

ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE - SKŁODOWSKA
LUBLIN—POLONIA

VOL. XIX, 11

SECTIO B

1964

Z Katedry Botaniki Farmaceutycznej Wydziału Farmaceutycznego
Akademii Medycznej w Lublinie
Kierownik: doc. dr Tadeusz Szynal

Tadeusz SZYNAL

Lasy jodłowe i bukowo-jodłowe w powiecie tarnobrzskim. Część I

Пихтовые и буково-пихтовые леса в Тарнобжегском уезде. Часть I

Fir- and Beech-Fir Forests in the Tarnobrzeg Region. Part I

WSTĘP

W administracyjnych granicach powiatu tarnobrzskiego największe kompleksy leśne występują po wschodniej stronie rzeki Sanu, na przedpolach Wyniesienia Urzędowskiego. Lasy szeroko rozprzestrzeniają się prawie wzdłuż całej granicy południowej powiatu między Wisłą a Sanem. Natomiast kompleksy leśne w środkowej części powiatu są małe, porozrywane; to dziś zaledwie resztki dawnej leśnej Puszczy Sandomierskiej. Wzniesienie Niżu Sandomierskiego w obrębie powiatu tarnobrzskiego wynosi średnio zaledwie 150 m n.p.m., zaś kulminacje pagórów dochodzą niekiedy do 200 m i słabo urozmaicają rzeźbę tego terenu. Najwyższe i zarazem najrozleglejsze wyniesienia (Wrotnia Góra) koncentrują się głównie między Wisłą i Sanem; tymi zaś pagórami, rozciągającymi się na znacznej przestrzeni, biegnie administracyjna południowo-wschodnia granica powiatu. Są to największe na tym terenie, czwartorzędowe kompleksy wydmore, miejscami przekraczające nawet wysokość bezwzględną 200 m, zbudowane przeważnie z piasków drobno- i średnioziarnistych. Na nich zapanowały głównie suche bory sosnowe, w których rzadko pojawia się tylko brzoza brodawkowata i — niekiedy — podsadzony i słabo rosnący dąb szypułkowy. Ku północy, południowi i ku zachodowi, te wzniesienia stopniowo maleją, rozczłonowują się i tworzą w obrębie obszarów równinnych pojedyncze pagóry różnej wielkości i o różnej kierunkowości.

Po prawej stronie Sanu rzeźba terenu przybiera jeszcze bardziej monotony charakter. Bezmierne obszary równinne Lubaczowskiego Okręgu (Szafer 1959) urozmaicają jedynie niewielkie pagóry wydymowe, które następnie w stronę wschodnią i południowo-wschodnią przechodzą w nieco podwyższone, lekko pofalowane tereny zbudowane z morenowych glin i piasków gliniastych spoczywających na łożach. Obszary te pokrywają dzisiaj głównie wilgotne i widne bory sosnowe, zaś wyniesienia — suchsze lasy sosnowe z nieznaczną już dzisiaj domieszką dębu szypułkowego. Jest rzeczą znaną i godną uwagi, że u podnóży największych wyniesień wydymowych, a także na odosobnionych mniejszych lub większych pagórkach w lasach powiatu tarnobrzskiego zachowały się na niektórych miejscach jeszcze resztki lasów bukowo-jodłowych i jodłowych. Niewątpliwie fragmenty te niegdyś w lasach puszczańskich były zjawiskiem częstszym. Ludność tamtejsza twierdzi, że jeszcze ok. 40 lat temu w obecnych pozostałościach tych lasów i na innych miejscach, które porastają obecnie już lasy czysto sosnowe, rosły bujne lasy grądowe z domieszką jodły i buka i prawie czyste lasy jodłowe, w których buki i jodły urastały do znacznych rozmiarów. Że tak niewątpliwie było, świadczą o tym potężne, zmurszałe pnie jodły spotykane dość często wśród lasów sosnowych, a nawet świeże jeszcze pnie po wyrębach większych kompleksów jodłowych i — także do dziś — zachowane przestoje buka i jodły np. w Leśnictwach Zaosie i Zapolechnik, wchodzących w skład lasów Nadleśnictwa Rozwadów. Jak dalej stwierdza ludność miejscowości Jamnica, dorodne i potężne jodły cieszyły się dużym popytem nawet za granicą, zaś buki stanowiły materiał na opał. Stąd drzewa te stały się pastwą miejscami całkowitych wyniszczeń za czasów ordynacji Lubomirskich z Charzewic. Inną przyczyną wyniszczeń lasów jodłowych i bukowo-jodłowych stały się również zabiegi melioracyjne, przeprowadzane od wielu już lat. Skutki tych zabiegów można jeszcze obserwować dzisiaj w lasach Leśnictwa Borówka i Lipie — Nadleśnictwa Buda Stalowska. Skutkiem przekopywania licznych rowów na sąsiadujących z nimi i niegdyś silnie podmokłych terenach łąkowych, a nawet i w lasach, nastąpiło znaczne obniżenie poziomu wód gruntowych. Zabiegi te wywołały stopniowe usychanie jodły, zwłaszcza na wzniesieniach piaszczystych lub gliniasto-piaszczystych, co następnie spowodowało rokroczne ich usuwanie drogą wyrębów. Jak się okazuje, w tych partiach lasu proces ten dla buka nie ma większego znaczenia.

Nieco inaczej i pod wpływem innych czynników dewastacyjnych przedstawiają się resztki lasów jodłowych w obrębie osiedla Dęba i Leśnictwa Poręby położonego w sąsiedztwie osiedla w rejonie lasów Nadleśnictwa Dęba. Czynnikiem tym stały się nowo powstające budowle oraz zagospodarowania zapleczy fabrycznych. Mimo zarządzeń ochronnych,

resztki tych lasów zarówno w samym osiedlu jak też i na peryferiach, ulegają nadal wyniszczeniom przez ludność miejscową wskutek wyrębów na potrzeby rozbudowy osiedla.

Spośród badanych kompleksów jodłowych i bukowo-jodłowych w granicach powiatu tarnobrzeskiego najlepiej zachowały się po dziś dzień resztki tych lasów w Nadleśnictwie Rzeczyca Długa. Kilka fragmentów jodłowych w Leśnictwie Rzeczyca i Kochany, a także z jodłą i bukiem w Leśnictwie Ludian, wyróżniają się dobrym zagospodarowaniem. Niektóre płaty wykazują duży dynamizm rozwoju całej pokrywy roślinnej, jodła zaś buduje miejscami różnowiekową i bujną piętrowość. Na tego rodzaju dynamizm złożyły się warunki środowiskowe, nie zachwiane żadnymi prawie urządzeniami melioracyjnymi. Należy podkreślić fakt, iż staraniem tamtejszych leśników jedna z tych powierzchni z jodłą i bukiem pod nazwą „Jastkowice” uznana została w r. 1959 za rezerwat przyrody (Mon. Pol. nr 89, poz. 482).

Jak z tego wynika, na ogół równinny i słabo zróżnicowany morfologicznie obszar Niżu Sandomierskiego, wyznaczył jednak lokalne powierzchnie, na których w odrębnych warunkach ekologicznych panowały niegdyś jodły i buki. Dotyczy to innych obszarów Kotliny Sandomierskiej (Nowiński 1929), a także — przyległych od strony północnej — krain Wyżyny Lubelskiej i Rostocza, którymi obecnie przebiega północno-wschodnia granica zasięgu jodły i buka. Na tych obszarach, a zwłaszcza na Rostoczku, lasy bukowo-jodłowe i jodłowe znalazły najbardziej sprzyjające warunki do swojego rozwoju i zachowały się do dziś dnia na stosunkowo dość dużych jeszcze powierzchniach (Szywał 1962, Izdebski 1962, 1963, Izdebska, Szywał 1961 i Sławiński 1946, 1947).

Dotyczy to także szeregu oderwanych stanowisk zwłaszcza bukowych i bukowo-jodłowych (Sulma 1933, Brzyski 1959 i in.), występujących bliżej głównego zasięgu, oraz mniej licznych — jodłowych, rozmieszczonych w podregionie Mazowsza (Wierdak 1925, Kozak 1961), na Opolu Lubelskim (Wierdak 1921), następnie kilku stanowisk bardziej oddalonych, rozmieszczonych na Płaskowzgórzu Łukowsko-Siedleckim (Łapczyński 1881, Dziubałtowski 1930, Niedziałkowski 1935), jak również wysuniętego najbardziej w kierunku północnym fragmentu jodłowego w Puszczy Białowieskiej (Szafer 1920).

Powracając do zagadnień pokrywy leśnej w Kotlinie Sandomierskiej należy podkreślić fakt, iż obszar ten w porównaniu z innymi jest słabo zbadany pod względem geobotanicznym. Jak dotychczas dokładnie została zbadana jedynie część południowo-wschodnia przez Nowińskiego (1927, 1927, 1929). Zgodnie z najnowszą nomenklaturą fitosocjologiczną na tych terenach, zbudowanych z dyluwialnych płaskowzgó-

rzy działowych, w oparciu o prace Nowińskiego, można wyróżnić następujące zespoły lasów liściastych i lasów mieszanych: *Fagetum carpaticum*, *Querceto-Carpinetum* i *Pineto-Quercetum*, zaś w wilgotnych zagłębieniach i nad stokami — *Alnetum glutinosae*. Na tle tych zespołów Nowiński (1929) wyróżnił zbiorowiska leśne lasu mieszanego i liściastego, z przewagą bądź sosny, bądź też dębu lub olchy.

Z najniższym poziomem wydмовym lub młodoczwartorzędowym związane są głównie bory sosnowe *Pineto-Vaccinietum myrtilli* oraz lasy mieszane bez buka i jodły (Szafer 1959) — *Pineto-Quercetum*, które w północnej części kotliny na przestrzeni czasu zostały silnie zniszczone i zamienione na łąki. Występujące jeszcze dzisiaj pojedyncze stare dęby na łąkach, są dowodem dawnej pokrywy leśnej tego typu (ryc. 1). Należy



Ryc. 1. Ndl. Rozwadów, leś. Zaosie. Pojedyncze stare dęby (*Quercus robur*) na łąkach śródleśnych. Fot. autor

Single old oak trees (*Quercus robur*) on inforest meadows. Rozwadów chief forest district, Zaosie forest district

też dodać, że na terenach podmokłych i torfiastych omawianego rejonu, miejscami zachowały się jeszcze piękne lasy olchowe *Alnetum glutinosae* (ryc. 2).

Dzisiejsza monotonia lasów powiatu tarnobrzeskiego nie przyciągała badaczy. Ciekawe i ginące resztki lasów bukowo-jodłowych i jodłowych nie znalazły miejsca w literaturze. Opisanie w niniejszej pracy płaty



Ryc. 2. Ndł. Rozwadów, leś. Pogon. Bujne lasy olchowe i wilgotne lasy grądowe w sąsiedztwie stawów rybnych (poziom wód w stawach wyższy od dna sąsiadujących lasów). Fot. autor

Exuberant alder forests and moist "grond" forests in the neighbourhood of fish ponds (water level in the ponds is higher than that of the floor of the neighbouring forests). Rozwadów chief forest district, Pogon forest district

wyspowe z jodłą i bukiem rosną na przedpolach wyniesienia Urzędowskiego oraz zajmują niżowe tereny między Wisłą i Sanem. Z uwagi na panujące tu osobliwe warunki siedliska fragmenty te mogą dać znaczny wkład do zagadnień ekologicznych jodły i buka, które jak dotychczas nie zostały wyjaśnione i nadal kroczą jeszcze różnymi drogami (Szafer 1964, Motyka 1953).

Badania terenowe na obszarach powiatu tarnobrzesckiego prowadzone były w latach 1963, 1964.

CHARAKTERYSTYKA GEOBOTANICZNA POSZCZEGÓLNYCH FRAGMENTÓW BUKOWO-JODŁOWYCH I JODŁOWYCH W GRANICACH POWIATU TARNOBRZESKIEGO

1. NADLEŚNICTWO ROZWADÓW — LEŚNICTWO ZAOSIE WĄSKIE PASMO WYDMOWE, GÓRA WYSOKA — GÓRA TUREBSKA

a) Fizjograficzny opis terenu

W odległości około 1,5 km na północny wschód od miejscowości Jamnica, w obrębie dużego kompleksu leśnego, który niegdyś należał do

majątku Charzewice, rozciąga się równoleżnikowa wydma piaszczysta długości około 5 km i miejscami do 200 m szerokości. Ku środkowi pasmo to stopniowo się zniża i w tej części znów się nieznacznie podnosi i tworzy w partii środkowej niejako rozerwany i wydłużony mniejszy pagórek. Krańce natomiast tej wydmy wznoszą się dość znacznie i dochodzą miejscami do 165 m wysokości bezwzględnej. Kulminacje te, po stronie wschodniej noszą nazwę Góry Turebskiej, zaś po zachodniej stronie nazwę Góry Wysokiej. Zarówno partie najwyższe jak i najniższe, a przede wszystkim podnóża wydmy piaszczystej są znacznie pofalowane i po obydwu stronach przechodzą w torfiaste zrównane tereny, silnie podmokłe.

Rosną tam piękne lasy olchowe lub olchowo-sosnowe z dużą domieszką brzozy omszonej. Obszary torfowe, leżące po stronie północnej wydmy, pokrywa bogata sieć rowów melioracyjnych, natomiast po stronie południowej sieć rowów jest nikła i wody z tych powierzchni torfowych zbiera równolegle z wyniesieniem przepływający mały strumyczek Osa. Strumyczek ten następnie zmienia kierunek, opływa dość szerokie czoło zachodnie wydmy piaszczystej i spływa w stronę północną. W ten sposób zbiera on wszystkie wody z okalających wydmy obszarów torfowych i niesie je do rzeczki Łęg płynącej do Wisły. Partię środkową wydmy piaszczystej przecinają również niedawno przekopane rowy melioracyjne. Łączą one obecnie obydwie obszary torfowe ze sobą i mają na celu szybsze odprowadzenie wód, zwłaszcza na wiosnę, krótszymi drogami z południa na północ. Rowy melioracyjne sięgają do 1,5 m głębokości i miejscami odsłaniają piaszczyste podłoże, po którym wartko spływają przejrzyste wody gruntowe, wysiłekające z pokrywy torfowej. Te tak wyraźnie ruchliwe i płytkie wody gruntowe w piaszczystym podłożu przykrytym dość grubą warstwą torfową i zalewane często wodami pochodzącymi z roztopów wiosennych, stwarzają najlepsze warunki dla lasów olchowych. Na wydmie piaszczystej zaś — przy zróżnicowanych wysokościach i odmiennych warunkach wilgotności podłoża — zaistniały dogodne warunki dla rozwoju roślinności grądowej oraz fragmentów bukowo-jodłowych.

b) Struktura lasów na wydmie

Na wydłużonym wale wydmy fragmenty bukowo-jodłowe zachowały się stosunkowo jeszcze dość dobrze w części zachodniej. Tam też niewątpliwie zbiorowisko to z uwagi na wysokości względne i konfigurację terenu znajdowało pierwotnie najdogodniejsze warunki rozwoju. We wschodnich natomiast partiach wydmy naturalne lasy zostały już dawno zniszczone i obecnie, poza niedużymi fragmentami z jodłą

i bukiem w części środkowej, resztę powierzchni porastają prawie wyłącznie lasy sosnowe.

Badaniami geobotanicznymi objąłem zachodnią partię wyniesień tzw. Górę Wysoką oraz niewielki pagórek w partii środkowej, łączący Górę Wysoką z większymi wyniesieniami po stronie wschodniej, zwanymi Górą Turebską.

Góra Wysoka zajmuje część tylko oddziału 31 i ma powierzchnię bardzo urozmaiconą. W części zachodniej, najwyższej, posiada szeroko pofalowaną powierzchnię, na której najwyższa wyniosłość dochodzi nawet do 15 m nad poziom okalających równinnych obszarów torfowych. Ku wschodowi wysokości stopniowo maleją i w odległości około 600 m od najwyższego kopulastego pagóra tereny wydmore zrównują się prawie z podmokłymi powierzchniami lasów olchowych. Na zakreślonej niedużej powierzchni wydmorej w zależności od różnych wysokości względnych, nachylenia i ekspozycji terenu stwierdza się jeszcze dzisiaj, wyraźnie zróżnicowaną pokrywę roślinną. W piętrze drzew kopulaste wyniesienia i skłony bardziej spadziste, z ekspozycją północną, najliczniej porastają buki (ryc. 3) osiągające 25 m wysokości i od 40 do



Ryc. 3. Ndl. Rozwadów, leś. Zaosie. Stare buki (*Fagus silvatica*) w zawyżonych partiach wydmy Wysoka Góra. Fot. autor
Old beech trees (*Fagus silvatica*) in a higher part of the Wysoka Góra dune.
Rozwadów chief forest district, Zaosie forest district

80 cm średnicy. Domieszkę stanowią tu dąb szypułkowy i sosna, lecz rozgałęzione korony i niskie strzały pni nie świadczą bynajmniej o ich dorodności. Dopiero w niższych partiach wydmych nieomal na styku z powierzchnią torfową pojawia się jodła z domieszką buka, brzozy brodawkowatej, sosny, jaworu i dębu szypułkowego. Rzadko też pojawia się lipa drobnolistna. Niektóre okazy jodły zwracają na siebie szczególną uwagę: są one dorodne, zdrowe i dorastają do 25 m wysokości, osiągając niekiedy średnicę do 80 cm.

Jeszcze bardziej niskie tereny, prawie podmokłe, eliminują zupełnie już buk, trafia się jedynie rzadko jodła wśród przewagi sosny, olchy i brzozy omszonej ze świerkiem i to tylko w podroście i runie.

Pokrywa leśna w piętrze drzew na południowych skłonach i na wysoczyznach jest rzadka (30% pokrycia), to też znacznie prześwietlone i suche podłoże piaszczyste nie stwarza sprzyjających warunków dla rozwoju podszycia. Tylko miejscami, zwłaszcza w niższych partiach wydmych, liczniej pojawia się jodła, niekiedy całymi płatami; mniej licznie buk, a także brzoza brodawkowata, sosna i sporadycznie już — leszczyna. Odnawianie się jodły i dalszy jej rozwój i wzrost natrafia na duże trudności, ponieważ młode siewki, a zwłaszcza podrost, są silnie obgryzane przez zwierzęta leśne i wyniszczane przez ludność w okresach świątecznych.

Tak samo runo na szczytach wyniesień i na nachylonych ku południowi stokach posiada słabe pokrycie (30%). Stosunkowo dość często pojawiają się siewki buka, rzadziej natomiast siewki jodły, jaworu i jarzębiny. Z roślin zielnych i krzewinkowych najliczniej rośnie tu *Vaccinium myrtillus* i *Convallaria maialis* mniej licznie *Calluna vulgaris*, *Pteridium aquilinum* i *Festuca ovina*.

Jest rzeczą godną uwagi, że stoki i podnóża północne opisywanej partii wyniesień kontrastują silnie swoim bogactwem roślinnym z opisaną przeciwległą stroną. Przy tym też obserwuje się silny dynamizm rozwoju zwłaszcza u roślin drzewiastych. W piętrze drzew udział ich sięga lokalnie 80% pokrycia. Skutkiem dużego ocienienia panuje tu miejscami półmrok, zaś dno lasu pokrywa bogata ściółka liściasta. Po tej stronie wyniesień w piętrze drzew naliczyć można 14 gatunków. Najliczniej występuje buk i zajmuje przeważnie wyższe położenia na skłonach. Jodła natomiast mniej liczna zajmuje partie bliższe poziomemu sąsiadujących powierzchni torfowych, lecz rośnie jednak zawsze w piaszczystym podłożu. Inne natomiast drzewa — jak lipa drobnolistna, lipa szerokolistna, dąb szypułkowy, wiąz górski, jawor, brzoza brodawkowata, brzoza omszona, grab, czeremcha, a także gdzieś tam sosna, świerk, olcha i jesion — stanowią tylko nieznaczną domieszkę.

W tych partiach lasu bardzo bujne i liczne w gatunki jest także podszycie. Miejscami, przy słabszym zwarcu koron, tworzy gęste zarośla, głównie zbudowane z buka i jodły wykazujących duży dynamizm rozwoju. W zaroślach tych pojawia się także licznie leszczyna i jarzębina. Poza tym w podszyciu występuje często: grab, dąb szypułkowy, jawor, czeremcha, olcha, lipa szerokolistna i drobnolistna, sosna i świerk, rzadziej natomiast bez koralowy i porzeczek czarna. Runo na skłonach północnych z powodu dużego ocienienia dna lasu jest nikłe, lecz w składzie gatunków wykazuje dużą liczebność. Najliczniej rośnie tu: *Asarum europaeum*, *Sanicula europaea*, *Circea alpina*, *Anemone nemorosa*, *Dentaria glandulosa*, *Galeobdolon luteum*, *Oxalis acetosella*, *Asperula odorata* i *Urtica dioica*. Mniej licznie: *Geum urbanum*, *Galium Schultesii*, *Equisetum silvaticum*, *Aegopodium podagraria*, *Fragaria vesca*, *Pulmonaria obscura*, *Milium offusum*, *Majanthemum bifolium*, *Paris quadrifolia*, *Melica nutans*, *Lichnis flos cuculi*, *Scrophularia nodosa*, *Moehringia trinervia*, *Carex pilulifera*, *Luzula pilosa*, *Stellaria holostea*, *Ajuga reptans*, *Ranunculus acer*, *Melampyrum vulgatum*, *Impatiens noli-tangere*, *Epilobium montanum*, *Geum rivale*, *Polygonatum multiflorum*, *Aspidium spinulosum*, *Stachys silvatica*, *Viola silvestris* i *Sorbus aucuparia*. Do roślin rzadkich należy zaliczyć: *Vaccinium myrtillus*, *Convallaria maialis*, *Pteridium aquilinum*; zaś do sporadycznych: *Listera ovata*, *Scutellaria galericulata*, *Daphne mesereum*, *Lycopus europaeus* i *Lactuca muralis*. Oprócz wymienionych gatunków pojawiają się miejscami w runie licznie, niekiedy całymi płatami w bardziej prześwietlonych miejscach siewki: *Abies alba*, *Fagus silvatica*, a także siewki *Acer pseudo-platanus*.

Odmienny charakter florystyczny przybierają wschodnie partie Wysokiej Góry. Wysoczyzny wydmore obniżając się stopniowo, przechodzą następnie w dość szerokie i prawie zrównane powierzchnie i na długości około 500 m wznoszą się zaledwie 1,5 m ponad sąsiadujące po obydwu stronach podmokłe przestrzenie torfowe. Te pagórki wydmore porastają obecnie w dużym stopniu zdegradowane lasy dębowo-grabowe z nieznacznym udziałem buka i olchy oraz jesionu, graba i lipy drobnolistnej. Pojedyncze jodły natomiast zostały już dawno wycięte. Charakterystyczną fizjonomię nadają tej partii lasu rosące jeszcze dzisiaj licznie potężne dęby szypułkowe (około 30 egzemplarzy) o wysmukłych koronach, dorastające do 25 m wysokości i do 4,5 m w obwodzie na wysokości pierśnicy (ryc. 4). Rosną one głównie wzdłuż dróżki leśnej biegnącej środkową częścią pasma wydmorego. Rosną tu też jeszcze pojedyncze, bardzo stare i potężne lipy, a także pojedyncze buki i graby. Wszystkie przestoje są bardzo żywotne i zdrowe; zasługują przez to na specjalną uwagę. Pod okapem starodrzewu rośnie dość przerzedzony różnowie-

kowy drzewostan zbudowany głównie z dębu szypułkowego, graba, brzozy brodawkowatej i olchy z domieszką lipy drobnolistnej, czeremchy i świerka. W pozostałych miejscach głównym składnikiem jest podsadzona sosna.

Podszycie jest stosunkowo bujne (60% pokrycia) i miejscami tworzy gęste zarośla zbudowane głównie z graba, leszczyny i czeremchy. Uzupełniają go również dość licznie: jarzębina, dąb szypułkowy i lipa drobnolistna, rzadziej natomiast spotyka się tu bez koralowy, jawor i trzmielinę. Sosna i świerk pojawia się tylko płatami na bardziej przeświecłonych miejscach.



Ryc. 4. Ndl. Rozwadów, leś. Zaosie. Stare potężne dęby (*Quercus robur*) w zaniżonych partiach wydmy Wysoka Góra. Fot. autor

Old mighty oak trees (*Quercus robur*) in a lower part of the Wysoka Góra dune. Rozwadów chief forest district, Zaosie forest district

Runo miejscami jest bujne do 70% pokrycia. Natomiast tam, gdzie podrost rozwinął się silnie, nie występuje prawie zupełnie. Dość licznie rośnie tu: *Sanicula europaea*, *Carex pilulifera*, *Convallaria maialis*, *Anemone nemorosa*, *Galium Schultesii*, *Melica nutans*, *Stellaria holostea* i *Moehringia trinervia*. Mniej licznie: *Oxalis acetosella*, *Pteris aquilina*, *Actaea spicata*. Rzadko pojawia się tutaj także *Listera ovata*.

Na specjalną uwagę zasługuje pojedynczy okaz dębu szypułkowego (ryc. 5), który rośnie na terenach torfowych w niedużej odległości (300 m)



Ryc. 5. Ndl. Rozwadów, leś. Zaosie. Stary potężny dąb (*Quercus robur*) rosnący na dość głębokiej pokrywie torfiastej w lesie olchowym. Fot. autor
An old mighty oak-tree (*Quercus robur*) growing on a considerably deep peat-cover in an alder-tree forest. Rozwadów chief forest district, Zaosie forest district

na północ od opisanego powyżej zbiorowiska leśnego. Siedlisko to silnie wilgotne i podtapiane na wiosnę wodami, bynajmniej nie wpływa ujemnie na dorodność dębu. Drzewo to o wysmukłej strzale pnia i szerokiej koronie dorasta do 30 m wysokości i ma na wysokości pierśnicy prawie jeden metr średnicy. Osobliwy i zdrowy ten okaz rokrocznie zakwita i owocuje, lecz pod jego okapem nie ma żadnego nalotu ani młodego podrostu. Przy tym należy podkreślić fakt, że pokrywa torfowa na tym miejscu sięga ponad 1 m głębokości i spoczywa na piaszczystym podłożu, w którym na głębokości 1,20 m pojawiła się woda. Niewątpliwie ruch wód gruntowych choć bardzo nieznaczny w piaszczystym i dość płytkim podłożu warunkuje wielowiekowy rozwój tego drzewa.

Jak już wspomniałem, w pasmie wydmyowym, między Górą Wysoką a Górą Turebską, na odcinku 500 m, rozciąga się nieduży rozerwany pagórek, którego wysokość względna nie przekracza 1,5 m. Zajmuje on prawie środkową partię wydmy piaszczystej i ma powierzchnię bardziej zrównaną. Na tym wyniesieniu zachowały się jeszcze resztki lasu mieszanego z udziałem jodły i buka. Zdewastowane obecnie trzebieżą, nie mają większej wartości dla gospodarki leśnej. Na tych powierzchniach

zachowały się tylko nieliczne jodły (zaledwie 6 sztuk) dorastające do 25 m wysokości i od 30—45 cm średnicy. Unoszą się one wysoko ponad strop lasu, skutkiem czego korony odosobnionych drzew ucierpiały znacznie od mrozów w ostatnich latach. W zbiorowisku tym zachował się także pojedynczy buk o słabo rozwiniętej strzale pnia i szerokiej koronie, dochodzący do 18 m wysokości i 40 cm średnicy. Na szczególną uwagę zasługuje jedna piękna i dorodna jodła do 25 m wysokości i 40 cm średnicy, która rośnie w obniżeniu na styku z pokrywą torfową po stronie północnej, gdzie w dużym już zwarciu występują lasy olchowe z domieszką świerka i brzozy omszonej. Obecnie tę niewielką powierzchnię wydmy pokrywają głównie drzewostany olchowe z domieszką świerka i brzozy brodawkowatej. Gdziekolwiek rośnie tu grab i dąb szypułkowy. Odsłonięte, suche i znacznie zbielicowane wierzchnie warstwy gleby nie sprzyjają już dzisiaj naturalnemu odnawianiu się lasu.

W piętrze krzewów nie stwierdza się jodły. Podrost złożony jest przeważnie z olchy, kruszyny i świerka z domieszką brzozy brodawkowatej, jarzębiny a także rzadko pojawiającego się buka. Piętro krzewów występuje na wyniesieniach przeważnie kępami.

Runo na wydmy jest również ubogie i głównie tworzy go całymi płatami *Vaccinium myrtillus*. Liczniej natomiast występuje w obniżeniach, zwłaszcza od strony północnej i na tej ekspozycji pojawia się także nalot jodłowy. W tych partiach lasu spotyka się dość licznie *Lycopodium clavatum*, *Oxalis acetosella*, *Dryopteris spinulosa* i *Frangula alnus*. Mniej licznie rosną tu: *Sorbus aucuparia*, *Moehringia trinervia*, *Viola silvestris*, *Majanthemum bifolium*, *Circaea alpina* i *Lysimachia vulgaris*.

Odkrywka glebowa u podnóża wydmy (nr 1a)

0— 5 cm nie rozłożona ściółka liściasta;

5— 15 cm piasek luźny, gliniasty, ciemnoszary, prawie suchy przechodzi w

15— 30 cm piasek luźny, słabogliniasty, szary, wilgotny;

30— 80 cm piasek gruboziarnisty, jasnożółty, wilgotny;

80—130 cm piasek drobnoziarnisty, silnie gliniasty, zbity i silnie wilgotny.

Celem dokładniejszego zobrazowania panujących warunków ekologicznych, które pozwoliły na rozsiedlenie się lasów bukowo-jodłowych na wydmy, należałoby również, choć bardzo ogólnie, scharakteryzować i te lasy, które zajmują sąsiadujące tereny torfowe. Stają się one tym ciekawsze, ponieważ zjawisko tak nagłego przechodzenia zbiorowisk roślinnych o charakterze grądowym z udziałem jodły i buka w lasy silnie wilgotne na torfach i podtapiane wodami wiosenno-jesiennymi, w naszych obszarach leśnych bynajmniej nie występuje. Zazwyczaj ku tym formacjom prowadzą jeszcze inne pośrednie zbiorowiska roślinne (grądy, bory i inne), które w zależności od topografii terenu i różnych wysokości

względnych, na tle różnie kształtujących się warunków w rytmie kolejnego rozwoju mają swe ekologiczne uzasadnienie. Tego rodzaju wyspowe zbiorowiska z jodłą i bukiem w najniższych obszarach Kotliny Sandomierskiej niewątpliwie mogą rzucić jaśniejsze światło na najistotniejsze czynniki, przede wszystkim glebowe i wilgotnościowe oraz mogą w dużym stopniu tłumaczyć wymagania ekologiczne obydwu gatunków drzew.

Po obydwu stronach Wysokiej Góry szeroko rozprzestrzeniające się tereny torfowe wykazują odmienny charakter w strukturze pokrywy roślinnej. Jak już wspomniałem powyżej, ta zmienność zaznacza się również wyraźnie w pokrywie lasów na wyniesieniu wydmowym. Niewątpliwie wynika to ze zróżnicowanych czynników środowiskowych, które na obu stronach i ekspozycjach na tle różnych poziomów i ruchów wód gruntowych mają różny charakter ekologiczny. Należy podkreślić, że po stronie północnej wody nie natrafiają na żadne przeszkody, i dlatego łatwiej i szybciej spływają ku rzeczkom, rzekom na styku z podłożem piaszczystym. Po stronie południowej natomiast wody okrążające wydmore wzniesienie, mają odpływ o wiele trudniejszy. Kontrasty te uwidaczniają się wyraźnie w szybko poruszającej się wodzie w strumykach i bogatej sieci rowów melioracyjnych po stronie północnej, z drugiej zaś strony od południa w rzeczce Osa, w której ruch wód wykazuje wyraźnie stagnujący charakter. Te dwa rodzaje ruchu wód gruntowych zmieniają w sposób wyraźny oblicze lasów olchowych, okalających wydmy piaszczystą i wywierają również zasadniczy wpływ na rozsiadanie się lasów jodłowo-bukowych na wydmie.

Po stronie północnej Wysokiej Góry rosną piękne lasy olchowe o dość dużym zwarcie (70% pokrycia) z nieznaczną domieszką brzozy omszonej w wieku około 30—40 lat. Drzewa są gonne, mają wysokie i równe strzały pnia i także wysmukłe korony. Uderzający jest fakt, iż od tej strony w głębi tych lasów trafiają się jeszcze pojedyncze potężne dęby szypułkowe na przykład w oddziale 30 leśnictwa Zaosie, a także na styku z wydmy piaszczystą dochodzące do 25 m wysokości i od 1,5—2,0 m średnicy i rosną one na miejscach, gdzie pokrywa torfowa przekracza nawet 1 m miąższości. Na tych wyrównanych powierzchniach, choć nieco w odmiennych warunkach (na bardzo nieznacznym wyniesieniu), w oddziale 308 leśnictwa Żupawa zachował się także pojedynczy buk, którego średnica dochodzi do 1 m na wysokości pierśnicy, i pojedyncza jodła dorastająca 20 m wysokości i 30 cm średnicy. Obydwa drzewa są zdrowe i wykazuje dużą żywotność. Uderzającym jest także fakt, że nie stwierdza się tutaj obecności świerka w postaci dorosłego drzewa; świerk pojawia się tylko rzadko w podszyciu i wykazuje bardzo nikły rozwój.

Podrost tutejszych lasów olchowych jest bujny (60% pokrycia) i przy tym wykazuje wyraźną kępowość. Rośnie w nim najliczniej kruszyna

i jarzębina. Inne gatunki — jak: czeremcha, leszczyna, bez koralowy i świerk — należą do rzadkości. Niekiedy też kępowe zarośla bujnie i licznie oplata chmiel, a zwłaszcza w sąsiedztwie rowów melioracyjnych i na tych miejscach wraz z bujnym podrostem tworzy dość osobliwe gęstwiny.

Runo tych lasów jest również bujne (60% pokrycia), dorasta znacznych rozmiarów i ma tak samo budowę kępiastą. Kępy budują głównie paprocie (*Athyrium filix-femina* i *Dryopteris spinulosa*), zaś inne gatunki — jak: *Rubus idaeus*, *Carex elongata*, *Rubus fruticosus*, *Sorbus aucuparia*, *Trientalis europaea*, *Impatiens noli-tangere*, *Lysimachia vulgaris*, *Viola silvestris* — bądź uzupełniają kępy, bądź też rosną Nielicznie na miejscach wolnych, pokrytych bogatą ściółką liściastą. Pokrywy mszystej brak tu zupełnie, jedynie na starych, zmurszałych pniach pojawia się kępami *Polytrichum juniperinum*.

Odkrywka glebowa (nr 1b)

0— 5 cm bogata ściółka liściasta;

5— 15 cm słabo rozłożony torf barwy rdzawobrunanej słabo wilgotny;

15—130 cm ciemnobrunatna, dobrze rozłożona masa torfowa silnie wilgotna, w dole zmieszana z gruboziarnistym piaskiem.

Na głębokości 1 m wystąpiła woda.

Po stronie południowej Wysokiej Góry drzewostan olchowy (60% pokrycia) znacznie się zmienia i wykazuje liczniejszy skład gatunkowy. W znacznej domieszce rośnie tu brzoza omszona, świerk i brzoza brodawkowata, a miejscami pojawia się także sosna, zresztą słabo rosnąca. Niektóre drzewa — jak świerk i brzoza brodawkowata — obumierają.

Podrost wykazuje bardzo słaby stopień pokrycia (20%). Na tych terenach najczęściej pojawia się kruszyna, olcha, brzoza omszona, sosna i świerk. Bardzo rzadko też rośnie grab, zwłaszcza bliżej podnóży wydmy.

Runo buduje głównie *Vaccinium myrtillus*, która miejscami pojawia się całymi płatami, a także *Pteridium aquilinum* porasta niekiedy większe przestrzenie. Mniej licznie rosną tu: *Lycopodium annotinum*, *Trientalis europaea*, *Majanthemum bifolium*, *Betula pubescens*, *Alnus glutinosa*, a nawet — w niedużych odległościach od stoków wydmy — pojawiają się pojedyncze siewki *Abies alba* i *Carpinus betulus*. Z mchów niekiedy płatami rośnie tu głównie *Entodon Schreberii* i z rzadka też *Polytrichum commune*.

Godnym jest uwagi fakt, że na terenach leśnych otaczających Wysocką Górę od strony południowej, nie spotyka się w ogóle dębu szypułkowego. Natomiast stwierdza się tutaj powszechne zjawisko występowania kopulastych wyniesień, na których olcha rozbudowuje silnie

napowierzchniowy system korzeni, charakterystyczny dla lasów olchowych, w których wody wiosenne, a także i jesienne, utrzymują się przez dłuższy okres czasu. Bardziej stagnacyjne wody gruntowe w pokrywie torfowej od strony południa oraz bardziej ruchliwe od strony północnej pasma wydmowego — nie tylko różnie kształtują strukturę lasów olchowych, lecz również wywierają znamieny wpływ na rozsiedlenie się i na dynamizm rozwoju jodły, buka i dębu szypułkowego w opisywanych partiach wydłużonego pasma wydmowego.

Odkrywka glebowa (nr 1c)

0— 3 mierna ściółka iglasto-liściasta;

3— 7 cm słabo rozłożona warstwa mszysto-liściasta, wilgotna;

7—10 cm ciemnobrunatna, wilgotna masa torfowa, w dole smugami przemieszana z droбноziarnistym piaskiem.

Na głębokości 80 cm wystąpiła woda.

W opisanej zachodniej partii wyniesień wydmowych ogółem nalicza się jeszcze około 30 egzemplarzy buka w wieku od 60—150 lat, około 200 egzemplarzy dębu szypułkowego w wieku od 80—250 lat i około 150 jodeł w wieku od 60—100 lat. Na ogół wszystkie te drzewa, z wyjątkiem niektórych jodeł uszkodzonych mrozem, są zdrowe, żywotne i przez to zasługują na specjalną uwagę. Najpotężniejsze dęby (około 60) koncentrują się głównie w obniżonych, wschodnich partiach (Wysokiej Góry (ryc. 3).

2. NADLEŚNICTWO ROZWADÓW — LEŚNICTWO POGON NIEDUŻE WZNIESIENIA WYDMOWE (ODDZIAŁ 337)

a) Fizjograficzny opis terenu

W odległości około 4 km na północny zachód od miejscowości Jamnica, po lewej stronie rzeki Łęg leży dość duży i silnie rozczłonowany kompleks lasów, który dawniej należał do majątku Grębów. W obrębie tego kompleksu, w jego południowych skrajnych partiach, leży nieduży i oderwany fragment lasu mieszanego, który pokrywa kopulaste wyniesienie wydmowe. Powierzchnia wydmowa ma charakter na ogół falisty, zaś najwyższe kulminacje dochodzą do 157 m wysokości n.p.m. Łagodne zboczowe partie wydmowe przechodzą dość nagle w szerokie, nizinne i silnie wilgotne, miejscami zabagnione obszary torfiaste, które porasta bujna roślinność łąkowa i szuwarowa. Jedynie po stronie południowo-zachodniej okalające równinne tereny tworzą małą depresję o głębszym podłożu torfowym zalewanym wiosennymi wodami. Rozsiedliły się tam bujne i piękne lasy olchowe, zlewające się z lasami na wydmie w jedną harmonijną całość. W bezpośrednim sąsiedztwie lasów olchowych dalsze

obniżenia terenu, niegdyś bagniste, poprzez usypanie wałów ochronnych w okresie międzywojennym i nawodnienie wodami z sąsiadującej rzeki Łęg zamienione zostały na szereg zbiorników wodnych służących obecnie dla gospodarki rybnej. Poza tymi zbiornikami wodnymi wyniesienie wydmore okalają zewsząd liczne rowy melioracyjne, które wlewają swe wody do małego strumyka mającego swe źródła w okolicach Grębowa. Strumyk, spływający łąkami z południa na północ, okala od strony północnej wydnię piaszczystą i wpada do rzeki Łęg, której koryto po wschodniej stronie wyniesienia obrzeżone jest powodziowymi wałami ochronnymi.

Istnieją więc tutaj bardzo podobne warunki środowiskowe do poprzednio opisanego fragmentu; na wyniesieniu wydmorem zbudowanym z piasków zachowały się w silnie zniekształconym przez sosnę zbiorowisku grądowym bardzo skromne resztki buka i jodły.

b) Struktura lasu na pagórze wydmorem

Zróznicowanie pokrywy leśnej na grądy i lasy olchowe wykazuje wyraźną zależność od wysokości względnych, w których różne poziomy wód gruntowych i różna ruchliwość tych wód tłumaczą wymogi ekologiczne sąsiadujących ze sobą zbiorowisk roślinnych. Mamy tu drugi, kolejny przykład nagłego przechodzenia zbiorowisk grądowych z udziałem buka i jodły w podtapiane lasy olchowe oraz w silnie podmokłe tereny łąkowe okalające tym razem nieduży (około 1 000 m szerokości i długości) pagórek wydmore.

Zbiorowisko na wydnie w piętrze drzew buduje obecnie głównie dąb szypułkowy i sosna, która miejscami (w najwyższych partiach wydmore) wykazuje dużą przewagę. W znacznej domieszce rośnie tu lipa drobnolistna i brzoza brodawkowata, zaś rzadziej pojawia się grab, a nawet jesion. Jodła i buk należą już obecnie do rzadkości. W piętrze drzew zachował się tylko jeden potężny buk, rosnący na skraju lasu w niższych partiach wyniesień wydmore nachylających się w stronę zachodnią. Drzewo to wyrasta wysoko ponad strop lasu, osiąga prawie 30 m wysokości i ma w pierśnicy około 1 m średnicy. Ma też piękną i wysoką strzałę pnia, a także wysmukłą koronę, obecnie obsychającą od góry na skutek mrozów ostatnich lat. Drzewo to owocuje obficie i wokół niego rozwija się różnowiekowy, bardzo bujny młody drzewostan, godnie zastępujący macierzyste, obumierające już drzewo. Jodła natomiast rośnie tu w kilku egzemplarzach i zajmuje również skraje wydmore od strony wschodniej. Jedna z nich jest potężna, dorasta prawie do 30 m wysokości i ma około 70 cm średnicy. Pojawiający się młodnik jodłowy pod okapem starych drzew jest nikły, ponieważ niszczy go

i obgryza zwierzyna leśna. Należy podkreślić, iż wszystkie drzewa, w tym też i sztucznie kiedyś posadzona sosna, wyróżniają się przy dość dużym zwarcu (od 60—70%) dorodnością i dużą dynamiką rozwoju. Wysokie, dobrze oczyszczone strzały pni unoszące smukłe korony, osiągają 20 i więcej metrów wysokości, zaś wiek tych drzew ocenia się od 60—80 lat. Stare wiekiem drzewa należą tu jednak do rzadkości. Są nimi głównie dęby i lipy oraz wspomniane pojedyncze przestoi jodły i buka.

Podrost tych lasów jest również bujny (60% pokrycia) i wykazuje duży dynamizm rozwoju. Rośnie w nim głównie: leszczyna, dąb szypułkowy, brzoza brodawkowata i lipa drobnolistna. Inne natomiast krzewy — jak: jesion, czeremcha, bez czarny, jarzębina, porzeczek czarna — są rzadsze. Podrost sosnowy natomiast należy tu do rzadkości.

Dno lasu mimo dobrze rozwiniętego piętra drzew i krzewów jest stosunkowo dość dobrze naświetlone i w związku z tym runo jest bujne (60% pokrycia) i liczne w gatunki. Najliczniej rośnie tu — niekiedy całymi płatami — *Convallaria maialis*, a także na miejscach z dużą przewagą sosny *Vaccinium myrtillus*. Inne gatunki — jak: *Oxalis acetosella*, *Fragaria vesca*, *Melica nutans*, *Anemone nemorosa*, *Lilium martagon*, *Quercus robur*, *Milium effusum*, *Stellaria holostea*, *Melampyrum vulgatum*, *Galium verum*, *Galium Schultesii*, *Tilia cordata*, *Melittis melisophyllum*, *Galeobdolon luteum*, *Pteris aquilina*, *Majanthemum bifolium*, *Urtica dioica* — występują mniej licznie, zaś *Dactylis glomerata*, *Hypericum montanum*, *Polygonatum multiflorum*, *Rhamnus frangula*, *Carpinus betulus*, *Viola silvestris*, *Pulmonaria obscura*, *Paris quadrifolia* pojawiają się rzadko.

Okrywka glebowa (nr 2)

0— 10 cm bogata ściółka liściasta;

10— 20 cm piasek ciemnoszary, gliniasty, wierzchem silnie próchniczny, suchy stopniowo przechodzi w

20—130 cm piasek jasnożółty, gliniasty, suchy, od 50 cm zaznacza się wilgotność i z głębokością dość szybko wzrasta.

Profil wykonany w sąsiedztwie przestoi buka.

Na uwagę zasługują stare dęby szypułkowe rozrzucone pojedynczo lub grupami na obszarach łąkowych, okalających od strony południa kopulastą wydmną piaszczystą (ryc. 6). Rosną one na glebach torfiastych o płytkim poziomie wód gruntowych ($1/2$ głębokości) zalegających na piaskach. Mają one wysokie strzały pnia i silnie rozbudowane korony. Zawyżone i wyraźnie ruchliwe wody gruntowe wywierają korzystny wpływ na życie i rozwój starych przestoi. Są one świadkami minionej przeszłości i wraz z potężnymi kłodami tego drzewa, spoczywającymi



Ryc. 6. Ndl. Rozwadów, leś. Pogon. Pojedyncze stare dęby (*Quercus robur*) na łąkach wilgotnych, sąsiadujących ze stawami rybnymi. Fot. autor
Single old oak-trees (*Quercus robur*) on moist meadows neighbouring with fish ponds. Rozwadów chief forest district, Pogon forest district

w pokrywie torfowej (wykrywane niekiedy w trakcie robót melioracyjnych), mówią, że te obszary, porastały bujne lasy liściaste, w których niepodzielnie panował dąb szypułkowy.

3. NADLEŚNICTWO ROZWADÓW — LEŚNICTWO ZAPOLEDNIK RESZTKI JODŁY I BUKA U PODNÓŻY KOMPLEKSU WYDMOWEGO WROTNIA GÓRA

a) Fizjograficzny opis terenu

W odległości około 1,5 km na południe od miejscowości Jamnica, na skraju wielkich kompleksów lasów puszczańskich pokrywających szerokie wyniesienia wydmore Wrotniej Góry, które dawniej stanowiły własność majątku Grębów, rosną dziś jeszcze resztki lasu jodłowo-bukowego. Zajmują one skrajne partie suchszych i wilgotniejszych lasów sosnowych, które od zachodu, północy i południa dużym kręgiem okalają równą i dość dużą powierzchnię torfową. Na niej lat temu kilka rósł piękny las olchowy. Ścięte, świeże jeszcze pnie drzew wykazują znaczną średnicę (50—60 cm). Zaś wiek ich oblicza się na 60—70 lat. Dziś całkowicie wycięty na całej powierzchni torfowej odsłonił również silnie

zdeławastowany i przetrzebiony drzewostan jodłowo-bukowy. Daje to obraz żałosnego stanu skrajnych partii kompleksu leśnego, który nie tak dawno zróżnicowany piętrowo na tle konfiguracji terenu i panujących tu osobliwych warunków ekologicznych, wraz z nieistniejącym już lasem olchowym zlewał się razem w jedną piękną, harmonijną całość.

Przedpola wydmore okalają szerokim kręgiem poziom torfowy, który wyznacza poziomica 160 m n.p.m. Od strony południowej, gdzie mieszczą się zbiorowiska z jodłą i bukiem, przechodzi on dość nagle w obniżone tereny torfowe. Po tej stronie poziomica 160 m okala również wąskie pasmo wydmore, które głęboko przenika w równinne tereny łąkowe, rozprzestrzeniające się po prawej stronie koryta rzeki Łęg. Należy podkreślić, że pasmo wydmore porastał kilka lat temu także piękny i dość zwarty drzewostan jodłowy w wieku ponad 100 lat. Świadczą o tym bardzo liczne pozostałe i zdrowe ścięte pnie tego drzewa, dochodzące 1 m średnicy i wykazujące znaczne przyrosty na grubość.

Inaczej przebiega ta poziomica w pozostałych partiach zakola, po stronie zachodniej dużych wyniesień wydmorewych. Po tej stronie wydmy nachyla się ona bardzo łagodnie ku poziomom torfowym i wraz z nimi tworzy prawie zrównaną powierzchnię. Zaniżone znacznie tereny pokrywają wilgotne lasy sosnowe ze znaczną domieszką świerka, olchy i brzozy z udziałem pojedynczych jodeł. Natomiast zewnętrzna, zachodnia część strefy torfowej wykształcona jest wyraźnie w postaci nieznacznego stopnia, którego szerokie i równinne powierzchnie aż po koryto rzeki Łęg porasta bujna roślinność łąkowa.

Na tle tak ukształtowanego terenu wody gruntowe i powierzchniowe zatrzymuje niekiedy torfowa. Większą ruchliwość wykazują one u podnóży zboczowych; w obniżeniach torfowych mają one wyraźnie stagnujący charakter. Zjawisko to wyraźnie potwierdza strumień, który biegnie z południa na północ w sąsiedztwie partii lasu z jodłą i bukiem, a następnie granicą pokrywy torfowej, po którą sięgają zręby lasów olchowych. W górnym jego biegu po dnie piaszczystym woda spływa dość wartko, zaś w biegu dolnym, mulistym wykazuje ruch bardzo powolny.

b) Struktura lasu u podnóża wydmorego

Dorodność i trwałość niedużego kompleksu jodłowo-bukowego w obrębie lasów olchowych uwarunkowana jest przede wszystkim stosunkami wodnymi, a mianowicie: z jednej strony akumulacją i wysokim poziomem słabo ruchliwych wód gruntowych w nieckowatym zagłębieniu pokrywy torfowej, z drugiej zaś strony spływem i stałym napływem tych wód z dużych nachyleń wydmorewych. Wobec wyniszczeń i braku właściwej już pokrywy leśnej, należałoby choć w przybliżeniu — na tle

pozostałości pojedynczych przestoi i pozostawionych po wyrębie świeżych, ściętych pni jodły i buka — scharakteryzować piętrowość resztek tych lasów.

Resztki lasu jodłowo-bukowego zajmują tylko część powierzchni w oddziale 67, natomiast w sąsiadującym oddziale 74, w obrębie którego, jak już wspomniałem, leży wydłużony, wydmy pagórek; las czysto jodłowy został wycięty. Obecnie na powierzchni oddziału 67 w piętrze drzew nalicza się około 8 jodeł, spośród których najstarsze (ryc. 7) do-



Ryc. 7. Ndl. Rozwadów, leś. Zapolednik. Pojedyncze potężne jodły (*Abies alba*) na skrajach wydmy, pozostawione po trzebieży lasów jodłowo-bukowych

Fot. autor

Single large fir-trees (*Abies alba*) on dune edges left after clearing out of beech-fir forest. Rozwadów chief forest district, Zapolednik forest district

rastają 35 m wysokości i mają około 1 m średnicy na wysokości piersznicy. Liczne potężne i ścięte pnie tego drzewa w wieku około 140 lat, nad wyraz zdrowe dowodzą, że w partiach tego lasu była duża przewaga jodły nad bukiem. Zajmowała ona głównie bardziej niskie tereny nawet z płytką glebą torfową i podtapianą, na którą licznie przenikała już olcha (ryc. 8). W wyższych partiach skłonu wydmowego częściej pojawiał



Ryc. 8. Ndl. Rozwadów, leś. Zapolednik. Potężny pień jodły (*Abies alba*), która rosła już w towarzystwie olchy na skrajach torfowych o płytkim podłożu piaszczystym.

Fot. autor

A large fir stump (*Abies alba*) which remained in the community of the alder-tree on the peatland edge with a shallow sandy substratum. Rozwadów chief forest district, Zapolednik forest district

się buk, choć nie brak także takich przypadków, gdzie drzewo to schodziło w niższe położenia silnie wilgotne, lecz jeszcze o płytkim podłożu piaszczystym. Pojedyncze przestoje buka w wieku około 100 lat i 80 cm średnicy, rosnące po dziś dzień na skraju wydmy, stanowią tę osobiliwość. Jednakże drzewo to choć zdrowe ma słabo rozwiniętą strzałę pnia i tworzy szeroką koronę. Rosnące tu inne, nieliczne buki (ok. 20 egzemplarzy) w wieku od 20—30 lat, zajmują wyższe partie skłonów wydmowych. Są one gonne i wykazują silny dynamizm rozwoju. Obecnie piętro górne tego lasu (60% pokrycia) buduje głównie sosna, brzoza i świerk, zaś dąb

szypułkowy i olcha rosną rzadziej. Wszystkie drzewa w wieku ok. 70 lat są gonne i wykazują duży dynamizm rozwoju.

Podszycie tych lasów jest również bujne i ma 60% pokrycia. Najliczniej rośnie w nim sosna, brzoza i świerk, mniej licznie olcha, kruszyna, jarzębina i leszczyna. Dąb szypułkowy, jodła i buk stanowią nieznaczną domieszkę. W podszyciu zwraca na siebie uwagę podrost jodłowy, który wykazuje duży dynamizm rozwoju, choć jest częstokroć obgryzany przez zwierzęta leśne. Podrost bukowy natomiast jest zdrowy i gonny.

Runo, skutkiem dużego ocienienia dna lasu i bogatej ściółki iglastej rozwija się słabo. Przeważa w nim *Vaccinium myrtillus*, *Oxalis acetosella* i *Majanthemum bifolium*. Inne gatunki — jak: *Trientalis europaea*, *Pteridium aquilinum*, *Luzula pilosa*, *Epilobium montanum*, *Dryopteris spinulosa* i na widnych miejscach pojawiająca się także *Thalictrum flexuosum* — występują dość rzadko. Siewki jodły i dębu szypułkowego spotyka się częściej, natomiast buka zupełnie brak. Nie występują również mchy.

Odkrywka glebowa (nr 3)

0— 5 cm ściółka iglasto-liściasta;

5— 20 cm piasek gliniasty, drobnoziarnisty z dużą domieszką próchnicy, suchy, przechodzi stopniowo w

20— 70 cm piasek drobnoziarnisty, siwy, nieco wilgotny;

70—130 cm piasek gruboziarnisty, jasnożółty, silnie wilgotny.

Profil glebowy wykonano w wyższej części wydmowej.

W obniżeniu, gdzie rosną potężne jodły, woda gruntowa wystąpiła na głębokości 60 cm w podłożu piaszczystym, przykrytym dość grubą warstwą torfową. Wysoki poziom wody gruntowej w brzeźnych partiach wydmy jest niewątpliwie wynikiem zniszczenia pokrywy leśnej na glebach torfowych i silnego przerębu partii lasów z jodłą i bukiem, a które obecnie nadal ulegają dalszym niszczeniom, lecz tym razem przez wiatry.

4. NADLEŚNICTWO BUDA STAŁOWSKA — LEŚNICTWO BERÓWKA SZEROKA WYDMA PIASZCZYSTA ŁAGODNIE WZNSZĄCA SIĘ KU POŁUDNIOWI, OD POŁNOCY OTOCZONA WILGOTNYMI ŁAKAMI

a) Fizjograficzny opis terenu

W bezpośrednim sąsiedztwie Nadleśnictwa Buda Stalowska od strony zachodniej leży duży, oderwany kompleks leśny, który dawniej należał do majątku Dzików. Zajmuje on szerokie i słabo sfalowane wyniesienia wydmy, które w północnych partiach łagodnie opadają ku okalającym, wilgotnym łąkom torfowym, zaś ku południowi stopniowo się wznoszą i w tych partiach wydmy tworzą większe lub mniejsze pagórki, które linią falistą obejmuje warstwica 160 m n.p.m. Skraje wydmy

wznoszące się zaledwie około 1 m ponad tereny torfiaste, pokrywają obecnie zdegradowane lasy jodłowe z większym lub mniejszym udziałem sosny lub też fragmenty czystych lasów grądowych z licznym udziałem graba i dębu szypułkowego z nieznaczną domieszką brzozy, świerka lub sosny. Resztę dużych powierzchni wydmy porastają widne lasy sosnowe.

Występowanie jodły na wydmie uzależnione jest wyraźnie od konfiguracji terenu, wysokości względnych i od warunków hydrologicznych, kształtujących się zarówno w skrajnych partiach wydmy jak również w podłożu sąsiadujących terenów łąkowych. Najliczniej, a nawet w dużej przewadze, przy czym też o dużej dorodności, drzewo to (dziś silnie przetrzebione) znajdowało najlepsze warunki rozwoju w wydmy części północno-zachodniej. Należy podkreślić, że krawędź tych partii wydmy, zaniżająca się stopniowo ku łąkom wilgotnym znajduje się w bliskim sąsiedztwie potoku Stara Rzeczka, którego wody wykazują dużą ruchliwość. Mamy więc tutaj warunki, w których mimo silnej trzebieży, obserwuje się jeszcze naturalne zróżnicowanie pokrywy leśnej uzależnione od czynników hydrologicznych wykazujących większą ruchliwość wody w podłożu. W wyższych, lecz słabo pofalowanych partiach wydmy zapanowała jodła z domieszką dębu szypułkowego i graba, natomiast w brzeźnych partiach na styku z łąkami ukształtowały się typowe lasy grądowe bez jodły o dużej przewadze dębu szypułkowego.

Inaczej kształtują się lasy w północno-wschodnich i północnych partiach wydmy. Po tej stronie pagóry wydmy opadają łagodnie ku okalającym obszarom torfowym i na nich rysuje się szeroka i wyraźna depresja. Wysokie poziomy wód gruntowych i zabagnienia, wśród których występują duże przestrzenie zalane wodami, zamienione dzisiaj na stawy rybne (stawy Lisie Jamki), oraz bardzo bogato rozbudowana sieć rowów, odprowadzająca b. słabo ruchliwe wody do rzeczki Dąbrówka, nadają sąsiadującym lasom na skrajach wydmy odmienny charakter. Niewątpliwie brak jodły w tych lasach warunkują wody gruntowe, które w tych partiach wydmy mają silny stagnacyjny charakter. Dla podkreślenia zróżnicowanych warunków ekologicznych warto jeszcze nadmienić, że miąższość pokrywy torfowej w obu partiach łąkowych jest różna; płytsza od strony północno-zachodniej na styku z obrzeżem lasów grądowych przechodzących w lasy jodłowe, głęboka natomiast od strony północno-wschodniej i północnej, na której lasy sosnowe na wydmy stopniowo przechodzą w wilgotne grądy i podmokłe olszyny.

Jest rzeczą godną uwagi, że w opisywanych skrajnych partiach wydmy nigdzie nie pojawia się buk. Niewątpliwie na brak tego drzewa składają się tutaj dwojakie przyczyny. Z jednej strony — zbyt niskie tereny z podsiąkającą wodą, z drugiej zaś — zbyt płytka gleba pia-

szczysta, spoczywająca na nieprzepuszczalnym podłożu ilastym, która jak się okazuje jest wyraźnie korzystna dla jodły przy jej powierzchniowo rozbudowującym się systemie korzeni. Jak stwierdza tamtejsza służba leśna, jodła jeszcze 15 lat temu występowała licznie i tworzyła w północno-zachodnich partiach wydmych miejscami piękne i zwarte naturalne lasy z nieznaczną domieszką świerka, graba i dębu szypułkowego.

b) Struktura lasu jodłowego w brzeźnych partiach wydmych

Istnieją tutaj podobne warunki ekologiczne do opisanego w poprzednim ustępie siedliska z jodłą i bukiem. Jednakże niższe i łagodniej nachylające się powierzchnie u podstawy wyniesień wydmych, na tle podobnych stosunków wilgotnościowych, lecz o innym charakterze podłoża (płytką glebą piaszczystą na łąkach), stworzyły tutaj korzystne warunki przede wszystkim dla jodły. Zupełny brak buka, który zgodnie z relacją miejscowej służby leśnej, nigdy też dawnej w tych lasach nie występował, a także potężne jodły w wieku ok. 100 lat, i wiele też murszejących pni po tym drzewie, oraz pojedyncze stare dęby i graby, określają panujące tu warunki ekologiczne.

Resztki lasu jodłowego na skrajach wydmych zajmują sąsiadujące ze sobą oddziały 49, 50, 87, 88 leśnictwa Berówka. Współcześnie piętro drzew (30% pokrycia) buduje głównie różnowiekowa sosna i dąb szypułkowy z nieznaczną domieszką graba, świerka i brzozy. Jodła natomiast rośnie jeszcze pojedynczo lub grupami i niektóre drzewa wysoko unoszą korony ponad strop lasu (ryc. 9). Te nieliczne okazy (około 15 egzemplarzy) sięgają 33 m wysokości i mają 50—60 cm średnicy w pierśnicy. Jednakże większość z nich ma bądź zniszczone wierzchołki przez mrozy, bądź też są one wyłamane przez wiatry.

Podrost na skutek silnego prześwietlenia lasu jest bujny i miejscami, zwłaszcza pod okapem starych grabów i dębów ma 70% pokrycia. Na miejscach tych w większym ocienieniu i bardziej wilgotnym podłożu bardzo licznie, niekiedy całymi kępami, rozwija się dobrze różnowiekowa jodła (ryc. 10), a także gęsty podrost grabowy. W warunkach tych kępy zwłaszcza jodłowe uzupełnia świerk, kruszyna, jarzębina, rzadziej natomiast dąb szypułkowy i brzoza brodawkowata. Natomiast w partiach lasu, gdzie w piętrze drzew jest duża przewaga sosny, podłoże wyraźnie jest suche. Nie sprzyja ono rozwojowi jodły. W tych warunkach podrost jodłowy, nawet niekiedy dość liczny, ma bardzo słabe przyrosty na długość i pokrojowo przybiera wygląd osobników zmarniałych. Na tego rodzaju siedliskach pojawia się przeważnie lepiej rosnący podrost sosnowy.



Ryc. 9. Ndl. Buda Stalowska, leś. Berówka. Resztki potężnych jodeł (*Abies alba*) unoszących wysoko swe korony ponad strop lasu (brak zwarcia powoduje stopniowe ich usychanie). Fot. autor

Remnants of large fir-trees (*Abies alba*) with their crowns high above the forest-roof (lack of density brings about their gradual death). Buda Stalowska, chief forest district, Borówka forest district

Runo jest bujne (80% pokrycia), lecz w swym składzie gatunkowym słabo zróżnicowane. Przeważa w nim *Vaccinium myrtillus*, co wskazuje na silne zbielicowanie wierzchnich warstw gleby, natomiast inne gatunki — jak: *Majanthemum bifolium*, *Trientalis europaea*, *Melampyrum vulgatum*, *Festuca ovina*, *Frangula alnus*, *Quercus robur*, *Rubus fruticosus*, *Lusula pilosa*, *Pinus silvestris*, *Betula verrucosa* — występują bardzo nielicznie.



Ryc. 10. Nadl. Buda Stalowska, leś. Berówka. Bujny różnowiekowy podrost jodłowy pod okapem starodrzewu grabowo-dębowego. Na pierwszym planie pojedyncza jodła.

Fot. autor

Proliferous fir growth of various ages among older hornbeam and oak trees. Single fir trees (*Albies alba*) on the first plane. Buda Stalowska, chief forest district, Borówka forest district

Siewki *Abies alba* i *Carpinus betulus* pojawiają się liczniej tylko w warunkach większego ocienienia, gdzie gleba jest bardziej wilgotna. W suchszych natomiast siedliskach należą do sporadycznych.

- 0— 2 cm bogata ściółka liściasto iglasta;
- 2— 5 cm słabo rozłożona próchnica;
- 5— 30 cm piasek drobnoziarnisty, ciemny, próchniczny, suchy, stopniowo przechodzi w
- 30— 50 cm piasek drobnoziarnisty, gliniasty, jasny, słabo wilgotny;
- 50—100 cm utwory ilaste jasnożółte, silnie zbite, wilgotne z ciemnobrązowymi plamami.

5. NADLEŚNICTWO BUDA STALOWSKA — LEŚNICTWO LIPIE PASMO WYDMOWE — DĄBROWSKIE GÓRY

a) Fizjograficzny opis terenu

W odległości około 7 km na wschód od nadleśnictwa Buda Stalowska w otoczeniu dużych równinnych obszarów leśnych i przylegających od północy terenów łąkowych, które dawniej stanowiły dobra majątku

Dzików, rozciąga się w kierunku południkowym pasmo wydmore długości około 2,5 km i miejscami do 500 m szerokości. Pasma to, zwane Dąbrowskie Góry, po stronie północnej ma powierzchnię bardziej wyrównaną i u jego podnóża przebiega poziomica 170 m n.p.m. Kulminacje pagórków wydmore dochodzą do 195 m wys. bezwzgl. Po stronie zachodniej u podnóżu wydmy piaszczystej, przepływa w kierunku północnym rzeczka Dobrawa, nad którą na pobliskich skłonach i kopułach najwyższych wyniesień oraz w obniżeniach wydmore zależnie od wysokości względnych rozlokowały się bądź lasy bukowo-jodłowe, bądź też lasy dębowo-grabowe z domieszką jodły i buka. Lasy te, zwłaszcza bukowo-jodłowe, na znacznych powierzchniach zostały już ostatnimi czasy silnie zdewastowane, zaś resztki ich, pozostawione w wyższych partiach skłonów zachodnich, zachowały jeszcze swój naturalny charakter.

Mało zniszczone partie tych lasów odtwarzają nam obraz bogatej i dorodnej roślinności, jaka dawniej pokrywała wydmore wzniesienia i miała wyraźnie zróżnicowany piętrowy charakter. Stąd też, za ordynacji Tarnawskich zakątek tych lasów, który jeszcze i dzisiaj skupia wiele gatunków drzew, krzewów i runa, na tle otaczających monotonicznych lasów sosnowych nosił nazwę — „Uroczysko Ogród”. Na wyspach zbiorowiska roślinne niewątpliwie wpłynęły także okalające szerokie tereny torfowe od strony północnej, zalewane na wiosnę stagnującymi wodami. Jeszcze 10 lat temu w granicach lasów tworzyły one bagna nie do przybycia i na nich rosła bujna szuwarowa roślinność. Te duże połacie bagienne zostały ostatnio w dużym stopniu zmeliorowane. Uregulowane koryto rzeczki Dobrawy, nazywanej także w partiach torfowych Żupawką, oraz bogata sieć rowów odwadniających, a także ujarzmione wałami rozlewiska i zamienione na stawy rybne (Lisie Jamki, Cyryl i inne) w dużym stopniu zmieniły warunki hydrologiczne terenów torfowych. Wywarło to także wpływ na sąsiadujące z nimi zbiorowiska leśne, zarówno o typie lasów nizinnych jak też i na lasy z wyniesień wydmore. Niegdyś duże połacie bagienne, stały się dzisiaj użytecznymi i kośnymi łąkami, na których zapanowała bujna roślinność. Natomiast przybrzeżne partie łąkowe, na których porastały lasy olchowe, przez obniżenie poziomu wód gruntowych stworzyły sprzyjające warunki dla licznie przenikającej sosny, świerka i brzozy. Niewątpliwie zmiany poziomu wód gruntowych wywarły też duży wpływ na lasy, które zajmują powierzchnie wydmore. Niższe i zrównane partie stały się terenem dla infiltracji graba, a także dębu szypułkowego. Drzewa te obecnie eliminują sosnę. Miejscami pojawia się także licznie podrost jodłowy. W wyższych natomiast partiach wydmore i na ich kulminacjach daje się stwierdzić, że jodła, która dawniej wraz z bukiem tworzyła piękne drzewostany mieszane, obecnie nie ma już sprzyjających warunków do swego rozwoju.

Jak stwierdza tamtejsza służba leśna, drzewo to od wielu już lat rocznie stopniowo usycha, skutkiem tego ulega stałym dalszym wyrębom. W ten sposób w ostatnich 10 latach zostało wyrąbanych około 80 potężnych jodeł w wieku ponad 100 lat, nie licząc wielu młodszych drzew. Mimo wszystko jednak u podnóży najwyższych pagórów wydmych zwłaszcza po ich stronie zachodniej, gdzie wartko przepływa rzeczka Dobrawa i gdzie glebę zasilają napływające wody z sąsiednich terenów, rosnące jeszcze gdzieś tam stare jodły są bardzo żywotne (ryc. 11).



Ryc. 11. Ndl. Buda Stalowska, leś. Lipie. Pojedyncze, żywotne, stare jodły (*Abies alba*) rosnące w zaniżeniach nad rzeczką Dobrawą. Fot. autor
Single, living, old fir-trees (*Abies alba*) growing on the lowland on the Dobrawa stream. Buda Stalowska, chief forest district, Lipie forest district

Jest rzeczą godną uwagi, że mimo zdewastowania przez trzebież lasów na wydmie, oraz zmienionych warunków środowiskowych, na które tak wyraźnie zareagowała jodła, na buka zmiany te nie wywierają żadnego ujemnego wpływu. Pozostawione różnowiekowe pojedyncze osobniki tego drzewa wśród usychających jodeł wykazują nadal dużą żywotność nawet w najwyższych i najsuchszych terenach.

b) Struktura lasów na wydmie

Różne wysokości względne piaszczystej wydmy oraz bezpośrednie przedpola, na których wody gruntowe o bardzo słabym odpływie utrzy-

mują się na wysokich poziomach, zdecydowały o niejednorodnych warunkach ekologicznych i o piętrowym układzie zbiorowisk roślinnych. Typowe lasy grądowe zajmują najniższe szerokie i równinne tereny wydymowe, wznoszące się zaledwie 1,5 m nad lustro wody w rzece Dobrawie, zaś lasy bukowo-jodłowe, jak już wspomniałem, rosną na wyższych miejscach oraz na skłonach wydym, nachylających się w stronę rzeczki. Oba środowiska mają więc z uwagi na morfologię terenu różne stosunki wilgotnościowe i to właśnie odbija się wyraźnie na zbiorowiskach wydymowych i na różnym udziale w nich jodły i buka.

Typowe lasy grądowe zajmują dość dużą powierzchnię oddziału 70 Leśnictwa Lipie. Niegdyś, zajmowały też one inne sąsiadujące oddziały (71, 72, 73), lecz zniekształcone sosniną, dzisiaj nie przedstawiają sobą nic ciekawego. Nazwa „Bukowa” tego dużego kompleksu leśnego mówi sama za siebie. Głębokie i wilgotne podłoże piaszczysto-gliniaste zasilane napływem wód powierzchniowych i wgłębnych oraz utrzymujące wody gruntowe na głębokości 1 m, jak też stagnujące na pobliskich terenach torfowych, stworzyły najlepsze warunki dla tego typu lasów.

Piętro najwyższe jest bujne i miejscami ma 80% pokrycia. Przeważa w nim obecnie dąb szypułkowy i grab z dużą domieszką jesionu. Inne natomiast drzewa jak: jawor, lipa drobnolistna, wiąz górski, sosna i świerk rosną tu rzadziej. Zbiorowisko to uzupełniają także pojedyncze stare jodły i buki, które zgodnie z relacją służby leśnej występowały 10 lat temu na tych powierzchniach dość licznie. Unoszą one wysoko swe korony ponad strop lasu, lecz z biegiem czasu nawet te pojedyncze egzemplarze zostały wycięte. Godnym uwagi w tym siedlisku jest potężny i świeżo ścięty pień buka znajdujący się w bliskim sąsiedztwie rzeczki Dobrawy. Jego średnica wielkości przeszło jednego metra jest wyrazem szczególnych panujących tu warunków ekologicznych, w których drzewo to wraz z jodłą znajdowało pełnię sprzyjających warunków do swego rozwoju.

Piętro krzewów skutkiem dużego ocienienia jest nikłe. Jedynie na miejscach bardziej prześwietlonych wykazuje znacznie większy stopień pokrycia. Na takich miejscach pojawia się wówczas podrost grabowy, a nawet miejscami mniej licznie podrost bukowy, jodła zaś należy tu już do rzadkości. Poza tym w podszyciu spotyka się częściej kruszynę, jarzębinę, czeremchę, leszczynę, jesion, świerk, olchę, jawor, lipę drobnolistną i dąb szypułkowy, a miejscami (lecz rzadko) bez koralowy, porzeczkę czarną i pokrzyk wilczą jagodę. Jak stwierdza służba leśna, ten ostatni gatunek niegdyś występował dość licznie, lecz ostatnimi czasy został przez ludność silnie zniszczony.

Runo skutkiem ocienienia dna lasu ma zaledwie 20% pokrycia, lecz swym licznym składem dobrze charakteryzuje zbiorowisko grądowe.

Bardzo licznie, najczęściej płatami rośnie *Carpinus betulus* i w prześwietlonych miejscach pod okapem sosny pojawia się także dość licznie *Vaccinium myrtillus*. Dość często rosną tu także: *Stellaria holostea*, *Millium effusum*, *Majanthemum bifolium*, *Anemone nemorosa*, *Luzula pilosa*, *Oxalis acetosella*, *Quercus robur*, *Trientalis europaea*, *Moehringia trinervia*, *Melampyrum pratense*, *Urtica dioica*, *Carex pilosa* i *Hedera helix*. Rzadziej rosną tu: *Frangula alnus*, *Sorbus aucuparia*, *Ulmus montana*, *Rubus fruticosus*, *Lysimachia vulgaris*, *Picea excelsa*, *Aspidium spinulosum*, *Melica nutans*, *Fragaria vesca*, *Prunus padus*, *Paris quadrifolia*, *Polygonatum multiflorum*, *Epilobium montanum*, *Ajuga reptans*, *Galeobdolon luteum*, *Equisetum silvaticum*, *Athyrium filix-femina*. Siewki jodły i buka należą tu do rzadkości. Z mchów najczęściej rośnie *Polytrichum formosum*.

Odkrywka glebowa w zaniżonych partiach wydmy (nr 5a)

0— 5 cm ściółka liściasta;

5— 30 cm piasek drobnoziarnisty ciemny z dużą domieszką próchnicy przechodzi stopniowo w

30— 40 cm piasek drobnoziarnisty, brunatny nieco zmieszany z próchnicą, wilgotny;

40— 60 cm piasek drobnoziarnisty gliniasty, jasnożółty wilgotny przechodzi stopniowo w

60—120 cm piasek jasny gruboziarnisty, silnie wilgotny na głębokości 120 cm występuje woda.

Sąsiadujące od południa, bardziej wzniesione i nierówne tereny oddziału 69 pokrywają sztuczne i silnie zwarte lasy sosnowe w wieku około 40 lat. Tylko miejscami można tu spotkać skupienia nieduże lub pojedyncze jodły w wieku około 40—60 lat, świadczące wymownie, że niegdyś te tereny miały inny skład lasu. Niewątpliwie jodła stanowiła główny składnik w tych partiach wydmy i miała tu najbardziej sprzyjające warunki do swojego rozwoju. Świadczą też o tym pojawiające się skupienia jodły w podszyciu, zajmujące niższe i wilgotniejsze zagłębienia zazwyczaj w towarzystwie świerka, kruszyny, jarzębiny i brzozy. Dorodne pojedyncze jodły potwierdzają wyraźnie, że lite sośniny zajęły niewłaściwe siedliska.

Runo tych partii lasów jest bardzo ubogie. Bogata ściółka iglasta spowodowała silne zbielcowanie wierzchnich warstw gleby na głębokim piaszczystym podłożu. Skutkiem tego w bardziej prześwietlonych partiach tych lasów zapanowała gromadnie borówka (*Vaccinium myrtillus*), wśród której rosną też nielicznie i nne gatunki jak: *Majanthemum bifolium*, *Trientalis europaea*, *Pteridium aquilinum*, *Luzula pilosa*, *Melampyrum vulgatum*, *Frangula alnus*, *Abies alba* i *Picea excelsa*. Siewki buka i dębu należą tu do rzadkości.

Odrębny charakter florystyczny posiadają najwyższe partie pagórów wydmych i ich zbocza, które zajmują znaczne powierzchnie oddziałów 106 i 107. Zachowane resztki lasów bukowo-jodłowych pozwalają nam jeszcze scharakteryzować naturalny ich skład i odtworzyć warunki w jakich to zbiorowisko mogło się dobrze kształtować. Nie tak dawno zdezastowane wyniosłości pagórów wydmych, na których pozostawiono tylko pojedyncze drzewa, wskazują dziś jeszcze nie tylko na skład gatunkowy byłych drzewostanów, lecz świadczą również o ilościowym i jakościowym stosunku między poszczególnymi drzewami. Na podstawie tych resztek drzewostanowych można wnioskować, że na wyniesieniach wydmych rosły głównie buczyny, w których jodła nie miała większego znaczenia. Duża przewaga buka nad jodłą występowała także na przyszczytowych zboczach, natomiast najlepsze warunki i znaczną przewagę znajdowała jodła w partiach nadrzecznych, gdzie jeszcze i dzisiaj, mimo trzebieży, pojedyncze drzewa wyróżniają się dużym dynamizmem rozwoju.

Lasy w najwyższych partiach wydmych miały w pewnym stopniu układ piętrowy i układ ten obserwuje się dzisiaj w resztkach mało jeszcze zniszczonych. Niepowetowaną szkodą dla tego niegdyś uroczego zakątka i dla leśnictwa będzie dalsza ich dewastacja, która w najbliższych latach ma być realizowana.

W niektórych partiach wydmych omawianego fragmentu w piętrze drzew obok dużej przewagi dorodnych buków (ryc. 12) pojawia się gdzieś jodła, grab, brzoza i lipa drobnolistna, a nawet dobrze rosnąca sosna. W wilgotnych miejscach bliżej koryta rzeczki rośnie częściej świerk, jodła i sosna, zaś jawor, klon, olcha i dąb szypułkowy na tych terenach nieznacznie uzupełniają to zbiorowisko. Na całej powierzchni pokrycie w piętrze drzew jest duże i wynosi 60—80%, miejscami panuje w nich półmrok. Warto też dodać, że niektóre osobniki wymienionych gatunków drzew — jak: buk, jawor i lipa — doczekały się sędziwego wieku. Są one zdrowe, dorodne o pięknie rozbudowanych koronach. Z tych względów okazy te zasługują na specjalną uwagę.

Na całej powierzchni omawianego fragmentu leśnego bujne jest również podszycie. Podrost bukowy jest liczny, gonny i występuje głównie w skupiskach, w których grab ma niekiedy również dużą przewagę. Inne gatunki — jak: kruszyna, jarzębina, leszczyna, trzmielina i sosna — stanowią nieznaczną domieszkę. Natomiast podrost jodłowy, dębowy i świerkowy pojawia się na bardziej wilgotnych terenach.

Pokrycie runa w tych lasach jest duże (60—80%). Ma ono charakter typowo gądowny. Jedynie w wyższych i bardziej prześwietlonych miejscach pojawiają się gatunki borowe. Częściej rośnie tu *Galium verum*, *Anemone nemorosa*, *Stellaria holostea*, *Oxalis acetosella*, *Majathemum*



Ryc. 12. Ndl. Buda Stalowska, leś. Lipie. Pojedyncze dorodne buki (*Fagus silvatica*) rosnące w najwyższych partiach wydmowych, Dąbrowskie Góry. Fot. autor
Single stately beeches (*Fagus silvatica*) growing on the highest dune zones — Dąbrowskie Góry. Buda Stalowska, chief forest district, Lipie forest district

bifolium, *Athyrium filix femina*, *Athyrium filix-mas*, *Milium effusum* i *Melica nutans*. Niekiedy całymi płatami na miejscach wilgotnych pojawia się także: *Pteridium aquilinum*, *Carpinus betulus* i *Abies alba*. Inne natomiast gatunki — jak: *Acer platanoides*, *A. pseudoplatanus*, *Rubus fruticosus*, *Polygonatum multiflorum*, *Aspidium spinulosum*, *Rhamnus frangula*, *Trientalis europaea*, *Galium Schultesii*, *Fagus silvatica*, *Sorbus aucuparia*, *Lactuca muralis*, *Ajuga reptans*, *Veronica chamaedrys*, *Festuca ovina*, *Fragaria vesca*, *Viola silvestris*, *Astragalus glycyphyllos*, *Convallaria maialis*, *Luzula pilosa*, *Rubus idaeus*, *Tilia platyphyllos* i *Hieracium umbellatum* — rosną tu rzadziej. *Vaccinium myrtillus*, *Lycopodium annotinum* należy do rzadkości. Nikła pokrywa mszysta występuje tylko na miejscach silnie wilgotnych nad rzeczką. Częściej pojawia się *Polytrichum formosum* i *P. juniperinum*, rzadziej — *Dicranum undulatum*.

Odkrywka na wysoczyźnie wydmowej (nr 5b)

0— 3 cm bogata ściółka liściasta;

3— 20 cm piasek drobnodziarnisty, gliniasty, ciemny z dużą domieszką próchnicy, lekko wilgotny przechodzi stopniowo w

20— 60 cm piasek drobnoziarnisty, gliniasty, jasnożółty, wilgotny;
60—130 cm piasek jasny, szary w dole wilgotny.
Profil wykonano pod okapem starodrzewiu bukowego.

Praca niniejsza stanowi część pierwszą większego opracowania i nie uwzględnia wszystkich fragmentów jodłowych i jodłowo-bukowych w granicach powiatu tarnobrzeskiego. Obejmuje ona zaledwie pięć — spośród jedenastu zachowanych i przebadanych — zbiorowisk tego typu oraz strukturę florystyczno-fitosocjologiczną, opisaną na tle topograficznych i hydrologicznych warunków. Dalsza charakterystyka pozostałych fragmentów w podobnym ujęciu zostanie opublikowana w drugiej części, która ukaże się niebawem i obejmie najciekawsze siedliska z jodłą i bukiem. Część ta uwzględni również obszerniej analizę ekologiczną czynników działających na dynamizm rozwojowy poszczególnych fragmentów roślinnych.

Rozprawa niniejsza oraz następna stanowić będzie przyczynek do poznania osobliwych warunków ekologicznych badanego rejonu i być może zachęci do dalszych badań wielu jeszcze innych fragmentów z jodłą i bukiem na obszarach Kotliny Sandomierskiej.

PIŚMIENNICTWO

1. Brzyski B.: Rozmieszczenie i ochrona kresowych stanowisk buka i jodły na Roztoczu i terenach sąsiednich (Distribution and Sheltering of the Border Stand of Beech and Fir on the Roztocze and Border Areas). Ochr. Przyr., vol. XXVI, Kraków 1959.
2. Dziubałowski S.: Rezerwat jodłowy w Mieni pod Mińskiem Mazowieckim (Réserve de la forêt de sapin à Mienia près de Mińsk Mazowiecki). Las Polski, vol. XXVI, nr 1, Warszawa 1930.
3. Izdebski K.: Bory na Roztoczu Środkowym (*Pineto-Vaccinietum uliginosi*, *Pineto-Vaccinietum myrtilli* and *Abietetum polonicum* in Central Roztocze). Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio C, vol. XVII, 10, Lublin 1963.
4. Izdebski K.: Grądy na Roztoczu Środkowym (Forest communities of the class Querceto-Fagetea in Central Roztocze). PAN, Ekologia Polska, ser. A, t. X, Warszawa 1962.
5. Izdebska M., Szynal T.: Badania geobotaniczne w rezerwacie leśnym Obrocz na Roztoczu Środkowym (Geobotanical Investigations in the Forest Reserve of Obrocz in Central Roztocze). Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio B, vol. XVI, 12, Lublin 1963.
6. Kozak K.: Stanowisko jodły pospolitej (*Abies alba* (Mill.)) w lesie k. Woli Tulnickiej pod Parczewem (Über den Standort der Edeltanne (*Abies alba* Mill.) bei Wola Tulnicka in der Umgegend von Parczew). Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio C, vol. XVI, 6, Lublin 1962.
7. Łapczyński K.: O Łukowskim Płaskowzgórzu i nieco o jego roślinności jawno-kwiatowej (Le plateau de Łuków et sa végétation phanérogame). Pamiętnik Fizjograficzny, vol. I, Warszawa 1881.

8. Motyka J.: Z zagadnień ekologii buka (*Fagus silvatica* L.) (Sur l'écologie d'hêtre (*Fagus silvatica* L.)). Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio C, vol. VIII, 6, Lublin 1954.
9. Niedziałkowski W.: Monografia fitogeograficzna rezerwatów jodłowych w Nadleśnictwie Państwowym Łuków, ze szczególnym uwzględnieniem stosunków typologicznych (Réserves de sapin dans la Forêt Dominiale de Łuków. Étude phytogéographique et forestière). Instytut Badawczy Lasów Państwowych, seria A, z. 13, Warszawa 1935.
10. Nowiński M.: Zespoły roślinne Puszczy Sandomierskiej. (I Zespoły roślinne torfowisk niskich pomiędzy Chodaczowem a Grodziskiem) Les associations végétales de la Grande forêt de Sandomierz. (I Les associations végétales des basses tourbières entre Chodaczów et Grodzisko)). Kosmos, R. LII, Lwów 1927.
11. Nowiński M.: Zespoły roślinne Puszczy Sandomierskiej. (II Materiały do socjologii lasów bukowych i pokrewnych im lasów mieszanych) (Les associations végétales de la Grande forêt de Sandomierz. (II Matériaux pour servir à la connaissance de la sociologie végétale des forêts de hêtres et des forêts mixtes, dont la composition en rapproche)). Kosmos, ser. A, vol. LIV, Lwów 1929.
12. Nowiński M.: Stosunki geobotaniczne południowo-wschodniego krańca Puszczy Sandomierskiej (Geobotanic Relations on the Southeastern Border of the Sandomierz Forest). PAU, Rozpr. Wydz. Mat.-Przyr., t. 67, Dział A/B, Kraków 1927.
13. Sławiński W.: Granice zasięgu buka na wschodzie Europy (analiza fenomenu). (The Boundaries of the Beech in East-Europe (An Analysis of the Phenomenon)). Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio E, vol. II, 4, Lublin 1947.
14. Sławiński W.: Lasy bukowe na Wyżynie Lubelskiej. (*Fagetum zamosciense* Beech Forest on the Lublin Uplands. *Fagetum zamosciense*). Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio E, vol. I, Lublin 1946.
15. Sulma T.: Kresowe stanowiska buka w Lubelszczyźnie i ich ochrona (The Boundary Stations of Beech in the District of Lublin). Ochr. Przyr., vol. XIII, Kraków 1933.
16. Szafer W.: Ogólna geografia roślin (General Plant Geography). Warszawa 1964.
17. Szafer W.: Szata roślinna Polski (Plant Coverage of Poland). T. II, Warszawa 1959.
18. Szafer W.: Jodła w Puszczy Białowieskiej (Fir in Puszcza Białowieska). Sylwan, vol. XXXVIII, Lwów 1920.
19. Szynal T.: Ogólna analiza florystyczno-ekologiczna zespołów roślinnych Nadleśnictwa Kosobudy na Roztoczu Środkowym (A General Floristic and Ecological Analysis of Plant Associations of the Forest District Kosobudy in Central Roztocze). Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio C, vol. XVII, 11, Lublin 1963.
20. Wierdak S.: O rozsiadleniu niektórych naszych drzew i krzewów (The Settlement of some Trees and Shrubs). Sylwan, Organ Małop. Tow. Leśn., roczn. XLIII, Lwów 1925.
21. Wierdak S.: Nowe stanowisko wyspowe jodły na Opolu (A New Island Station of Fir in Opole). Sylwan, Organ Małop. Tow. Leśn., roczn. XXXIX, Lwów 1921.

РЕЗЮМЕ

Настоящая работа составляет часть исследований, целью которых является ознакомление с малыми пихтовыми и пихтово-буковыми лесами, выступающими кое-где в пределах тарнобжегского уезда. Территория уезда занимает самые низкие районы в Сандомирской Котлине, расположенные в разветвлениях рек Вислы и Сана. Эта территория вообще низинная и возвышается лишь на 150 м над уровнем моря. Только в некоторых местах эти низинные районы становятся разнообразными, благодаря меньшим или более высоким дюнным холмам, самые высокие пункты доходят до 200 м абсолютных высот. Легко покатые районы в направлении к главным рекам покрывает богатая водная сеть речек, ручейков и многочисленных мелиоративных каналов, что создает в этой части Котлины особенный характер ландшафта, а высокие горизонты грунтовых вод и разливы дают особые гидрологические условия для субстрата. Вследствие сформированных таким образом условий среды наступила дифференциация лесного покрова, который занимает как более высокие, так и меньшие дюнные возвышения, подошвы, а также соседние с лесами торфянистые места, заливаемые весной водами. Самые высокие дюнные холмы, сосредоточенные в южно-восточных частях уезда покрывают преимущественно сосновые леса. В местах подошв этих холмов, легко снижающихся к северно-западным низинным районам, а также на разбросанных более низких дюнных холмах в непосредственном соседстве с ольховыми лесами, появились леса с пихтой и буком.

Как следует из описанных сообществ с пихтой и буком, эти деревья хорошо приспособляются к различным высотам относительно наклонов территории и к условиям влажности, господствующим на породе, построенной из глинистых песков.

Следует особенно отчетливо подчеркнуть факт, что пихта растет преимущественно в низких и наиболее влажных районах с притоком поверхностных вод, на которые проникает уже ольха в ближайшем соседстве торфянистого покрова, где грунтовые воды имеют значительно высокий свой горизонт. Бук же избегает этих местобитаний. Он растет большей частью на склонах дюнных холмов, иногда тоже на самых холмах и там, где образует более значительный покров, позволяет на меньшее или большее проникание пихты. Менее истребленные фрагменты этих лесов ясно это подтверждают. Заслуживает внимания факт, что в возвышенных дюнных частях и на холмах, где буково-пихтовые леса были сильно истреблены, эти деревья реагируют по-разному. Оставленные рослые пихты под-

вергаются постепенному высыханию, бук же на этой сухой основе хорошо удерживается, а в истребленных лесах у подошв холмов, в которых наплыв воды большой и горизонт грунтовых вод удерживается на высоте около 1 м, пихта остается рослой. Как условия влажности, защищаемые пологом верхнего яруса на склонах, так и горизонты грунтовых вод, слабо подвижные у подошв холмов, являются в натуральной системе лесного покрова теми факторами, которые регулируют количественные отношения и превосходство одного дерева над другим. Следует еще прибавить, что, помимо местных условий, господствующие гидрологические отношения равнинных районов оказывают несомненно свое влияние на произрастание пихты и бука в просторной низинной среде. Где появляются пихтовые и пихтово-буковые леса, там по соседству с ними находятся русла рек и ручейков, на дне которых быстро стекают воды. Но в тех частях дюнных краев, где воды образуют пруды и болотца, хотя почвенные условия аналогичны пихта и бук не растут.

Настоящая работа не исчерпывает всех фрагментов пихтово-буковых лесов. В пределах тарнобжегского уезда, помимо описанных пяти, имеется еще шесть других этого типа растительных сообществ. Флористически-фитосоциологическая структура, гидрологические условия на фоне геоморфологических данных, а также общий анализ и синтез будут описаны во второй части работы. Несомненно, исследование этих возбуждающих интерес отрывочных местообитаний, выступающих в самых низких районах Сандормирской Котлины, внесет новые данные для освещения до сих пор неясных и не вполне понятных взглядов на экологию пихты и бука в общем их натуральном ареале.

Рис. 1. Надлесничество Розвадув, лесничество Заосе. Одиночные старые дубы (*Quercus robur*) на средилесных лугах. Фот. автор.

Рис. 2. Надлесничество Розвадув, лесничество Погонь. Обильные ольховые леса и влажные грондовые леса по соседству с рыбными прудами (уровень вод в прудах высший от дна соседних лесов). Фот. автор.

Рис. 3. Надлесничество Розвадув, лесничество Заосе. Старые буки (*Fagus sylvatica*) в возвышенных частях дюны Высокая Гора. Фот. автор.

Рис. 4. Надлесничество Розвадув, лесничество Заосе. Старые мощные дубы (*Quercus robur*) в возвышенных частях дюны Высокая Гора. Фот. автор.

Рис. 5. Надлесничество Розвадув, лесничество Заосе. Старый мощный дуб (*Quercus robur*), растущий на сравнительно глубоком торфянистом покрове в ольховом лесу. Фот. автор.

Рис. 6. Надлесничество Розвадув, лесничество Погонь. Одиночные старые дубы (*Quercus robur*) на влажных лугах, остающихся в соседстве с рыбными прудами. Фот. автор.

Рис. 7. Надлесничество Розвадув, лесничество Заполедник. Одиночные могучие пихты (*Abies alba*) на дюнных краях, оставленные после истребления пихтово-буковых лесов. Фот. автор.

Рис. 8. Надлесничество Розвадув, лесничество Заполедник. Мощный ствол пихты (*Abies alba*), которая уже росла в соседстве ольхи на торфянистых краях с неглубоким песчаным субстратом. Фот. автор.

Рис. 9. Надлесничество Буда Сталевска, лесничество Берувка. Остатки могучих пихт (*Abies alba*), которых короны высоко растут сверх свода леса (отсутствие сжигания вызывает постепенное их высыхание). Фот. автор.

Рис. 10. Надлесничество Буда Сталевска, лесничество Берувка. Буйный разного возраста подрост пихт под навесом старого грабово-дубового леса. На первом месте одиночная старая пихта. Фот. автор.

Рис. 11. Надлесничество Буда Сталевска, лесничество Липе. Единичные, старые пихты (*Abies alba*), растущие на низинах по речке Дубравой. Фот. автор.

Рис. 12. Надлесничество Буда Сталевска, лесничество Липе. Одиночные, рослые буки (*Fagus silvatica*), живущие в самых высоких частях дюн. Домбровские Горы. Фот. автор.

SUMMARY

This paper is a part of studies aiming at inquiring into small fir- and beech-fir groups which occur here and there within the border of the Tarnobrzeg region. This region includes the lowest areas of the Sandomierz Lowland which is located in the fork of the Vistula and San rivers. On the whole, it is a flat land and it rises only 150 m. a.s.l. In some places of this region there occur smaller or higher dune hills the culminations of which reach the absolute height of 200 m. The areas which slope gently towards the main rivers are covered with a rich water system of small river streams and numerous melioration ditches that give this part of the Lowland a peculiar landscape character; peculiar hydrological conditions in the ground are also formed by a high ground-water level and floodplains. Due to thus formed regional conditions the forest cover became differentiated in an interesting way, which occurs both on smaller and higher dune hills, their bottom and on peatland, close to the forests, which are flooded in spring. The highest dune hills are concentrated on the southeast border of the region and they are generally covered with monotonous pine tree forests. At the bottom of those hills, however, which slope gently towards north-west flat areas, and on that side of the smaller intersected hills, woods with fir and beech grow in close vicinity with alder tree forests.

As it appears from the described land wooded with firs and beeches these trees fit distinctly into various heights of relative land inclination and moisture conditions which exist in the ground formed from loamy sands.

The fact is to be stressed that fir trees generally occupy the low and moistest areas with surface water flow into which alder trees penetrate

from the close vicinity of the peatland where the level of ground water is considerably high. The beech tree, however, avoids such places. It grows main'y on slopes of dune hills; sometimes it appears also on their top and when it forms a denser cover then it allows the fir tree to spread on its area, more or less. This is confirmed by less destroyed fragments of those forests. A fact deserves attention: in the higher parts of these hills and on the top where fir and beech forests were strongly devastated, those trees react variously to the disclosed forest floor. Single developed fir trees die gradually, whereas the beech tree keeps well in a distinctly dry ground. In forests cleared of trees at the bottom of the hills where there is a strong water flow and the level of ground water is about 1 m, the fir tree remains well developed. Both the moisture conditions being protected by the density of the upper zone of the hills and the levels of ground-water moving slowly at the hill bottom in the natural forest cover are those factors which control the quantitative relations and the superiority of one tree over the other. Moreover, apart from the local conditions the existing hydrologic conditions of the lowlands areas surely effect the occurrence of fir and beech trees in the large lowland environment. Wherever fir and beech-fir tree forests appear there are also close to them beds of rivers and streams in which water flows quickly down. However, in those areas of the dune hills where standing water appears and local marshy land is formed, fir and beech do not occur despite similar soil conditions.

As it was mentioned above, this paper does not exhaust all the aspects connected with the fir and beech. In the Tarnobrzeg region six other plant communities are still to be found besides those five described. The floral-phytosociologic and hydrological conditions against geomorphological data as well as a general analysis and synthesis against the described conditions will be dealt with in the second part of this work to appear later. Undoubtedly, these interesting isles of tree stands which are generally devastated and occur in the lowest areas of the Sandomierz Lowland bring new evidence for still unclear ecology of the fir and beech in their natural range.

BIBLIOTEKA
UMCS
LUBLIN