaży dzięki specjalnym warunkom, jakie stwarza np. klifowy brzeg czy istnienie falochronu, sprzyjającego nagromadzeniu się „kidziny”. Nanoszenie jej jest na omawianym terenie tym silniejsze im brzeg jest bardziej odchylony ku zachodowi.

Szeroko rozprzestrzeniony nad Morzem Północnym, znany również z zachodnich wybrzeży Bałtyku zespół *Atriplicetum litoralis* (por. np. Libbert 1940, Tüxen 1955, Fukarek 1961), oczekuje na polskim wybrzeżu na bardziej szczegółowe opracowanie. Właśnie z terenu Wolina

Ryc. 40. Rozmieszczenie niektórych gatunków z piaszczysk śródlądowych (a) oraz z wydm (b, c, e) i piaszczystych klifów nadmorskich (d)

Fig. 40. Distribution of some species appearing on inland sandy soils (a), sand dunes (b, c, e) and on sandy cliffs (d)

1 — aluwium, 2 — dyluwium; a — *Teesdalea nudicaulis*, b — *Eryngium maritimum*, c — *Lathyrus maritimus*, d — *Lathyrus pratensis* var. *velutinus*, e — *Elytrigia juncea* ssp. *boreoatlantica*

i południowo-wschodniego Uznamu podano go dla Polski po raz pierwszy (Piotrowska, Celiński 1965). To wybitnie zachodnie zbiorowisko składa się z niewielu gatunków występujących przeważnie w postaci specjalnych podgatunków i odmian i lokalnie ubożeje w miarę posuwania się ku wschodowi (Piotrowska 1966, Piotrowska, Celiński 1965: tab. 1). Z najważniejszych gatunków charakterystycznych wymienimy z łobod *Atriplex litoralis*, *A. calotheca*, *A. longipes* ssp. *praecox* (ryc. 29, 38, 39), *Atriplex hastata* var. *salina*, *A. hastata* var. *deltoides* i *A. hastata* var. *pseudocalotheca*, z innych *Salsola kali* s. str. i *Cakile maritima* ssp. *baltica* (ryc. 36, 41). Towarzyszą tym gatunkom inne łobody: *Atriplex hastata* var. *macrotheca*, *A. oblongifolia* (ryc. 53), *A. patula* var. *angustifolia*, *A. patula* var. *erecta* i *A. patula* var. *gracile*, a z komos *Chenopodium rubrum* var. *rubrum*, *Ch. rubrum* var. *patulum*, *Ch. glaucum* i in. Jak już wspomniano, występują tu również niektóre halofity, jak np. *Spergularia marina*, *Juncus ranarius* (ryc. 33, 34) i gatunki typowo ruderalne szeroko rozpowszechnione, jak np. *Chenopodium album* czy *Polygonum lapathifolium* ssp. *nodosum*.

Agropyretum boreoatlanticum

Platy *Agropyretum boreoatlanticum* ciągną się prawie nieprzerwanym 5—10 m szerokim pasem na plaży (na tzw. strądzie), tuż u podnóża wysokich wydym nadmorskich wszystkich trzech mierzei. Brak tu jeszcze gleby, a alkaliczne podłoże stanowi luźny, lotny, wydmy piasek. Na skąpą roślinność składa się z charakterystycznych dla zespołu *Elytrigia juncea* ssp. *boreoatlantica* i *Honckenya peploides* (ryc. 40, 44), a z wyróżniających *Salsola kali* s. str. i *Cakile maritima* ssp. *baltica* (ryc. 36, 41). Sporadycznie trafiają się tu też niektóre gatunki, które pochodzą z sąsiadującego *Elymo-Ammophiletum*: *Elymus arenarius*, *Ammophila arenaria* i *A. baltica*, *Petasites spurius* i kilka gatunków towarzyszących. W poszczególnych płatach liczba gatunków waha się zaledwie około 7. Ich pokrywanie, choć niewielkie (średnio 27%) spełnia doniosłą, bo pionierską rolę w przytrzymywaniu lotnego piasku. Szczególne zasługi pod tym względem posiada *Honckenya peploides*.

Agropyretum boreoatlanticum jest podobnie jak i *Atriplicetum litoralis* zespołem zachodnim, jednakże, w przeciwieństwie do tego ostat-

Ryc. 41. Rozmieszczenie niektórych gatunków z plaży zimowej (a), solnisk (b) i z piaszczysk śródlądowych (c, d)

Fig. 41. Distribution of some species appearing on the winter beach (a), on halophilous meadows (b) and on inland sandy soils (c, d)

1 — aluwium, 2 — dyluwium; a — *Cakile maritima* ssp. *baltica*, b — *Polygonum oxyspermum*, c — *Ajuga pyramidalis*, d — *Scleranthus polycarpus*

niego odznacza się pełnym składem florystycznym płatów i zajmuje rozległą powierzchnię. Wzdłuż całego wybrzeża na omawianym terenie występuje w postaci jednego podzespołu *Agropyretum boreoatlanticum salsoletosum*, który różnicowany jest na dwa warianty. Wariant z *Elytrigia juncea* ssp. *boreoatlantica* występuje tylko na południowo-wschodnim Uznamie, tj. na zachód od ujścia Świny (ryc. 40). Wariant drugi — z *Ammophila baltica*, ciągnie się przede wszystkim na wschód od tej rzeki i nawiązuje bardziej do płatów sąsiedniego *Elymo-Ammophiletum* niż wariant z perzem sitowym.

Elymo-Ammophiletum

Wśród wszystkich zbiorowisk wydmych zespół wydmychrzycy piaskowej jest najszerzej rozpowszechniony i zewnętrznie najbardziej okazały. On to nadaje charakterystyczny wygląd szacie roślinnej na

Ryc. 42. Rozmieszczenie niektórych gatunków z wydmy nadmorskich (a) i gatunków światłożądnych (b-d)

Fig. 42. Distribution of some species appearing on sand dunes (a) and of some heliophilous species (b-d)

1 — aluwium, 2 — dyluvium; a — *Petasites spurius*, b — *Brachypodium pinnatum*, c — *Astragalus arenarius*, d — *Gypsophila arenaria*

wydmych wybrzeżu Wolina i polskiego Uznamu. Ciągnie się pasem o długości około 22 km omijając jedynie środkowy, klifowy odcinek wybrzeża. Płaty omawianego zbiorowiska wykształcone w postaci jed-

nego tylko podzespołu *Elymo-Ammophiletum festucetosum arenariae*, zajmują najwyższe wydmy białe, dochodzące do ± 6 m wysokości. Wydmy te budują najczęściej pojedynczy wał, w związku z czym szerokość pasa *Elymo-Ammophiletum* jest niewielka. Również i tu brak jest gleby, a ruchome podłoże utworzone jest z luźnego drobnoziarnistego piasku, który po stronie przymorskiej wydym posiada odczyn zasadowy, a po stronie lądowej — najczęściej obojętny.

Bardzo uboga lista florystyczna zespołu (średnio 7 gatunków w jednym płacie), a jednocześnie pokrywanie roślinności dochodzące do 70% (40—70%), świadczy o bujnym rozwoju niektórych składników. Pod tym względem wyróżniają się wszystkie gatunki charakterystyczne zespołu jak *Elymus arenarius*, *Ammophila arenaria* i *A. baltica* (ryc. 24). Często jest również *Petasites spurius* i budująca podzespół *Festuca rubra* ssp. *arenaria* (ryc. 42, 43). Zarówno *Lathyrus maritimus*, jak i *Eryngium*

Ryc. 43. Rozmieszczenie niektórych gatunków z wydm i piaszczystych klifów nadmorskich (a) oraz z piaszczysk śródlądowych (b-d)

Fig. 43. Distribution of some species appearing on sand dunes and sandy cliffs (a) and on inland sandy soils (b-d)

1 — aluwium, 2 — dykium; a — *Festuca rubra* ssp. *arenaria*, b — *Atriplex praecox*, c — *Atriplex caryophyllaea*, d — *Dianthus arenarius*

maritimum trafiają się w płatach *Elymo-Ammophiletum* rzadko (ryc. 40). Uwagę zwracają również grzyby kapeluszowe charakterystyczne dla omawianego zespołu: częsta *Deconica ammophila* i sporadyczny *Phallus*

Hadriani (Piotrowska, Celiński 1965, Lisiewska 1966, w druku).

Helichryso-Jasionetum litoralis

Płaty *Helichryso-Jasionetum* występują pasem na zapleczu białej wydmy przedniej pomiędzy *Elymo-Ammophiletum* a borem nadmorskim *Empetro nigri-Pinetum*; są one równie szeroko rozpowszechnione jak płaty zespołu wydmuchrzycy piaskowej. Zajmują teren bądź falisty,

Ryc. 44. Rozmieszczenie niektórych gatunków z wydm nadmorskich (a), marglistego klifu (b) i z piaszczysk śródlądowych (c)

Fig. 44. Distribution of some species appearing on sand dunes (a), marlaceous cliff (b) and on inland sandy soils (c)

1 — aluwium, 2 — dyluwium; a — *Honckenya peploides*, b — *Hippophaë rhamnoides* s. str., c — *Spergula vernalis*

bądź rynnowato zakłębnięty, pokryty drobnoziarnistym piaskiem wydmy. Pod wpływem dość zwartej roślinności zachodzą tu po raz pierwszy na wydmach procesy prowadzące do powstania gleby. Poza typowo inicjalnymi stadiami spotykamy tu płytkie profile o wyraźnie wykształconym poziomie mineralno-próchnicznym, którego miąższość przekracza niejednokrotnie 20 cm. Odczyn tych gleb waha się przy powierzchni między 6,4 a 7,5 pH.

Roślinność w płatach *Helichryso-Jasionetum* jest bogatsza w gatunki niż w poprzednio omówionych zespołach wydmy (średnio 13 gatun-

ków w jednym płacie). Z charakterystycznych dla zespołu licznie rosną *Hieracium umbellatum* var. *dunense*, *Artemisia campestris* ssp. *sericea*, *Viola tricolor* ssp. *maritima* i *Jasione montana* var. *litoralis* (ryc. 45, 46). Lokalnie tu właśnie znajduje optymalne warunki *Eryngium maritimum* (ryc. 40). Znaczną rolę odgrywają także gatunki z rzędu *Corynephoretalia* i ze związku *Koelerion albescentis* jak *Helichrysum arenarium*, *Festuca rubra* ssp. *arenaria*, *Anthyllis vulneraria* ssp. *maritima* i in. (ryc. 37, 43), a z klasy *Festuco-Brometea* — *Festuca duriuscula*. Składniki sąsiedniego

Ryc. 45. Rozmieszczenie niektórych gatunków z wydm nadmorskich (a) i z piaszczysk śródlądowych (b)

Fig. 45. Distribution of some species appearing on sand dunes (a) and on inland sandy soils (b)

1 — aluwium, 2 — dyluwium; a — *Viola tricolor* ssp. *maritima*, b — *Arnoseris minima*

Elymo-Ammophiletum pojawiają się co najwyżej w pierwszym stopniu stałości.

W związku ze zróżnicowaniem florystycznym opartym o różny stopień zaawansowania procesów glebotwórczych zespół *Helichryso-Jasionetum* wykształcony jest w postaci dwóch wariantów: 1. typowego na glebie inicjalnej, gdzie występuje tylko roślinność kwiatowa budująca jedną warstwę; wariant ten wyróżnia się liczniejszą obecnością *Eryngium maritimum*, *Jasione montana* var. *litoralis*, *Corynephorus canescens* i *Festuca duriuscula*. 2. wariantu „mszystego”, zajmującego partie wydm

Ryc. 46. Rozmieszczenie niektórych gatunków z wydm nadmorskich (a) i z piaszczysk śródlądowych (b)

Fig. 46. Distribution of some species appearing on sand dunes (a) and on inland sandy soils (b)

1 — aluwium, 2 — dyluvium; a — *Artemisia campestris* ssp. *sericea*, b — *Ornithopus perpusillus*

graniczące z lasem. Dwuwarstwowa roślinność porasta tu glebę, w której wyraźnie zaznacza się poziom mineralno-próchniczny. Runo wyróżnia się udziałem *Epipactis atrorubens*, *Scabiosa columbaria* s. str. (ryc. 32) i *Galium mollugo* (var. *erectum*?). W dość bogato rozwiniętej warstwie mszystej panuje *Rhacomitrium canescens*, *Brachythecium albicans*, *Syntrichia ruralis* i in. (Lisowski 1961, Piotrowska, Celiński 1965). Z porostów pojawiają się tu tylko nieliczne, jak np. *Cladonia foliacea* i *Cetraria aculeata* (Dziabaszewski 1962).

Na marginesie charakterystyki zespołu *Helichryso-Jasionetum* wspomniemy o interesujących atlantyckich mchach w obniżeniach między szarymi, nieporośniętymi jeszcze lasem wydhami. Są to *Bryum Marratii*, *B. calophyllum* (Lisowski 1961: za Winkelmannem), *Atrichum tenellum* i *Polytrichum commune* var. *perigoniale* (Lisowski 1961).

Trifolio-Anthyllidetum maritimae

Dyluwialny brzeg klifowy zajmuje środkowy odcinek wybrzeża na wyspie Wolin. Miejscami jest on zbudowany z nadzwyczaj stromych, często wręcz pionowych, niemal zupełnie pozbawionych roślinności

ścian marglistych, miejscami zaś z warstwowanego utworu piaszczysto-marglistego. Te partie dyluwialnego brzegu klifowego, o nachyleniu w kierunku NNW, wznoszą się nieraz dość wysoko n.p.m. Obsuwający się wskutek abrazji i erozji dyluwialny materiał miesza się na zboczach z nawiewanym stale z plaży piaskiem i ze zniesionym uprzednio z klifu pyłem marglistym. W rezultacie mamy do czynienia z różnymi stadiami rozwoju procesu glebotwórczego od najbardziej inicjalnych począwszy. W miejscach lepiej utrwalonych przez roślinność poziom mineralno-próchniczny dochodzi do 10 cm miąższości. Dzięki obecności węglanów odznacza się on alkalicznym odczynem.

Stałej abrazji, erozji i soliflukcji zboczy przeciwstawia się dość silnie zwarta (60—80%), murawowa roślinność. Jest ona bogata: w jednym płacie występuje przeciętnie 27 gatunków. Z roślin charakterystycznych dla zespołu masowo rośnie *Anthyllis vulneraria* ssp. *maritima* i *Trifolium pratense* ssp. *maritimum* (ryc. 35, 37), a dość licznie *Lathyrus pratensis* var. *velutinus* (ryc. 40); z innych — pospolicie porasta stoki *Festuca rubra* ssp. *arenaria* (ryc. 43) oraz liczni przedstawiciele rzędu *Corynephoretalia*, *Festuco-Sedetalia* i klasy *Festuco-Brometea*. Pojawiają się także na zboczach niektóre gatunki łąkowe z klasy *Molinio-Arrhenatheretea* oraz obsuwające się wraz z podłożem składniki buczyny porastającej wysoczyznę ponad klifem.

Znaczną rolę w umacnianiu zboczy spełnia warstwa mchów. Jej zmienne pokrywanie, wahające się w granicach 5—30%, zależy od rodzaju podłoża, kąta nachylenia zboczy i stopnia utrwalenia gleby. W skład warstwy mszystej wchodzi bardzo wiele gatunków, jak rosnąca tylko na piaszczystym klifie *Tortella inclinata*, nadto *Barbula fallax*, *Dicranum scoparium* var. *orthophyllum*, *Brachythecium albicans* i in. (Lisowski 1961, Piotrowska, Celiński 1965).

Piaszczyste zbocza nadmorskiego klifu stanowią wielką osobliwość omawianego terenu i to zarówno pod względem florystycznym, fitosocjologicznym, jak i siedliskowym. Podobnie jak plaża i wydmy stwarzają one warunki życiowe dla wielu interesujących podgatunków i odmian.

Klif, zbudowany z litej gliny marglistej, tworzącej miejscami pionowe ściany, porośnięty jest tylko w bardziej dostępnych partiach przez zarośla utworzone głównie przez *Hippophaë rhamnoides* (ryc. 44). Są to fragmentarycznie wykształcone płaty należące, być może, do rzędu *Prunetalia spinosae*. Poza skąpą roślinnością zielną, pionierską rolę odgrywają tu liczne mchy, z których wymienimy np. *Aloina ericifolia*, *Pohlia Rothii*, *Mniobryum albicans*, *Barbula fallax*, *Anisothecium rubrum*, *Distichium capillaceum*, *Campylium Sommerfeltii*, *Eurhynchium Schwartzii* var. *abbreviatum* (Lisowski 1961).

Corynephorum canescentis

Murawa ze szczotlichą rozprzestrzeniona jest szeroko w środkowej części wyspy Wolina wzdłuż wschodniej granicy kompleksu leśnego (por. ryc. 40, 44, 46). Występuje ona wyłącznie na piaszczystych utworach dyluwialnych na obszarze lekko pagórkowatej moreny dennej. Na terenie tym zalegają głębokie, przeważnie całkowite piaski drobnoziarniste o odczynie kwaśnym (przypowierzchniowo około 5,0 pH) i poziomie mineralno-próchnicznym o znacznej miąższości (przeszło 20 cm), ongiś porośłe lasami, obecnie posiadają one cechy gleb porolnych. Świadczy o tym stosunkowo niski odczyn tych gleb, brak poziomu wyługowania (mimo bardzo lekkiego podłoża) i wyraźnie oddzielony od piaszczystego podłoża poziom mineralno-próchniczny.

W skład dość zwartej warstwy zielnej (60—90% pokrycia), licznie wchodzi gatunki charakterystyczne dla zespołu, jak *Teesdalea nudicaulis*, *Filago minima*, *Spergula vernalis* i *Ornithopus perpusillus* (ryc. 40, 44, 46). Poza nimi największą stałością i ilościowością odznaczają się *Corynephorus canescens*, *Helichrysum arenarium* i *Jasione montana* — przedstawiciele rzędu *Corynephoretalia*, zaś *Agrostis tenuis* spośród licznych gatunków towarzyszących.

Warstwa mszysta posiada pokrywanie wahające się w szerokich granicach 5—70%. Uczestniczą w niej mchy, np. *Polytrichum piliferum*, *P. juniperinum* oraz bardzo liczne porosty głównie z rodzaju *Cladonia* (np. *Cl. cornuto-radiata*, *Cl. alcicornis*, *Cl. chlorophaea*, *Cl. coccifera*, *Cl. furcata*) nadto *Cornicularia aculeata* i in. (Piotrowska, Celiński 1965).

W porównaniu z innymi obszarami zespół *Corynephorum canescentis* jest na Wolinie stosunkowo bogaty pod względem florystycznym (średnio 19 gatunków w jednym płacie). Lokalnie nie wykazuje on wyraźnego zróżnicowania na jednostki drobniejsze.

Festuco-Armerietum

Niewielkie powierzchniowo płaty zespołu *Festuco-Armerietum* skupiają się zazwyczaj w bliskim sąsiedztwie płatów *Corynephorum canescentis*. Często zajmują one łagodnie nachylone zbocza przydrożne na pograniczu kompleksu leśnego i pastwisk. Podłożem są tu drobnoziarniste piaski dyluwialne znacznie jednak wilgotniejsze niż to miało miejsce w płatach *Corynephorum* położonych wyżej nad poziomem morza: profile glebowe w płatach *Festuco-Armerietum* są świeże, a dołem, na głębokości około 1 m, nieraz wilgotne. Niekiedy dostrzec można nawet ślady oglejenia. Poziom mineralno-próchniczny o dużej miąższości (20—40 cm) odznacza się kwaśnym odczynem (4,8—5,5 pH), który podnosi się na głębokości 90—100 cm do 5,2—6,4 pH. Warunki glebowe

są tu znacznie korzystniejsze dla roślin niż w murawie ze szczotliczą siwą, tak że w skład pojedynczych, bardzo niewielkich powierzchniowo płatów wchodzi średnio aż ponad 30 gatunków. Warstwa zielna wytwarza tu zbitą, gęstą darń, pokrywającą 80—100% powierzchni. Składają się na nią liczni przedstawiciele rzędu *Festuco-Sedetalia* i klasy *Festuco-Brometea*, nadto gatunki z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*, rzędu *Corynephorotalia* i wiele towarzyszących. Z gatunków charakterystycznych dla zespołu i związku tylko *Armeria maritima* ssp. *elongata* występuje stale i masowo, nadając aspekt facji. Pozostałe składniki, jak *Cerastium arvense*, *Herniarnia glabra* i *Vicia lathyroides* pojawiają się w płatach w niewielkiej ilości (ryc. 34).

Poza runem występuje w płatach *Festuco-Armerietum* warstwa mszysta, która odznacza się bardzo nierównomiernym pokrywaniem (5—60%). Z mchów rośnie tu liczniej *Brachythecium albicans*, *Polytrichum juniperinum*, *Hypnum cupressiforme* var. *lacunosum*, a z porostów kilka gatunków z rodzaju *Cladonia* (Piotrowska, Celiński 1965).

Festuco-Koelerietum glaucae

Płaty zespołu *Festuco-Koelerietum* zajmują bardzo małą powierzchnię na południowych słonecznych zboczach dyluwialnej wysoczyzny wyspy Wolina. Skupiają się one przede wszystkim wzdłuż Zalewu Szczecińskiego; nadto fragmenty rozproszone są koło Wicka, Wapnicy i Świętousci (ryc. 27)*. Poza południową ekspozycją zboczy o nachyleniu 5—40 stopni, również podłoże zasobne w CaCO_3 warunkuje rozwój tego zbiorowiska. Odczyn waha się tu około 7,0 pH. Gleby zespołu *Festuco-Koelerietum* są pod względem składu mechanicznego bardzo niejednolite tak w obrębie poszczególnych profili, jak i w różnych poziomach każdego z nich. Są one zbudowane przy powierzchni z warstw piasku słabogliniastego ze znacznym udziałem części szkieletowych, a głębiej na ogół z utworów pyłowych lub piasku luźnego, pylastego.

Bogata roślinność składa się z warstwy zielnej pokrywającej ponad 50% powierzchni i z warstwy mszystej o zwarcu około 40%. Warstwa zielna posiada średnio 32 gatunki w jednym placie. Są to przede wszyst-

* Wrysowując na mapę (ryc. 27) tereny największego zagęszczenia kserotermicznych gatunków murawowych wzięto pod uwagę przede wszystkim następujące składniki:

Achillea pannonica
Anthericum liliago
Euphrasia nemorosa
Helictotrichon pratense
Hieracium echinoides ssp. *macrocyumum*
Koeleria glauca
Medicago minima

Phleum phleoides
Potentilla heptaphylla
Pulsatilla pratensis s. str.
Orobancha vulgaris
Silene chlorantha
Silene otites
Veronica praecox i in.

Ryc. 47. Rozmieszczenie niektórych gatunków światłożądnych (a, b) i halofilnych (c, d)

Fig. 47. Distribution of some heliophilous (a, b) and halophilous (c, d) species
1 — aluwium, 2 — dyluwium; a — *Vicia cassubica*, b — *Koeleria glauca*, c — *Juncus Gerardi*,
d — *J. articulatus* ssp. *litoralis*

kim liczne składniki rzędu *Festuco-Sedetalia* i klasy *Festuco-Brometea*. Dochodzą tu także niektóre gatunki z rzędu *Corynephorretalia* i inne towarzyszące. W liście florystycznej zaznacza się wyraźny udział gatunków ksero- i termofilnych. Do nich zaliczyć można przede wszystkim gatunki charakterystyczne dla zespołu, jak stale i licznie rosnącą w płatach *Koeleria glauca* i *Silene otites* (ryc. 47, 48) oraz nieco rzadziej spotykane *Helictotrichon pratense* (charakterystyczny lokalnie), *Medicago minima* i *Silene chlorantha* (ryc. 29, 30, 31). Na uwagę zasługuje też zwarta grupa gatunków lokalnie wyróżniających zespół: *Dianthus carthusianorum*, *Centaurea stoebe*, *Phleum phleoides*, *Pulsatilla pratensis* s. str., *Plantago lanceolata* var. *sphaerostachya* i *Achillea pannonica* (ryc. 28, 33, 38). W płatach omawianej murawy trafiają się także mchy kserotermiczne, jak np. *Mildeella bryoides*, *Astomum crispum*, *Camptothecium lutescens*, *Campylium chrysophyllum*, *Thuidium Philibertii*, *Abietinella abietina*, *Aloina rigida* i in. (Lisowski 1961).

Na zakończenie charakterystyki zespołów psammofilnych warto zaznaczyć, że *Festuco-Koelerietum glaucae* zarówno pod względem flory-

Ryc. 48. Rozmieszczenie niektórych gatunków halofilnych (a, b) i kserotermicznych (c-e)

Fig. 48. Distribution of some halophilous (a, b) and xerothermic (c-e) species
1 — aluvium, 2 — dyluvium; a — *Triglochin maritimum*, b — *Puccinellia maritima*, c — *Silene otites*, d — *Carex caryophylla*, e — *Vincetoxicum officinale*

stycznym jak i siedliskowym należy do jednych z najlepiej wyodrębnionych zespołów psammofilnych. Wiąże się to z jego kontynentalnym charakterem, czym wyróżnia się od innych zespołów piaskowych omawianego terenu posiadających raczej charakter zachodni lub typowo nadmorski.

f. Zespoły segetalne i ruderalne

Pola uprawne, a wraz z nimi i zespoły segetalne zajmują tylko 19,5% ogólnej powierzchni wyspy Wolina i polskiej części Uznamu (ryc. 6). Na ograniczenie upraw wpływa powszechne występowanie gleb kwaśnych i ubogich, wykształconych w znacznej mierze z luźnych, głębokich piasków. Pola skupiają się przede wszystkim we wschodniej i częściowo w środkowej części wyspy Wolina (ryc. 7). Ponadto na niewielkich powierzchniach rozproszone są przy wsiach: Trzciagowo, Wiek, Przytor i in., m. in. w zachodniej części omawianego terenu. W związku z wyżej wspomnianymi właściwościami podłoża cechą wspólną ugrupowań segetalnych naszego terenu jest dominowanie (powierzchniowo) zbiorowisk

acidofilnych i stosunkowo uboga lista florystyczna chwastów segetalnych. Zespoły chwastów polnych Wolina zostały częściowo opracowane przez Nowińskiego (1964), przy czym autor wyróżnił trzy ugrupowania — wszystkie typowe dla gleb lekkich i bezwapiennych. Są to zespoły dominujące wśród upraw polnych omawianego terenu.

W zbożach szeroko rozpowszechniony jest zespół *Arnosero-Scleranthetum*. Porasta on jałowe, głębokie, silnie kwaśne piaski, o odczynie 4,5—5,0 pH. Licznie i stale rośnie tu *Arnoseris minima*, nieco rzadziej

Ryc. 49. Rozmieszczenie niektórych chwastów segetalnych (a-c) i ruderalnych (d, e)

Fig. 49. Distribution of some corn weeds (a-c) and ruderal species (d, e)

1 — aluwium, 2 — dyluwium; a — *Chrysanthemum segetum*, b — *Consolida regalis*, c — *Vicia tetrasperma*, d — *Diplotaxis muralis*, e — *D. tenuifolia*

Anthoxanthum puelii (ryc. 45). Tym dwóm gatunkom charakterystycznym dla zespołu towarzyszą z wysoką stałością składniki *Corynephorretum canescentis*: *Spergula vernalis*, *Teesdalea nudicaulis* i *Veronica Dillenii* (ryc. 40, 44). One to m. in. tworzą wyraźny aspekt wiosenny w zbożach ozimych. Aspekt letni jest znacznie słabiej zaznaczony. Pospolite w innych częściach Polski wysokie chwasty letnie, jak np. *Agrostemma githago* czy *Papaver rhoeas* uczestniczą w płatach *Arnosero-Scleranthetum* nielicznie i dość rzadko (II stopień stałości). *Centaurea cyanus* jest znacznie częstszy, ale także nie rośnie tu nigdy masowo (por. Piotrowska 1966), pomimo że kultura rolna, zdaniem Nowiń-

skiego (1964), nie jest na Wolinie zbyt wysoka. Jest to związane być może, z właściwościami skrajnie ubogiego podłoża oraz z zachodnim „subatlantyckim” charakterem tego z natury rzeczy ubogiego w składniki zespołu. Wydaje się, że płaty jego są na Wolinie znacznie lepiej wykształcone niż w Polsce południowej (por. np. Kornaś 1950). Zajmują one w omawianym terenie rozległą powierzchnię.

Wśród zbóż równie pospolicie rozprzestrzeniony jest drugi zespół, określony przez Nowińskiego (1964) jako *Vicietum angustifoliae-hirsutae*. Autor ten zaznacza, że można by płaty tego zbiorowiska zaklasyfikować także do zespołu *Vicietum tetraspermae* tworząc nowy podzespół z *Vicia angustifolia* i *V. hirsuta*. Wydaje się, że uznanie omawianego zbiorowiska za oddzielny zespół jest jednak słuszniejsze, tym bardziej, że *Vicia tetrasperma* jest na naszym terenie gatunkiem niezwykle rzadkim (ryc. 49), a jej rolę przejmuje całkowicie *V. hirsuta* i nieco mniej liczna *V. angustifolia* ssp. *segetalis* (Piotrowska 1966). Płaty z Wolina posiadają wprawdzie szereg gatunków wspólnych z *Vicietum tetraspermae* są jednak od tego ostatniego zespołu znacznie uboższe florystycznie (por. Kornaś 1950, Nowiński 1964). Porastają one gleby różnorodne tak co do pochodzenia, jak i co do składu mechanicznego, najczęściej jednak gliniasto-piaszczyste o odczynie 5,0—6,5 pH (Nowiński 1964).

Na glebach dość lekkich, lecz zawierających nieco węglanu wapnia, o odczynie zbliżonym do obojętnego, wykształca się trzeci zespół chwastów segetalnych, o którym Nowiński (1964) nie wspomina. Jest to *Papaveretum argemonis*, którego płaty skupiają się głównie na mniej luźnych glebach między Mokrzycą a Górami Mokrzyckimi, tj. w środkowej części Wolina. Wiosną uczestniczy w nich masowo *Myosurus minimus*, *Scleranthus annuus*, *Aphanes arvensis* i inne jednoroczne składniki związku *Scleranthion*; latem — pospolicie *Papaver argemone*, *P. dubium*, *P. rhoeas*, *Centaurea cyanus* i inne wysokie chwasty zbożowe.

Odpowiednio do właściwości na ogół lekkich i kwaśnych gleb kształtują się też zbiorowiska chwastów w uprawach okopowych. Niezależnie od rośliny uprawianej reprezentuje je na przeważającej powierzchni pól zespół *Echinochloo-Setarietum*. Posiada on szeroką skalę ekologiczną w stosunku do podłoża: występuje na piasku luźnym, piasku gliniastym lub torfiastym, na glinie spiaszczonej. Podłoże to jest różne tak pod względem wilgotności, jak i odczynu (4,5—6,0 pH) (Nowiński 1964). Z gatunków charakterystycznych dla zespołu trafia się *Echinochloa crus-galli* i *Setaria glauca* oraz znacznie częstsza od nich *Galinsoga parviflora*, a ze związku — *Polygonum lapathifolium* ssp. *tomentosum*, *Erodium cicutarium* i rzadziej *Erysimum cheiranthoides*.

Obok panującego powierzchniowo *Echinochloo-Setarietum* wykształca się tylko miejscami drugi zespół upraw okopowych — *Lamio-Veroni-*

cetum politae (którego płaty Nowiński (1964) włączył do zespołu *Echinochloo-Setarietum*). Jego niewielkie powierzchniowo płaty przywiązane są do podłoża złożonego z glin o odczynie 5,5–6,0 pH (np. koło Wiselki i Lewna) lub z rumoszu wapiennego o obojętnym odczynie, pH = 7,0 (w okolicach Wapnicy). Nadto fragmenty tego zespołu rozpro-

Ryc. 50. Rozmieszczenie niektórych chwastów segetalnych

Fig. 50. Distribution of some corn weeds

1 — aluvium, 2 — dyluvium; a — *Vicia grandiflora*, b — *Veronica polita*, c — *V. persica*

szone są wśród upraw przyzagrodowych. Z gatunków reprezentujących zespół *Lamio-Veronicetum politae* na naszym terenie wymienimy takie jak *Euphorbia helioscopia*, *Lamium amplexicaule*, *Sonchus asper*, *Veronica agrestis*, *V. opaca* i *V. persica* (ryc. 50). Zarówno ograniczenie powierzchniowe i dość słabe wykształcenie płatów ze związku *Eu-Polygono-Chenopodion*, jak i brak na omawianym terenie zespołów, a nawet składników związku *Triticion* daje się wytłumaczyć zarówno stosunkami klimatycznymi, jak i wyżej podkreślonymi właściwościami podłoża. Zagadnienia te oczekują w przyszłości na dokładniejsze zbadanie.

Zbiorowiska ruderalne badanego terenu nie zostały dotychczas szczegółowo opracowane pod względem fitosocjologicznym. Brak jest również takich badań z pobliskiego sąsiedztwa. Z tych powodów nie możemy ich scharakteryzować w sposób wyczerpujący; ich obecne omówienie ma charakter tymczasowy.

W zbiorowiskach roślinności ruderalnej omawianego terenu uderza niewielki stosunkowo udział gatunków ze związku *Onopordion acanthii*. Brak odpowiednich „ciepłych” siedlisk powoduje, że gatunki charakterystyczne dla tego związku trafiają się jedynie pojedynczo na zasobnych w wapień gruzach i na nasłonecznionych wkopach. Do licznie rosną-

Ryc. 51. Rozmieszczenie niektórych chwastów ruderalnych

Fig. 51. Distribution of some ruderal species

1 — aluwium, 2 — dyluwium; a — *Onopordon acanthium*, b — *Datura stramonium*, c — *Lepidium densiflorum*, d — *Galinsoga ciliata*, e — *Collomia grandiflora*

cych należy *Artemisia absinthium*, *Berteroa incana*, *Bromus tectorum*, *Geranium pusillum*, *Sisymbrium officinale*, *S. altissimum*, *Descurainia sophia* i pojedynczo *Carduus nutans*. Wiele innych, jak np. *Asperugo procumbens*, *Bromus sterilis*, *Carduus acanthoides*, *Cynoglossum officinale*, *Lappula myosotis*, *Reseda luteola* czy *Lactuca scarriola* posiadają na Wolinie i polskim Uznamie co najwyżej po kilka stanowisk. Szczególnie rzadkie są *Onopordon acanthium*, *Hyoscyamus niger* i *Datura stramonium* znane tylko z 2 lub 3 stanowisk (ryc. 51, 52) (Piotrowska 1966). Dane te pozwalają wnioskować, że termofilne zespoły ruderalne są wykształcone na omawianym terenie jedynie fragmentarycznie. Ich składniki nie budują oddzielnych płatów, a tylko rosną pojedynczo w ramach innych ugrupowań ruderalnych.

W przeciwieństwie do ciepłolubnych, ruderalne zespoły mezofilne są

szeroko rozprzestrzenione wśród osiedli i w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Za pospolity można uznać zespół *Leonuro-Arctietum tomentosi*, którego płaty wykształcają się na miejscach szczególnie zasobnych w związki azotowe, jak śmietniki, gnojówki i rowy ze ściekami koło zabudowań gospodarczych; nadto poszczególne składniki rozpowszechnione są na wiejskich przydrożach, gruzach i innych nieużytkach. Z gatunków charakterystycznych dla zespołu *Leonuro-Arctietum* i związku *Arction lappae* pospolicie występują np. *Artemisia vulgaris*, *Ballota nigra*, *Leonurus cardiaca*, *Malva neglecta*, *Arctium minus*. Niektóre, choć spotykane na wielu stanowiskach, rosną na nich pojedynczo (*Chelidonium majus*, *Aethusa cynapium* s. str., *Chenopodium bonus Henricus*, *Arctium lappa*, *Nepeta cataria* i in.). Wreszcie są i takie, które na omawianym terenie są wręcz rzadkie, jak np. *Anthemis cotula*, *Chenopodium murale*, *Arctium tomentosum*, *Lamium album* (ryc. 52).

Na placach, drogach i ścieżkach, a więc na miejscach podlegających nieustannemu deptaniu pospolicie wykształcają się płaty zespołu *Plantagino-Lolietum*. Zespół ten, a także jego fragmenty są spośród wszystkich zbiorowisk ruderalnych w sposób najbardziej bezpośredni związane z człowiekiem: znaczą one bowiem ślady jego stóp i używanych przezeń środków lokomocji. Z gatunków charakterystycznych dla zespołu jedynie *Matricaria matricarioides* rośnie masowo, natomiast *Coronopus squamatus* jest rzadkością. Ze składników związku *Polygonion avicularis* masowo uczestniczą w płatach *Poa annua*, *Plantago major* i *Polygonum aviculare* s. 1. Na specjalną uwagę i dalsze badania pod względem roli fitosocjologicznej zasługują drobne gatunki z grupy *Polygonum aviculare*: *P. calcatum* spotykane na drogach piaszczystych, *P. aequale* i *P. heterophyllum* ssp. *heterophyllum* trzymające się podłoża żyzniejszego oraz *P. monspeliense* znane tylko z siedlisk bardzo żyznych.

Ten krótki przegląd zbiorowisk nie wyczerpuje zapewne wszystkich zespołów ruderalnych omawianego terenu, a tylko rzuca światło na najważniejsze. W przyszłości bardzo byłoby pożądane dokładniejsze zbadanie zespołów ruderalnych prowadzące do poznania ich zróżnicowania i lokalnej zmienności.

Zbiorowiska poręb i pożarzysk

Szeroko rozpowszechnione piaszczyste i kwaśne podłoże lasów Wolina i południowo-wschodniego Uznamu powoduje, że zbiorowiska porębowe grupują się w ramach związku *Epilobion angustifolii*. Ze związku *Atropion belladonnae* (*Fragarion vescae*) trafiają się jedynie pojedyncze gatunki, jak np. *Fragaria vesca* czy *Gnaphalium silvaticum* spotykane na drogach i porębach wśród żyzniejszych partii lasów liściastych.

Rozmieszczenie zbiorowisk porębowych jest na naszym terenie bardzo nierównomierne: brak ich niemal zupełnie na obszarze Parku Naro-

dowego (za wyjątkiem niewielkich powierzchni popożarowych), spotykane są natomiast pospolicie w lasach państwowych we wschodniej części kompleksu leśnego oraz na terenie wydmy w Bramie Świny (tu głównie w północnej części półwyspu Karsibór). Te ostatnie powstały w wyniku działań wojennych pod koniec drugiej wojny światowej i obecnie ustępują powoli miejsca zbiorowiskom leśnym; nowo powstające są rezultatem współczesnej działalności gospodarczej.

Na wszystkich powierzchniach nagle pozbawionych lasu, rozwija się zespół *Epilobio-Senecietum silvatici*. Panują w jego płatach gatunki charakterystyczne jak *Chamaenerion angustifolium* i *Senecio silvaticus*; na starszych zrębach wypiera je *Deschampsia flexuosa* na siedlisku borów i borów mieszanych, a *Calamagrostis epigeios* w warunkach lasów mieszanych i liściastych. W młodych stadiach popożarowych, poza *Chamaenerion angustifolium* i *Senecio silvaticus*, masowo pojawia się *S. viscosus*, a z roślin zarodnikowych *Marchantia polymorpha*, *Funaria hygrometrica* i *Ceratodon purpureus*. Zręby i pożarzyska w partiach borowych pozostawione po wojnie własnemu losowi pokryły się nalotem brzozy brodawkowanej, a potem sosny. Drzewa te wypierają powoli zespół *Epilobio-Senecietum silvatici* protegując jednocześnie gatunki runa leśnego. Zbiorowiska poręb i pożarzysk naszego terenu i ich rola dla naturalnej sukcesji zbiorowisk leśnych oczekują na szczegółowe opracowanie w ujęciu dynamicznym. Badania takie winny być prowadzone przez szereg lat na stałych powierzchniach obserwacyjnych.

4. ZARYS HISTORII ROŚLINNOŚCI WYSP WOLINA I UZNAMU

Historia szaty roślinnej dyluwialnej części Wolina i Uznamu jest w ogólnym zarysie zbliżona do historii roślinności Pomorza (por. Czubiński 1950), jednakże ze względu na bezpośrednie sąsiedztwo Bałtyku posiada ona znaczne lokalne odchylenia i swoiste cechy. Wpływ morza powodował, że klimat Wolina i Uznamu był zawsze łagodniejszy, tj. odznaczał się mniejszymi ekstremami termicznymi i większą wilgotnością aniżeli klimat bardziej wschodnich części, jak również terenów położonych w głębi Pomorza. Nie bez znaczenia było tu usytuowanie wysp u wylotu dużej rzeki, co mogło przyspieszyć pojawienie się niektórych gatunków np. grabu). Pewne znaczenie może mieć fakt, że wyspy znajdują się na głównym szlaku ciągu ptaków, co także komplikuje naszkicowanie historii szaty roślinnej i flory w odniesieniu do tych gatunków, o których wiemy, że mogły się tą drogą rozprzestrzenić. Wreszcie bardzo dotkliwym jest brak danych palynologicznych z Wolina aż do początku okresu atlantyckiego. Orientacyjne dane dotyczące schyłku epoki lodowej i wczesnego okresu postglacjalnego przedstawimy na podstawie historii roślinności Uznamu (Kliw e 1960).

W okresie preborealnym (IV według Firbasa, 1949, 1952) w profilach Uznamu dominuje *Pinus* i *Betula* oraz regularnie uczestniczy *Salix*. Do drzew tych w okresie borealnym (V wg Firbasa) dołącza się na ogół nielicznie leszczyna, także w niewielkiej ilości olcha. Począwszy od okresu atlantyckiego posiadamy, poza danymi z Uznamu (Kliwie 1960), dwa opracowane palynologicznie profile z miejscowości Kołczewo i Mokrzyca na Wolinie (Orwat 1958). Przy analizie autorka nie uwzględniła niestety szczątków makroskopowych. Ze względu na położenie wspomniane profile obrazują przede wszystkim historię roślinności wschodniej i północno-wschodniej części wyspy. Badania te wykazały w starszym okresie atlantyckim (VI wg Firbasa) obok dębu, sosny, brzozy i leszczyny obecność wiązu i pojedynczych ziarn pyłku lipy. Na torfowiskach regularnie w tym okresie występuje olcha. Zwiększa się stopniowo rola *Quercetum mixtum*. Na szczególne podkreślenie zasługuje znaczny udział lipy (maksimum 15,5%* — Kołczewo i 9% — Mokrzyca), który w późniejszych okresach wyraźnie maleje; drzewo to pojawiało się podobnie jak i dzisiaj, najwyżej sporadycznie (Orwat 1958). Na podstawie cytowanych opracowań z Wolina i Uznamu należy przyjąć, że w optimum klimatycznym na terenie wysp panowały zwarte lasy mieszane, w których nieprzeciętną rolę spełniał dąb. W mniej wyniesionych partiach wysp mógł to być dąb szypułkowy, korzystający ze stosunkowo wysokiego poziomu wód gruntowych w czasie transgresji lityrnowej. Natomiast w piaszczystych, wyższych częściach wysp wśród lasów mieszanych przeważała sosna.

Momentem niezwykle ważnym w historii roślinności Wolina i Uznamu jest schyłek fazy lityrnowej Bałtyku. W okresie tym poziom wód się obniża, a w Bramie Świny zaczynają narastać piaszczyste mierzeje. Od tego czasu historię roślinności wysp należy rozpatrywać jako dwa równoległe szeregi: dyluwialny i aluwialny. Bardzo istotnym faktem było wówczas rozprzestrzenienie się buka na dyluwium. Udział tego gatunku podkreślił jeszcze bardziej różnice w szacie roślinnej obu szeregów.

Ekspansję buka poprzedziło pojawienie się grabu. Jednakże jego rola była zawsze niewielka i to zarówno na początku, tj. w młodszym okresie atlantyckim (VII), jak i w okresie subborealnym (VIII) i w czasach współczesnych (Orwat 1958, Kliwie 1960). Obecność buka na naszym terenie datuje się od przełomu młodszego okresu atlantyckiego i subborealnego (VII/VIII). Aż do końca optimum klimatycznego (VIII) buk uczestniczy w szacie roślinnej w ilości stosunkowo niewielkiej; właściwą, masową ekspansję rozpoczyna on wraz z ochłodzeniem i zwilgotnieniem klimatu, osiągając w okresie subatlantyckim (IX) maksimum występowania (Orwat 1958, Kliwie 1960). W czasie, gdy buk

* % drzew w stosunku do podstawowej sumy AP.

zwiększa swój udział w drzewostanach, lipa i wiąz stopniowo zanikają. Buk wykazuje na Wolinie bez porównania większy udział w profilu koło Kołczewa, a więc na terenie, który bezpośrednio graniczy z wyniesieniami dyluwialnymi, niż na zabagnionych terenach wokół Mokrzyicy, gdzie trafia się tylko nielicznie (Orwat 1958). Obok panującego buka na Wolinie występuje nadal dąb (obecnie częściej dąb bezszypułkowy). Na lekkim, suchszym podłożu gatunkiem lasotwórczym jest nadal sosna. Na rozległych torfowiskach rola olszy nie maleje.

W okresie historycznym udział buka zaczął się stopniowo zmniejszać na korzyść sosny. Powodem tego było pogarszanie się warunków klimatycznych (spadek wilgotności), postępujący proces ługowania w silnie spiaszczonych glebach oraz rozwijająca się coraz bardziej gospodarcza działalność człowieka. Większość gleb brunatnych właściwych zmieniła się na brunatne kwaśne lub słabo zbielcowane, miejsce mezotroficznych składników runa żyznych buczyn zaczęła zajmować roślinność mniej wymagająca o charakterze raczej acidofilnym. Buk zniósł stosunkowo najlepiej niekorzystną dla niego zmianę warunków siedliskowych. Dzięki szerokiej skali ekologicznej nie tylko do chwili obecnej buduje w wielu miejscach lite drzewostany, ale w lasach mieszanych i w mieszanych borach wykazuje pewną ekspansję. Pojedynczo trafia się nawet na terenach aluwialnych. Wpływ człowieka zaznaczył się na Wolinie szczególnie silnie w ciągu ostatnich 200 lat. Wtedy to wyrąb lasu metodą czystych zrębów, wprowadzanie monokultur sosnowych oraz rozbudowa osiedli i szlaków komunikacyjnych osiągnęły wybitne nasilenie (por. rozdział III 5). Pomimo tego wśród kompleksu lasów wolińskich zachowały się liczne partie, które można uznać za naturalne (np. wzdłuż klifu nadmorskiego czy w okolicy kotliny trzciągowskiej). Żywymi śladami poprzedniego pokolenia są także rozproszone wśród sztucznych lasów sosnowych i mieszanych stare, olbrzymie dęby świadczące o tym, jaka była dawniej rola drzew liściastych na tym terenie.

W czasie, gdy polodowcowa roślinność dyluwialnego Wolina i Uznamu przeżyła blisko połowę swojej historii, a buk na tym terenie dopiero zaczynał się pojawiać, w cieniu klifów wysp zaczęły narastać dwie piaszczyste mierzeje. Zamknęły one z czasem Bramę Świny stwarzając pomost ułatwiający przemieszczanie się roślinności. Wiek mierzei obliczany jest obecnie orientacyjnie na 4500—5000 lat, przy czym mierzeja przytorską jest o ± 500 lat młodsza od karsiborskiej (Prusinkiewicz 1966, w druku). Z terenu obu mierzei brak jest dotychczas danych palynologicznych (obecnie w opracowaniu), a wykonany u nasady półwyspu Karsibór profil Kliewego (1959, 1960) obrazuje raczej przeszłość roślinności wysoczyzny dyluwialnej, u której stóp leży, niż aluwialnej mierzei. Wobec tych braków, możemy wnioskować o przeszłości przede wszystkim na podstawie obecnych stosunków, przy czym

ułatwieniem jest względnie młody wiek mierzei w porównaniu z terenami dyluwialnymi. Przypuszczalny obraz przeszłości lasów aluwialnych mierzei podano w pracy Piotrowskiej (1960), a historię lasów w oparciu o zachodzące procesy glebowe w opracowaniu Prusinkiewicza (1961).

Jako utwory początkowo tylko wydumowe, mierzeja karsiborska, przytorska, a także trzecia — dziwnowska, nie stwarzały szerokich możliwości dla wielkich przemian szaty roślinnej. Skrajnie ubogie podłoże eliminowało udział szeregu gatunków, wśród nich i buka, który wówczas trafiał się na tym terenie prawdopodobnie tak samo sporadycznie jak i dzisiaj. Na podstawie obecnego układu roślinności można przypuszczać, że i w przeszłości czynnikiem różnicującym zbiorowiska roślinne była przede wszystkim wilgotność podłoża, tj. głębokość poziomu wody gruntowej. W zależności od tego czynnika roślinność wykształciła się odmiennie na wydmach wysokich niż na niskich, a jeszcze inaczej w obniżeniach międzywydmowych.

Po pierwszych etapach sukcesji, obejmujących zapewne zbliżoną do dzisiejszej roślinność białych, a częściowo i szarych wydum, na wydmy wyższe wkroczył bór sosnowy z bażyną, który był zawsze zbiorowiskiem leśnym odpornym na niekorzystne zmiany klimatu i najlepiej przystosowanym do skrajnie ubogich gleb. Można przypuszczać, że zachował on dzięki temu aż do dzisiaj oblicze mało zmienione.

Bardziej skomplikowana jest historia roślinności najniższych partii mierzei, gdzie poziom wody gruntowej jest dostępny dla roślin. Zasadniczą rolę w przemianach szaty roślinnej odegrała tu politorynowa transgresja Bałtyku (Rosa 1958, Kliewe 1960, Prusinkiewicz 1961), która spowodowała* etapowo podwyższenie się poziomu wód gruntowych omawianego terenu o blisko 2 metry. W wyniku tego procesu nastąpiło zatorfienie rynien międzywydmowych, przy czym miąższość torfu (1,5—2,5 m) waha się obecnie w pobliżu tej wartości, o którą podniósł się poziom wód gruntowych od czasów okresu litoryny. Jak wykazały ostatnie badania wieku wydum w Bramie Świny metodą pomiaru radioaktywności węgla C_{14} , szybkość narastania torfu wynosi średnio 5,3 cm na 100 lat (Prusinkiewicz 1966, w druku). Wraz z zatorfieniem rynien międzywydmowych, z sąsiednich starszych torfowisk niskich Wolina i Uznamu wkroczyła na nie olsza, która do dziś tworzy w Bramie Świny szeroko rozprzestrzenione olesy.

Podnoszenie się poziomu wód gruntowych zmieniło z czasem warunki siedliskowe również i na niższych wydmach. Wzmagająca się wilgotność podłoża umożliwiła wejście drzewom liściastym jak dąb szypułkowy i brzozy (zwłaszcza omszona). One to, wraz z nadal szeroko rozprzestrze-

* Zjawisko to trwa nadal.

nloną sosną utworzyły drzewostany mieszane. Z czasem zaczęła się tu rozwijać poprzednio nie istniejąca warstwa krzewów, złożona z jarzębiny, kruszyny, wiciokrzewu pomorskiego i odnowienia drzew liściastych. Runo wzbogaciło się o szereg składników lasów mieszanych. Dopiero ostatnie czasy zmieniły nieco charakter tych partii nadając im aspekt bardziej borowy. Jest to winą gospodarki protegującej nadmiernie sosnę i przersedzającej zbyt silnie okap drzew.

Dla całokształtu historii roślinności Wolina i południowo-wschodniego Uznamu wspomnimy o najmłodszych utworach aluwialnych. Należy tu przede wszystkim tzw. wsteczna delta Świny (por. rozdział III 3c) oraz półwysep Rów, leżący u południowo-wschodniego krańca Wolina. Utwory te posiadają nieraz zaledwie kilkaset lat i złożone są z naniesionych przez wodę piasków rzecznych i morskich oraz z mułów i torfów. Toczący się obecnie nadal proces ładowacenia i zarastania ułatwia nam odtworzenie historii aluwialnych terenów bagiennych. Na nich to poza szuwarami i łąkami występują także ugrupowania halofilne, rozprzestrzeniające się na tym terenie w miarę narastania wstecznej delty Świny.

Podsumowując uwagi dotyczące historii roślinności wysp Wolina i Uznamu raz jeszcze podkreślamy, że najważniejszy wpływ na późniejszy charakter i na bogactwo flory i zbiorowisk naszego terenu miał schyłek okresu litorynowego. Narastające aluwialne mierzeje połączyły znajdujące się z dala od siebie dyluwialne jądra wysp, dzięki czemu mogły przedostawać się na nie nowe gatunki zachodnie typu oceanicznego (jak np. *Lonicera periclymenum*). Na piaszczystym podłożu rozprzestrzeniły się gatunki wydymowe, które nie znajdowały tam uprzednio odpowiednich warunków życiowych, a na zasolone utwory bagienne weszły liczne halofity. Wraz z wkraczającym na dyluwium bukiem pojawił się szereg towarzyszących mu składników runa. W buczynach znalazły zapewne warunki również niektóre, bardziej ceniolubne i wymagające (eutroficzne) gatunki z istniejących tam dawniej zbiorowisk. Wszystkie one straciły na znaczeniu dopiero w czasach historycznych, kiedy to gospodarka człowieka zwiększyła rolę sosny, a wraz z nią i udział gatunków acidofilnych. Rozprzestrzeniające się lasy bukowe wyparły roślinność światłoządną na słoneczne krawędzie wyspy, gdzie z kolei ulegała ona zniszczeniu z powodu osuwania się zboczy klifowych. W efekcie tych przemian z dawnych polodowcowych siedlisk jedynie jeziora pozostały w stanie nie zmienionym. W nich też tylko mogły przetrwać gatunki reliktowe.

5. WPLYW CZŁOWIEKA NA SZATĘ ROŚLINNĄ I FLORE

Pierwsze pewne ślady człowieka na Wolinie i Uznamie pochodzą z późnego okresu neolitu, tj. sprzed około 4000 lat. Jak wskazują wyko-

Tabela 9 — Table 9

Rośliny uprawne i towarzyszące im chwasty ze znalezisk archeologicznych
wyspy Wolina (Klichowska 1960, 1961 i 1965 — informacja ustna)
Agricultural plants and accompanying weeds in archeological excavations on the
Wolin Island (after Klichowska 1960, 1961 and personal communication 1965)

Gatunki Species	Wiek Age	Neolit późny (około 1700 p.n.e.) Late Neolithic Age (about 1700 B.C.)	Epoka żelaza Okres Halsztański (650 — 400 p.n.e.) Iron Age Hallstatt Period (650 — 400 B.C.)	Średniowiecze (IX — XIII w.) Middle Age (IX th — XIII th)
Rośliny uprawne: Agricultural plants:				
<i>Avena sativa</i>				×
<i>Cannabis sativa</i>				×
<i>Cerasus avium</i>				×
<i>Cerasus vulgaris</i>				×
<i>Cerasus</i> sp.				×
<i>Hordeum polystichon</i>				×
<i>Hordeum vulgare</i>		×	×	×
<i>Hordeum</i> sp.				×
<i>Humulus lupulus</i>				×
<i>Juglans regia</i>				×
<i>Linum usitatissimum</i>				×
<i>Malus</i> sp.				×
<i>Panicum miliaceum</i>		×	×	×
<i>Pisum sativum</i>		×	×	×
<i>Prunus avium</i>				×
<i>Prunus cerasus</i>				×
<i>Prunus domestica</i>				×
<i>Prunus institia</i>				×
<i>Prunus</i> sp.				×
<i>Secale cereale</i>		×		×
<i>Triticum compactum</i>				×
<i>Triticum vulgare</i>		×	×	×
<i>Triticum</i> sp.		×	×	×
<i>Vicia faba</i>				×
<i>Vicia faba</i> var. <i>minor celtica</i> nana		×	×	
Chwasty — Weeds:				
<i>Agrostemma githago</i>				×
<i>Centaurea cyanus</i>				×
<i>Chenopodium album</i>				×
<i>Chenopodium hybridum</i>				×
<i>Euphorbia helioscopia</i>				×
<i>Galeopsis bifida</i>				×
<i>Galeopsis tetrahit</i>				×
<i>Galium spurium</i>				×
<i>Lithospermum arvense</i>				×

<i>Melandrium album</i>			×
<i>Polygonum aviculare</i>			×
<i>Polygonum convolvulus</i>			×
<i>Polygonum lapathifolium</i>			×
<i>Polygonum persicaria</i>			×
<i>Rumex acetosella</i>			×
<i>Rumex crispus</i>			×
<i>Setaria glauca</i>			×
<i>Setaria viridis</i> i in.			×

paliska archeologiczne z okolicy miejscowości Wolin (około 1700 lat p.n.e., Klichowska 1960, 1965 — informacja ustna) człowiek neolityczny uprawiał na tym terenie kilka gatunków zbóż (tab. 9), jak *Secale cereale*, *Hordeum vulgare*, *Triticum vulgare*, *Panicum miliaceum* oraz z warzyw *Pisum sativum* i *Vicia faba*. Wpływ człowieka okresu kultury łużyckiej (tj. w środkowym okresie brązu) na szatę roślinną ograniczał się głównie do wypalania niewielkich powierzchni lasu pod uprawę. Rolnictwo stanowiło jednak tylko dodatek do podstawowych źródeł utrzymania, którymi było myślistwo wraz z rybołówstwem (Kranz 1912).

Do wzmożenia się wpływów człowieka na naszym terenie przyczyniło się pośrednio i bezpośrednio stopniowe obniżanie poziomu wód Bałtyku u schyłku fazy litorynowej. Zaczęły wówczas narastać aluwialne mierzeje, które zbudowały z czasem pomost łączący wyspę Uznam z Wolinem. Po nim to mogła przenikać z zachodu nowa ludność a wraz z nią i nowe gatunki roślin. Jednakże działalność człowieka pozostała nadal bardzo skromna aż do początków naszej ery. Wykopiska z okresu halsztackiego (650—400 lat p.n.e.) i lateńskiego (400 lat p.n.e. do początków naszej ery; podział według Kostrzewskiego i współautorów, 1965), dowodzą, że człowiek na początku epoki żelaza uprawiał w zasadzie te gatunki, które kultywował w późnym neolicie (Klichowska 1960).

Pod koniec okresu wędrówek ludów i we wczesnym średniowieczu wpływ człowieka na florę i szatę roślinną wysp Wolina i Uznamu zaczął nagle wzrastać. Wraz z przybyciem Wenedów (około 500 r. n.e.) powstają pierwsze osady. Wśród zajęć nielicznej zresztą ludności, na pierwszy plan wysuwa się rolnictwo. Ono to niezależnie od późniejszych bardzo zmieniających pod względem politycznym losów wysp, pozostaje do dziś ważnym źródłem utrzymania ludności szczególnie we wschodniej części wyspy Wolina.

W okresie wczesnego średniowiecza (IX—XIII w.) poza gatunkami wcześniej już uprawianymi wprowadził człowiek szereg nowych zbóż, np. *Triticum compactum*, *Hordeum polystichon*, *Avena sativa*, następnie

rośliny włóknodajne, jak *Linum usitatissimum* i *Cannabis sativa* oraz wiele drzew owocowych (tab. 9). Wraz z szerzej zakrojonymi uprawami powstały warunki dla obcych przybyszów — towarzyszy upraw, które szeroką falą napłynęły na teren wysp. Już wówczas uprawy były pospolicie zachwaszczone przez *Agrostemma githago*, *Chenopodium album*, *Lithospermum arvense*, *Centaurea cyanus* i inne gatunki wymienione w tab. 9 (por. Klichowska 1957, 1960, 1961, 1964, 1965: informacja ustna).

Wprowadzenie upraw na dużą skalę nie tylko stworzyło możliwości dla rozprzestrzenienia się nowych gatunków synantropijnych, ale spowodowało także przechodzenie wielu składników rodzimej flory również i na siedliska wtórne. Udział apofitów we wtórnych zbiorowiskach poczynawszy od okresu średniowiecza (tj. od czasu wzrostu wpływu człowieka na florę i szatę roślinną) aż do dnia dzisiejszego jest w obecnym stanie wiedzy trudny do określenia i oczekuje na specjalne badania. Lokalny charakter flory i dotychczasowy zakres wiedzy nie upoważniają też do wysuwania twierdzeń dotyczących pochodzenia wszystkich gatunków obcych rozprzestrzeniających się dzięki człowiekowi (antropofitów — por. np. Polakowski 1963). Natomiast zgodnie z ramami i charakterem tej pracy wypadnie nam omówić rolę, jaką poszczególne grupy wyróżnione za Thellungiem (Kornaś 1959) i ich ważniejsze składniki spełniają w naszym terenie. Z braku oryginalnego opracowania roślinności synantropijnej Pomorza, przy zaklasyfikowaniu gatunków do poszczególnych grup oparto się w pewnej mierze na pracach Krawiecowej (1951), Nowińskiego (1955) i Schwarza (1964, mnskr.).

Lista gatunków towarzyszących dawnym uprawom (tab. 9) zestawiona na podstawie dotychczasowych badań archeologicznych na Wolinie nie jest pełna. Uwzględniając materiały podawane z innych okolic można sądzić, że znaczna część spośród 206 gatunków obcych, które obecnie wydają się zdomowione na naszym terenie (tab. 5, 6), pojawiła się już w czasach prehistorycznych lub wczesnohistorycznych. Obecnie blisko połowa gatunków, które można by uważać za archeofity, należy do szeroko rozpowszechnionych na wyspach. Z najpospolitszych wymienić należy *Capsella bursa pastoris*, *Chenopodium album*, *Cirsium arvense*, *Convolvulus arvensis*, *Melandrium album*, *Polygonum aviculare* s. l. i *Vicia hirsuta*. Są to rośliny gleb polnych średnio-lekkich i lekkich, stąd posiadają na naszym terenie szerokie możliwości rozprzestrzenienia. Z drugiej strony wśród archeofitów zaznacza się dość duży udział gatunków rzadkich (około 20). Składają się nań częściowo gatunki dziś ustępujące, podane jeszcze sprzed 100 laty (Lucas 1860), a obecnie nie zawsze odnalezione. Występowanie kilku innych gatunków jest obecnie wątpliwe (np. *Avena nuda*, *Camelina sativa*, *Conium maculatum*). Inne, jak np.

Chenopodium ficifolium, *Digitaria sanguinalis*, *Lolium multiflorum*, *Malva pusilla*, *Melampyrum arvense*, *Veronica opaca* trafiają się wręcz sporadycznie. Na specjalne podkreślenie zasługuje fakt niezwykle rzadkiego występowania na Wolinie i Uznamie gatunków, które są w innych częściach Polski Niżowej (np. na południu) częste lub nawet pospolite. Przyczyną tego jest, być może, niemal zupełny brak uprawnych gleb

Ryc. 52. Rozmieszczenie niektórych chwastów ruderalnych

Fig. 52. Distribution of some ruderal species

1 — aluwium, 2 — dyluwium; a — *Hyoscyamus niger*, b — *Lamium album*, c — *Euphorbia cyparissias*, d — *Eragrostis poaeoides*, e — *Anthriscus caucalis*

zasobnych w węglan wapnia; również i wpływ czynników klimatycznych wydaje się tu nie bez znaczenia: analogiczny fakt daje się zaobserwować i w innych częściach Pomorza Zachodniego. Z gatunków polnych są to np. *Vicia tetrasperma* (w miejsce której pospolicie występuje *V. hirsuta*), czy *Consolida regalis* (po 4 stanowiska, por. ryc. 49), a z gatunków ruderalnych *Hyoscyamus niger*, *Lamium album* (po 2 stanowiska, por. ryc. 52) i in. Jeszcze rzadziej niż dawniej (Lucas 1860) trafia się zanikające stopniowo na Pomorzu *Chrysanthemum segetum* (ryc. 49). W grupie archeofitów, podobnie jak i na innych terenach Pomorza (Polakowski 1963), panują zdecydowanie przybysze azjatyccy oraz południowo-wschodnioeuropejscy.

W porównaniu z archeofitami udział reliktów dawnych kultur (ergasjolipofitów) jest zupełnie znikomy. Mogłoby to świadczyć o niewielkich rozmiarach i ograniczonym wpływie dawnych, najczęściej przyklasztornych upraw, otoczonych lasami, sięgających początku XII w. (K r a n z 1912). Wymienimy tu np. *Chelidonium majus*, *Leonurus cardiaca* i *Reseda lutea*.

W miarę upływu wieków człowiek oddziaływał coraz silniej na florę i zbiorowiska roślinne wysp. Nie bez znaczenia były tu wojny i związane z nimi przemarsze wojsk, budowa fortyfikacji, pożary itp. Nękały one obszar ujściowy Odry, będący od wieków ważnym terenem strategicznym. Szczególnie ciężkie zniszczenia wojenne powstały tu w wieku XVII, XVIII oraz w czasie ostatniej wojny. Od XVI w. począwszy człowiek wpływał też pośrednio na zmianę roślinności obszarów bagiennych poprzez melioracje. Po raz pierwszy przeprowadzono melioracje w okolicach Warnowa. W drugiej połowie XVIII w. objęto nimi większe obszary w okolicach Dargobądzia (K r a n z 1912). Z XIV w. datuje się zakładanie szeregu osiedli, początkowo wiejskich. Proces ten przybrał na sile w drugiej połowie XVIII w. (powstanie Świnoujścia, Dargobądzia, Rabiąża i innych) oraz w wieku XIX, kiedy to doszło do gwałtownej rozbudowy wielu miejscowości zasilanych sprowadzaną niemiecką ludnością.

Dla rozprzestrzenienia roślinności synantropijnej zasadnicze znaczenie miała rozbudowa dróg. Już w XVII w., a zapewne znacznie wcześniej, istniała stara droga pocztowa z Międzyzdrojów do Chorzeli, która w połowie XIX w. zastąpiona została dalej od morza położoną, obecnie używaną szosą do Świnoujścia. Wzdłuż niej przeprowadzono na przełomie XIX i XX w. kolej żelazną (K r a n z 1912), co stworzyło nowy szlak dla gatunków synantropijnych. Budowa szosy ze Świnoujścia do Karsiboru (lata 1904—1905) otwierała możliwości przenikania przybyszów w głąb mierzei karsiborskiej i delty Świny. Szosa przebiega w pobliżu przekopanego w 1875—1880 r. Kanału Piastowskiego. Jego istnienie nie mogło pozostać bez wpływu na stosunki hydrologiczne terenów sąsiednich (P r u s i n k i e w i c z 1961), co z kolei odbiło się i na ich roślinności.

Tak więc obszary leżące w głębi wysp zostały wraz z rozbudową sieci komunikacyjnej otwarte dla obcych przybyszów zawleczonych z towarami do portu w Świnoujściu. Port ten jako lokalna brama wpadowa dla roślinności synantropijnej nabrał znaczenia około połowy XIX w. po rozbudowie bazy nadbrzeżnej, zakończeniu mola i postawieniu latarni. Wreszcie koniec XIX w. i wiek XX przyniosły ze sobą nagły rozwój nadmorskich miejscowości jako kąpielisk. W związku z tym nastąpiła dalsza rozbudowa miast i wsi, masowy transport towarów i coroczny przepływ tysięcy ludzi. Wszystko to niesło za sobą zniszczenie dla naturalnej roślinności terenów nadmorskich i sprzyjało rozprzestrzenianiu

się gatunków synantropijnych. Zakres tego wpływu stanie się bardziej zrozumiałą, gdy porównamy liczebność bardzo rzadkich, a więc mających po 1—2 stanowiska gatunków obcych, występujących przejściowo na Wolinie i w Puszczy Bukowej (tab. 5, 6, 7). Okazuje się, że na badanym terenie występują z tej grupy aż 134 gatunki. Lista florystyczna Puszczy Bukowej (Celiński 1964), leżącej z dala od większych dróg

Ryc. 53. Rozmieszczenie niektórych gatunków synantropijnych, ostatnio znalezionych na badanym terenie

Fig. 53. Distribution of some synanthropic species which have newly been noticed in the investigated area

1 — aluwium, 2 — dyluwium; a — *Echinocystis lobata*, b — *Solanum luteum*, c — *Plantago altissima*, d — *Atriplex oblongifolia*, e — *A. nitens*

komunikacyjnych i portów, zawiera zaledwie 39 takich gatunków. Dalszego dowodu na ogromny wpływ portu na bogactwo roślin synantropijnych dostarcza omówiona poniżej grupa efemerofitów.

Na tle przedstawionych powyżej przemian gospodarczych zrozumiałą staje się dość liczny udział gatunków pośrednio lub bezpośrednio protegowanych przez człowieka. Część z nich to uciekinierzy z hodowli tworzący łącznie grupę ergazjofitów. Należy do niej około 130 gatunków, spośród których 20 uchodzić może za lokalnie stosunkowo trwale osiadłe. Połowa z tych ostatnich to drzewa i krzewy wprowadzane do lasów i na przydroża i stamtąd rozprzestrzeniające się przez samosiew (jak np. *Acer pseudoplatanus*, *Alnus incana*, *Padus serotina*, *Picea excelsa*).

Należą tu także krzewy, którymi umacniano wydmy nadmorskie (*Salix daphnoides*, *S. triandra*), a wreszcie uciekinierzy z ogrodów i parków, jak np. z krzewów *Amelanchier ovalis*, *Rosa rugosa*, a z roślin zielnych *Polygonum cuspidatum* i *Viola odorata*. Z wyjątkiem ekspansywnego świerka i miejscami jaworu wszystkie inne gatunki z grupy bardziej osiadłych ergasjofigofitów nie są zbyt częste. Rozróżnienie, które z ich stanowisk są sztuczne, a które naturalne nie jest łatwe, stąd liczba stanowisk nie zawsze może być adekwatną miarą stopnia zadomowienia poszczególnych gatunków.

Właściwy trzon grupy ergasjofigofitów budują gatunki występujące na badanym terenie tylko przejściowo. Wśród nich aż 80 spotyka się jedynie sporadycznie, na 1 lub na 2 stanowiskach. Oznacza to, że większość ergasjofigofitów odgrywa w szacie roślinnej Wolina i południowo-wschodniego Uznamu znikomą rolę. Z bardziej interesujących możemy przytoczyć przykładowo: *Clematis vitalba*, *Digitalis purpurea*, *Echinocystis lobata* (ryc. 53), *Elaeagnus commutata* i *Hesperis matronalis* (Piotrowska 1966).

Również stosunkowo niewielkie znaczenie ma dość liczna grupa efemerofitów, licząca około 60 gatunków. Spośród nich tylko *Atriplex rosea* został zanotowany na 4 stanowiskach, a 9 dalszych na dwóch stanowiskach. Każdy z pozostałych znaleziony został zaledwie jednorazowo od początku badań florystycznych, to znaczy w okresie ostatnich 100 lat. Przeszło połowa efemerofitów pojawiła się jedynie na terenie Świnoujścia lub w jego bezpośrednim sąsiedztwie, co wskazuje, że miasto to stwarzało bardzo dogodne warunki dla osiedlania się przybyszów obcego pochodzenia. Są to np.:

<i>Ambrosia trifida</i>	<i>Eryngium campestre</i>
<i>Atriplex nitens</i>	<i>Picris echinoides</i>
<i>Bromus intermedius</i>	<i>Silene dichotoma</i>
<i>Bromus japonicus</i>	<i>Vaccaria pyramidata</i>
<i>Cardaria draba</i>	<i>Verbascum orientale</i>
<i>Centaurea calcitrapa</i>	<i>Vulpia bromoides</i>
<i>Centaurea solstitialis</i>	<i>Xanthium spinosum</i> i in.
<i>Conringia orientalis</i>	

Gatunki efemeryczne zawleczone zostały głównie z ośrodków azjatyckich i południowo-wschodnioeuropejskich (około 25 gatunków), z centrum śródziemnomorskiego (około 15 gatunków), wyjątkowo z Ameryki Północnej (zaledwie około 5 gatunków) i in. Obecnie znaleziono około 30 gatunków obcych, przejściowo występujących, a nowych dla badanego terenu (por. Piotrowska 1966). Jest to częściowo wynikiem ostatniej wojny: wzmożonych transportów, przemarszu wojsk i rozszerzenia się siedlisk ruderalnych (gruzów, ruin i ugorów).

Neofity i epekofity, a więc gatunki nieświadomie zawleczone przez

człowieka lub przez zwierzęta, uważać możemy na ogół za trwale osiadłe na terenie Wolina i południowo-wschodniego Uznamu. Pięć z nich występuje wyłącznie na siedliskach naturalnych, wchodząc w skład rodzimych zbiorowisk (neofity). Są to zachodnioazjatycki *Acorus calamus*, północnoamerykańskie: *Elodea canadensis*, *Bidens connatus* i *B. frondosus*, wreszcie południowo-wschodnioeuropejska *Lactuca tatarica* (ryc. 54).

Ryc. 54. Rozmieszczenie niektórych neofitów

Fig. 54. Distribution of some neophytes

1 — aluwium, 2 — dyluwium; a — *Bidens frondosus*, b — *B. connatus*, c — *Lactuca tatarica*, d — *Juncus tenuis*

O tataraku i moczarcie pisano już wielokrotnie (por. np. Polakowski 1963). Oba te gatunki występują na naszym terenie nie tylko często, ale i masowo. *Acorus calamus* wchodzi w skład płatów *Scirpo-Phragmitetum*, budując tam odrębną fację (Jasnowski 1962). *Elodea canadensis* rośnie stale w płatach *Myriophyllo-Nupharetum*, a jeszcze liczniej w *Hydrocharo-Stratiotetum*. Stosunkowo rzadki jest *Bidens connatus*, znaleziony w końcu XIX w. w Swinoujściu, a obecnie na mulistym brzegu Jeziora Wiślickiego (ryc. 54). Utrzymuje się więc od dość dawna na naszym terenie, jednakże nie wykazuje ekspansji jak niedawno przybyły na ten obszar (w r. 1940) *Bidens frondosus*. Ten ostatni gatunek rozprzestrzenia się coraz bardziej u ujścia Odry, szczególnie na bagiennych terenach delty Świny i rzadziej u ujścia Dziwny (ryc. 54).

Rośnie nie tylko na zabagnionych i ocienionych drogach leśnych, ale wchodzi także do zespołu *Carici elongatae-Alnetum* (Piotrowska 1960, 1966).

Najbardziej interesującym gatunkiem wśród neofitów jest *Lactuca tatarica*. Po polskiej stronie Uznamu i na Wolinie ten stepowy gatunek został zanotowany po raz pierwszy dopiero w roku 1958 (Kovanda, Urbanski). Obecnie rośnie masowo koło Świnoujścia u podnóża białych wydm w płatach *Agropyretum boreoatlanticum* (ryc. 54) (Piotrowska 1966). Migracja sałaty tatarskiej wzdłuż wybrzeża Bałtyku została dokładnie opracowana przez Leicka i Steubinga (1957). Zdaniem tych autorów nasiona sałaty tatarskiej przyniesione zostały w 1909 r. za pośrednictwem ptaków na południowe wybrzeża Rugii, skąd gatunek ten rozprzestrzenił się ku wschodowi wzdłuż wybrzeży Bałtyku. Wśród normalnie niebiesko kwitnących okazów znaleziono egzemplarze o kwiatach białych, rozmnażające się tylko wegetatywnie. Zostały one określone jako odmiana neoendemiczna: *Lactuca tatarica* (L.) C. A. Mey. var. *hiddenseensis* Leick et Steubing.

Jak już wspomniano, intensywna działalność człowieka stworzyła w ciągu ostatnich kilku wieków specjalnie szerokie możliwości dla trwałego osiedlenia się wielu gatunków obcych. Niektóre z nich, mimo że wprowadzone zostały stosunkowo niedawno, budują obecnie już własne zbiorowiska ruderalne, bądź też pojedynczo wchodzą w płaty naturalnej roślinności, w których równowaga biologiczna zachwiana została przez gospodarkę. Brak dokładniejszych danych nie pozwala na ustalenie czasu pojawienia się większości epekofitów na Pomorzu i na zestawienie pełnej listy epekofitów naszego terenu. Do stosunkowo niedawnych przybyszów zdomowionych już na siedliskach wtórnych należą niewątpliwie gatunki amerykańskie, np.:

Amaranthus lividus

Amaranthus retroflexus

Collomia grandiflora (ryc. 50)

Datura stramonium (ryc. 51)

Erigeron canadensis

Galinsoga ciliata (ryc. 51)

Galinsoga parviflora

Juncus tenuis (ryc. 54)

Lepidium densiflorum (ryc. 51)

Oenothera biennis

Oenothera rubricaulis

Oxalis stricta

Xanthium riparium

Xanthium strumarium

a z azjatyckich i południowo-wschodnioeuropejskich:

Impatiens parviflora

Matricaria matricarioides

Senecio vernalis

Sisymbrium altissimum

Veronica persica (ryc. 50)

Vicia grandiflora (ryc. 50)

Kilka z nich należy już dziś do często występujących na badanym terenie. Są to: *Erigeron canadensis*, *Oenothera biennis*, *Galinsoga parviflora* i *Senecio vernalis*. Ten ostatni gatunek pojawił się na Wolinie około połowy XIX w. i stał się jednym z najpospolitszych na słonecznych

siedliskach ruderalnych. Jeszcze później od niego rozpoczął ekspansję dość częsty dziś i liczny na wyspach *Juncus tenuis* (ryc. 54; Piotrowska 1966). Podobnie jak w grupie archeofitów, niektóre spośród epeko-fitów występują na wyspach sporadycznie, pomimo że poza terenem Pomorza są zgoła częste. Przykładowo wymienimy *Galinsoga ciliata* (2 stanowiska) i *Datura stramonium* (3 stanowiska) (ryc. 51).

Omawiając działalność człowieka i jego wpływ na rozpowszechnienie na wyspach gatunków obcego pochodzenia należy podkreślić, że w porównaniu z innymi obszarami Polski Niżowej Wolin i Uznam uległy względnie słabej synantropizacji. Przyczyną tego faktu jest przede wszystkim naturalna odporność siedlisk na wpływy człowieka. Znaczną część terenu (około 24%) zajmują rozległe bagna i moczary oraz wody, przeważającą część wysp pokrywają ubogie piaski wydmore lub dyluwialne, nieopłacalne dla rolnictwa, wysoka jest lesistość wysp (około 40%) (ryc. 6, 7). Wolin i Uznam jako wyspy są też z natury rzeczy izolowane od sąsiedztwa. Brak wielkich ośrodków przemysłowych i dużych miast stanowi również jedną z przyczyn stosunkowo słabej synantropizacji.

Ogólnie można stwierdzić, że roślinność synantropijna skupia się na ograniczonych powierzchniowo siedliskach ruderalnych przy osiedlach i szlakach komunikacyjnych i ma utrudnioną ekspansję do zamkniętych i względnie dobrze zachowanych zbiorowisk naturalnych.

Interesujących wyników mogą dostarczyć badania nad rolą gatunków obcych w naturalnych i półnaturalnych zbiorowiskach roślinnych. Materiał własny i zawarty w innych pracach z terenu Wolina i południowo-wschodniego Uznamu pozwala tu jedynie zasygnalizować to zagadnienie. Okazało się, że w dobrze wykształconych płatach leśnych udział gatunków obcych sprowadza się do pojedynczo sadzonego i nie zawsze rozprzestrzeniającego się świerka, a także jodły i jaworu, osiągających tylko I stopień stałości (Piotrowska 1955, 1960, Piotrowska, Żukowski, 1965, mnskr.). W zbiorowiskach wydmorewych trafiają się gatunki podsadzane dla utrwalenia ruchomego podłoża (*Salix daphnoides*, *S. triandra*, *Pinus mugo*) oraz kilka sporadycznych gatunków zielnych, wszystkie w najniższym stopniu stałości. Podobnie znikomy udział gatunków synantropijnych zaznacza się i na klifie. Natomiast zespoły piaskowe mające charakter półnaturalny, jak *Festuco-Armerietum* i *Corynephorum canescentis*, posiadają po kilkanaście gatunków obcych (w I—II stopniu stałości). Znacznie trudniejsze do opanowania przez gatunki synantropijne są siedliska zespołu *Festuco-Koelerietum* (Piotrowska, Celiński 1965). Łąki halofilne nie przyjmują żadnych obcych naleciałości (Piotrowska, 1965, mnskr.), za to dość duży udział zdomowionych gatunków obcego pochodzenia zaznacza się

w nitrofilnych *Atriplicetum litoralis* i *Soncho-Archangelicetum* (Piotrowska, Celiński 1965, Piotrowska, 1965, mnskr.).

Działalność gospodarcza człowieka, szczególnie intensywna w końcu XIX i w ciągu XX wieku, wpłynęła nie tylko na przybycie i rozprzestrzenienie gatunków obcych, ale spowodowała również przemieszczanie się gatunków rodzimych na nowo powstałe siedliska wtórne. Przykładem mogą tu być wędrowki roślin światłożądnych wzdłuż toru kolejowego, szos i innego typu dróg położonych w obrębie lasów. Do gatunków tych należą m. in. takie, które na naszym terenie są rzadkie i nie tworzą własnych zespołów: składniki świetlistych dąbrów z rzędu *Quercetalia pubescentis*: *Vicia cassubica*, *Peucedanum oreoselinum*, *Trifolium alpestre* i in. (ryc. 31, 33, 47) oraz łąk świeżych z rzędu *Arrhenatheretalia* np. *Coronilla varia*, *Salvia pratensis*. Wzdłuż szlaków komunikacyjnych rozprzestrzeniły się również gatunki światłożadne przywiązane do kwaśnych gleb piaszczystych, np. *Ornithopus perpusillus*, *Spergula vernalis*, *Teesdalea nudicaulis* (ryc. 40, 44, 46), które poza lasami budują dobrze wykształcone płyty zespołu *Corynephoretum canescentis*. Spotykamy tam też liczne składniki muraw z rzędu *Festuco-Sedetalia*. Rozprzestrzenianiu się gatunków kserotermicznych sprzyjał również wyrąb lasów na niektórych eksponowanych ku południowi zboczach, np. na Gołogórze, na Górach Mokrzyckich czy koło Lubina oraz wykopanie odkrywek w porwaku kredowym koło Wapnicy, Trzciągowa i Wicka.

Ekspansja gatunków światłożądnych na siedliska poleśne, wtórnie zmienione, łączyła się z zasady z regresją roślin leśnych, w tym głównie gatunków związanych z cienistymi, żyznymi buczynami. Ustępowały one nagle wraz z usuwanym lasem, bądź też cofały się stopniowo pod wpływem sosny, protegującej gatunki acidofilne, a wprowadzanej na siedliska bukowe. Mówiąc o regresji pewnych grup gatunków rodzimych należy wreszcie wspomnieć o zaniku niektórych składników z jezior oligotroficznych na skutek ich zanieczyszczenia. Ubożenie flory torfowisk pozostaje w związku z ich sztucznym osuszeniem.

6. UDZIAŁ ZBIOROWISK NATURALNYCH I WTÓRNYCH

Przeprowadzenie podziału zbiorowisk na pierwotne, naturalne, półnaturalne i wtórne nie należy w praktyce do zadań łatwych. Ślady wielowiekowego i wielokierunkowego oddziaływania człowieka są niejednokrotnie tak zatarte, że z trudem da się je odczytać. Dzieje się tak z dwóch powodów: po pierwsze — człowiek nie oddziaływał nieprzerwanie, ani też z jednakową intensywnością i w jednakowym czasie na całym terenie, po drugie — zbiorowiska roślinne wykazują w różnym stopniu naturalną dążność do regeneracji i do odzyskania utraconej

równowagi biologicznej. Obraz komplikuje się jeszcze na skutek stałych naturalnych lub sztucznych zmian siedliska, głównie gleby, mających często charakter nieodwracalny. Dalszym utrudnieniem jest wreszcie fakt wykształcenia się kilku zespołów zastępczych na siedlisku zajmowanym dawniej przez jeden zespół naturalny. Podane przyczyny powodują zatarcie granic między zbiorowiskami naturalnymi i wtórnymi i stwarzają niebezpieczeństwo wyciągania wniosków częściowo hipotetycznych, bo opartych głównie na obecnym wykształceniu roślinności.

Wyspowy charakter Wolina i Uznamu stał się przyczyną pewnej izolacji, znajdującej odbicie w stosunkowo niewielkim zaludnieniu i braku przemysłu (por. rozdział III 5). Dzięki temu też szata roślinna tego terenu jest znacznie mniej zmieniona niż w wielu innych punktach Pomorza. Pomimo tego krajobraz pierwotny wysp ustąpił w większości miejsca naturalnemu, a w pewnej mierze i kulturalnemu; jednakże do dzisiaj krajobraz ten uniknął zasadniczo zdewastowania, zjawiska tak powszechnie spotykanego na terenie Polski Niżowej (Kornaś 1959, Schmithüsen 1961).

Udział zbiorowisk naturalnych i zastępczych jest w poszczególnych częściach omawianego terenu odmienny. Zaznacza się przy tym wyraźna prawidłowość w ich rozmieszczeniu w kierunku równoleżnikowym: w miarę posuwania się z zachodu ku wschodowi zwiększa się wyraźnie wpływ człowieka na szatę roślinną, powodując największe zmiany w części wschodniej wyspy Wolina. I tak, prawie cały aluwialny obszar Bramy Świny, podobnie zresztą jak i zachodnia część dyluwialnego Wolina posiada krajobraz naturalny. W środkowej części Wolina zbiorowiska naturalne ustąpiły półnaturalnym i częściowo synantropijnym, a w części wschodniej panują już prawie wyłącznie zbiorowiska będące wynikiem działalności człowieka.

Udział zbiorowisk pierwotnych ograniczony jest głównie do wąskiego pasa nadmorskiego. Tu, zarówno roślinność plaży budująca fragmenty *Atriplicetum litoralis* oraz rozległe płaty *Agropyretum boreoatlanticum*, a także zespoły na wydmach — *Elymo-Ammophiletum* i *Helichryso-Jasionetum* — wykształcają się w sposób podobny od niepamiętnych czasów. Charakter w znacznej mierze pierwotny posiada także zespół *Trifolio-Anthyllidetum*, porastający piaszczyste odcinki klifu.

Przeważającą większość zbiorowisk roślinnych omawianego terenu określić można jako ugrupowania naturalne, tj. zasiedlające właściwe im z natury siedliska. Pozostają one od wielu dziesiątków a nawet setek lat pod bezpośrednim lub pośrednim wpływem człowieka, co jednak nie wywołało w nich zasadniczych zmian. Charakter naturalny zachowały częściowo zespoły wodne z rzędu *Potametalia* oraz szuwarowe należące do związku *Phragmition* i do *Convolvulion sepium*. Jednakże tak na skutek naturalnego procesu ładowacenia, jak i w wyniku postępującej

eutrofizacji zbiorników i cieków wodnych oraz na skutek sztucznego odwadniania terenów sąsiednich, powierzchnia, którą zajmują wyraźnie uległa zmniejszeniu. W krajobrazie naturalnym Wolina i Uznamu niepoślednią rolę odgrywają słonawy, które, choć silnie wypasane, zachowały w większości właściwy im skład florystyczny. Odnosi się to do zespołów związku *Armerion maritimae* jak *Junco-Samoletum*, *Juncetum Gerardi* i *Plantagino (coronopodis)-Bupleuretum tenuissimi*. Natomiast fragmenty związku *Puccinellion maritimae* rozprzestrzeniają się głównie na siedliskach wtórnie zmienionych, mają więc charakter półnaturalny.

Do grupy zbiorowisk naturalnych należy też zaliczyć prawie wszystkie zespoły leśne. Jedne z nich, jak *Empetro nigri-Pinetum* i *Carici elongatae-Alnetum*, zachowały się lepiej, inne, jak *Melico-Fagetum*, *Fago-Quercetum* i *Pino-Quercetum*, ucierpiały bardziej. Wynikiem gospodarki jest fakt ograniczenia powierzchni lasów liściastych na korzyść lasów mieszanych, a szczególnie na korzyść mieszanych borów w obrębie dywizyjnej części wyspy Wolina.

Wśród zbiorowisk zastępczych cechy zespołów półnaturalnych, tj. złożonych z gatunków rodzimych rozprzestrzeniających się samorzutnie na wtórnie zmienionych siedliskach, posiada *Corynephorum canescentis* i zespoły rzędu *Festuco-Sedetalia*: *Festuco-Koelerietum glaucae* i *Festuco-Armerietum*. Pojawiły się one na miejscach ongiś pokrytych lasem, korzystając z pełni światła i dogodnych warunków glebowych.

Do zbiorowisk zastępczych zaliczyć można też niektóre partie leśne położone we wschodniej części kompleksu leśnego na Wolinie. Sosna, protegowana tam przez gospodarkę, zajęła niejedno siedlisko mezotroficznych lasów liściastych. Powierzchnie te wskutek naturalnego odnowienia drzew liściastych posiadają obecnie fizjonomię boru mieszanego (*Pino-Quercetum*). W obrębie lasów typowo antropogeniczny charakter mają śródleśne zbiorowiska porębowe należące w większości do zespołu *Epilobio-Senecietum silvatici*.

Niezasolone łąki i pastwiska to również zbiorowiska powstałe w wyniku wyniszczenia lasów i późniejszych długotrwałych zabiegów gospodarczych. Zabiegi te wywarły szczególnie silne piętno na rozległe pastwiska, rozpowszechnione w środkowej części wyspy Wolina; zajęły one bagienne tereny ongiś przypuszczalnie pokryte przez olesy. Obecnie spotykamy tu wiele omówionych w rozdziale III 3 b, zbiorowisk zastępczych należących głównie do związku *Calthion*, czasami też do *Magnocaricion* i *Caricion canescentis-fuscae*. Ich zależność od rodzaju i intensywności zabiegów gospodarczych jest różnorodna. Dla utrzymania się większości spośród nich wystarcza coroczne jednorazowe koszenie. Niektóre, jednak np. *Epilobio-Juncetum effusi*, uwarunkowane są nadmiernym wypasaniem. Zespół ten, podobnie jak i zbiorowiska z *Deschampsia*

caespitosa lub z *Senecio aquaticus* oraz ugrupowania ze związku *Agropyro-Rumicion crispi*, są tak silnie uzależnione od gospodarki ludzkiej, że stoją już na pograniczu zbiorowisk łąkowych i ruderalnych.

Cały ciąg zbiorowisk, poczynwszy od pierwotnych poprzez naturalne i półnaturalne oraz wtórne, zamyka się zespołami chwastów segetalnych i ruderalnych, powstałymi wyłącznie jako rezultat poczynañ człowieka. Zespoły segetalne z rzędu *Secalino-Violetalia arvensis* pokrywają większość terenu we wschodniej części wyspy Wolina. W innych partiach Wolina i południowo-wschodniego Uznamu spotykane są one, podobnie jak i zespoły ruderalne z rzędu *Onopordetalia* i *Potentillo-Polygonetalia*, na niewielkich powierzchniach głównie w bezpośrednim sąsiedztwie osiedli.

7. PRZESTRZENNE KOMPLEKSY SIEDLISK I ZBIOROWISK W POWIĄZANIU Z SUKCESJĄ ROŚLINNOŚCI

Naturalne zbiorowiska roślinne wysp Wolina i południowo-wschodniego Uznamu stanowią w ujęciu dynamicznym poszczególne ogniwa kilku szeregów rozwojowych. W obrębie każdego z tych szeregów zbiorowiska naturalne połączone są więzią sukcesji; w terenie graniczą one często ze sobą jako tzw. zespoły kontaktowe (T ü x e n 1956). Zbiorowiska naturalne oraz ich ugrupowania zastępcze budują łącznie pewne całości, które za S c h m i t h ü s e n e m (1961) określić możemy jako przestrzenne kompleksy zespołów (por. także M e d w e c k a - K o r n a ś, K o r n a ś 1963). Ujęcie takie prowadzi do połączenia wielkiej liczby zespołów omawianego terenu w kilka zaledwie kompleksów oraz pozwala na wykazanie, że liczne zespoły sąsiadujące ze sobą pozornie przypadkowo nie są rozmieszczone przygodnie, lecz według pewnych prawidłowości właściwych dla obszaru wysp.

Następstwo zbiorowisk roślinnych wywołane jest bądź przez naturalne zmiany siedlisk (sukcesja pierwotna), bądź przez działalność człowieka (sukcesja antropogeniczna czyli wtórna). W terenie od dawna zagospodarowanym, jakim jest obszar wysp, oba rodzaje sukcesji nakładają się często na siebie utrudniając rozeznanie. Obraz komplikują ponadto liczne stadia regresyjne, mające najczęściej charakter antropogeniczny, a tylko wyjątkowo naturalny. Wobec powyższych trudności postaramy się tu wskazać tylko na zasadnicze kierunki sukcesji, podkreślając zarazem jej cechy bardziej naturalne.

Na szatę roślinną wysp Wolina i południowo-wschodniego Uznamu składa się przeszło 60 zespołów. Pomimo tak bogatego zróżnicowania roślinności rozwój jej sprowadzić można do czterech podstawowych szeregów sukcesyjnych, a układ przestrzenny do czterech kompleksów zbiorowisk opartych o tyleż kompleksów siedlisk. Trzy spośród nich przy-

wiązane są do terenów aluwialnych, czwarty do obszaru dyluwialnego. Aluwialne szeregi sukcesyjne są znacznie młodsze, odznaczają się szybszym tempem przemian szaty roślinnej i odmiennymi procesami glebowymi niż szereg dyluwialny.

1. Szereg wydmy rozpoczyna się od plaży, gdzie pionierską rolę spełnia zespół *Agropyretum boreoatlanticum*. Następnie, sukcesja prowadzi poprzez zespół *Elymo-Ammophiletum* i *Helichryso-Jasionetum* do boru bażynowego — *Empetro nigri-Pinetum*. Na wydmach wyższych, o niedostępnym dla roślinności poziomie wody gruntowej bór ten stanowi naturalne zbiorowisko potencjalne (w rozumieniu Tüxena 1956 i Schmithüsen 1961).

Z wilgotnymi wydrami niskimi związany jest zespół *Periclymeno-Quercetum*. Jego stadia wyjściowe nie są tak wyraźne jak początkowe stadia rozwojowe boru bażynowego. W związku z podwyższaniem się poziomu wód gruntowych w obszarze ujściowym Odry (Hurtig 1957, Rosa 1958, Piotrowska 1960, Prusinkiewicz 1961) zespół *Periclymeno-Quercetum* rozszerza swój zasięg kosztem sąsiadujących z jego płatami najniższych partii *Empetro nigri-Pinetum*. Stanowi on naturalne zbiorowisko potencjalne na płaskich wydmach o względnie wysokim poziomie wody gruntowej.

Godną podkreślenia cechą szeregu wydmy jest pierwotny charakter sukcesji. Stadia regresyjne odgrywają tu niewielką rolę. Są one naturalne na otwartych wydmach nadmorskich, gdzie wiatr niszczy często płyty *Agropyretum boreoatlanticum* i *Elymo-Ammophiletum*, a antropogeniczne w obrębie zbiorowisk leśnych. I tak w borach bażynowych człowiek spowodował np. rozprzestrzenianie się zespołu *Epilobio-Senecietum* na pożarzyskach i porębach, w lasach mieszanych natomiast niezwykły rozrost orlicy przez protegowanie sosny i nadmierne przerzedzenie drzewostanów.

Specyficzne piętno roślinności obszarów wydmy nadają bory bażynowe oraz zbiorowiska białych wydmy nadmorskich. One to wraz z wszystkimi innymi naturalnymi i zastępczymi ugrupowaniami budują przestrzenny kompleks wydmy-borowy, przywiązany do kompleksu siedlisk wydmy (ryc. 56, I a₁). Cechuje go rozmaity stopień wykształcenia zbiorowisk roślinnych i gleb: od pionierskich, prostych w budowie i ubogich w gatunki zbiorowisk wydmy białych, porastających bezstrukturalne podłoże lub inicjalne stadia glebowe, aż do lasów wykształconych na klasycznych bielicach. Przeważająca większość zespołów roślinnych kompleksu wydmy-borowego ma charakter naturalny.

2. Szereg bagienny rozpoczyna się od zespołów wodnych z rzędu *Potametalia* i prowadzi poprzez szuwały z rzędu *Phragmitetalia* do zespołu *Carici elongatae-Alnetum*. Ta naturalna sukcesja jest w wielu miej-

scach przerwana sztucznie. W wyniku tego rozprzestrzeniły się wtórne zbiorowiska zastępcze: łąki i pastwiska ze związku *Calthion*, *Molinion*, rzadziej z *Magnocaricion* i *Caricion canescentis-fuscae*. Zajmują one siedliska, na których naturalnym potencjalnym zbiorowiskiem jest oles — *Carici elongatae-Alnetum*.

W bagiennym szeregu sukcesyjnym obok torfów o odczynie obojętnym pewną rolę odegrały też torfy kwaśne. Ich znaczenie ze względu na położenie większości terenów bagiennych na obszarze wzbogacanym przez deltę rzeki, nie było jednak nigdy duże. Rola torfowisk kwaśnych jeszcze bardziej zmalała w wyniku gospodarki. W porównaniu z szeregiem wydmowym destrukcyjny wpływ człowieka na przebieg sukcesji zbiorowisk na siedliskach bagiennych zaznaczył się o wiele wyraźniej.

Wszystkie wspomniane ostatnio zbiorowiska budują łącznie kompleks olesów, który rozwija się w ramach kompleksu siedlisk bagiennych, niezasolonych (ryc. 56, A). Zasadniczym czynnikiem ekologicznym dla kompleksu olesów jest stopień uwodnienia podłoża. Kompleks ten, podobnie jak i poprzedni wydmowo-borowy, obejmuje zbiorowiska o różnym stopniu organizacji: od najprostszych w strukturze zbiorowisk wodnych aż do najbardziej skomplikowanych zespołów leśnych. Powierzchniowo dużą rolę odgrywają w nim różnego rodzaju zbiorowiska zastępcze (łąki i pastwiska).

3. Na terenach bagiennych znajdujących się pod wpływem zasolonej wody, rozwija się szereg ugrupowań halofilnych. Rozpoczyna się on również od pływających roślin wodnych z rzędu *Potametalia* i prowadzi poprzez szuwały (zaliczane do zespołu *Scirpetum maritimi*, *Scirpo-Phragmitetum* i *Soncho-Archangelicetum*) do bagiennego *Junco-Samolietum*, a wreszcie do łąkowego *Juncetum Gerardi* lub słonaw z *Plantago coronopus*. Jest to ciąg naturalny, na który gospodarka nie wywiera zasadniczego wpływu, jeśli nie liczymy okresowego wypasu lub jednorazowego w roku koszenia. Niezależnie od tych zabiegów, należy się spodziewać, że zasolenie podłoża jest tu czynnikiem, który usuwa konkurencję krzewów i drzew protegując naturalną, a zarazem potencjalną roślinność słonaw.

Cały obszar zajęty przez ugrupowania zależne od zasolenia podłoża należy do przestrzennego kompleksu zbiorowisk solniskowych czyli, innymi słowy, do kompleksu halofilnego. W porównaniu z pozostałymi trzema, kompleks halofilny obejmuje zaledwie kilka zespołów; mają one charakter niemal wyłącznie naturalny. Kompleks ten zajmuje w stosunku do pozostałych niewielką powierzchnię (ryc. 56, I a₂).

4. Do podstawowych czynników regulujących kierunek i tempo przemian roślinności obszarów aluwialnych należy poza rodzajem podłoża (mineralne lub organiczne) czy ewentualnym zasoleniem, również stopień

jego uwilgotnienia. W przeciwieństwie do tego na obszarze dyluwium, poziom wody gruntowej znajduje się tak głęboko, że nie wpływa decydująco na kierunek sukcesji. Kierunek ten, jak również szybkość przemian, zależą tu przede wszystkim od żyzności gleby i od stopnia zaawansowania procesów glebowych. W glebach na podłożu dyluwialnym występują wszelkie przejścia od glin marglistych do głębokich piasków luźnych i od gleb brunatnych właściwych aż do silnie zbielicowanych. Szereg sukcesyjny zatarty jest, jak nigdzie poza tym, przez wielowiekowe zabiegi gospodarcze, skutkiem czego trudno jest nieraz oddzielić sukcesje pierwotne od wtórnych. Nadto pospolicie uczestniczą na tym terenie antropogeniczne stadia regresyjne.

W rozległych lasach liściastych i mieszanych wyspy Wolina ścierają się dwie tendencje. Pierwsza, głównie antropogeniczna, polega na protegowaniu sosny przez człowieka. Przyspieszyło to proces bielcowania gleb, w większości lekkich i bezwapiennych. Druga tendencja, naturalna, opiera się na naturalnym wzroście udziału drzew liściastych, w szczególności buka, w borach mieszanych i sosnowych monokulturach. Zjawisko to można określić jako naturalną regenerację lasów mieszanych kosztem borów mieszanych. Obecnie na znacznym obszarze dyluwialnej części Wolina słabo acidofilne lasy mieszane, odznaczające się masowym udziałem buka (*Fago-Quercetum*), przedstawiają naturalną roślinność potencjalną. Tylko na stosunkowo niewielkiej powierzchni, na podłożu zasobnym w węglan wapnia rolę takiej roślinności przejmują żyzne buczyny należące do zespołu *Melico-Fagetum*.

Naturalne zespoły leśne Wolina należące do zespołu *Melico-Fagetum*, *Fago-Quercetum* i częściowo do *Pino-Quercetum* wraz z wielką liczbą zbiorowisk zastępczych składają się na przestrzenny kompleks lasów bukowych i mieszanych, ograniczony do dyluwialnego kompleksu siedlisk (ryc. 56, II a). Ze zbiorowisk zastępczych na siedliskach zasobniejszych w węglan wapnia, występują antropogeniczne *Lamio-Veronicetum politae* i *Papaveretum argemonis*, a na południowych stokach półnaturalne *Festuco-Koelerietum*. Zniszczenie lasów liściastych, a miejscami odsłonięcie kredy doprowadziło do rozprzestrzenienia niektórych gatunków światłolubnych, które przenikają pojedynczo do różnych zbiorowisk na nasłonecznionych zboczach południowej części Wolina. Na siedliskach uboższych i bezwapiennych, właściwych dla lasów mieszanych i borów mieszanych, rozwinął się cały wachlarz zastępczych zbiorowisk należących do rzędu *Vaccinio-Piceetalia*, *Festuco-Sedetalia*, do związku *Corynephorion*, do rzędu *Secalino-Violetalia* i *Potentillo-Polygonetalia*, wreszcie do związku *Arction lappae*. W stosunku do naturalnej roślinności potencjalnej stanowią one stadia regresyjne lub ogniwa sukcesyjne o cha-

rakterze całkowicie antropogenicznym, rzadziej półnaturalnym. Jedynym naturalnym stadium regresyjnym są zbiorowiska rozwijające się na nadmorskim klifie.

W skład trzech kompleksów zbiorowisk wchodzi naturalne zespoły leśne, w skład czwartego — solniskowe. Za najważniejsze zbiorowiska leśne uznać należy bory nadmorskie, olesy i buczyny (żyzne i acidofilne), a z nieleśnych zbiorowiska słonaw. Te „przewodnie” ugrupowania pomogły m. in. do wykrycia powiązań między, niejednokrotnie wtórną, roślinnością rzeczywistą (tj. aktualnie występującą) a naturalną roślinnością potencjalną. Wszystkie cztery kompleksy przestrzenne naszego terenu składają się łącznie na grupę geograficzną zespołów (por. Medwecka-Kornaś 1959, Szafer 1959) właściwą dla krajobrazu Pomorza w jego najbardziej ku północnemu-zachodowi wysuniętej części.

IV. ROŚLINNOŚĆ WOLINA I POŁUDNIOWO-WSCHODNIEGO UZNAMU NA TLE SZATY ROŚLINNEJ POMORZA

W dotychczasowych podziałach geobotanicznych i przyrodniczo-leśnych Polski (por. Czubiński 1947; Mroczkiewicz 1952; Szafer i Pawłowski 1959; Szafer 1959; Mroczkiewicz, Trampler i współaut. 1964; i in.) lub Pomorza (Czubiński 1950) dają się zauważyć pewne rozbieżności dotyczące stanowiska geobotanicznego Wolina i polskiej części Uznamu. Wynikają one z obiektywnych trudności, jakie nastrocza m. in. brak odpowiednich materiałów, które by pozwoliły na właściwe poprowadzenie granic podziałowych. Sprecyzowanie stanowiska geobotanicznego jakiegoś obszaru, zwłaszcza położonego na styku jednostek podziałowych, nie jest zresztą sprawą łatwą. Rozpatrzmy rolę badanego terenu na tle stosunków geobotanicznych Pomorza, gdyż ujęcie regionalne wydaje się tu znacznie słuszniejsze od porównań w skali kraju. Zresztą, przytoczone poniżej argumenty, a przynajmniej znaczna ich część, posiadają niewątpliwy walor również w skali ogólnopolskiej.

W związku z położeniem Wolina i polskiej części Uznamu w najdalej ku północnemu zachodowi wysuniętym krańcu Pomorza (a tym samym i Polski) nasuwa się zasadnicze pytanie, o ile i w jakim stopniu położenie to rzutuje na charakter geobotaniczny badanego terenu. Dalszym interesującym nas zagadnieniem jest zróżnicowanie geobotaniczne wysp w oparciu o ich specyfikę lokalną, a dalej powiązanie naszego terenu z krainami wyróżnionymi na Pomorzu.

I. Nawiązując do pierwszej z wymienionych kwestii podkreślimy wpięrcw momenty, które wskazują na przewagę cech zachodnich w szacie roślinnej Wolina i Uznamu.

1. W wyniku badań zbiorowisk roślinnych Wolina i południowo-wschodniego Uznamu stwierdzono występowanie na obszarze wysp zespołów o zachodnim typie zasięgowym, nie spotykanych w bardziej ku wschodowi wysuniętej części Pomorza. Są to przede wszystkim zbiorowiska strefy nadbrzeżnej bezpośrednio lub pośrednio pozostające pod wpływem morza.

Ryc. 55. Podział geobotaniczny Pomorza według Czubińskiego 1950: „I — kraina wybrzeża; II — bałtycka kraina lasów bukowych i mieszanych: a — okręg zachodni, b — okręg środkowy, c — pojezierza Kartuskiego; III — zachodniopolska kraina lasów mieszanych i sosnowych z udziałem buka: a — okręg północno-zachodni, b — okręg południowo-wschodni, c — okręg Borów Tucholskich; IV — środkowopolska kraina lasów sosnowych i mieszanych ubogich w składniki. Azonalne jednostki (dolina Odry, nizina Pyrzycka, dolina Wisły, Żuławy Wiślane, dolina Toruńsko-Eberswaldzka)”

Fig. 55. Geobotanical regions of Pomerania after Czubiński 1950: „I — coastal region; II — baltic region of beech and mixed forests: a — western area, b — central area, c — region of the lake-district of Kartuzy; III — region of pine forests and mixed with beech forests of Western Poland: a — north-western area, b — south-eastern area, c — area of the Tuchola forests; IV — region of pine and mixed forests poor in components of Central Poland. Azonal units (valley of the Oder, Pyrzyce Lowland, valley of the Vistula, Vistula marshes — Żuławy, Toruń — Eberswalde quaternary valley)”

a. Jednym z nich jest *Atriplicetum litoralis* — pionierskie ugrupowanie roślin na nadmorskim pasie plaży, wzbogacanym w szczątki organiczne. Cechuje się ono krótkotrwałym i nieregularnym pojawem składników i w konsekwencji — często fragmentarycznym wykształceniem płatów. Najbogatsze z nich zazwyczaj skupiają się po zachodniej stronie Świny, tj. na Uznamie, aczkolwiek w niektórych latach rozproszone są również na plaży u stóp nadmorskiego klifu na Wolinie.

b. Podobnie jak *Atriplicetum litoralis*, tak i *Agropyretum boreoatlanticum* zostało ostatnio podane po raz pierwszy dla Polski z omawianych wysp (Piotrowska, Celiński 1965). Jego płaty ciągnące się nieprzerwanym pasem u podnóża wydmy białych w Bramie Świny odznaczają się pełnym składem florystycznym jedynie po zachodniej stronie rzeki.

c. Zachodni charakter posiada również zespół *Plantagino coronopodis-Bupleuretum tenuissimi*. Zbiorowisko to, nawiązujące wyraźnie do opisanego pod taką samą nazwą zespołu z wyspy Hiddensee (Fröde 1950) i z wyspy Bock (Voderberg 1955), nie było dotychczas z Polski podawane. Jego płaty grupują się na omawianym terenie po zachodniej

Ryc. 56. Podział geobotaniczny Wolina i południowo-wschodniego Uznamu (w oparciu o podział Pomorza według Czubińskiego 1950). Ia_1 — kraina wybrzeża (okręg zachodni) obejmująca wydmo-borowy kompleks roślinności; Ia_2 — kraina wybrzeża (okręg zachodni) obejmująca kompleks halofilny; IIa — bałtycka kraina lasów bukowych i mieszanych (okręg zachodni) obejmująca kompleks lasów bukowych i mieszanych; A — azonalny obszar doliny Odry obejmujący kompleks olesów

Fig. 56. Geobotanical regions of Wolin and South-Eastern Uznam (based on the division of Pomerania adopted from Czubiński 1950). Ia_1 — coastal region (western area) comprising the sand-dunes pine forest complex; Ia_2 — coastal region (western area) comprising the halophilous complex; IIa — baltic region of beech and mixed forests (western area) comprising the beech and mixed forests complex; A — azonal area; the valley of Odra river comprising the alder forest complex

stronie Świny, tj. na wyspie Uznam. Jest to zespół zdecydowanie halo-filny i uzależniony od wpływu wody morskiej przenikającej w głąb łądu w czasie cofki Świny.

d. W bezpośrednim sąsiedztwie *Plantagino-Bupleuretum*, lecz w miejscach znacznie bardziej wilgotnych, wykształciły się płaty zespołu *Junco maritimi-Samoletum*. Zbiorowisko to również nie było dotąd w granicach Polski notowane. Jego podobieństwo do opisanego z Darssu przez Libberta (1940) *Junco maritimi-Oenanthetum Lachenalii* nasuwa przypuszczenie o bliskim pokrewieństwie obu zespołów oraz sugeruje, że *Junco-Samoletum*, określone tak za Fukarkiem (1961), znajduje się na terenie wysp u wschodniego kresu swego zasięgu.

2. Piętno zachodnie do pewnego stopnia noszą też zbiorowiska, które na terenie Wolina i Uznamu nie osiągają wprawdzie wschodnich granic zasięgu, jednakże sama ich obecność, forma wykształcenia lub rozpowszechnienie zasługuje na specjalną uwagę.

a. *Periclymeno-Quercetum* i *Fago-Quercetum* posiadają nawiązania do zachodnioeuropejskich dąbrów, m. in. poprzez udział *Lonicera periclymenum* a także *Lathyrus montanus*.

b. Do wrzosowisk typu atlantyckiego nawiązują płaty określone prowizorycznie jako *Junco-Molinietum nardetosum*, odznaczające się m. in. udziałem *Erica tetralix*, *Carex pulicaris*, *Pedicularis silvatica*, *Juncus squarrosus*.

c. Wspomnieć też trzeba o *Juncetum subnodulosi*, którego łatwe do wyróżnienia płaty rozproszone są w kilku punktach Wolina (por. ryc. 25b).

3. Odrębność geobotaniczna wysp w stosunku do całego Pomorza wyraża się nie tylko w występowaniu zespołów roślinnych wymienionych w punkcie 1 i 2 (tzn. osiągających tu wschodni kres zasięgu lub specjalnie wykształconych), ale wynika również z obecności i roli wielu gatunków i jednostek drobniejszych i to zarówno spośród flory roślin kwiatowych, jak i zarodnikowych.

a. Na obszarze wysp występują podane dla Pomorza (Czubiński 1950) gatunki roślin o euatlantyckim typie rozmieszczenia: *Atriplex calotheca*, *A. glabriuscula* i *Erica tetralix* (ryc. 23 c, 29 b, 32 d).

b. Do znanych z Wolina i Uznamu, niekiedy szeroko rozprzestrzenionych na wyspach, należą liczne gatunki, które posiadają gromadne zasięgi na zachód od Polski. Są to głównie psammofity, rośliny związane z wodami i ich obrzeżem, wreszcie składniki torfowisk, a tylko wyjątkowo rośliny leśne. Przykładowo można tu wymienić:

z siedlisk piaszczystych — *Aira praecox*, *Carex arenaria*, *Hypochoeris glabra*, *Ornithopus perpusillus* i *Teesdalea nudicaulis*;

z siedlisk wodnych, nadbrzeżnych i bagiennych — *Apium inundatum*, *A. repens*, *Baldellia ranunculoides*, *Elatine hexandra*, *Oenanthe Lachenalii*, *Pedicularis silvatica* i *Utricularia ochroleuca*;

z przyleśnych i leśnych — *Euphrasia nemorosa*, *Genista pilosa*, *Rubus Bellardi*, *R. pyramidalis*, *R. Sprengelii*, *R. villicaulis* i *Lonicera periclymenum* (por. ryc. 12, 14, 15, 22, 40 i in.).

„ Ponadto występuje na wyspach wiele innych gatunków związanych tylko w pewnej mierze z klimatem pozostającym pod wpływem morza, jak np. *Carex pulicaris*, *Drosera intermedia*, *Gale palustris*, *Odontites rubra* ssp. *litoralis*, *Osmunda regalis* i *Rhynchospora fusca* (ryc. 18 c, 19 c, 20 a, 21 a, 22 c, 31 e).

c. Na badanym terenie występuje w przybliżeniu 70% wszystkich gatunków o charakterze mniej lub bardziej oceanicznym podawanych (Czubiński 1950) z terenu Pomorza. Wiele spośród nich należy na Wolinie i Uznamie do gatunków częstych, a nawet pospolitych (por. mapy rozmieszczenia, np. ryc. 12, 40 a, 44 c, 45 b, 46 b).

d. Przez teren wysp, bądź też w ich pobliżu, przebiega wschodnia granica zasięgu niektórych gatunków, jak np. *Juncus maritimus* i *Oenanthe Lachenalii* (Czubiński 1950, Preuss 1911/12, Piotrowska 1966). Są to wszystko halofity, których zasięg wygasa wzdłuż Bałtyku, przede wszystkim ze względu na spadek w kierunku wschodnim zasolenia wód, jak i ze względów klimatycznych.

e. Dla niektórych gatunków Wolin i Uznam stanowią najdalej na wschód wysunięte placówki gromadnego zasięgu. Dotyczy to np. *Plantago coronopus* i *Elytrigia juncea* ssp. *boreoatlantica* (por. ryc. 33 d, 40 e).

f. Należy wyraźnie podkreślić, że wiele gatunków przenikających z zachodu na teren naszych wysp występuje tu nie jako składniki przygodnych zbiorowisk, lecz wbudowane są w zespoły właściwe dla nich pod względem florystycznym i ekologicznym.

g. Przeciwnie niż rośliny kwiatowe, „oceaniczne” gatunki mchów przywiązane są głównie do ocienionych siedlisk leśnych. Element atlantycki (s. l.) reprezentowany jest przez pokaźną grupę liczącą aż 43 gatunki (w tym jeden w 2 odmianach), co stanowi około 17,5% ogółu gatunków mchów podawanych dla Wolina (Lisowski 1961). Według tego autora na uwagę zasługują przede wszystkim euatlantyckie gatunki — *Bryum Marratii* i *Zygodon viridissimus* var. *occidentalis*, nadto z subatlantyckich: *Fissidens exilis*, *Campylopus pyriforme*, *Syntrichia papillosa*, *Atrichum tenellum*, *Pogonatum nanum*, *Neckera crispa*, *Eurhynchium striatum* s. str., *E. Swartzii* var. *abbreviatum* i *Plagiothecium succulentum*, poza tym 6 gatunków o rozprzestrzenieniu euryatlantyckim.

h. Również wśród wątrobowców Wolina i południowo-wschodniego Uznamu zaznacza się szczególnie duży udział gatunków o charakterze zachodnim. Stanowią one około 16% w stosunku do ogólnej liczby wątrobowców podanych dla wysp. Są to przede wszystkim składniki roślinności torfowisk i liściastych lasów. Z euatlantyckich wymieniane są *Metzgeria fruticulosa* i *Diplophyllum albicans* oraz, już o szerszym rozmieszczeniu, *Scapania compacta* i *Calypogeia fissa*, zaś z subatlantyckich: *Marsupella Funckii*, *Plectocolea hyalina*, *Riccardia sinuata*, *Cephaloziella elachista*, *Cephalozia connivens*, *Odontoschisma sphagni*, *Microlepidozia setacea*, *Scapania nemorosa* i *Bazzania trilobata* (S z w e y k o w s k i, K o ź l i c k a 1966).

4. Najbardziej zachodni (oceaniczny s. l.), w porównaniu z Pomorzem, charakter szaty roślinnej i flory Wolina i Uznamu znajduje pełne uzasadnienie w panujących tam warunkach siedliskowych (por. rozdz. I), spośród których na pierwszy plan wysuwa się klimat. Występowaniu gatunków zachodnich sprzyja też obecność różnorodnych siedlisk (por. rozdz. III/3), zwłaszcza nadmorskich (piaszczystych lub zasolonych) oraz wodnych i bagiennych.

5. Przeciwnie do cech subatlantyckich, cechy subkontynentalne są na wyspach niezwykle słabo zaznaczone. Wskazuje na to mały udział roślinności kserotermicznej o wschodnim typie zasięgowym, pomimo istnienia stosunkowo dogodnych dla niej siedlisk.

a. Spośród muraw światłolubnych występuje na naszym terenie jedynie *Festuco-Koelerietum glaucae*. Jego płaty, przywiązane najczęściej do siedlisk wtórnie zmienionych, są bardzo nieliczne i powierzchniowo małe (P i o t r o w s k a, C e l i Ń s k i 1965).

b. Słabe wykształcenie zbiorowisk muraw światłolubnych pozostaje w związku z zasięgiem geograficznym wielu gatunków, które na naszym terenie zbliżają się do zachodniego kresu występowania. Z takich sporadycznie na Wolinie rosnących gatunków można wymienić: *Astragalus arenarius*, *Campanula sibirica*, *Dianthus arenarius*, *Gypsophila arenaria*, *Hieracium echiioides*, *Ononis hircina* i *Silene chlorantha*. Zachodnia granica ich zasięgu przebiega przez Meklenburgię i Brandenburgię (G r a e b n e r 1909; M e u s e l 1943; M ü l l e r - S t o l l, K r a u s c h 1957, 1958/59, 1960; R o t h m a l e r 1959/60 i in.) (ryc. 29 d, 30 d, 42 c, d, 43 d).

Przedstawione argumenty pozwalają wnioskować, że szata roślinna Wolina i Uznamu niewątpliwie wyróżnia się na tle Pomorza charakterem najbardziej zachodnim, przy jednoczesnym zaniku cech subkontynentalnych.

II. Wyspy Wolin i Uznam posiadają ponadto wiele swoistych, lokalnych właściwości podkreślających jeszcze bardziej różnice tego terenu w stosunku do Pomorza.

1. Na specjalną uwagę zasługuje dwojaki rodzaj wybrzeża morskiego wysp i to na stosunkowo niewielkim odcinku. Wybrzeże wydmore jest powszechnie spotykane wzdłuż Bałtyku. Natomiast brzeg klifowy jest rzadkością interesującą nie tylko pod względem krajobrazowym, ale przede wszystkim z powodu wyjątkowych, panujących tu warunków siedliskowych.

2. Z wybrzeżem klifowym wiąże się występowanie określonych zespołów.

a. Na piaszczystych zboczach klifu wykształcił się, podany ostatnio z Wolina jako nowy dla Polski (i nowo opisany dla nauki), zespół *Trifolio-Anthyllidetum maritimae* (Piotrowska i Celiński 1965). Budują go głównie gatunki zróżnicowane na specyficzne podgatunki lub odmiany: *Anthyllis vulneraria* ssp. *maritima*, *Trifolium pratense* ssp. *maritimum*, *Lathyrus pratensis* var. *velutinus* i in. (por. ryc. 35 a, 37 a, 40 d).

b. Dalszą osobliwością Wolina związaną również z wybrzeżem klifowym jest podzespół *Melico-Fagetum cephalantheretosum rubrae*. Jego płaty ciągną się pasem wzdłuż wierzchowiny klifu, a odznaczają się niezwykle żyznym podłożem i wyjątkowym, jak na Wolin, bogactwem runa i to z udziałem wielu gatunków storczyków. Korę drzew zasypywaną stale piaskiem nanoszonym z plaży porasta interesujące zgrupowanie mchów, nie spotykane nigdzie w głębi lądu (Lisowski 1961).

3. Wśród acidofilnych lasów mieszanych zwraca uwagę nie podawany dotychczas z innych terenów Pomorza podzespół zboczowo-mszysty *Fago-Quercetum dicranetosum* (Piotrowska, Żukowski 1965 mnskr.). Na stromych, północnych zboczach wśród litego kobierca mchów rosną tu m. in. rzadkie na Pomorzu gatunki, jak *Dicranum majus* i *Rhytidiadelphus loreus*.

4. Bory bażynowe ciągną się zazwyczaj wzdłuż polskiego wybrzeża wąskim, najczęściej do 1 km szerokim pasem. Tymczasem w Bramie Świny nastąpiło odsunięcie zespołu *Empetro nigri-Pinetum* w głąb lądu w wyniku powstania dwóch zazębiających się mierzej, z których jedna jest ustawiona w kierunku południkowym. W związku z tym część borów bażynowych omawianego terenu już od kilku tysięcy lat pozbawiona jest bliskiego kontaktu z morzem. Na mierzejach wytworzyły się gleby, które Prusinkiewicz (1961) określił jako „przybałtyckie gleby glejowo-bielicowe” — porośnięte obecnie przez zespół *Periclymeno-Quercetum*, oraz jako „bielice przybałtyckie”, na których

rozprzestrzenił się bór bażynowy *Empetro nigri-Pinetum*. Wspomniane gleby posiadają klasycznie wykształcony profil bielcowy zasługujący na uwagę w skali ogólnopolskiej.

5. Na Wolinie i południowo-wschodnim Uznamie szczególnie, jak na Pomorze, rozprzestrzenione są siedliska zasolone. Dzięki cofce Świny i powstaniu przy tym wstecznej delty, nadmorskie ugrupowania halofilne występują jeszcze w znacznej odległości od morza (ryc. 27).

a. W porównaniu z innymi, nielicznymi zresztą solniskami nadmorskimi polskiego wybrzeża, halofilne zbiorowiska łąkowo-bagiennie omawianego terenu są nie tylko swoiście wykształcone (o czym była mowa już poprzednio), ale wykazują wyjątkowo szerokie zróżnicowanie zespołów, bogatych ilościowo i jakościowo w halofity obligatoryjne.

b. Gatunki solniskowe wykazują na terenie wysp ekspansję, dzięki której przenikają do innych ugrupowań łąkowych znajdujących się tylko okresowo pod wpływem słonawej wody. Wyróżniają one tam warianty np. w obrębie *Cladietum marisci* i *Carici canescentis-Agrostetum caninae* (Jasnowski 1962).

6. Wyspa Wolin i południowo-wschodni Uznam odznacza się wielkim bogactwem zespołów (ponad 60) w związku z wybitnym zróżnicowaniem siedlisk. Duża liczba jednostek fitosocjologicznych jest szczególnie uderzająca, jeśli weźmiemy pod uwagę niewielki obszar badanych wysp (około 326 km² w porównaniu sponad 46 000 km² Pomorza).

7. W porównaniu z Pomorzem szata roślinna wysp wyróżnia się stosunkowo dobrym stanem zachowania: większość zbiorowisk ma tu charakter naturalny lub półnaturalny, a tylko względnie niewielki odsetek powierzchni zajęty jest tu przez ugrupowania antropogeniczne (por. rozdz. III/6). Wiąże się to z wysokim stopniem lesistości wysp, z istnieniem na tym terenie Parku Narodowego obejmującego głównie lasy oraz z dość szerokim rozprzestrzenieniem siedlisk zasolonych bądź piaszczystych (a więc o niewielkich walorach gospodarczych).

8. Flora badanych wysp również jest nieprzeciętnie bogata: obejmuje 1135 gatunków rodzimych i zadomowionych obcego pochodzenia, ponadto 167 gatunków obcych pojawiających się przejściowo. Dla Pomorza podaje się 1575 gatunków (por. tab. 1).

9. Inne, liczne, pozytywne cechy różniące florę Wolina i południowo-wschodniego Uznamu od całego Pomorza przedstawiono dokładniej w rozdz. II obecnej pracy i do niego odsyłamy zainteresowanych.

10. Do cech negatywnych należy zupełny brak grądów wśród zespołów leśnych Wolina i polskiego Uznamu; wszelkie żyzniejsze siedliska zajęte są tu przez buczyny. We florze owych buczyn brak jest wielu

gatunków spotykanych często na innych terenach w żyznych lasach liściastych należących do rzędu *Fagetalia*, jak np. *Asarum europaeum*, *Mercurialis perennis*, *Pulmonaria officinalis*, *Ranunculus lanuginosus*. Wprawdzie, niektóre z takich gatunków zanotowano na naszym terenie, lecz zaledwie na pojedynczych stanowiskach, w znikomej ilości i przeważnie na siedliskach i w zbiorowiskach przygodnych. Przykładem może tu być *Paris quadrifolia*, *Lathyrus vernus*, *Sanicula europaea*, *Actaea spicata* (por. np. ryc. 8 c, d, 9 d, 10 d, e).

11. W ścisłym związku z brakiem grądów pozostaje fakt niewystępowania na naszym terenie świeżych, tzw. grądowych łąk należących do rzędu *Arrhenatheretalia*. Podobnie jak i leśne rośliny grądowe, składniki takich łąk świeżych należą na terenie wysp do rzadkości.

12. Nieco liczniej od poprzednio wymienionych grup gatunków występują na obszarze Wolina składniki świetlistych dąbrów należących do rzędu *Quercetalia pubescentis-petraeae*. Pojawiają się one w bezpośrednim sąsiedztwie lasów na wkopach i przydrożach nie uczestniczą jednak w typowo wykształconych płatach zespołów leśnych.

13. Wspomniane pokrótce negatywne cechy dotyczące roślinności leśnej wiążą się tylko w pewnej mierze z silną ekspansją buka, który tu jest niewybredny co do siedlisk i znajduje się w granicach gromadnego zasięgu. Zasadniczą przyczyną jest niewielki udział żyznych i zasobnych w wodę gruntową siedlisk pochodzenia dyluwialnego. Zespoły leśne grupują się na terenie wysp w 3 klasy: *Alnetea glutinosae* i *Quercus-Fagetea*, z których każda posiada na naszym obszarze zaledwie po jednym zespole, oraz *Vaccinio-Piceetea*, wykształconej w postaci aż 5 zespołów zajmujących obecnie przeważającą część powierzchni leśnej wysp.

14. Również niektóre gatunki ruderalne i segetalne, skądinąd pospolite, rosną na obszarze wysp niezwykle rzadko. Przykładowo można tu wymienić *Hycosyamus niger*, *Datura stramonium*, *Onopordon acanthium*, *Consolida regalis*, *Vicia tetrasperma*, *Euphorbia cyparissias*, *Galinsoga ciliata* i *Lamium album* (por. ryc. 49—52). Jest to tym bardziej zastanawiające, że większość z nich należy do roślinności siedlisk ciepłych (tj. słonecznych i zasobnych w wapń), które miejscami spotykane są na Wolinie.

III. Z tego, co dotychczas powiedziano wynika już poniekąd, że Wolin i polska część Uznamu nie przedstawiają obszaru jednolitego pod względem geobotanicznym. Dołączają się tu jeszcze dalsze fakty zasługujące na podkreślenie.

1. Wolin i Uznam, jako wyspy przybrzeżne, nie stwarzały warunków sprzyjających wyraźnej ich izolacji. Przeciwnie, stanowiły one w wielu przypadkach jak gdyby pomost nadmorski dla wędrówek roślin

w kierunku równoleżnikowym. Z drugiej strony jednak, wyspowy charakter terenu znalazł wyraz w lokalnej różnorodności i niejednorodności siedlisk odznaczających się m. in. dużym udziałem wód.

2. Zasadnicze znaczenie ma położenie wysp u ujścia dużej rzeki. Jest ono przyczyną, dla której obok zbiorowisk o charakterze zonalnym w skali regionu, wykształciły się tu ugrupowania roślinne azonalne. Te ostatnie związane są z obrzeżami Zalewu Szczecińskiego, Dziwny, a przede wszystkim Świny wraz z jej rozległą wsteczną deltą. Ugrupowania azonalne budują bagienny kompleks olesów. Natomiast zbiorowiska regionalnie zonalne należą do kompleksu wydnowo-borowego oraz do dyluwialnego kompleksu lasów bukowych i mieszanych. Czwarty kompleks wyróżniony na obszarze wysp, halofilny (por. rozdz. III/7), pomimo wyjątkowego rozmieszczenia jego zbiorowisk w pewnej odległości od morza należy do grupy regionalnie zonalnej.

3. Wśród wielu zbiorowisk roślinnych Wolina i południowo-wschodniego Uznamu można wyróżnić takie, które na Pomorzu przywiązane są wyłącznie do wąskiego pasa wybrzeża, oraz takie, które zazwyczaj wykształcają się w znacznej odległości od morza.

a. Zbiorowiska uzależnione bezpośrednio od wpływu morza ciągną się wzdłuż wybrzeża wysp budując łącznie przestrzenny kompleks wydnowo-borowy (ryc. 56/Ia₁). Ich występowanie na naszym terenie potwierdza słuszność wydzielenia na wyspach wąskiego pasa „Krainy Wybrzeża” (Czubiński 1950), określanej przez Szafera (1959) oraz Szafera i Pawłowskiego (1959) mianem „Brzegu Bałtyku”. Niezwykle wąska w północno-wschodniej części Wolina (mniej niż 1 km), Kraina Wybrzeża sięga w Bramie Świny aż do około 8 km w głąb lądu, na skutek specyficznego ukształtowania aluwialnych mierzei. Do Krainy Wybrzeża zaliczyć należy również kompleks halofilny (ryc. 56/Ia₂) ze względu na bezpośrednią jego zależność od zasolonej wody morskiej przenikającej dzięki cofce Świny.

b. Cała dyluwialna część wyspy Wolina należy, naszym zdaniem, zgodnie z ujęciem Czubińskiego (1950) do krainy następnej, określanej przez niego mianem „Bałtyckiej Krainy lasów bukowych i mieszanych” (ryc. 56/IIa). Ujęcie takie znajduje potwierdzenie w podziałach na „Krainy Klimatyczne Basenu Szczecińskiego” (Prawdź 1963). Trudno natomiast zgodzić się ze stanowiskiem autorów „Geobotanicznego Podziału Polski” (Szafer 1959, Szafer, Pawłowski 1959), którzy cały obszar wyspy Wolina i południowo-wschodniego Uznamu zaliczyli do krainy „Brzeg Bałtyku”. Podobnie, przez Mroczkiewicza, Trimplera i współautorów (1964) wyspy zostały generalnie włączone do dzielnicy „Pasa Nadmorskiego Krainy Bałtyckiej”. Ujęciu takiemu przeczy charakter szaty roślinnej wyspy Wolina, w której

dominującą rolę spełniają lasy bukowe i mieszane podobne do tych, jakie spotykamy w pasie moren Pomorza (zaliczanego przez wspomnianych autorów do następnej krainy — „Pobrzeża Bałtyku” (Szafer 1959, Szafer, Pawłowski 1959) lub do dzielnicy „Pojezierza Pomorskiego Krainy Bałtyckiej” (Mroczkiewicz, Trampler i współautorzy 1964). Szata roślinna Wolina znajduje pełne uzasadnienie w dyluwialnym rodzaju podłoża (morena czołowa i denna) oraz w utworzonych tu warunkach siedliskowych.

c. Obecność na naszym terenie utworów azonalnych, wchodzących w skład bagiennego kompleksu olesów, skłania nas do wydzielenia na obrzeżach wysp, a w szczególności we wstecznej delcie Świny (ryc. 56/A), obszaru łączącego się w jedną całość z doliną Odry (Czubiński 1950), która określana jest również jako kraina „Nizina Szczecińska” (Szafer 1959, Szafer, Pawłowski 1959).

4. Przedstawione powyżej zróżnicowanie geobotaniczne obszaru wysp nie wyczerpuje całej zmienności tego terenu. Podkreślano już poprzednio zachodnie cechy w szacie roślinnej i florze Wolina i polskiego Uznamu. Cechy te słabną w kierunku od zachodu ku wschodowi, co daje się zauważyć nawet na tak małym obszarze jak badany teren, gdyż leży on w strefie załamania wpływów klimatu zachodniego.

Tak więc na omawianym terenie wysp można wyróżnić trzy obszary:

1. zachodni — obejmujący jedynie południowo-wschodni Uznam;
2. pośredni — do którego należy półwysep Przytor;
3. wschodni — reprezentowany przez dyluwialną część wyspy Wolina. Ta część najbardziej nawiązuje do stosunków geobotanicznych, jakie panują na rozległym terenie Pomorza położonego od niej na wschód.

V. UWAGI KOŃCOWE

Obecna praca poruszyła wiele problemów, których doniosłość podkreślają autorzy opracowań geobotanicznych Pomorza (Czubiński 1950, Sulma 1959). Na badanym terenie wiele z nich zostało opracowanych w miarę szczegółowo, inne dopiero czekają na dokładniejsze zbadanie. To ostatnie dotyczy zwłaszcza:

1. Uzupełnienia inwentarza flory (szczególnie roślin niższych) oraz baczego śledzenia zmian w obrębie tych grup systematycznych, które już zostały opracowane. Analogiczny postulat odnosi się i do zbiorowisk roślinnych.

2. Dalszych badań nad ekologią zespołów roślinnych występujących na Wolinie i południowo-wschodnim Uznamie oraz nad biologią i ekologią poszczególnych gatunków.

3. Ochrony zasobów przyrody przed nie przemyślanym, a często nieodwracalnym zniszczeniem oraz wskazywania właściwych dróg wykorzystania tych zasobów w celach naukowych, gospodarczych, rekreacyjnych, estetycznych i in., przy jednoczesnym podnoszeniu naturalnej zdolności produkcyjnej siedlisk.

Z roślin niższych na opracowanie specjalnie zasługują glony licznych i różnorodnych zbiorników wodnych. Podobnie i zespoły wodnych roślin naczyniowych nie są dotychczas wystarczająco zbadane. Zagadnienia te są szczególnie ważne dla gospodarki rybnej omawianego terenu. Grzyby wyższe opracowano dotąd jedynie w granicach Parku Narodowego (Lisiewska 1966, w druku). Zważywszy, że obejmuje on tylko część siedlisk leśnych, nie mówiąc już o siedliskach nieporośniętych lasami, można stwierdzić, że praca nad florą grzybów kapeluszowych wysp znajduje się dopiero w stadium początkowym. Grzyby niższe, podobnie jak i śluzowce Wolina i południowo-wschodniego Uznamu nie są w ogóle znane. Tymczasem znajomość np. mikoflory glebowej wyposażałaby nas m. in. w dobre wskaźniki stopnia przekształcenia się siedlisk.

Obszar wysp, odznaczający się wielkim, jak na warunki niżowe, bogactwem gatunków przy jednoczesnej szerokiej ich zmienności, zwłaszcza w strefie bezpośrednio graniczącej z morzem, może dostarczyć każdorazowo materiału do badań systematycznych i opracowań zmienności

taksonów krytycznych. Porównanie obecnej flory roślin naczyniowych ze stanem sprzed 100 laty wskazuje na duże zmiany dotyczące zarówno składu gatunkowego, jak i roli poszczególnych jednostek systematycznych. W związku z obecnym silnym rozwojem gospodarczym i umiarkowaniem ruchu turystycznego na wyspach konieczne byłoby dalsze, stałe śledzenie zmian zachodzących we florze omawianego terenu. Dotyczy to w szczególności gatunków chronionych, rzadkich oraz znajdujących się w pobliżu kresu zasięgu. W stosunku do takich roślin celowe wydaje się zbadanie ich żywotności jako miary ekspansji lub regresji.

Spśród zespołów roślinnych do dziś czekają na opracowanie zbiorowiska wodne i ruśeralne. Badania nad roślinnością segetalną (Nowiński 1964) dostarczyły wielu wstępnych informacji i mogłyby odegrać rolę bodźca do bardziej wyczerpujących studiów nad tą ważną z punktu widzenia gospodarczego grupą zbiorowisk. Wobec niezwykle intensywnej rozbudowy Świnoujścia interesujące i ważne wydaje się stałe śledzenie zachodzących tam zmian w roślinności synantropijnej. Łączą się z tym bezpośrednio badania nad żywotnością i ekspansją przybyszów obcego pochodzenia oraz nad ich przenikaniem do naturalnych zespołów, co stanowi miarę synantropizacji tych zbiorowisk.

Bogato zróżnicowany teren wysp, obfitość zbiorowisk oraz nagromadzenie kontrastów siedliskowych, florystycznych i fitosocjologicznych na małym terenie, stwarzają ogromne możliwości dla badań ekologicznych. Wśród nich prace dotyczące m. in. ekspansji buka, odnawiania naturalnego sosny, biologii roślin psammofilnych na nadmorskich wydmach i klifie posiadają, poza aspektem naukowym, duże znaczenie praktyczne. Różne typy granic między kontaktowymi zespołami sugerują studia nad strefą przejścia, a kompleksowa budowa olesów — kontynuowanie badań nad skalą ekologiczną poszczególnych gatunków (por. Piotrowska 1960).

Wyspy Wolin i Uznam posiadają wyjątkowo wyraźnie wykształcone pełne ciągi sukcesyjne, a to szczególnie wśród roślinności wydumowej i bagiennej. Stanowią one wdzięczne pole do badań nad sukcesją zespołów oraz nad konkurencją poszczególnych budujących je składników. Podobnie i sukcesja roślinności na wybrzeżu klifowym może być najlepiej prześledzona na omawianym odcinku wybrzeża. Na baczność uwagę zasługują też stacjonarne studia ekologiczne, m. in. nad rytmiką rozwojową roślin w łagodnej strefie najdalej na zachód wysuniętej części polskiego brzegu Bałtyku.

Znajomość zespołów roślinnych wysp powinna w przyszłości doprowadzić do wykonania mapy roślinności aktualnej oraz naturalnej roślinności potencjalnej. Postulat ten jest szczególnie ważny dla zbiorowisk leśnych, a wśród nich głównie dla tych, które weszły w skład Parku

Narodowego. Wykonanie mapy naturalnej roślinności potencjalnej stworzy właściwą bazę dla przyszłej gospodarki Parku, a jednocześnie stanowić będzie biologiczną podstawę do dalszych badań botanicznych, zoologicznych, a także gleboznawczych. Porównanie roślinności potencjalnej z dziś występującą pozwoli ocenić wielkość zmian, jakie zaszły na skutek wielowiekowej, często wadliwie prowadzonej gospodarki.

Szczególną rolę w przyszłych badaniach naukowych na obszarze wysp powinna odegrać projektowana stacja naukowo-badawcza przy Wolińskim Parku Narodowym, zarówno jako miejscowa placówka rejestracyjno-badawcza, jak też i jako mecenas szczególnie ważnych problemów. Ze względu na leśny charakter Wolińskiego Parku Narodowego jej plan badawczy koncentrowałby się przede wszystkim na zagadnieniach związanych z przewodnimi zbiorowiskami buczyny pomorskiej oraz lasów mieszanych. Stacja naukowo-badawcza mogłaby też spełniać doniosłą rolę dydaktyczno-szkoleniową: Woliński Park Narodowy stanowić powinien bowiem wzorzec dla gospodarki leśnej całego Pomorza Zachodniego.

Wysunięte tu postulaty nie wyczerpują oczywiście bogatej tematyki związanej z obszarem wysp. W czasie wykonywania jednych badań wyłaniają się dalsze problemy i w tym świetle obecna praca stanowi tylko podsumowanie dotychczasowych wyników i punkt wyjścia do dalszych studiów na tym niezwykle interesującym terenie.

SUMMARY

The intent of this geobotanic study is to characterize the vegetation of the Wolin island and of the Polish part of Uznam, including its history and the influence of man on it as well as to determine the position of the vegetation found in the islands against the background of Pomerania. Moreover main problems have been indicated that should be worked out in the near future.

This paper is mainly based on the author's long floristic and phytosociological investigations. They helped to learn to know most plant associations, and the flora of phanerogamic plants of Wolin and SE Uznam (Piotrowska 1966). The present paper is, in a way, a continuation of that study as it contains an analysis of the flora and maps showing the distribution of more important species (a total of 182 taxa).

Wolin and SE Uznam situated at the Baltic are the only seaside islands in Poland. They are greatly attractive to a geobotanist because of their situation in the farthest north-west part of Pomerania (consequently of Poland). The examined part, though rather small (about 326 km²), is composed of a diluvial and alluvial part from the geological viewpoint. The seacoast is, therefore, differentiated into a cliff and a sand dune part. The diluvian part is covered by soils intermediate between brown and podzolic ones, seldom by proper brown soils or by podzolic ones; in the alluvium soils strongly podzolized were formed on tops and slopes of dunes, while in inter-

dunal lowerings bog soils (low peat-bogs) can be met. All soil and hydrological conditions are influenced by a mild sea climate.

The area of the islands, though a lowland, is very rich in species and taxa of the lower order, great differences being met in relation to the flora of the inland parts of Pomerania. In the investigated part the author stated the occurrence of 1302 species (counting also foreign species periodically run wild), among them about 100 species new to the islands, and one (*Atriplex longipes*) new to the flora of Poland. The analysis of frequency of species on the islands has shown that there are a lot of rare species in the flora of phanerogamic plants of this territory. Their number is rather large, as, beside species whose occurrence can be still confirmed, there are also species which have not been lately met, but were noted by other authors and quite often they were mentioned once only and their localities were not found. It is rather doubtful whether some of the species, not met nowadays, occurred at all. In her investigations the writer is based on over 20 thousand observations in the field (i.e. on the average 64 observations to 1 km²) and rich herbarium specimens (over 5 thousand sheets).

On the Wolin island and in the Polish part of Uznam about 90 per cent of all plant associations have been well known so far. This enabled to characterize them precisely and to define their variability, their place in the defined phytosociological system, moreover, to state precisely their habitat conditions. Forest and meadow communities prevail among plant associations; as far as Pomerania is concerned associations on halophilous meadows and on cliffs are specially interesting.

The history of vegetation in the diluvial part of the islands is, on the whole, consistent with that of West Pomerania. Specific features can be met in the history of vegetation of the alluvial spits, beginning to accrete at the end of the Litorina only. A decisive role was played by the post-litorinal transgression of the Baltic. It favoured the increase of low peat-bogs and the domination of the alder in interdunal channels, as well as the spreading of mixed forests on low, damp dunes. On higher dunes there were always pines building seaside forests.

The influence of man on the vegetation of the discussed territory dates from the Late Neolithic Period. There was a remarkable growth of the influence in the Middle Ages, while the culminating period falls on the second half of the XIX century and on the XX century. The analysis of synanthropic flora (based on Thellung's division) has shown a vast distribution of archeophytes and ephemeroxytes; of the neophytes *Lactuca tatarica* should be mentioned. The distribution of alien species in natural communities is, so far, rather insignificant.

Among the vegetation of the discussed part the primary character is met in plant associations of the beach, seaside dunes and cliffs. Most forests, saline communities, aquatic and reed communities are natural in a high degree. Among the semi-natural ones we can reckon meadow and pasture communities, as well as those on inland sand soils. The typically anthropogenic plant communities cover only a rather small surface.

The evolution of vegetation on the islands can be divided into four basic succession series, while the spatial arrangement — into four complexes of habitats and plant communities, respectively, according to Schmithüsen (1959). They are: 1) sand-dune pine forest complex, 2) bog complex of alder forests, 3) halophilous complex, 4) diluvial complex of beech and mixed forests.

The situation of Wolin and Uznam has a clear influence on the geobotanical character of the islands, giving a lot of features distinguishing the examined area from other regions of Pomerania.

I. In the vegetation of Wolin and Uznam a number of western characteristics can be found.

1. Plant associations can be met, here, which are typically western in distribution, not met in parts of Pomerania lying more to the east. These are mainly communities of the coastal zone being directly or indirectly influenced by the sea.

a) One of these is *Atriplicetum litoralis*, a pioneer group of plants in the seaside belt of the beach enriched by organic remnants. It is characterized by a short-lived and irregular appearance of constituents and consequently often by a fragmentary development of patches. The most rich patches of *Atriplicetum litoralis* are usually assembled to the west side of the Swina river i.e. on Uznam, though they are also dispersed sometimes on the beach at the foot of the seaside cliff on Wolin.

b) Just as *Atriplicetum litoralis*, *Agropyretum boreoatlanticum* has recently been mentioned in Poland from the discussed islands for the first time. Its patches stretching in a continuous belt at the foot of the white dune at Swina Gateway, possess a full floristic composition on the west side of the river only.

c) A western feature can be seen, too, in the *Plantagino coronopodis-Bupleuretum tenuissimi* association. This community has not been recorded from Poland, so far. Its patches are grouped in this part on the west side of the Swina river, i.e. on the Uznam island. It is an association decidedly halophilous and depends on the salt water penetrating into the land during the recession of the Swina.

d) Next to the *Plantagino-Bupleuretum*, but in places much damper than they grow, patches of the *Junco maritimi-Samoletum* association have been formed. This community has not yet been recorded in Poland. Its similarity to *Junco maritimi-Oenanthetum Lachenalii* described by Libbert (1940) from Darss suggests that both associations are closely related and that *Junco-Samoletum* is at the east limit of its area in the islands.

2. The western character is, in some degree, seen in the communities which, though they do not reach the eastern limit of their area on the Wolin and Uznam islands, are worthy of being mentioned for their presence, form of development and distribution.

a) *Periclymeno-Quercetum* and *Fago-Quercetum* are connected with west European oak forests among others by *Lonicera periclymenum* and *Lathyrus montanus*.

b) Patches provisionally defined as *Junco-Molinietum nardetosum* are connected with heaths of the Atlantic type. To them belong *Erica tetralix*, *Carex pulicaris*, *Pedicularis silvatica*, *Juncus squarrosus*.

c) *Juncetum subnudulosi* should be also mentioned. Its patches easily distinguishable are dispersed in some places of Wolin.

3. The geobotanical separateness of the islands in relation to whole Pomerania is seen not only in the occurrence of plant associations mentioned in Nos 1 and 2 (i.e. reaching the eastern limit of the area, or being specifically formed), but in the presence and role of a number of species and smaller taxa, as well, both among the flora of spermatophytes and sporophytes.

a) On the islands, species can be met of the euatlantic type of distribution, known from Pomerania. They are: *Atriplex calotheca*, *A. glabriuscula* and *Erica tetralix*.

b) A considerable number of species having their collective areas west to Poland are known from Wolin and Uznam; some of them widespread on these islands. These are mainly psammophytes, plants connected with waters and their coastlines,

as well as constituents of peats, and exceptionally, forest plants. As examples we can mention:

from sandy habitats — *Aira praecox*, *Carex arenaria*, *Hypochoeris glabra*, *Ornithopus perpusillus* and *Teesdalea nudicaulis*,

from aquatic, littoral and bog habitats — *Apium inundatum*, *A. repens*, *Baldellia ranunculoides*, *Elatine hexandra*, *Oenanthe Lachenalii*, *Pedicularis silvatica* and *Utricularia ochroleuca*,

from forest habitats of those lying near — *Euphrasia nemorosa*, *Genista pilosa*, *Rubus Bellardii*, *R. pyramidalis*, *R. Sprengelii*, *R. villicaulis* and *Lonicera periclymenum*.

A number of other species connected only in a small degree with a climate influenced by the sea are met on the islands, as for example: *Carex pulicaris*, *Drosera intermedia*, *Gale palustris*, *Odontites rubra* ssp. *litoralis*, *Osmunda regalis* and *Rhynchospora fusca*.

c) In the examined area there are, approximately, 70 per cent of species having a more or less oceanic character and mentioned from Pomerania. Quite a lot of them belong to frequent species, even to common ones, in the islands of Wolin and Uznam.

d) The eastern limit of the area of some species, as *Juncus maritimus* and *Oenanthe Lachenalii*, runs through the islands or quite near them. They are all halophytes whose area ends along the Baltic, mainly because of the water getting less salty towards the east, as well as owing to the climate.

e) To some species, e.g. *Plantago coronopus* and *Elytrigia juncea* ssp. *boreoatlantica*, Wolin and Uznam are parts of their areas placed to the east.

f) It must be clearly understood that a lot of species penetrating from the west to our islands occur, here, not as constituents of casual communities, but are constituents of associations proper to them both floristically and ecologically.

g) In a different way from spermatophytes the „oceanic” species of mosses are mainly dependent on shady forest habitats. The atlantic element (s.l.) is represented by a rather large group of 43 species (one being in two varieties), i.e. 17.5 per cent of all the mosses recorded in Wolin (Lisowski 1961).

h) Among the liverworts of Wolin and SE Uznam a large number of species of a western character can be met. They amount to about 16 per cent of the total number of liverworts known in flora of the islands (Szwejkowski, Koźlicka, 1966).

4. The habitat conditions give a full justification to the most western (oceanic s.l.) character of the vegetation of Wolin and Uznam when compared with Pomerania, climate being the main condition. The occurrence of western species is favoured by the presence of different habitats, especially seaside ones (sandy or salinised), as well as aquatic and marshy ones.

5. Contrary to the subatlantic characters the subcontinental ones are very weakly marked on the islands. This is seen in the paucity of xerothermic vegetation typical of the east area, in spite of rather good habitats.

a) From among heliophilous grasslands only *Festuco-Koelerietum glaucae* can be met in this part. Its patches, attached mostly to habitats changed secondarily, are rather scanty and occupy a small surface.

b) The weak development of the associations of heliophilous grasslands should be connected with the geographic area of a lot of species which in our territory approach the western limit of occurrence. We can mention here such species growing sporadically on Wolin: *Astragalus arenarius*, *Campanula sibirica*, *Dianthus arenarius*, *Gypsophila arenaria*, *Hieracium echinoides*, *Ononis hircina* and *Silene chlorantha*.

All the arguments given here allow to conclude that the vegetation of Wolin and Uznam has the most western character when compared with Pomerania, while subcontinental features disappear.

II. The island of Wolin and Uznam have, moreover, a lot of specific local characters stressing the difference between them and Pomerania.

1. A twofold kind of the seashore of the islands, and this is seen in a rather small section, is really worthy mentioning here. The dune coast is generally met along the Baltic. The cliff coast, however, is very rare and therefore interesting not only from the point of view of the landscape, but mainly because of the exceptional habitat conditions met here.

2. The occurrence of definite plant associations is connected with the cliff coast.

a) On sandy slopes of cliffs the association *Trifolio-Anthyllidetum maritimae* has developed. It was recently described as a new association and mentioned from Wolin for the first time in Poland. It is mainly built of species differentiated into subspecies and varieties: *Anthyllis vulneraria* ssp. *maritima*, *Trifolium pratense* ssp. *maritimum*, *Lathyrus pratensis* var. *velutinus*, and others.

b) A further peculiarity of Wolin connected with the cliff coast, too, is the subassociation *Melico-Fagetum cephalantheretosum rubrae*. Its patches forming a belt run along the plateau over the cliff and are distinguished by an unusually fertile substratum and by an exceptional, as far as Wolin is concerned, richness of herb-layers with a large number of species of orchids. The tree bark constantly covered by sands drifted from the beach is overgrown with interesting groups of mosses not met elsewhere inland (Lisowski 1961).

3. In acidophilous mixed forests attention is drawn to the *Fago-Quercetum dicranetosum*, a moss subassociation on slopes not mentioned, so far, in other parts of Pomerania. On steep, northern slopes among a solid moss cover species very rare in Pomerania can be met, as *Dicranum majus* and *Rhytidiadelphus loreus*.

4. Crowberry forests sweep along the Polish seacoast in a narrow, mostly 1 km wide, belt. In the Swina Gateway, however, the association *Empetro nigri-Pinetum* was pushed inland, as result of the formation of two interlocked spits, one of which is directed southward. In this way part of the crowberry forests in the islands has had no contact, at all, with the sea for some thousand years. These spits are covered by soils named „Baltic clay — podzolic soils” by Prusinkiewicz (1961), overgrown with the association *Periclymeno-Quercetum*, and „Baltic podzols” on which the crowberry forest *Empetro nigri-Pinetum* grows. The soils referred to have an excellently formed podzolic profile.

5. On the Wolin and SE Uznam islands salt habitats are widely distributed. Owing to the retreat of the Swina and the formation of a retrogressive delta, seaside halophilous communities reach far from the sea.

a) Compared with other few seaside halophilous communities of the Polish coast, halophilous meadows and bogs of the discussed region are not only peculiar (this has been already mentioned) but show an exceptionally high differentiation of associations rich in obligatory halophytes both in quality and quantity.

b) Halophilous species expand on the islands penetrating other meadow communities which are influenced only periodically by brackish water. On this basis some variants can be distinguished there, e.g. within *Cladietum marisci* and *Carici canescentis-Agrostetum caninae*.

6. The Wolin and SE Uznam islands are distinguished by their great abundance of plant associations (over 60), in connection with a remarkable differentiation of habitats. Very striking is the large number of phytosociological units though the

region of the examined islands being rather small in comparison with whole Pomerania (over 46 000 km²).

7. The vegetation of the islands is very well preserved when compared with that of Pomerania; most communities are natural or semi-natural here, and only a relatively little percentage of the surface is covered by anthropogenic communities. It is due to the islands being a richly forested region and to the National Park encompassing forests chiefly, as well as to the widely extending salinised or sandy habitats of little economic value.

8. The flora of the investigated islands is unusually rich: it comprises 1135 native and naturalized species besides 167 foreign transitory species. Pomerania records 1575 species.

9. Many other positive features distinguish the flora of Wolin and SE Uznam from whole Pomerania. This is more clearly shown in chapter II of this paper and anyone interested can refer to it.

10. One of the negative features is a complete lack of oak-hornbeam forests among the forest associations of Wolin and Polish Uznam; all the more fertile habitats are overgrown with beech forests. In the flora of the latter many species, often met in other regions in fertile deciduous forests belonging to the order *Fagetalia*, are missing, as for instance, *Asarum europaeum*, *Mercurialis perennis*, *Pulmonaria officinalis*, *Ranunculus lanuginosus*. Although some of these species have been recorded in our region, yet there are only single localities, very few in number, and mostly in casual habitats and communities. As examples we can mention *Paris quadrifolia*, *Lathyrus vernus*, *Sanicula europaea* and *Actaea spicata*.

11. Strictly connected with the absence of oak-hornbeam forests in the lack there of fresh meadows, so-called oak — hornbeam ones, belonging to the order *Arrhenatheretalia*. Like plants of oak — hornbeam forests, constituents of such fresh meadows are very scanty in the islands.

12. More numerous, on Wolin, than the former groups of species are the constituents of oak forests belonging to the order *Quercetalia pubescentis-petraeae*. They appear next to forests on exposures and roadsides, but they are not found in typically developed patches of forest associations.

13. The negative characteristics, of the forest vegetation mentioned above are connected only in a small degree with a strong expansion of the beech which is, here, not too particular in its habitats and is within limits of its collective area. The fundamental reason is a small share of habitats of diluvial origin, fertile and rich in ground water. Forest associations are grouped in three classes on the islands: *Alnetea glutinosae* and *Quercus-Fagetea*, each of which has only one association in this region, and *Vaccinio-Piceetea* forming 5 associations occupying, at present, the major part of the forest surface of the islands.

14. Some ruderal species and corn weed, too, though very common elsewhere are unusually scarce on the islands. As examples we can mention here *Hyoscyamus niger*, *Datura stramonium*, *Onopordon acanthium*, *Consolida regalis*, *Vicia tetrasperma*, *Euphorbia cyparissias*, *Galinsoga ciliata* and *Lamium album*. It is the more remarkable that most of them belong to the vegetation of xerothermic habitats (i.e. sunny ones and rich in calcium) which are met on Wolin here and there.

III. We can conclude that Wolin and the Polish part of Uznam are not uniform geobotanically. Some other facts must be added here that are worth stressing.

1. Wolin and Uznam, as coastal islands, have not created conditions favouring their clear isolation. On the contrary, they were, in many cases, a sort of maritime bridge in the migration of plants in the direction of latitude parallels. On the other

hand, the insular character of the region is reflected by the local variety of habitats distinguished among other factors by the great share of waters.

2. An important significance has the situation of the islands at the mouth of a big river, the Odra. It causes the development of azonal groups of vegetation beside communities zonal in character. The former are associated with the borders of the Szczecin Half, Dziwna and Swina with its vast retrogressive delta, above all. The azonal groups form marshy complexes of alder forests. Associations, regionally zonal, on the other hand, belong to dune pine-forest complexes as well as to diluvial complexes of beech and mixed forests. A fourth complex met on the islands, the halophilous one, though the distribution of its communities some distance away from the sea is exceptional, belongs to the regionally zonal group.

3. Among a number of plant communities of Wolin and southeast Uznam we can distinguish such as are, in Pomerania, bound to the narrow belt of the coast exclusively, as well as such that usually develop far away from the sea.

a) Communities that depend directly on the influence of the sea run along the coast of the islands building together a dune-pine forest complex. Their occurrence in this region shows that it is right to distinguish a narrow belt of the „Coastal Region” in the islands (Czubiński 1950). The halophilous complex belongs to this region, too, as it directly depends on salinised seawater penetrating inland owing to the retreat of the Swina.

b) The whole diluvial part of the Wolin island belongs to another region called „Baltic region of beech and mixed forests”. This is confirmed by the kind of vegetation of Wolin where beech and mixed forests prevail, similar to those met in the Pomerania belt of moraines.

c) The presence of azonal communities which constitute the bog complex of alder forests induces the author to distinguish a region, combining into a whole with the Odra valley, on the borders of the islands and, above all, in the retrogressive delta of the Swina.

4. The geobotanical differentiation of the islands, presented above, does not exhaust the whole variability of the region. The western features in the vegetation of Wolin and Polish Uznam has been already stressed. These features decrease from west to east. It is clear seen even in such small region as the investigated one, as it lies in the zone where the influence of the west climate breaks. Thus in the investigated territory three parts can be distinguished:

- 1) western — the south-ES Uznam only,
- 2) intermediary — the Przytor peninsula,
- 3) eastern represented by the diluvial part of the Wolin isle. This part refers to the geobotanical conditions found in the vast region of Pomerania lying to its east.

LITERATURA

Poniższe zestawienie obejmuje tylko najważniejsze piśmiennictwo. Pozostałe pozycje bibliograficzne cytowane w obecnej pracy (dotyczące przede wszystkim flory wysp lub ujęć taksonomicznych) znajdują się w pracy Piotrowskiej (1966).

- Augustiak Cz., 1959, Batymetria jezior Wolińskich, *Bad. fizjograf. n. Polską zach.* 5: 141—150, Poznań.
- Borowiec S., 1961, Gleby brunatne i bielcowe na terenie Wolińskiego Parku Narodowego oraz powiązania ich z siedliskowymi typami lasu, *Sylwan* 7: 19—30, Warszawa.
- Borowiec S., 1965, Mapa gleb Wolińskiego Parku Narodowego, nie publikowana.

- Braun-Blanquet J., 1951, Pflanzensozilogie, II Aufl. s. 585, Wien.
- Celiński F., 1962, Zespoły leśne Puszczy Bukowej pod Szczecinem, Monogr. Bot. 13, suppl. s. 208, Warszawa.
- Celiński F., 1964, Rośliny naczyniowe Puszczy Bukowej pod Szczecinem, Pozn. Tow. Przyj. Nauk, Prace Kom. Biol. 29 (2), s. 189, Poznań.
- Celiński F., 1965a, Mapa zespołów leśnych Puszczy Bukowej pod Szczecinem, Pozn. Tow. Przyj. Nauk, Prace Kom. Biol., Poznań.
- Celiński F., 1965b, Wilgotne łąki z rzędu *Molinietalia* na Wolinie, mnskr.
- Czekańska M., 1948, Obszar ujściowy Odry, [W:] Monografia Odry, Studium zbiorowe, Inst. Zach. s. 156—197, Poznań.
- Czekańska M., 1962, Zalew Szczeciński w świetle dotychczasowych badań polskich, Bad. fizjogr. n. Polską zach. 9: 7—35, Poznań.
- Czubiński Z., 1947, Historia i podział naturalnych lasów Polski, Przegląd Leśn.: 12—17, Poznań.
- Czubiński Z., 1950, Zagadnienia geobotaniczne Pomorza, Bad. fizjogr. n. Polską zach. 2 (4): 439—658, Poznań.
- Czubiński Z., Urbański J., 1951, Park Narodowy na wyspie Wolinie, Chrońmy przyr. ojcz. 7 (7/8), s. 64, Kraków.
- Denisiuk Z., Grynia M., 1965, Zbiorowisko situ rozpięzchłego na Pobrzeżu Słowińskim, Pozn. Tow. Przyj. Nauk, Prace Kom. Nauk Roln. i Kom. Nauk Leśn. 19 (1): 29—58, Poznań.
- Dziabaszeński B., 1962, Porosty wyspy Wolina ze szczególnym uwzględnieniem Parku Narodowego, Pozn. Tow. Przyj. Nauk, Prace Kom. Biol. 22 (5): 3—48, Poznań.
- Firbas F., 1949, 1952, Spät- und nacheiszeitliche Waldgeschichte Mitteleuropas nördlich der Alpen, 1 (1949): s. 256, 2 (1952): s. 444, Jena.
- Fröde E. Th., 1950, Die Pflanzengesellschaften der Insel Hiddensee, Diss. nie publ., Greifswald.
- Fukarek F., 1961, Die Vegetation des Darss und ihre Geschichte, Pflanzensoziologie 12: s. 321, Jena.
- Graebner P., 1909, Die Pflanze, [W:] Landeskunde der Provinz Brandenburg 1: 129—264, Berlin.
- Hultén E., 1950, Atlas över växternas utbredning i Norden. Fanerogamer och ormbunksväxter, Generalstab. Litogr. Anst. Förl. s. 512, Stockholm.
- Hurtig Th., 1957, Physische Geographie von Mecklenburg, Veb. Deutsch. Ver. d. Wissensch., s. 252, Berlin.
- Iversen J., 1936, Biologische Pflanzentypen als Hilfsmittel in der Vegetationsforschung, Levin i Munksgaard, Ejnar Munksgaard, 5—224, Kopenhagen.
- Jasnowski M., 1962, Budowa i roślinność torfowisk Pomorza Szczecińskiego, Szczecińskie Tow. Nauk., Wyd. Nauk. Przyr.-Roln. 10: s. 340 Szczecin.
- Jeschke L., 1964, Die Vegetation der Stubnitz, Natur. u. Naturschutz in Mecklenburg 2: s. 154, Stralsund-Greifswald.
- Kaczmarek Cz., 1960, Wapniolubna roślinność łąkowo-bagienna na Wysoczyźnie Leszczyńskiej między Gostyniem a Śremem, Bad. fizjogr. n. Polską zach. 6: 207—231, Poznań.
- Kaczmarek Cz., 1962, Wapniolubna roślinność łąkowo-bagienna na Wysoczyźnie Leszczyńskiej między Lesznem a Książem Wlkp., Ibidem 10: 291—307.
- Kaczmarek Cz., 1963, Rozmieszczenie wapniolubnej roślinności łąkowo-bagiennej na Pojezierzu Leszczyńskim, Ibidem 12: 213—225.
- Klichowska M., 1957, Rośliny uprawne ze stanowiska 4 w Wolinie, Spraw. Archeolog. 4: 208—215, Warszawa—Wrocław—Kraków.

- Klichowska M., 1960, Szczątki roślinne wykopalisk archeologicznych w województwie szczecińskim, *Przyr. Polski zach.* 4 (3—4): 11—18, Poznań.
- Klichowska M., 1961, Wczesnośredniowieczne szczątki roślinne odkryte w Wolinie na stanowisku wykopaliskowym 4 w latach 1953—1955, *Mat. Zach.-Pomorskie* 7: 457—461, Szczecin.
- Klichowska M., 1964, Wyniki badań próbek botanicznych ze stanowiska 5 w Wolinie Pomorskim z 1958 roku, *Spraw. Archeolog.* 16: 410—412, Warszawa—Wrocław—Kraków.
- Kliewe H., 1959, Ergebnisse geomorphologischer Untersuchungen im Odermündungsraum, *Geogr. Ber.* 4 (10/11): 10—26, Berlin.
- Kliewe H., 1960, Die Insel Usedom in ihrer spät- und nacheiszeitlichen Formenentwicklung, *Neuere Arb. z. mecklenburg. Küstenforschung* 5: s. 277, Berlin.
- Kobendza R., 1935, Bukowy las w Rozewiu, *Ochr. Przyr.* 15: 76—82, Warszawa.
- Kornaś J., 1950, Zespoły roślinne Jury Krakowskiej, cz. I: Zespoły pól uprawnych, *Acta Soc. Bot. Pol.* 20 (2): 361—438, Warszawa.
- Kornaś J., 1959, Wpływ człowieka i jego gospodarki na szatę roślinną Polski, [W:] *Szata roślinna Polski*, dzieło zbior. pod red. W. Szafera, 1: 89—125, Warszawa.
- Kostrzewski J., Chmielewski W., Jażdżewski K., 1965, *Pradzieje Polski*, Wyd. 2: 5, Wrocław—Warszawa—Kraków.
- Kownas S., 1958, Roślinność Ziemi Szczecińskiej, „Szczecin”, 6: 81—99, Szczecin.
- Kranz W., 1912, Die Umgebung von Swinemünde, Ahlbeck, Heringsdorf, Bansin und Misdroy, s. 87, Swinemünde.
- Krawiecowa A., 1951, Analiza geograficzna flory synantropijnej miasta Poznania, *Pozn. Tow. Przyj. Nauk, Prace Kom. Biol.* 13 (1): s. 132, Poznań.
- Lenciewicz S., Kondracki J., 1962, *Geografia fizyczna Polski*, PWN 5—486, Warszawa.
- Libbert W., 1940, Die Pflanzengesellschaften der Halbinsel Darss, *Rep. spec. nov. regni veg. Beih.* 114: s. 95, Dahlem b. Berlin.
- Libbert W., 1941, Flora des Kreises Soldin in der Neumark, *Verh. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenburg*, 81: s. 139, Berlin—Dahlem.
- Lisiewska M., 1966, Grzyby wyższe Wolińskiego Parku Narodowego, *Acta Mycologica* 2: w druku.
- Lisowski St., 1960, Z badań nad florą mchów w Wolińskim Parku Narodowym, *Przyr. Polski zach.* 4 (1—4): 209—210, Poznań.
- Lisowski St., 1961, Bryoflora wyspy Wolina, *Bad. fizjogr. n. Polską zach.* 8: 137—193, Poznań.
- Majewski A., 1957, O wymianie wód między Morzem Bałtyckim a Zalewem Szczecińskim, *Wiad. Służby Hydrol. i Meteorol.* 6 (1): 13—22, Warszawa.
- Medwecka-Kornaś A., 1959, Roślinność rezerwatu stepowego „Skorocice” koło Buska, *Ochr. Przyr.* 26: 172—260, Kraków.
- Medwecka-Kornaś A., Kornaś J., 1963, Mapa zbiorowisk roślinnych Ojcowskiego Parku Narodowego, *Ibidem* 29: 17—87.
- Meusel H., 1943, *Vergleichende Arealkunde*, 1: s. 466, 2: s. 92 + mapy, Verl. Gebr. Bornträger, Berlin—Zehlendorf.
- Mroczkiewicz L., 1952, *Podział Polski na krainy i dzielnice przyrodniczo-leśne*, Inst. Bad. Leśn. 80: 5—119, Warszawa.
- Mroczkiewicz L., Trampler T. i współautorzy, 1964, Typy siedliskowe lasu w Polsce, *Ibidem* 250: 7—489.
- Müller-Stoll W. R., Götz H. G., 1962, Die märkischen Salzstellen und ihre Salzflora in Vergangenheit und Gegenwart, *Beitr. z. Flora u. Veg. Branden-*

- burgs 38, Wissenschaftl. Zeitschr. d. Pädag. Hochschule Potsdam 7 (1/2): 243—296, Potsdam.
- Müller-Stoll W. R., Krausch H. D., 1957, Verbreitungskarten brandenburgischer Leitpflanzen, I. Wissenschaftl. Zeitschr. d. Pädag. Hochschule Potsdam, Math.-Naturw. Reihe, 3 (1): 63—92, Potsdam.
- Müller-Stoll W. R., Krausch H. D., 1958/59, Verbreitungskarten brandenburgischer Leitpflanzen, II, Ibidem 4 (2): 105—150.
- Müller-Stoll W. R., Krausch H. D., 1960, Verbreitungskarten brandenburgischer Leitpflanzen, III, Ibidem 5 (2): 85—128.
- Nowiński M., 1955, Problem chwastów i ich zwalczania w oparciu o nauki biologiczne, Pozn. Tow. Przyj. Nauk, Prace Kom. Biol. 18 (1): 3—147, Poznań.
- Nowiński M., 1964, Chwasty segetalne wyspy Wolin, Ibidem 22 (6): 3—39.
- Orwat F., 1958, Wyniki analizy pyłkowej dwu torfowisk na wyspie Wolin, Bad. fizjogr. n. Polską zach. 4: 253—264, Poznań.
- Pawłowska St., 1959, Charakterystyka statystyczna i elementy flory polskiej, [W:] Szata roślinna Polski, dzieło zbior. pod red. W. Szafera, 1: 129—225, Warszawa.
- Piotrowska H., 1953, Wiciokrzew pomorski (*Lonicera periclymenum* L.) najpiękniejszy pnącz krajowy, Chrońmy Przyr. Ojcz. 9 (4): 20—25, Kraków.
- Piotrowska H., 1955, Zespoły leśne wyspy Wolina, Pozn. Tow. Przyj. Nauk, Prace Kom. Biol. 16 (5): s. 168, Poznań.
- Piotrowska H., 1957a, Rezerwat „Drożkowe Łąki” na półwyspie Przytorze (wyspa Wolin), Przyr. Polski zach. 1/2: 78—83, Poznań.
- Piotrowska H., 1957b, Z badań nad roślinnością halofilną wysp Wolina i Uznamu, Ibidem, s. 84—99.
- Piotrowska H., 1958, *Fritillaria meleagris* L. na Uznamie, Bad. fizjogr. n. Polską zach. 4: 239—240, Poznań.
- Piotrowska H., 1959, Nowe stanowisko rzadkiego w Polsce przetacznika *Veronica praecox* All., Przyr. Polski zach. 3—6: 224—230, Poznań.
- Piotrowska H., 1960, Lasy południowo-wschodniego Uznamu, Bad. fizjogr. n. Polską zach. 6: 69—158, Poznań.
- Piotrowska H., 1965, Zespoły halofilne wysp Wolina i południowo-wschodniego Uznamu, mnskr.
- Piotrowska H., 1966, Rośliny naczyniowe wysp Wolina i południowo-wschodniego Uznamu, Pozn. Tow. Przyj. Nauk, Prace Kom. Biol. 30 (4): 282, Poznań.
- Piotrowska H., Celiński F., 1965, Zespoły psammofilne wysp Wolina i południowo-wschodniego Uznamu, Bad. fizjogr. n. Polską zach. 16: 123—170, Poznań.
- Piotrowska H., Żukowski W., 1965, Bory mieszane i lasy mieszane Wołińskiego Parku Narodowego, mnskr.
- Polakowski B., 1963, Stosunki geobotaniczne Pomorza wschodniego, Zesz. Nauk. Wyższej Szkoły Roln. w Olsztynie, 15 (1): s. 167, Olsztyn.
- Prawdź K., 1959, Próba rejonizacji klimatycznej województwa szczecińskiego, Ref. wygłoszony na zjeździe regional. Pol. Tow. Geogr. w Szczecinie, maszynopis powielony.
- Prawdź K., 1963, Klimat Basenu Szczecińskiego, Bad. fizjogr. n. Polską zach. 11: 61—131, Poznań.
- Preuss H., 1911/12, Die Vegetationsverhältnisse d. deutschen Ostseeküste, Schrift. d. Naturforsch. Gesellsch. in Danzig, N. F. 13: s. 202, Gdańsk.
- Prusinkiewicz Z., 1961, Zagadnienia leśno-gleboznawcze na obszarze wydm nadmorskich Bramy Świny, Bad. fizjogr. n. Polską zach. 7: 26—127, Poznań.

- Prusinkiewicz Z., 1966, Ustalenie wieku chronosekwencji glebowej na mierzei Bramy Świny metodą radiowęglą C₁₄, Roczniki Glebozn., w druku.
- Romer E., 1949, Regiony klimatyczne Polski, Prace Wrocł. Tow. Nauk., Ser. B, 16: 5—27, Wrocław.
- Rosa B., 1958, O postglacialnej transgresji Bałtyku na polskim wybrzeżu, Czasop. Geogr. 29 (3): 397—417, Warszawa.
- Rothmaler W., 1959/60, Karten zur Pflanzengeographie Mecklenburgs, I, Wissenschaftl. Zeitschr. d. Univ. Greifswald, Math.-naturw. Reihe, 9 (2/3): 149—175, Greifswald.
- Schmithüsen J., 1961, Allgemeine Vegetationsgeographie, 2 Aufl. s. 121—178, Berlin.
- Schmuck A., 1959, Zarys klimatologii Polski, PWN, s. 7—157, Warszawa.
- Schwarz Z., 1964, Badania nad florą synantropijną Gdańska i okolicy, mnskr.
- Sulma T., 1959, Główne problemy geobotaniczne Pomorza, Soc. Scien. Gedanensis, Acta Biol. et Med. 3 (2): 20—72, Gdańsk.
- Szafer W., 1959, Szata roślinna Polski Niżowej, [W:] Szata roślinna Polski, dzieło zbior. pod red. W. Szafera, 2: 13—186, Warszawa.
- Szafer W., Pawłowski B., 1959, Geobotaniczny podział Polski, Mapa, Ibidem.
- Szweykowski J., Koźlicka M., 1966, Wątrobowce wysp Wolina i południowo-wschodniego Uznamu, Bad. fizjogr. n. Polską zach., w druku.
- Tüxen R., 1955, Das System der nordwestdeutschen Pflanzengesellschaften, Mitteil. d. flor-soz. Arbeitsgem. N. F. 5: 155—176, Stolzenau/Weser.
- Tüxen R., 1956, Die heutige potentielle natürliche Vegetation als Gegenstand der Vegetationskartierung, Angew. Pflanzensoz. 13: 5—42, Stolzenau/Weser.
- Wiktorowie J. i K., 1959, Szkic biologiczny polskich zalewów przybałtyckich, Przyr. Polski zach. 3 (1/2): 7—28, Poznań.
- Wilkoń-Michalska J., 1963, Halofity Kujaw, Studia Soc. Scien. Torunensis, Sec. D. 7 (1): s. 122, Toruń.
- Wojterski T., 1964, Bory sosnowe na wydmach nadmorskich na polskim wybrzeżu, Pozn. Tow. Przyj. Nauk, Prace Kom. Biol. 28 (2): s. 217, Poznań.
- Voderberg K., 1955, Die Vegetation der neugeschaffenen Insel Bock, Fedd. rep. spec. nov. reg. veg., Beih. 135: 232—260, Berlin.

SKOROWIDZ NAZW GATUNKÓW, KTÓRYCH ROZMIESZCZENIE PRZEDSTAWIONO NA MAPACH

ryc. (fig.)		str. (page)
38	<i>Achillea pannonica</i> Scheele	88
10	<i>Actaea spicata</i> L.	44
8	<i>Adoxa moschatellina</i> L.	41
43	<i>Aira caryophyllea</i> L.	93
43	<i>A. praecox</i> L.	93
41	<i>Ajuga pyramidalis</i> L.	91
24	<i>Ammophila baltica</i> (Flügge) P. Fourn.	63
38	<i>Anthericum liliago</i> L.	88
52	<i>Anthriscus caucalis</i> M. B.	115
37	<i>Anthyllis vulneraria</i> L. ssp. <i>maritima</i> (Schweigg.) Rouy	85
26	<i>Archangelica litoralis</i> Fr.	70
8	<i>Arctium nemorosum</i> Lej.	41
45	<i>Arnoseris minima</i> (L.) Schw. et K.	95

46	<i>Artemisia campestris</i> L. ssp. <i>sericea</i> (Fr.) Lemke et Rothm.	96
11	<i>Asperula odorata</i> L.	45
32	<i>Aster tripolium</i> L.	79
42	<i>Astragalus arenarius</i> L.	92
29	<i>Atriplex calotheca</i> (Rafn.) Fr.	76
32	<i>A. glabriuscula</i> Edm.	79
38	<i>A. litoralis</i> L.	88
39	<i>A. longipes</i> Drejer ssp. <i>praecox</i> (Hülphers) Turesson	89
53	<i>A. nitens</i> Schkr.	117
53	<i>A. oblongifolia</i> W. et K.	117
35	<i>Baldellia ranunculoides</i> (L.) Parl.	83
35	<i>Batrachium Baudotii</i> (Godr.) F. Schultz	83
54	<i>Bidens connatus</i> Mühlenb.	119
54	<i>B. frondosus</i> L.	119
30	<i>Blysmus rufus</i> (Huds.) Lk.	77
42	<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) P. B.	92
24	<i>Bulboschoenus maritimus</i> (L.) Palla	63
41	<i>Cakile maritima</i> Scop. ssp. <i>baltica</i> (Rafn. et Fr.) Hyl.	91
23	<i>Calamagrostis neglecta</i> (Ehrh.) G., M. et Sch.	62
23	<i>Carex Buxbaumii</i> Wahlenb. ssp. <i>Hartmanii</i> (Cajander) Moravec	62
48	<i>C. caryophyllaea</i> Latour	101
21	<i>C. dioica</i> L.	60
22	<i>C. ligerica</i> Gay	61
16	<i>C. limosa</i> L.	53
39	<i>C. montana</i> L.	89
22	<i>C. pulcaris</i> L.	61
30	<i>Centaurium litorale</i> (Turn.) Gilmour, s. str.	77
10	<i>Cephalanthera Damasonium</i> (Mill.) Druce	44
9	<i>C. rubra</i> (L.) Rich.	42
17	<i>Chimaphila umbellata</i> (L.) Barton	54
49	<i>Chrysanthemum segetum</i> L.	102
26	<i>Cirsium salisburgense</i> (Willd.) G. Don.	70
26	<i>Cladium mariscus</i> (L.) Pohl.	70
51	<i>Collomia grandiflora</i> Dougl.	105
49	<i>Consolida regalis</i> S. F. Gray	102
8	<i>Corallorhiza trifida</i> Châtelain	41
10	<i>Corydalis fabacea</i> (Retz.) Pers.	44
20	<i>Cyperus flavescens</i> L.	59
21	<i>C. fuscus</i> L.	60
51	<i>Datura stramonium</i> L.	105
9	<i>Dentaria bulbifera</i> L.	42
43	<i>Dianthus arenarius</i> L.	93
49	<i>Diplotaxis muralis</i> (L.) DC.	102
49	<i>D. tenuifolia</i> (Jusl.) DC.	102
17	<i>Drosera anglica</i> Huds.	54
19	<i>D. intermedia</i> Hayne	57
16	<i>D. rotundifolia</i> L.	53
53	<i>Echinocystis lobata</i> (Michx.) Torr. et Gray	117
40	<i>Elytrigia juncea</i> (L.) Nevski ssp. <i>boreoatlantica</i> Sim. et Guin	90
13	<i>Empetrum nigrum</i> L.	47
52	<i>Eragrostis poaeoides</i> P. B.	115
23	<i>Erica tetralix</i> L.	62
40	<i>Eryngium maritimum</i> L.	90
52	<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	115
32	<i>Euphrasia nemorosa</i> (Pers.) Mart.	79
43	<i>Festuca rubra</i> L. ssp. <i>arenaria</i> (Osbeck) Richt.	93
23	<i>Fritillaria meleagris</i> L.	62
20	<i>Gale palustris</i> (Lam.) Chev.	59
51	<i>Galinsoga ciliata</i> (Rafin.) Blake	105
22	<i>Gentiana pneumonanthe</i> L.	61
30	<i>Geranium sanguineum</i> L.	77
29	<i>Glaux maritima</i> L.	76
42	<i>Gypsophila arenaria</i> W. et K.	92
29	<i>Helictotrichon pratense</i> (L.) Pilger	76

29	<i>Hieracium echiioides</i> Lumn. ssp. <i>macrocyum</i> N. P.	76
44	<i>Hippophaë rhamnoides</i> L. s. str.	94
44	<i>Honckenya peploides</i> (L.) Ehrh.	94
52	<i>Hyoscyamus niger</i> L.	115
24	<i>Isolepis setacea</i> (L.) R. Br.	63
47	<i>Juncus articulatus</i> L. ssp. <i>litoralis</i> (Patz, Meyer et Elk.) Lemke	100
20	<i>J. balticus</i> Willd.	59
37	<i>J. bulbosus</i> L.	85
47	<i>J. Gerardi</i> Lois.	100
33	<i>J. ranarius</i> Song. et Perr.	80
25	<i>J. subnodulosus</i> Schk.	64
54	<i>J. tenuis</i> Willd.	119
47	<i>Koeleria glauca</i> (Schk.) DC.	100
54	<i>Lactuca tatarica</i> (L.) C. A. Mey.	119
52	<i>Lamium album</i> L.	115
40	<i>Lathyrus maritimus</i> (L.) Bigel.	90
13	<i>L. montanus</i> Bernh.	47
40	<i>L. pratensis</i> L. var. <i>velutinus</i> DC.	90
10	<i>L. vernus</i> (L.) Bernh.	44
18	<i>Ledum palustre</i> L.	55
51	<i>Lepidium densiflorum</i> Schrad.	105
18	<i>Linnaea borealis</i> L.	55
20	<i>Liparis Loeselii</i> (L.) Rich.	59
19	<i>Listera cordata</i> (L.) R. Br.	57
37	<i>Litorella uniflora</i> (L.) Asch.	85
12	<i>Lonicera periclymenum</i> L.	46
39	<i>Lotus tenuis</i> W. et K.	89
17	<i>Lycopodium inundatum</i> L.	54
11	<i>L. selago</i> L.	45
10	<i>Malaxis monophyllos</i> (L.) Sw.	44
31	<i>Medicago minima</i> (L.) Grubb.	78
8	<i>Melica uniflora</i> Retz.	41
35	<i>Nuphar pumilum</i> (Timm.) DC.	83
37	<i>Nymphaea candida</i> Presl.	85
37	<i>Nymphoides peltata</i> (Gmel.) Ktze.	85
31	<i>Odontites rubra</i> (Baumg.) Pers. ssp. <i>fennica</i> Markl.	78
31	<i>O. rubra</i> (Baumg.) Pers. ssp. <i>litoralis</i> (Fr.) Hay.	78
28	<i>Oenanthe Lachenalii</i> Gmel.	75
51	<i>Onopordon acanthium</i> L.	105
21	<i>Orchis morio</i> L.	60
46	<i>Ornithopus perpusillus</i> L.	96
30	<i>Orobanche vulgaris</i> Poir.	77
21	<i>Osmunda regalis</i> L.	60
19	<i>Oxycoccus quadripetalus</i> Gilib. ssp. <i>pyriformis</i> Dom.	57
19	<i>O. quadripetalus</i> Gilib. ssp. <i>quadripetalus</i>	57
22	<i>Pedicularis silvatica</i> L.	61
26	<i>Petasites hybridus</i> (L.) G., M. et Sch.	70
42	<i>P. spurius</i> (Retz.) Rchb.	92
33	<i>Peucedanum oreoselinum</i> (L.) Mnch.	80
28	<i>Phleum phleoides</i> (L.) Karst.	75
16	<i>Pirola uniflora</i> L.	53
53	<i>Plantago altissima</i> L.	117
33	<i>P. coronopus</i> L.	80
28	<i>P. maritima</i> L.	75
41	<i>Polygonum oxyspermum</i> Mey. et Bge.	91
35	<i>Potamogeton alpinus</i> Balb.	83
36	<i>P. praelongus</i> Wulf.	84
39	<i>Potentilla arenaria</i> Borkh.	89
34	<i>P. heptaphylla</i> Jusl.	82
48	<i>Puccinellia maritima</i> (Huds.) Parl.	101
33	<i>Pulsatilla pratensis</i> (L.) Mill. s. str.	80
22	<i>Radiola linoides</i> Roth.	61
17	<i>Rhynchospora alba</i> (L.) Vahl.	54
18	<i>R. fusca</i> (L.) Ait. fil.	55

14	<i>Rubus corylifolius</i> Sm.	49
15	<i>R. nessensis</i> W. Hall	51
14	<i>R. pyramidalis</i> Kaltenbach	49
15	<i>R. radula</i> Weihe	51
14	<i>R. scissus</i> W. C. R. Wats.	49
14	<i>R. Sprengelii</i> Weihe	49
15	<i>R. thyrsanthus</i> Focke	51
15	<i>R. villicaulis</i> Koehl.	51
20	<i>Rumex aquaticus</i> L.	59
36	<i>Salsola kali</i> L. s. str.	84
38	<i>Samolus valerandi</i> L.	88
9	<i>Sanicula europaea</i> L.	42
32	<i>Scabiosa columbaria</i> L. s. str.	79
18	<i>Scheuchzeria palustris</i> L.	55
36	<i>Schoenoplectus Kalmusii</i> (Asch., Abrom. et Gr.) Palla	84
41	<i>Scleranthus polycarpus</i> Torner	91
28	<i>Sedum rupestre</i> L. ssp. <i>reflexum</i> (L.) Hegi et Schm.	75
30	<i>Silene chlorantha</i> (Willd.) Ehrh.	77
48	<i>S. otites</i> (L.) Wib.	101
53	<i>Solanum luteum</i> Mill.	117
25	<i>Sonchus paluster</i> L.	64
9	<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Cr.	42
36	<i>Sparganium angustifolium</i> Michx.	84
36	<i>S. minimum</i> Wallr.	84
44	<i>Spergula vernalis</i> Willd.	94
34	<i>Spergularia marina</i> (L.) Griseb.	82
39	<i>Stachys recta</i> L. s. str.	89
40	<i>Teesdalea nudicaulis</i> (L.) R. Br.	90
11	<i>Thalictrum silvaticum</i> Koch	45
16	<i>Trichophorum caespitosum</i> (L.) Hartm.	53
31	<i>Trifolium alpestre</i> L.	78
35	<i>T. pratense</i> L. ssp. <i>maritimum</i> (Zabel) Roth.	83
48	<i>Triglochin maritimum</i> L.	101
25	<i>Trollius europaeus</i> L.	64
50	<i>Veronica persica</i> Poir.	104
50	<i>V. polita</i> Fr.	104
38	<i>V. praecox</i> All.	88
47	<i>Vicia cassubica</i> L.	100
50	<i>V. grandiflora</i> Scop.	104
34	<i>V. lathyroides</i> L.	82
49	<i>V. tetrasperma</i> (L.) Schreb.	102
48	<i>Vincetoxicum officinale</i> Mnch.	101
45	<i>Viola tricolor</i> L. ssp. <i>maritima</i> (Schw.) Hyl.	95

SPIS TREŚCI

Wstęp	3
I. Rys fizjograficzny terenu	6
II. Charakterystyka flory roślin naczyniowych	10
1. Historia badań florystycznych	10
2. Bogactwo florystyczne	12
3. Stopień rozpowszechniania gatunków w terenie	23
4. Rzadkie jednostki systematyczne	29
III. Szata roślinna	32
1. Stopień zbadania	32
2. Przegląd jednostek fitosocjologicznych reprezentowanych w szacie roślinnej omawianego terenu	33
3. Krótka charakterystyka zbiorowisk	37
a. Zespoły leśne	39
b. Zespoły łąkowe i bagienne	60
c. Zespoły solniskowe	73
d. Zespoły wodne	83
e. Zespoły piaskowe	87
f. Zespoły segetalne i ruderalne	101
4. Zarys historii roślinności wysp Wolina i Uznamu	107
5. Wpływ człowieka na szatę roślinną i florę	111
6. Udział zbiorowisk naturalnych i wtórnych	122
7. Przestrzenne kompleksy siedlisk i zbiorowisk w powiązaniu z sukcesją roślinności	125
IV. Roślinność Wolina i południowo-wschodniego Uznamu na tle szaty roślinnej Pomorza	130
V. Uwagi końcowe	141
Summary	143
Literatura	149
Skorowidz nazw gatunków, których rozmieszczenie przedstawiono na mapach	153