

Anna Medwecka-Kornaś

SZATA ROŚLINNA W KRAJOBRAZIE

1. TREŚĆ POJĘCIA „KRAJOBRAZ ROŚLINNY”

„Widok łądu równikowego, pokrytego od wybrzeży morza aż po szczyty gór zwartą, zieloną powłoką roślinności... wywołuje uczucie nie do opisanie” — oto fragment wspomnień Raciborskiego (1924) z podróży na Jawę. Ale nie tylko wspaniała, bujna roślinność tropikalna wywiera tak przemożne wrażenie. Nieodparty jest urok rozległych stepów, kwiatnych łąk czy cienistych lasów. Ich piękno znalazło wyraz w literaturze (u nas np. w poezji Mickiewicza, Asnyka, Tetmajera, w utworach powieściopisarzy — Kraszewskiego, Reymonta, Orzeszkowej, Rodziewiczówny, Żeromskiego i i.), w malarstwie i grafice w dziełach takich, jak „Puszcza” Grottgera, obrazy M. Gierymskiego, Chełmońskiego, Wyczółkowskiego, Stanisławskiego i wielu innych pejzażystów.

Roślinność w krajobrazie, przez swe różne wykształcenie w poszczególnych strefach i regionach, stała się stopniowo przedmiotem naukowych opisów botaników i geografów; w Polsce zapoczątkowali je: Pol (1851), Smoleński (1912) i Wóycicki (1912—1917). W miarę dalszych studiów, zwłaszcza z zakresu ekologii i fitosocjologii, coraz wyraźniej precyzowano fakt, że roślinność jest dla krajobrazu nie tylko motywem dekoracyjnym, lecz jej istotnym składnikiem, związanym ściśle z pozostałymi elementami wchodzącymi w skład „biologicznej całości krajobrazu” (Wodziczko 1947 b). Roślinność wpływa na stosunki wodne, kształtowanie się gleb, przebieg procesów wietrzenia i erozji, klimat lokalny i świat zwierząt,



Ryc. 226. Wyczółkowski: sosny białowieskie (litografia)

a w znacznym stopniu również na byt człowieka: tryb życia, budownictwo i kulturę. Jej zmiany pociągają za sobą zmiany pozostałych składników krajobrazu i odwrotnie.

Roślinność występuje na łądach niemal wszędzie, a brak jej jedynie tam, gdzie istnieją skrajnie niekorzystne warunki (np. na niektórych pustyniach) lub w miejscach zniszczonych przez człowieka. Zależnie od jej charakteru można więc wyróżnić rozmaite krajobrazy roślinne. Pojęcie to obejmuje całokształt roślinności na danym terenie i choć jest wydzielone sztucznie, gdyż krajobraz trzeba traktować jako jedną całość, będzie pomocne przy dalszych rozważaniach. Nie jest ono identyczne z pojęciem szaty roślinnej w środowisku geograficznym (K o s t r o w i c k i 1957), uwzględnia bowiem w słabszym stopniu przesłanki ekonomiczne (roślinność jako podstawę wyżywienia, przemysłu itd.), a w silniejszym — walory zewnętrzne: fizjonomię i strukturę roślinności oraz jej układ przestrzenny.

W fizjonomii krajobrazów ważne akcenty mogą tworzyć poszczególne osobniki roślin, okazałe, o swoistym pokroju, jak np. limby w Tatrach, sosny na skałach czy wśród wrzosowisk, baobaby *Adansonia digitata* na sawannie afrykańskiej, ogromne, kandelabrowe kaktusy *Carnegiea gigantea* na półpustyniach Ameryki Północnej (ryc. 227) czy drzewiaste starce *Senecio John-*



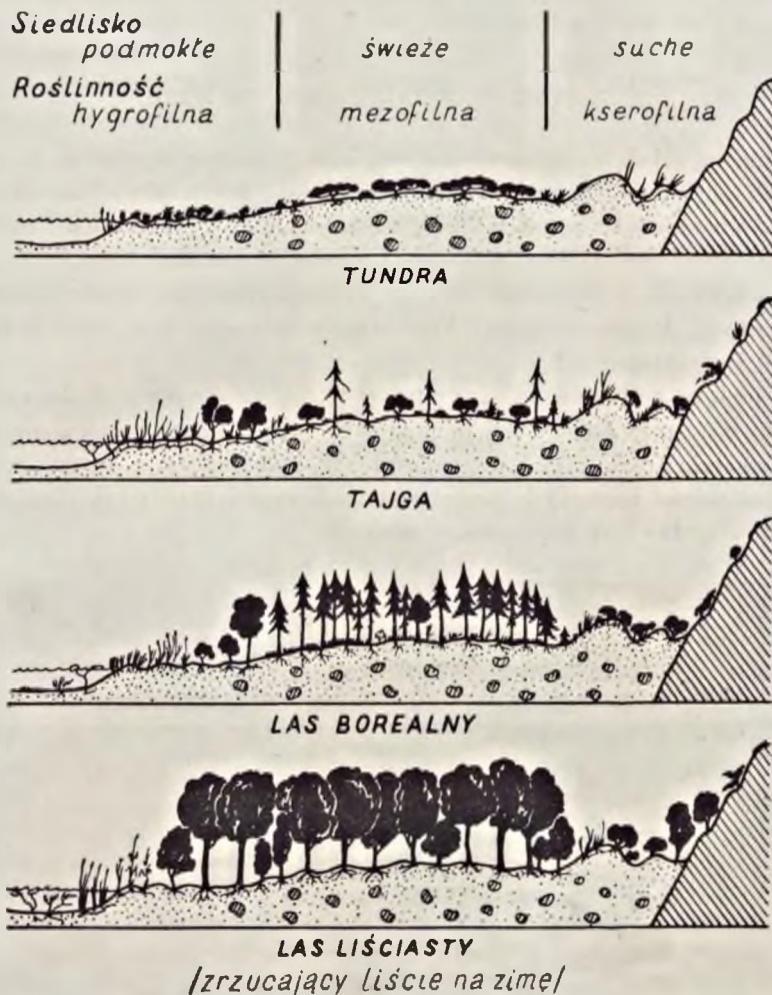
Ryc. 227. Krajobraz pustyni kolo Phoenix w Arizonie (USA) z ogromnym kaktusem *Carnegiea gigantea* na pierwszym planie

Fot. A. Medwecka-Kornaś

stoni w górach Afryki. Częściej charakter ogólny krajobrazu zależy od gatunków występujących licznie, dominujących — jak świerki w reglu górnym Karpat, od form życiowych, jakie one reprezentują i od struktury wytworzonych przez nie ugrupowań — zbiorowisk roślinnych.

Formy życiowe roślin takie jak: drzewa zimozielone, drzewa zrzucające liście, krzewy, byliny, rośliny jednoroczne, są wyrazem przystosowania się roślin do warunków zewnętrznych, zwłaszcza klimatu. W podobnych warunkach mogą się więc one powtarzać w podobnym wykształceniu. Pociąga to za sobą podobieństwa zewnętrzne zbiorowisk, a zatem i krajobrazów roślinnych, które nawet na odległych obszarach wykazują niekiedy interesujące „konwergencje fizjonomiczne” (na co zwracał już uwagę Humboldt na początku XIX w.). Tak na przykład krajobraz tundry arktycznej podobny

jest do tundry antarktycznej, a europejskich lasów liściastych — do analogicznych lasów w Ameryce Północnej czy Azji wschodniej. W ogólnej klasyfikacji krajobrazów roślinnych Ziemi można oprzeć się o typy roślinności względnie formacje, wyróżniane w geografii roślin (Szafer 1964 a). Za



Ryc. 228. Roślinność tundry, strefy lasów borealnych (tajgi) i strefy lasów liściastych. Zbiorowiskom zonalnym (klimaksowym), które dominują na siedliskach połączonych, o glebach świeżych, towarzyszą inne zbiorowiska związane z brzegami wód, wydmy, skałami itd. (według Dansereau 1955)

„przewodnie” dla poszczególnych krajobrazów należy przy tym uznać formacje strefowe, czyli zonalne, charakterystyczne dla typowych warunków klimatu i gleby danej strefy. Wraz z nimi występuje zwykle w terenie roślinność związana ze szczególnymi siedliskami: ekstrazonalna, czyli pochodząca ze stref sąsiednich, intrazonalna, mogąca występować w kilku strefach

równocześnie, oraz azonalna, nie wykazująca wyraźnej zależności strefowej (Alechin 1951) — cały ten kompleks należy do danego krajobrazu. Na przykład krajobraz tajgi — to nie tylko zonalne bory szpilkowe, ale i intrazonalna (a po części azonalna) roślinność bagien, torfowisk i łąk nadrzecznych (ryc. 228), urozmaicona ekstrazonalnymi fragmentami tundry na północy i lasów liściastych na południu.

2. GŁÓWNE KRAJOBRAZY ROŚLINNE ZIEMI

Zgodnie z założeniami omówionymi wyżej można wyróżnić na lądach (roślinność dna wód tu pomijamy) następujące główne krajobrazy roślinne.

Krajobraz tropikalnego lasu wilgotnego (dżungli). Las wielowarstwowy, bogaty w gatunki, obfitujący w liany i epifity, zawsze zielony; wśród niego roślinność bagien, brzegów rzek, na wzniesieniach formacje suchsze. Postać uboższa: krajobraz wilgotnego lasu subtropikalnego (ryc. 229) i górskiego.

Krajobraz lasu monsunowego, sawanny i lasu koleczastego. Drzewa i krzewy na ogół zrzucają liście okresowo, nie tworzą pełnego zwarcia (maleje ono w proporcji do wzrostu suszy), a niekiedy stoją pojedynczo wśród rozległych przestrzeni roślinności trawiastej. Nad rzekami ciągną się wilgotne lasy galeriowe.



Ryc. 229. Krajobraz subtropikalnego lasu wilgotnego. Okolice Lao Cai w północnym Wietnamie

Fot. J. Kornaś



Ryc. 230. Krajobraz lasu liściastego z domieszką drzew szpilkowych. Park stanowy „Mont Tremolant” w Quebec, Kanada

Fot. A. Medwecka-Kornaś



Ryc. 231. Krajobraz horów szpilkowych u ich górnej granicy w Parku Narodowym Mt. Rainier w USA

Fot. J. Kornaś

Krajobraz lasów i zarośli twardolistnych (np. śródziemnomorska makchia). Obok skupień drzew i krzewów o skórzastych, często drobnych zimozielonych liściach, murawy barwne z wiosną od licznych kwiatów, wysychające i żółknące latem.

Krajobraz lasów liściastych, zrzucających liście na zimę (ryc. 230). Odznacza się wiosennym aspektem runa (gdy zakwita większość gatunków), zmianą barw liści jesienią i jest urozmaicony np. łąkami na brzegach rzek.

Krajobraz borów szpilkowych. Występuje jako tajga w północnych częściach Eurazji i Ameryki, poza tym w górach (ryc. 231) i rzadziej w innych rejonach. Lasy, z wyjątkiem modrzewiowych, zimozielone, zazwyczaj monotonne na dużych przestrzeniach, wśród nich torfowiska, roślinność błotna, łąki.

Krajobraz stepów. Panują zbiorowiska trawiaste (ryc. 232) z udziałem roślin dwuliściennych, zakwitających w klimacie umiarkowanym przeważnie wiosną. Horyzont rozległy, nie przesłonięty drzewami. Podobne do tego typu są lasy tropikalne zwane „bezdrzewnymi sawannami”, i stepy górskie.

Krajobraz muraw i zbiorowisk krzewinkowych — tundra arktyczna i hale alpejskie w górach. Krajobraz bezleśny z mozaiką zbiorowisk zależną od wilgotności gleby, osłonięcia terenu przed wichrami itp., monotony na dużych przestrzeniach, zwłaszcza na północy (ryc. 233).

Krajobraz tropikalnej i subtropikalnej roślinności pustynnej. Roślinność skąpa, o małym zwarcium, mogą ją tworzyć kolczaste krzewy i krzewinki, kaktusy lub inne rośliny gruboszowate, suchoroślowe trawy, krótkotrwałe rośliny jednoroczne, rozwijające się po deszczach.

Krajobraz roślinności pustyń arktycznych i wysokogórskich. Roślinność skąpa, przeważnie niska, poduszkowa, niekiedy złożona niemal wyłącznie z roślin zarodnikowych; może sąsiadować z polami wiecznych śniegów i lodowców.

W rozmieszczeniu typów krajobrazów roślinnych na Ziemi orientują mapy geobotaniczne (Szafer 1962). Pozwalają one bowiem stwierdzić interesujące współzależności w porównaniu z danymi glebowymi i klimatycznymi (np. Okołowicz 1962). W klimacie polarnym i subpolarnym spotyka się krajobraz pustyń, półpustyń i tundry, w klimacie umiarkowanym chłodnym — krajobraz tajgi, w umiarkowanym ciepłym krajobraz lasów liściastych, stepów, a wyjątkowo i pustyń, w klimatach podzwrotnikowym i zwrotnikowym — w zależności od zróżnicowanych warunków wilgotności — krajobraz subtropikalnych lasów wilgotnych, lasów monsunowych i zarośli twardolistnych, sawann, stepów tropikalnych, półpustyń i pustyń, w klimatach podrównikowych — głównie krajobraz lasów wilgotnych (dżungli) i sawann. Krajobraz roślinny masywów górskich odbiega od otoczenia. Tworzy go roślinność klimatów chłodniejszych i często wilgotniejszych od panującej w danej strefie, zróżnicowana piętrowo. Lasy, o ile występują,



Ryc. 232. Step ostnicowy (ekstrazonalny) w dolinie Dunaju koło Budapesztu

Fot. A. Medwecka-Kornaś



Ryc. 233. Bezdrzewny krajobraz Laponii (północna Norwegia)

Fot. A. Medwecka-Kornaś

sięgają do określonej wysokości, na której w danych warunkach przypada ich górna granica. Szczyty i grzbiety są często bezleśne, zajęte przez murawy alpejskie bądź stopy górskie. W piętrach wiecznych śniegów i lodowców roślinność jest bardzo skąpa lub jej brak.

Przedstawiony opis odpowiada stanowi naturalnemu krajobrazów roślinnych Ziemi. W rzeczywistości są one na ogromnych przestrzeniach przekształcone przez gospodarkę ludzką i zmieniły, nieraz bardzo znacznie, swój charakter.

3. WPŁYW CZŁOWIEKA NA KRAJOBRAZY ROŚLINNE

Krajobrazy roślinne oddziałują bezpośrednio lub pośrednio na życie człowieka, co zaznacza się tym wyraźniej, im bardziej pierwotna jest kultura społeczeństwa (B a r b a g 1963). Człowiek jednak tylko w pewnym stopniu dostosowuje się do otoczenia, a przede wszystkim stara się je przekształcić. Działalność taka miała miejsce niemal od zarania ludzkości i trudno nieraz ustalić, co w obecnym układzie krajobrazów roślinnych jest zjawiskiem pierwotnym, co wtórnym. Dyskutuje się np. sprawę obecnego zasięgu sawann, które powstały po części w miejscu dawnych lasów, czy sprawę rozszerzania się niektórych pustyń, m. i. Sahary, gdzie archeologowie znajdują ślady dawnych, dobrze prosperujących osiedli. Wiele faktów wskazuje, iż pochod pustyń jest wynikiem nie tylko zmian klimatu, ale też i niszczenia przyrody przez człowieka (S t a m p 1961).

Przekształcanie krajobrazów roślinnych związane jest z eksploatacją i niszczeniem pierwotnej szaty roślinnej. Dzieje się to przez przerąbywanie lasów, wypalanie (ryc. 234), wypas hodowanych zwierząt oraz przez całkowite usuwanie pierwotnej roślinności dla wprowadzania upraw gatunków często obcych danej florze (co ma miejsce w rolnictwie i leśnictwie) lub dla uzyskania miejsc pod zabudowę a w ostatnich dziesiątkach lat i pod ogromne obiekty przemysłowe, centra komunikacyjne itd. Największym przekształceniom uległ krajobraz w miejscach o najstarszej kulturze, np. na Bliskim Wschodzie i w basenie Morza Śródziemnego, w terenach później zasiedlonych, lecz o gęstym dziś zaludnieniu (jak Europa środkowa czy niektóre części Ameryki Północnej) i w terenach mających dużą wartość dla produkcji rolnej, choćby zostały zagospodarowane stosunkowo niedawno, jak przemienione w orne pola stopy Ukrainy oraz prerie Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej i Kanady. Obecnie człowiek stara się wykorzystać też tereny o gorszych warunkach klimatycznych i glebowych. Prowadzi to do przekształcania krajobrazów roślinnych dalekiej północy (np. w ZSRR) i w krajach tropikalnych, w których intensyfikacją gospodarki zajęły się organizacje międzynarodowe UNESCO i FAO. W krajobrazie roślinnym Polski nastąpiły też w ciągu wieków ogromne zmiany. Z lesistego pierwotnie, stał się on rolniczo-leśny, rolniczo-przemysłowy, a miejscami i przemysłowy (K o r n a ś 1959 i cytowane tam piśmiennictwo).



Ryc. 234. Góry północnego Wietnamu: Fan Si Pan (ponad 3000 m n.p.m.). Pierwotna roślinność niższych położeń zniszczona, głównie przez wypalanie

Fot. J. Kornaś

Zależnie od stopnia przekształcenia krajobrazu, a zwłaszcza jego szaty roślinnej, można prowadzić klasyfikację (Kornaś *l.c.*), wedle której wyróżnia się: krajobraz pierwotny — zachowany głównie na terenach nie zaludnionych, krajobraz naturalny — terenów słabo przekształconych, krajobraz kulturalny (według Wodniczki: „stosowany”); w którym dużą rolę odgrywa roślinność utrzymywana drogą różnych zabiegów przez człowieka, i krajobraz zdewastowany — pozbawiony niemal zupełnie roślinności. Ten i poprzedni typ zaliczane są w niektórych ujęciach do krajobrazu sztucznego (por. s. 465). W praktyce spotyka się często krajobrazy o charakterze pośrednim pomiędzy wymienionymi typami.

Powyższa „antropogeniczna” klasyfikacja krajobrazów może być kombinowana z klasyfikacją przyrodniczą. Na tle każdego krajobrazu uwarunkowanego czynnikami naturalnymi (wpływem gleby, klimatu itd.) możliwe są bowiem, teoretycznie biorąc, wszystkie stopnie przekształcenia go przez człowieka. Wraz ze wzrostem wprowadzanych zmian zatraca się szereg cech regionalnych krajobrazów tym bardziej, że niektóre rośliny uprawne, jak np. pszenica, mają bardzo szerokie zasięgi (Polunin 1960, Szaffer 1964 a). Równocześnie jednak poszczególnym typom krajobrazów naturalnych odpowiadają określone kombinacje kultur, stając się ich bardzo istotnym składnikiem (ryc. 235 i 236). W krajobrazie tajgi spotkać można uprawy żyta, jęcz-



Ryc. 235. Krajobraz kulturalny nad Rzeką Czerwoną w Wietnamie. Miejsce pierwotnej roślinności tropikalnej zajęły pola ryżowe, hodowane palmy i banany

Fot. J. Kornat



Ryc. 236. Krajobraz kulturalny w dolinie Marny (północno-zachodnia Francja). Miejsce lasów liściastych zajęły pola zbóż (głównie pszenicy) a na niektórych zboczach winnice

Fot. A. Medwecka-Kornat

mienia, owsa, niekiedy i ziemniaków, a nawet pszenicy, w rejonach lasów liściastych rozciągają się pola uprawne rozmaitych zbóż, m. i. pszenicy i kukurydzy, roślin okopowych (w Europie zwłaszcza ziemniaków), w rejonach stepów — uprawy z przewagą pszenicy i kukurydzy, pola słoneczników i inne. Miejsca lasów i zarośli śródziemnomorskich zajęły przeważnie winnice i gaje oliwne. Bardziej wilgotnym obszarom strefy subtropikalnej odpowiadają uprawy ryżu czy herbaty, nieco suchszym (m. i. sawannowym) niektórych pszenic, prosa, bawełny. Dla krajobrazów pustynnych, zwłaszcza Afryki, typowe są skupienia palmy daktylowej, hodowanej w oazach. W miejsce wilgotnych lasów subtropikalnych (dżungli) wprowadza się plan-tacje trzciny cukrowej, herbaty, kawy, ryżu, niektórych palm, np. oleistej i kokosowej, i innych drzew użytecznych.

Od ogólnych stwierdzeń i opisów dotyczących krajobrazów roślinnych przejdźmy teraz do ich dokładniejszej analizy.

4. FITOSOCJOLOGICZNA ANALIZA KRAJOBRAZU ROŚLINNEGO

W charakterystyce krajobrazu roślinnego, jaką podaje się dla prowincji, okręgów lub jeszcze mniejszych terytoriów geobotanicznych, można posłużyć się fitosocjologicznymi metodami analizy roślinności (B r a u n - B l a n - q u e t 1952): wyróżnieniem zespołów, zbadaniem ich przestrzennego rozmieszczenia, roli w terenie itd. Zespoły ujmowane są wężiej i definiowane bardziej precyzyjnie od formacji roślinnych. Zespół — to typ zbiorowiska roślinnego o swoistym składzie florystycznym, odznaczający się obecnością gatunków charakterystycznych i wyróżniających, mający określoną strukturę, biologię i wymagania siedliskowe. Na terenie Polski wyróżniono liczne i różnorodne zespoły roślinne: kilkadziesiąt zespołów leśnych (lasów szpilkowych, mieszanych i liściastych), zespoły wydm nadmorskich i śródłado-wych, zespoły nadwodne i torfowiskowe, murawy o charakterze stepowym, murawy naskalne i wysokogórskie, zespoły łąk i pól uprawnych itd. Ich opisy podają M e d w e c k a - K o r n a ś, K o r n a ś i P a w ł o w s k i (1959).

Każdy z zespołów roślinnych odgrywa w środowisku, gdzie występuje, swoistą rolę. Lasy są nie tylko elementami „wysokiej zieleni”, lecz pełnią szereg innych funkcji (por. s. 519).

Podmokłe olsy (należące do związku *Alnion glutinosae*) jak i torfowiska, zwłaszcza wysokie (*Sphagnion fusci*) wywierają wyraźny wpływ na kształto-wanie się poziomu wody gruntowej, który zmienia się gwałtownie po ich usunięciu. Różne zespoły leśne mają niejednakowe znaczenie dla retencji wodnej, gromadzenia się i topnienia śniegu, dla przebiegu procesów glebo-wych. Tak np. buczyna karpacka (*Fagetum carpaticum*) przyczynia się do utrzymania żyznej gleby brunatnej, podczas gdy na takim samym podłożu las świerkowy (*Piceetum tatricum*) prowadzi do jej bielicowania. Zespoły wydmowe, trawiaste (ze związków *Elymion arenarii* i *Corynephorion*) oraz bory sosnowe (*Vaccinio-Piceion*) przeciwdziałają uruchamianiu się lotnych

piasków, niektóre zespoły nadwodne przyczyniają się do umacniania brzegów rzek i potoków (np. olszyna karpacka *Alnetum incanae* w naszych górach). Z poszczególnymi zespołami roślinnymi związane jest mniej lub bardziej ściśle życie zwierząt. Powstają przez to łączne ugrupowania-biocenozy, które wraz z odpowiadającymi im siedliskami nazywa się biogeocenozami lub ekosystemami. Za pomocą ekosystemów można by najpełniej scharakteryzować krajobrazy. Takie ujęcie zastosowane np. przez Shelforda (1963) wymaga jednak jeszcze wielu specjalnych badań.

5. GRUPY GEOGRAFICZNE ZESPOŁÓW, ZESPOŁY PIERWOTNE I ZASTĘPCZE

Zależność poszczególnych zespołów roślinnych od warunków gleby i klimatu powoduje, że mają one mniej lub bardziej ograniczone zasięgi geograficzne. W konsekwencji w każdym rejonie mogą się spotkać z sobą tylko płaty niektórych zespołów, tworzących razem charakterystyczną dla niego grupę, którą można nazwać przestrzenną lub geograficzną grupą zespołów (Medwecka-Kornaś 1959) — podobna prawidłowość, w szerokim ujęciu, zaznaczała się przy formacjach. Inna geograficzna grupa zespołów cechuje np. regiel górny, inna regiel dolny w Karpatach. W Górcach w reglu dolnym — piętrze buczyny karpackiej (*Fagetum carpaticum*) — zespołowi temu towarzyszą: karpacki bór świerkowy z jodłą, łąki — górski zespół mietlicy i mieczyka oraz uboga „psiara” z bliźniczką, podmokła młaka i ziołorośla nad potokami (Kornaś 1955). W północno-zachodniej Polsce wraz z buczynami, wykształconymi tu jako *Fagetum boreoatlanticum*, rosną zupełnie odmienne zespoły. Na wyspie Wolinie są to np.: ols typowy, pomorski bór mieszany, bór nadmorski, łąki, po części słone, i zespoły wydmore (Piotrowska 1955). Jeden i ten sam zespół może wchodzić w skład kilku grup geograficznych, lecz wtedy posiada zwykle w każdej z nich pewne swoiste rysy lub pełni odrębną rolę: grąd (*Tilio-Carpinetum*) odznacza się w Polsce środkowej brakiem drzew szpilkowych, na północnym wschodzie kraju dużą rolą świerka, buczyna (*Fagetum carpaticum*) panuje miejscami w Karpatach, w Jurze Krakowskiej natomiast zajmuje tylko zbocza północne. Grupy geograficzne i tworzone przez nie krajobrazy roślinne można nazywać wedle regionów w jakich występują, lub wedle zespołów, które uzna się za ważne i przewodnie. Tak postąpili np. Ellenberg (1937) i Tüxen (1947) wyróżniając krajobrazy grądu (Eichen—Hainbuchenwald—Landschaft) czy lasu dębowo-brzozowego (Eichen—Birkenwald—Landschaft).

W grupach geograficznych zespołów mogą znajdować się obok siebie zespoły pierwotne, które wytworzyły się i utrzymują bez ingerencji człowieka oraz zespoły wtórne, zawdzięczające swe istnienie jego wpływom. Do tych ostatnich należą zespoły na pół naturalne, złożone z gatunków rodzimych, lecz utrzymujące swój skład i strukturę dzięki ciągłym zabiegom gospodarczym (jak koszone okresowo łąki) i zespoły synantropijne. Te



Ryc. 237. Zbiorowiska zastępcze. Łąki, pola uprawne, sztuczny las sosnowy (na zboczu po prawej stronie) oraz zespoły naturalne: resztki lasów łęgowych i grądów, zarośla kserotermiczne na skałach przechodzące w bór mieszany z bukiem w górnej części Doliny Sąspowskiej w Ojcowskim Parku Narodowym

Fot. A. Medwecka-Kornaś

ostatnie złożone są w większości z roślin obcych danej florze, wprowadzonych świadomie do upraw lub zawleczonych przypadkowo. Zespoły na pół naturalne i synantropijne zajmują siedliska, które należały pierwotnie do zespołów naturalnych, a więc w stosunku do nich zastępcze (ryc. 237). Wzajemne powiązania obu tych rodzajów zbiorowisk wykazują daleko idące prawidłowości. Na miejscu rozmaitych zespołów pierwotnych powstają niejednokrotnie, choć często zbliżone do siebie fizjonomią zespoły zastępcze (np. ciepłe lasy i zarośla z rzędu *Quercetalia pubescentis* bywają zastępowane przez murawy kserotermiczne z klasy *Festuco-Brometea*), lasy bardziej wilgotne, należące do zespołów grądowych (*Carpinion*) — przez świeże łąki z rzędu *Arrhenatheretalia*. Równocześnie, zależnie od sposobów zagospodarowania, w miejsce jednego zespołu pierwotnego powstać może kilka rozmaitych zespołów zastępczych, np. na siedliskach grądu (*Tilio-Carpinetum*) w okolicach Krakowa można spotkać pole uprawne, łąkę, pastwisko, sztucznie wprowadzony las z przewagą świerka i inne (Medwecka-Kornaś, Kornaś 1964).

6. SUKCESJE ZESPOŁÓW I POTENCJALNA ROŚLINNOŚĆ NATURALNA

Platy zespołów roślinnych i ich siedliska ulegają mniej lub bardziej widocznym zmianom, odbywającym się ustawicznie w przyrodzie. Idzie to w parze np. z wietrzeniem podłoża, zmianami poziomu wody gruntowej, wzrostem miąższości gleby czy postępowaniem procesu bielicowania, przekształcaniem się wzajemnych powiązań między gatunkami roślin i zwierząt itd. W rezultacie dochodzi do przekształcania się płatów jednych zespołów w inne, czyli sukcesji. Naturalna, nie zaburzona sukcesja przebiega zwykle od zbiorowisk prostych, pionierskich, jak np. otwarte murawy, poprzez zespoły pośrednie (u nas często zarośla) do coraz bardziej skomplikowanych, wielowarstwowych i stosunkowo trwałych; w warunkach klimatycznych Polski są to przeważnie lasy.

Zespoły zastępcze, pozostawione same sobie, bez ingerencji człowieka, regenerują stopniowo, np. ugór zarasta lasem. Nie zawsze jednak sukcesja doprowadza tu do odtworzenia płatu zespołu naturalnego, jaki występował uprzednio. W przypadku daleko posuniętych, nieodwracalnych zmian siedliska, jak osuszenie, zniszczenie gleby przez erozję, zniwelowanie terenu, rozwija się zbiorowisko odbiegające od pierwotnego, a odpowiadające aktualnym warunkom siedliskowym, tzw. potencjalny zespół naturalny (T ü x e n 1956, S c h m i t h ü s e n 1959). Na przykład tam, gdzie dawniej był łąg wierzbowo-topolowy, po uregulowaniu rzeki może odrósć tylko las nie związany ze stałymi zalewami, jak grąd (*Tilio-Carpinetum*).

7. UKŁADY PRZESTRZENNE ZBIOROWISK I KARTOGRAFIA GEOBOTANICZNA

Podobnie jak za jednostkę szaty roślinnej uważa się zespoły, tak za najniższą jednostkę przestrzennego zróżnicowania siedlisk można uważać działkę siedliskową (S c h m i t h ü s e n l. c.). Działka siedliskowa — to powierzchnia przedstawiająca jednolite warunki dla rozwoju roślinności, tak pod względem klimatu lokalnego i wilgotności, jak i gleby. Każdej działce odpowiada jeden „dojrzały”, w pełni rozwinięty zespół naturalny wraz ze swymi zespołami zastępczymi. Układ zespołów w terenie, w obrębie poszczególnych grup geograficznych, zależy przede wszystkim od rozmieszczenia działek siedliskowych, w którym zaznaczają się z reguły konsekwencja i regularność, związane np. z rzeźbą terenu, obecnością zbiorników wodnych, stwarzających podobne warunki życia na swych brzegach itd. Tak na przykład w Jurze Krakowskiej analogiczne do siebie skupienia działek — „kompleksy” występują na dnach licznych dolin, na zboczach o podobnej wystawie względem stron świata, jak też w rozmaitych położeniach wierzbowiny.

W krajobrazie pierwotnym przestrzenny układ płatów zespołów zgodny jest zasadniczo ze zróżnicowaniem siedlisk, tj. z układem działek siedliskowych. W krajobrazach na pół naturalnych mozaika roślinności może dzięki



Ryc. 238. Fragment mapy zespołów roślinnych Ojcowskiego Parku Narodowego: 1 — las lęgowy, 2 — grąd i jego fragmenty, 3 — buczyna karpacka i jej fragmenty, 4 — buczyna karpacka w odmianie z panującą marzanką wonną, 5 — las jaworowo-klonowy na zło-
mach skalnych, 6 — ciepłe zarośla, 7 — bór mieszany, facja sosnowa i jej fragmenty, 8 — bór mieszany w podzespole z jodłą i jego fragmenty, 9 — bór mieszany w pod-
zespole z bukiem i jego fragmenty, 10 — murawa naskalna, 11 — naskalne zbiorowiska
mchów, 12 — łąki kośne i pastwiska, 13 — pola uprawne, 14 — roślinność zrębowa.
Znaki kombinowane dwóch lub więcej zespołów razem oznaczają płyty o charakterze
pośrednim, jo — młodniki jodłowe, przestrzenie białe — zabudowania, parking itp.

działalności człowieka stać się bardziej urozmaicona niż była pierwotnie, gdyż obok zespołów naturalnych pojawiają się rozmaite ich zespoły zastępcze. Zupełne zniszczenie zespołów naturalnych w krajobrazach sztucznych wywołuje monotonię spowodowaną panowaniem mało różniących się między sobą zespołów zastępczych. W parze z tym idą: ubożenie flory i fauny, zanik stanowisk gatunków rodzimych i często bardzo niekorzystne zmiany środowiska, jak np. „stepowienie”, wzrost erozji itd.

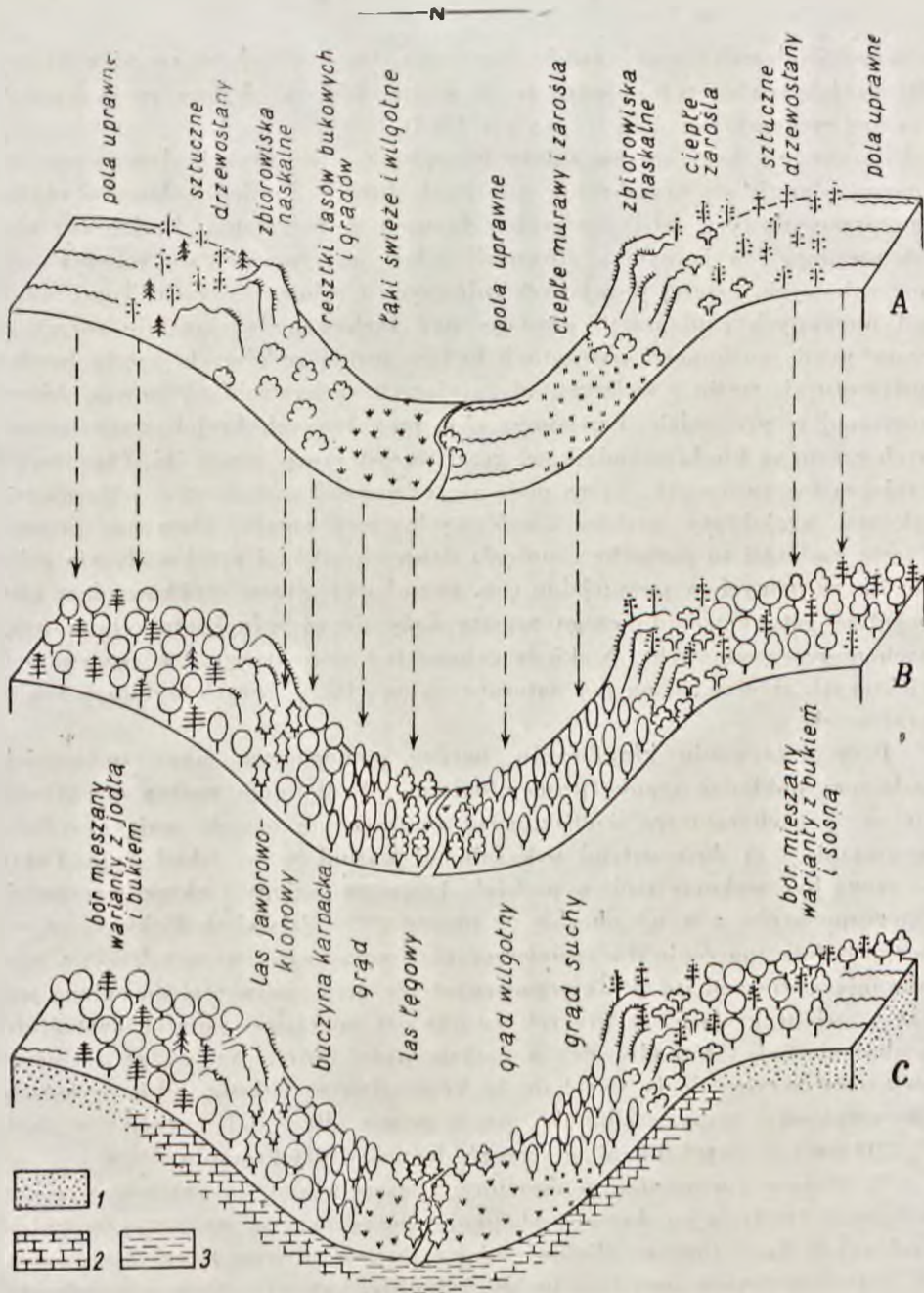
Przestrzenny układ zbiorowisk rejestruje się przy użyciu map geobotanicznych (ryc. 238). Mogą one być sporządzone z różną dokładnością i w oparciu o rozmaite jednostki podziału szaty roślinnej. Rozmieszczenie płatów poszczególnych zespołów oddają mapy fitosocjologiczne, sporządzane zazwyczaj w skali 1 : 10 000—1 : 25 000. Przy kartografii roślinności coraz większe usługi oddaje fotografia lotnicza, dająca w studiach krajobrazu nowy i interesujący punkt patrzenia.

Mapę odzwierciedlającą rzeczywisty stan istniejący w terenie w czasie kartowania, nazywamy mapą roślinności aktualnej. W oparciu o nią i o znajomość tendencji sukcesyjnych zespołów, ich wzajemnych powiązań i wymagań siedliskowych można zestawić mapę potencjalnej roślinności naturalnej. Wskazuje ona, jak wyglądałby krajobraz danego terenu, gdyby ustąpiła tu gospodarka człowieka, i pomaga w racjonalnym przyspieszeniu lub hamowaniu procesów zachodzących w przyrodzie. Porównanie map roślinności naturalnej i potencjalnej wskazuje na tereny najbardziej zniszczone (tam, gdzie między mapami istnieje duża rozbieżność) i tereny stosunkowo dobrze zachowane (gdzie takiej rozbieżności nie ma).

8. OCHRONA I PLANOWANIE KRAJOBRAZÓW ROŚLINNYCH

Ochrona krajobrazu staje się szczególnie pilną potrzebą wobec ustawicznych zniszczeń i kurczenia się przestrzeni pokrytej pierwotną szatą roślinną. Aby zachować charakterystyczne zbiorowiska i krajobrazy rozmaitych obszarów i stref klimatycznych Międzynarodowa Unia Ochrony Przyrody i jej Zasobów wystąpiła z projektem ustalenia (drogą szerokiej współpracy) racjonalnej sieci parków narodowych i rezerwatów na Ziemi. Wśród terenów chronionych wyróżnia się osobne specjalne rezerваты krajobrazowe (por. rozdział ósmy, podrozdział II).

Sprawa ochrony krajobrazów roślinnych to jednak nie tylko zabezpieczenie niektórych ich fragmentów przed ingerencją człowieka, lecz także właściwe rozplanowanie terenów zagospodarowanych — ich stanu aktualnego i perspektywicznego. Powinno ono prowadzić do uzyskania najkorzystniejszego w danym przypadku wykształcenia i układu zespołów roślinnych. Trzeba brać przy tym pod uwagę nie tylko zdolności produkcyjne zbiorowisk, zarówno pierwotnych, jak i wtórnych (np. przyrost drzewostanów w lasach, wysokość plonów pól uprawnych), lecz i trwałość produktywności, wpływ zespołów roślinnych na głębę, klimat lokalny, życie zwierząt, zdro-



Ryc. 239. Roślinność aktualna i potencjalna w Ojcowskim Parku Narodowym: A — przykład zróżnicowania roślinności w przekształconej przez człowieka części doliny, B — potencjalna roślinność naturalna na tym samym terenie, C — racjonalnie zaplanowany krajobraz roślinny. Strzałki wyrażają tendencje sukcesyjne zbiorowisk zastępczych. Rozmieszczenie gleb jak na schemacie C: 1 — less i gleby hielicowe, 2 — wapień i rędziny, 3 — gleby brunatne i mady. Ryciny schematyczne w oparciu o studium: A. Medwecka-Kornaś i J. Kornaś 1964

wotność środowiska oraz względy estetyczne. Obok układu zbiorowisk istotne dla krajobrazu są też pojedyncze elementy, jak np. drzewa przy drogach czy nad rzekami (ryc. 239) (T ü x e n 1961).

Planowanie krajobrazów zależy bezpośrednio od funkcji danego terenu. Inaczej planuje się krajobraz w miejscach dużych skupień ludności i obiektów przemysłowych, gdzie nie można dopuścić do powstania „krajobrazu zdezastowanego”, a jednym z głównych celów jest zapewnienie terenów wypoczynkowych, inaczej w rejonach rolniczych i rolniczo-leśnych. Tutaj, obok pól uprawnych i plantacji, powinny być zachowane racjonalnie rozmieszczone partie roślinności naturalnej, będące ostoją rodzimych, często bardzo pożytecznych roślin i zwierząt, ułatwiających zachowanie równowagi biocenozy w przyrodzie, bowiem w zbyt monotonicznych krajobrazach uprawnych częste są klęski szkodników, grozi wzrost erozji, suszy itd. Planowanie krajobrazów roślinnych, które mają się odznaczać charakterem naturalnym, jak np. krajobrazy parków narodowych, jest zagadnieniem specjalnym. Często zachodzi tu potrzeba usunięcia dawnych szkód i przekształcenia zbiorowisk aktualnych w potencjalne (np. monokultur drzew szpilkowych w lasy bogatsze gatunkowo, do czego zresztą dąży się niejednokrotnie i na terenach niezrezerwowanych). Niekiedy celowe jest pozostawienie w rezerwach niektórych zbiorowisk na pól naturalnych, np. łąk o dużych walorach krajobrazowych.

Przy planowaniu krajobrazów bardzo pomocne są mapy roślinności, zwłaszcza dokładne mapy fitosocjologiczne. Wedle nich można orientować się m. i. w charakterze siedlisk, gdyż poszczególne zespoły mają określone wymagania i są doskonałymi wskaźnikami warunków, w jakich żyją. Fakty te mogą być wykorzystane w podziale kraju na regiony i okręgi przyrodniczo-gospodarcze, a w ich obrębie na poszczególne działki siedliskowe, co ma bezpośrednie znaczenie dla rozmieszczania upraw, właściwego zalesiania, planowania melioracji itd. Praktyczne znaczenie map roślinności doceniane jest już w wielu krajach, w których tworzy się specjalne ośrodki kartografii geobotanicznej (*Méthodes de la cartographie* 1961). Na uwagę zasługuje zwłaszcza Service de la Carte de la Végétation w Tuluzie, gdzie wykonuje się stopniowo mapy roślinności przewidziane dla całej Francji (w skali 1 : 200 000), z uwzględnieniem szeregu danych o użytkowaniu Ziemi.

W Polsce kartografia geobotaniczna zaczęła się stosunkowo wcześniej (około r. 1923), a jej dorobek obejmuje szereg pozycji, np. mapy zespołów roślinnych Tatr, Puszczy Białowieskiej i Puszczy Bukowej pod Szczecinem. W ostatnich latach przystąpiono do jednolitej inwentaryzacji przyrodniczej w parkach narodowych i niektórych rezerwach — w jej skład wchodzi m. i. mapy fitosocjologiczne. W pierwszej kolejności opracowano w ten sposób Babiogórski Park Narodowy (Celiński, Wojterski 1961) oraz Ojcowski Park Narodowy (Medwecka-Kornaś, Kornaś 1964). Potrzeba map omawianego typu jest bardzo duża. Powinny się one stać nieodłączną częścią każdego planu regionalnego. Bez uwzględnienia danych

o roślinności plany takie nie będą w pełni udokumentowane i nie będą mogły spełnić w sposób zadowalający swej roli zwłaszcza w dziedzinie ochrony przyrody.

Współcześnie jesteśmy świadkami kształtowania się nowej dziedziny w naukach przyrodniczo-technicznych, mianowicie architektury krajobrazu. Od r. 1948 istnieje Międzynarodowa Federacja Architektów Krajobrazu IFLA (S c h o l z 1963); w jej programie zaznacza się duże zrozumienie zagadnień biologicznych i interesów ochrony przyrody. Działalność architektów krajobrazu powinna opierać się na współpracy ze specjalistami z kilku innych dziedzin, m. i. z botanikami (ekologami i fitosocjologami) mogącymi dostarczać ścisłych danych o szacie roślinnej i jej roli w krajobrazie.