

KAZIMIERZ MAKOSA

Przyrodnicza charakterystyka lasów Austrii

Природный характер лесов Австрии

Natural character of the forests of Austria

Latem 1972 r. miałem możliwość poznać lasy Austrii oraz zaznajomić się z badaniami i kartowaniem siedlisk leśnych, prowadzonymi przez Instytut Siedliskoznawstwa Federalnego Zakładu Badań Leśnych w Wiedniu. Z tego co zobaczyłem, chciałbym pokrótce przedstawić przyrodniczą charakterystykę lasów na tle bogato zróżnicowanych warunków siedliskowych tego pięknego kraju.

Austria jest niewielkim krajem, o powierzchni ok. 84 tys. km² i ok. 7 mln mieszkańców. Stanowi republikę związkową, w skład której wchodzi 9 krajów związkowych: Austria Dolna, Austria Górna, Salzburg, Tyrol, Tyrol Wschodni, Vorarlberg, Karyntia, Styria i Burgenland.

Kraj ten ma w większości charakter górzysty. Lasy zajmują ok. 42% powierzchni. Stąd też gospodarka leśna odgrywa znaczną rolę w całości kształcie życia gospodarczego Austrii.

I. OGÓLNE WARUNKI PRZYRODNICZE

Warunki przyrodniczo-leśne Austrii są silnie zróżnicowane. Składa się na to duża różnorodność ukształtowania terenu, budowy geologicznej i warunków klimatycznych, co z kolei jest przyczyną zróżnicowania gleb i roślinności.

a. Ukształtowanie i budowa geologiczna

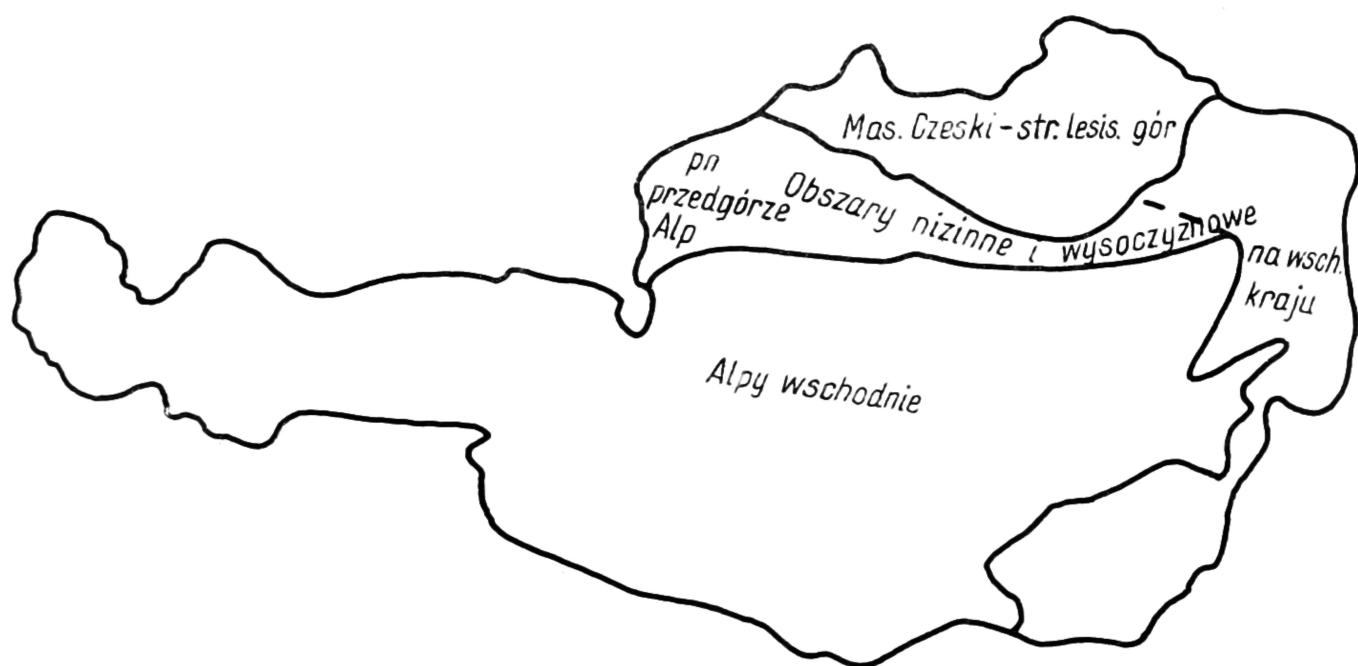
W Austrii wyróżniają się 3 wielkie jednostki geograficzno-krajobrazowe (ryc. 1).

Od północy po Dunaj zajmują ok. $\frac{1}{10}$ powierzchni kraju stare, granitowo-gnejsowe góry Masywu Czeskiego, silnie i głęboko zwietrzałe w trzeciorzędzie. Wznoszą się one w najwyższym punkcie do ok. 1000 m n.p.m., rzeźba ich jest silnie zniszczona i dość wyrównana.

Dalej ku południowi oraz na wsch. obrzeżu kraju rozciągają się żyzne obszary nizinne i wysoczyznowe, utworzone z trzeciorzędowych osadów morza molasowego w zapadliskowym obniżeniu na pn. i wsch. obrzeżach Alp. Osady te pokryte są utworami czwartorzędowymi: na zachodzie — morenami polodowcowymi, na wschodzie — lessem, a wzdłuż Dunaju — szutrowiskami i madami.

Prawie $\frac{2}{3}$ powierzchni kraju zajmują Alpy Wschodnie, zwane też austriackimi. Północne ich obrzeże tworzy wąska strefa fliszowa, zbudowana z piaskowców i margli kredowych i trzeciorzędowych. Łagodne grzbiety gór tej strefy wznoszą się na 500—800 m n.p.m. Ku południowi

strefa ta przechodzi w Północne Alpy Wapienne, przekraczające 2000 m n.p.m., zbudowane z wapieni i dolomitów triasowych. Utwory te występują także na pd. obrzeżu Alp (Karawanki). Środkowa część Alp, zwana Alpami Centralnymi, jest najwyżej wzniesiona, zwłaszcza ich część zachodnia — z wiecznym śniegiem i lodowcami na szczytach wielu łańcuchów górskich (Wysokie Tury — Grossglockner 3797 m.). Alpy Centralne zbudowane są całkowicie z magmowych i metamorficznych skał mezozoicznych (gnejsy, łupki). Po obu stronach tych Alp biegną z zachodu na wschód dwie duże doliny z kotlinami, wypełnione osadami trzecio- i czwartorzędowymi.



Rys. 1. Jednostki geologiczne i formy krajobrazu w Austrii (7)

b. Klimat

Warunki klimatyczne Austrii kształtują się pod wpływem 3 różnych klimatów, które w połączeniu z klimatem alpejskim powodują dużą ich różnorodność.

Od wschodu zaznacza się wpływ kontynentalnego klimatu „panońskiego”. Charakterystyczna jest mroźna zima i gorące, suche lato. Średnia temperatura roczna wynosi 9°C , średnia lipca $19\text{--}20^{\circ}$, opady od ok. 700 mm do ok. 550 mm na wschodzie, co powoduje pojawianie się naturalnych zbiorowisk stepowych.

Obszar Masywu Czeskiego oznacza się dość chłodnym klimatem humidowym, z niezbyt wysokimi opadami, lecz dużą wilgotnością powietrza.

Alpy Wapienne Pn. należą do umiarkowanie wilgotnego środkowoeuropejskiego obszaru klimatycznego z wzrastającym wpływem atlantyckim ku zachodowi. Średnia temperatura roczna w niższych położeniach wynosi $7\text{--}8^{\circ}$, lato jest niezbyt gorące, zima niezbyt mroźna, opady w dolinach sięgają do 2000 mm, w wyższych położeniach wynoszą nawet więcej.

Alpy Centralne mają klimat kontynentalny. Ilość opadów, wynosząca ok. 1200 mm w sąsiedztwie Alp Wapiennych Pn., spada w dolinach ku południowi do 600—800 mm. Duże różnice temperatur między latem a zimą zaostrzają inwersje temperatur w zamkniętych dolinach i kotlinach alpejskich. Małe zachmurzenia i silne nasłonecznienia latem oraz chłodne noce są charakterystyczne dla klimatu tego obszaru.

Na Pogórzu Styryjskim i w pd. Karyntii zaznacza się wpływ klimatu śródziemnomorskiego (iliryjskiego). Maleją tu różnice temperatur, średnia roczna utrzymuje się powyżej 8°, opady i wilgotność powietrza są dość wysokie, a maksimum opadów występuje w jesieni. W naturalnej roślinności pojawiają się elementy flory śródziemnomorsko-iliryjskiej.

Podobny klimat zaznacza się wyspowo wąską smugą wzdłuż wsch. krańców Pn. Alp Wschodnich, na ostrym skłonie ku Kotlinie Wiedeńskiej, czego wyrazem jest naturalne występowanie sosny czarnej.

Duża mozaika zasięgów klimatycznych w ujęciu strefowym i w zróżnicowaniu pionowym, modyfikowana często czynnikami lokalnymi, jak wystawa, położenie w kotlinie lub w wąwozie, powoduje nadzwyczaj silne zróżnicowanie warunków klimatyczno-siedliskowych.

c. Ważniejsze lasotwórcze gatunki drzew

W lasach Austrii występuje ok. 30 gatunków drzew, z których główną rolę odgrywają iglaste. Do ważniejszych gatunków lasotwórczych należą: z iglastych — świerk, sosna pospolita, modrzew, jodła, limba i sosna czarna, z liściastych — buk, dąb szypułkowy i bezszypułkowy, olsza szara i czarna, grab i jesion. Najbardziej rozpowszechnione są świerk oraz buk.

Występuje ponadto szereg gatunków o mniejszym znaczeniu gospodarczym, jak: lipa szerokolistna i drobnolistna, klon, jawor, wiązy, brzoza brodawkowata i omszona, topole (czarna, biała i szara), osika, wierzby (biała i krucha), jarząb (pospolity, mączny i brekinia).

Na wschodzie i południu kraju, gdzie sięga wpływ cieplejszego klimatu, pojawiają się elementy flory panońskiej i iliryjsko-śródziemnomorskiej, takie jak: dąb omszony (*Quercus pubescens* Willd) i dąb frędzelkowy (*Q. cerris* L.), chmielgrab europejski (*Ostria carpinifolia* Scop.), kasztan jadalny (*Castanea sativa* Mill.) i jesion mанны (*Fraxinus ornus* L.). Są to gatunki bez większego znaczenia gospodarczego.

Z egzotów do częściej spotykanych należy szybko rosnąca daglezwia zielona, sosna wejmutka oraz rozmaite odmiany topól amerykańskich.

II. LASY W KRAINACH GEOGRAFICZNYCH

Wymienione poprzednio jednostki fizjograficzne odznaczają się swoistymi krajobrazami i układami warunków siedliskowych. Stanowią one również jednostki, a raczej kompleksy jednostek, podziału przyrodniczo-leśnego kraju. Charakterystykę lasów omówimy jednak dla uproszczenia wg tych jednostek geograficzno-krajobrazowych, nie wdając się w szczegółowy podział na krainy przyrodniczo-leśne.

Obszar Masywu Czeskiego jest krainą bardzo lesistą. Gleby wytworzone ze zwietrzelin krystalicznych należą przeważnie do szeregu gleb brunatno-bielicowych, częste też są gleby opadowo-glejowe i torfowiskowe. Tereny niżej położone (ok. 300—600 m) użytkowane są głównie rolniczo; występują też fragmenty lasów, przeważnie grabowo-dębowo-bukowych, a na suchszych siedliskach — sosnowych. W średnim i wyższym piętrze wysokościowym (ok. 600—900 m i wyżej) rozciągają się kompleksy lasów bukowo-jodłowo-swierkowych, a miejscami, zwłaszcza na północy, również sosna tworzy drzewostany dobrej jakości. Modrzewia z natury tu brak. Rozpowszechnione są sztucznie zakładane drzewostany świerkowe, przeważnie kosztem buka, który na kwaśnych utworach krystalicznych dość łatwo ustępuje ze swych naturalnych siedlisk.

Na terenach nizinno-wysoczyznowych Austrii przeważają gleby brunatne wytworzone z glin pylastych, lessów i utworów trzeciorzędowych, na północno-wschodzie — czarnoziemy, na Pogórzu Styryjskim — gleby opadowo-glejowe a w dolinach Dunaju i Morawy — mady. Obszar ten ma niewielkie znaczenie dla leśnictwa, gdyż od bardzo dawnych czasów rolnictwo i winnice wyparły las. Charakterystyczne są tam ciepłolubne lasy dębowe z dębem szypułkowym, bezszypułkowym, omszonym i frędzelkowatym, występujące na dobrych siedliskach jako lasy grabowo-dębowe. Na wybitnie ciepłych siedliskach rosną drzewostany z panującym dębem omszonym, a nawet zaroślowe lasy stepowe. Miejscami w sąsiedztwie Niziny Węgierskiej występują naturalne bezleśne zbiorowiska na glebach słonych (w okolicy Jeziora Nezyderskiego), a w Górach Litawskich — lasy bukowe. Niegdyś znaczną rolę gatunku domieszkowego odgrywała na tym terenie lipa. Rozpowszechniono tam sztucznie w ostatnich stuleciach sosnę pospolitą, a miejscami sosnę czarną i akację. Na południu występuje miejscami kasztan jadalny. Wzdłuż Dunaju i innych większych rzek rozciągają się rozległe lasy łęgowe, przeważnie jako tzw. „twarde łęgi” z dębem szypułkowym, jesionem, wiązem polnym, lipą, często też z topolą białą i szarą; na mokrych łąkach („miękkie łęgi”) dominują wierzby z olszą szarą.

Zach. część omawianych nizin i wysoczyzn, wciśnięta między Masyw Czeski a Alpy, traktowana jest jako pn. przedgórze Alp. Klimat jest tu dość wyrównany nizinny (średnia roczna temperatura wynosi ok. 8°, opady 900—1000 mm), ku zachodowi nabiera cech atlantyckich. Podłoże glebowe stanowią gliniaste, piaszczyste i margliste osady trzeciorzędowe morza malasowego, przykryte często lessem i gliną, a w dolinach rzek szutrem z warstwą mad; na zachodzie częsty też jest materiał morenowy. Przeważają gleby płowe i brunatne oraz opadowo-glejowe, miejscami występują rędziny. Tereny te są głównie użytkowane rolniczo, a lasy występują w rozdrobnionych kompleksach i są silnie zmienione przez człowieka. Jako naturalne występują lasy grabowo-dębowo-bukowe ze świerkiem, na zachodzie z jodłą. Szeroko rozpowszechnione są sztucznie wprowadzane drzewostany z dużym udziałem świerka i sosny. Wzdłuż Dunaju występują lasy łęgowe.

Ku południowi omówione przedgórze przechodzi w strefę Alp fliszowych. Strefa ta ciągnie się wąskim pasem od Lasu Wiedeńskiego na wschodzie aż po las Bregencki na zachodzie. Klimat tej strefy ma charakter przejściowy, umiarkowanie humidowy, bardziej atlantycki na zachodzie. Gleby na cięższych utworach fliszowych należą do opadowo-glejowych lub brunatnych oglejonych, na przepuszczalnych i kwaśnych utworach piaskowcowych wykształciły się gleby brunatne bielcowane lub bielcowe, na garbach wapiennych spotyka się rędziny i pararędziny, a na zachodzie występuje także *terra fusca*. Jest to obszar lasów mieszanych, złożonych z buka, jodły i świerka, w niższych położeniach — z buka, jodły i dębu. Ku wschodowi, w miarę zmniejszania się ilości opadów i wzrostu temperatury, maleje udział świerka i jodły. W Lesie Wiedeńskim w wyższych położeniach przeważa buk z domieszką jodły, rzadziej świerka, częste są lite drzewostany bukowe. Na glebach bielcowych występuje sosna. Modrzew tworzy w Lesie Wiedeńskim swoistą odmianę zbliżoną do modrzewia sudeckiego. W niższych położeniach (do 300 m) od strony Kotliny Wiedeńskiej przeważają lasy grabowo-dębowe z dębem

omyszonym i frędzelkowatym, a dolne partie pd. skłonów zajmują z reguły winnice.

Strefa fliszowa przechodzi ku południu w Alpy Wapienne, okalające od północy i południa Alpy wewnętrzne. Z wapieni i dolomitów, budujących tę część Alp, wytworzyły się głównie rędziny w rozmaitych wariantach i *terra fusca*, uważana za glebę reliktową, stanowiącą żółto-brunatny wietrzelinowy utwór ilasto-gliniasty, powstały z wapieni; w wyższych położeniach górskich utwór ten podlega procesowi płowienia (*lessivage*) a nawet bielnicowania. Obie te gleby są glebami typowo leśnymi. Alpy Wapienne są silnie lesiste, stąd też odgrywają znaczną rolę w gospodarce leśnej. Alpy Wapienne Pn. i Pd. różnią się pod względem leśnym, głównie z przyczyn klimatycznych.

Alpy Wapienne Pn. mają klimat umiarkowany, chłodno-humidowy z wyraźnymi wpływami atlantyckimi od zachodu. Charakterystyczne są lasy jodłowo-bukowe ze świerkiem i modrzewiem. Buk i jodła znajdują się tu w optimum swego występowania, ale na zachodzie dynamika rozwojowa jodły, a także modrzewia, wyraźnie maleje. Drzewostany świerkowe z modrzewiem występują powyżej 1300 m n.p.m. Naturalne lasy mieszane zostały w dużej części przekształcone w świerkowe. Na dolomitach w niższych piętrach wysokościowych lasu słoneczne stoki opanowuje sosna. Na wsch. krawędzi Alp Wapiennych Pn. (Alpy Termowe), gdzie sięga wpływ klimatu iliryjskiego, występuje naturalnie sosna czarna, prawdopodobnie jako relikwyt ciepłego okresu trzeciorzędowego.

W Alpach Wapiennych wyróżnia się 4 piętra (stopnie) wysokościowe lasu: podgórze (poniżej 400 m) lub dolne piętro buka, dolne piętro (400—900 m) lub średnie piętro buka, średnie piętro (900—1300 m) lub górne piętro buka, górne piętro (powyżej 1300 m) lub piętro lasów iglastych.

W Alpach Wapiennych Pd. (Karawanki i Alpy Karnijskie) występują te same główne gatunki lasotwórcze, które znajdują dobre warunki rozwoju i wykazują optymalny wzrost. Tam też spotyka się najdorodniejsze drzewostany jodłowe. Z gatunków domieszkowych rozpowszechniony jest klon, jesion, wiąz górski. Wpływ klimatu iliryjskiego zaznacza się w roślinności występowaniem na odpowiednich siedliskach chmielograbu, sosny czarnej, jesionu mannowego oraz wielu gatunków zielnych flory iliryjskiej i śródziemnomorskiej.

Nieco odmienne warunki panują w rozległej Kotlinie Klagenfurckiej w dolinie Drawy (Karyntia), gdzie na skutek inwersji temperatur klimat nabiera cech kontynentalnych. Stąd też na dnie kotliny brak jodły, a występowanie buka jest ograniczone i zaczyna się ok. 100 m powyżej dna kotliny. W samej kotlinie występują naturalne lasy dębowo-mieszane, zwane ze słoweńska „Dobrawa”, obecnie przeważnie zastępowane świerkiem i sosną.

Swoisty charakter przyrodniczo-leśny wykazuje fizjograficzna kraina wewnętrznych Alp, nazwana Alpami Centralnymi. Wyniosły i rozległy ten obszar stawia zaporę prądom wilgotnego powietrza oceanicznego i z tego powodu klimat wykazuje charakter alpejsko-kontynentalny, o suchym powietrzu, mroźnej zimie, niskich opadach i dużych wahanach temperatury. Gleby wytworzone z przeważających tam zwietrzelin krystalicznych (gnejsy, amfibolity, kwarcyty, łupki) należą głównie do typu gleb brunatnych, opadowo-glejowych i gleb bielcowych. W dolinach prze-

ważają gleby brunatne, użytkowane przeważnie rolniczo. Na wsch. obrzeżu Alp (w Styrii) dochodzą jeszcze reliktywne gliny wietrzelinowe.

Alpy Centralne stanowią areał występowania naturalnych lasów świerkowych i modrzewiowo-świerkowych. Na suchych siedliskach, zwłaszcza na stokach południowych, ma pewne znaczenie sosna pospolita, występująca miejscami nawet do 1700 m n.p.m. (górną granicą lasów warunkowaną klimatycznie w Alpach Centralnych sięga do ok. 2300 m). W górnym piętrze lasów, a zwłaszcza w pobliżu ich górnej granicy, na całym prawie obszarze Alp Centralnych występuje limba i tworzy drzewostany w zmieszaniu ze świerkiem i modrzewiem, bądź też lite drzewostany limbowe, co nawet w Austrii uchodzi za swego rodzaju osobliwość. Z innych gatunków — buk rośnie tylko nielicznie miejscami na pn. i wsch. obrzeżach, gdzie sięga wpływ klimatu oceanicznego; podobnie też zachowuje się jodła, a także dąb szypułkowy, spotykany raczej tylko w dolinach.

W Alpach Centralnych wyróżnia się 3 piętra wysokościowe lasów: dolne piętro od ok. 400 do 900 (1200) m lub ciepłe piętro lasów iglastych, gdzie występują drzewa owocowe i dąb, średnie piętro od 900 (1200) do 1500 (1800) m lub chłodne piętro lasów iglastych oraz górne piętro powyżej 1500 (1800) do ok. 2300 m lub zimne piętro lasów iglastych, gdzie oprócz świerka liczniej występuje modrzew i limba.

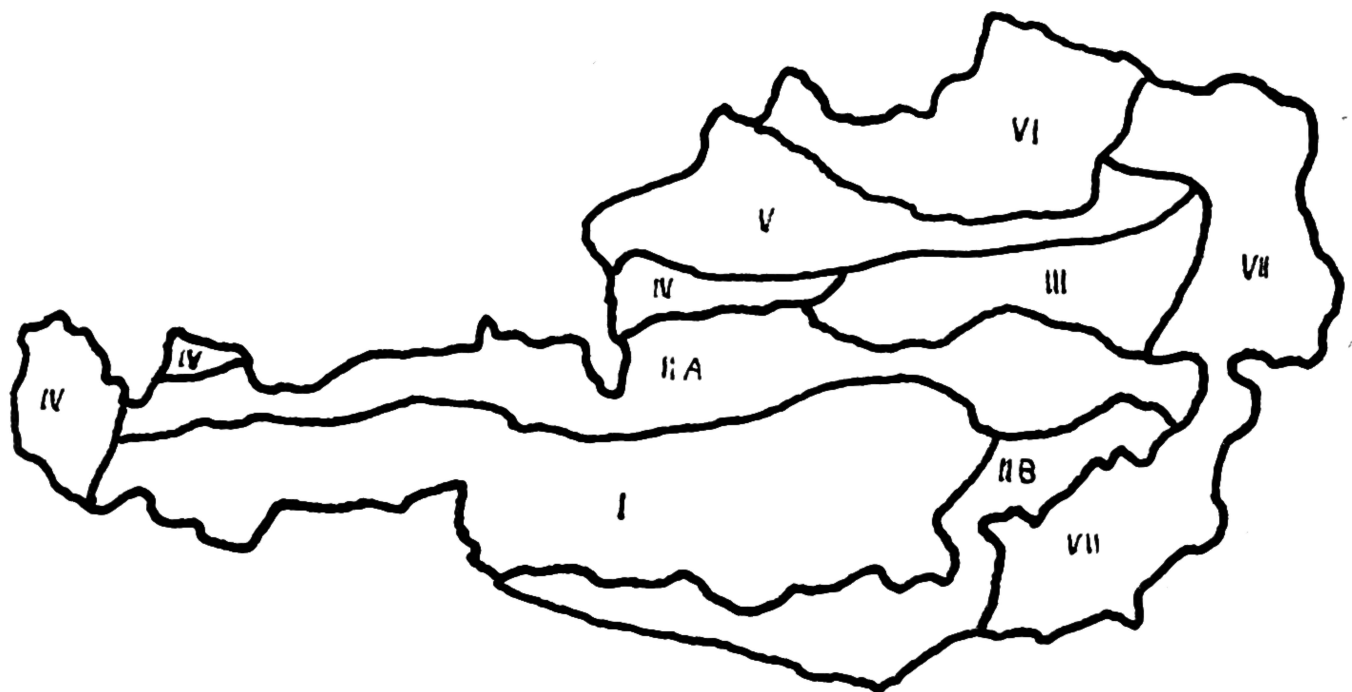
III. REJONIZACJA PRZYRODNICZOLEŚNA W AUSTRII

W rejonizacji warunków przyrodniczoleśnych wyróżniono w Austrii w latach pięćdziesiątych (wg T s c h e r m a k a), głównie na podstawie klimatu i naturalnego występowania gatunków drzew, 8 krain przyrodniczoleśnych („Wuchsgebiete”), jak to przedstawia ryc. 2. Krainy te podzielono z kolei na dzielnice („Wuchsbezirke”) i obszary proveniencji drzew leśnych („Herkunftsgebiete”), a także wyróżniono w krainach górskich piętra wysokościowe lasów.

W ostatnich latach Instytut Siedliskoznawstwa Federalnego Zakładu Badań Leśnych w Wiedniu opracował na podstawach naukowych szczegółową rejonizację kraju dla potrzeb inwentaryzacji lasu. Rejonizacja ta jest szczegółowsza od poprzedniej i wyróżnia 21 krain przyrodniczoleśnych („Wuchsräume”). Nowy ten podział nie został jednak jeszcze opublikowany.

Instytut Siedliskoznawstwa FBVA w Wiedniu prowadzi w charakterystycznych obiektach leśnych w poszczególnych krainach kartowanie siedlisk w skali 1 : 10 000 (na łąkach w skali 1 : 5000). Jednostką kartograficzną jest tzw. jednostka siedliska („Standortseinheit”), wyróżniana na podstawie trwałych cech siedliska: położenia, klimatu, warunków glebowych i naturalnego doboru gatunków drzew lub zespołu leśnego. Jednostka siedliska obejmuje zbiór konkretnych siedlisk podobnych pod względem przyrodniczym i gospodarczym. Uwzględniany też jest aktualny stan siedliska i wyrażany za pomocą aktualnego typu runa.

Kartowanie siedlisk ma charakter regionalny. Służy do wnikliwego poznawania i określania warunków siedliskowych w danej krainie oraz ustalania tą drogą podstaw planowego i intensywnego zagospodarowania lasu.



Ryc. 2. Krainy przyrodniczo-leśne w Austrii (6 i 7): I. Alpy Wewnętrzne (lasy modrzewiowo-świerkowe bez buka); IIA. Pn. alpejska strefa przejściowa (przenikanie zasięgów modrzewia i buka, lasy mieszane bukowo-jodłowo-modrzewiowo-świerkowe); IIB. Pd.-wsch. obrzeże Alp i alpejska strefa przejściowa Karyntii; III. Pn.-wsch. obrzeże Alp (lasy mieszane bukowo-jodłowo-modrzewiowo-świerkowe; we wsch. Lesie Wiedeńskim bez świerka); IV. Pn.-zach. obrzeże Alp (obfite występowanie buka, a brak modrzewia); V. Przedgórze Alp (lasy mieszane bukowo-jodłowo-świerkowe, bez modrzewia i z ograniczonym udziałem sosny); VI. Kraina Lasów Masywu Czeskiego (lasy mieszane bukowo-jodłowo-świerkowe, bez modrzewia, miejscami z sosną); VII. Obszar wschodni o ciepłym lecie (lasy grabowo-dębowe i grabowo-bukowe z dębami lub sosną)

IV. UWAGI OGÓLNE

W gospodarce leśnej Austrii największe znaczenie mają lasy górskie. Z około 3,6 mln ha ogólnej powierzchni leśnej ponad 2 mln ha znajduje się na obszarze Alp Wschodnich. Najbardziej lesistą krainą jest Styria (54%), zwana „Zieloną Marchwią”, gdzie występuje ponad 1/4 lasów całego kraju. Tylko w nizinnej i wyżynnej części kraju powierzchnia lasów jest mniejsza niż użytków rolniczych.

Pod względem struktury własnościowej lasy państwowe zajmują tylko 17% powierzchni leśnej. 43,5% — stanowią lasy należące do gospodarstw chłopskich, 19,5% — lasy większej własności prywatnej, 6% — lasy gminne i 6% lasy spółek, 4% — lasy kościelne i klasztorne oraz 4% — drobne parcele leśne.

Rozmiar pozyskania drewna w lasach Austrii kształtuje się od szeregu lat na poziomie ok. 10 mln m³ (7), co pokrywa bieżące zapotrzebowanie gospodarcze kraju. Eksport drewna jest nieznaczny.

Las pełni w tym kraju również doniosłą rolę pozaprodukcyjną; szeroko doceniana jest jego wartość jako elementu naturalnego piękna w bogato urozmaiconym krajobrazie. Trzeba przy tym pamiętać, że w Austrii jest silnie rozpowszechniony ruch wypoczynkowo-turystyczny, a wpływy z tu-

rystyki sięgają rocznie ok. 30 mld szylingów (ok. 1,5 mld dolarów), co stanowi prawie jedną trzecią budżetu państwa. Na podkreślenie zasługuje duża dbałość państwa i jego obywateli o dobry stan lasu i rozwój leśnictwa.

LITERATURA

1. Ellenberg H. — Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. Stuttgart 1963.
2. Jelem H. — Hauptgebiete sekundärer Kiefernwälder in Österreich. „Allgem. Forstzeit.” nr 1, 1973.
3. Jelem H. — Über die Schwarzföhre (*Pinus nigra*) in Niederösterreich. Informationsdienst FBVA. Wiedeń 1973.
4. Jelem H., Kilian W. — Standortsaufnahme im Rahmen der österreichischen Forstinventur. Informationsdienst FBVA. Wiedeń 1972.
5. Österreichischer Forstkalender. Wiedeń 1969.
6. Überblick über die Wald- u. Standorts-Verhältnisse Österreichs. Tekst powielony FBVA. Wiedeń 1962.
7. Zwei Hände voller Samenkörner = ein Wald. Broszura informacyjna Min. Roln. i Leśn. Wiedeń 1966.

Praca wpłynęła do Komitetu Redakcyjnego 5 listopada 1973 r.