

3. Część szczegółowa

Kwaśne buczyny

Kod Physis: 41.11, częściowo 41.12 i 42.11

A. Opis głównego typu siedliska przyrodniczego

Definicja

Ten typ siedliska przyrodniczego obejmuje środkowoeuropejskie bukowe, a w górach bukowo-jodłowe, bukowo-jodłowo-świerkowe oraz jodłowe lasy rosnące na ubogich, kwaśnych glebach. Spośród innych buczyn wyróżniają się one udziałem kosmatki gajowej *Luzula luzuloides*, płonnika strojnego *Polytrichum formosum* i często śmiatka pogiętego *Deschampsia flexuosa*, trzcinnika owłosionego *Calamagrostis villosa*, borówki czernicy *Vaccinium myrtillus* w runie. Lasy te występują w Polsce w całym zasięgu buka.



Charakterystyka

Zaliczone tu lasy mają na nizinach charakter lasów bukowych, a w górach – charakter lasów mieszanych z bukiem, lecz z udziałem także innych gatunków, w tym iglastych – świerka i jodły; w niektórych płatach i w niektórych fazach dynamiki lasu gatunki te mogą nawet ilościowo dominować nad bukiem. Charakteryzują się względnym ubóstwem gatunkowym runa, w którym nieobecne są gatunki typowe dla siedlisk eutroficznych, a dominują mało wymagające gatunki ogólnoleśne lub wręcz borowe. Występowanie lasów tego typu jest limitowane geograficznym zasięgiem buka. Jednak w obszarze występowania tego gatunku jest to zazwyczaj dominujący typ lasu na średnio żyznych siedliskach (LMśw). W związku z dużym arealem, jaki zajmują kwaśne buczyny, są one typem lasu istotnym gospodarczo.

Wiele siedlisk kwaśnych buczyn zajętych jest przez sztuczne zbiorowiska zastępcze, np. drzewostany z dominującą sosną (na nizinach) lub świerkiem (w górach).

W niniejszym opracowaniu przyjęto pogląd pozwalający zaliczyć do siedliska przyrodniczego 9110 także żyzne jodłiny zachodniokarpackie. Zajmują one również siedliska lasów mieszanych górskich, a w praktyce trudne jest oddzielenie trwałych, siedliskowo uwarunkowanych lasów jodłowych od zdominowanych przez ten gatunek postaci degeneracyjno-regeneracyjnych buczyn górskich.

Podział na podtypy

W ramach typowych żyznych buczyn wyróżniono podtypy, odpowiadające zbiorowiskom roślinnym: kwaśnej buczyny niżowej oraz kwaśnej buczyny górskiej. Jako odmienny podtyp ujęto górskie jodliny. Oprócz różnic florystycznych, podtypy te cechują się odmienną dynamiką, zależną od gatunkowej struktury drzewostanu: buczyny niżowe mają zwykle drzewostany czysto bukowe i ich dynamika jest pochodną dynamiki populacji buka, podczas gdy kwaśne buczyny górskie mogą mieć drzewostany z udziałem większej liczby gatunków drzew, w związku z czym ich dynamika może mieć bardziej złożony charakter.

Wyróżnione podtypy to:

9110-1 Kwaśna buczyna niżowa

(*Luzulo pilosae-Fagetum*)

9110-2 Kwaśna buczyna górska

(*Luzulo luzuloidis-Fagetum*)

9110-3 Żyzna jedlina karpacka

(zbiorowisko *Abies alba-Oxalis acetosella*)

Umiejscowienie siedliska w polskiej klasyfikacji fitosocjologicznej

Wyróżnione podtypy są w klasyfikacji fitosocjologicznej umiejscowione w sposób następujący:

Klasa *Quercio-Fagetea* lasy liściaste

Rząd *Fagetalia sylvaticae* mezo- i eutroficzne lasy liściaste

Związek *Fagion* buczyny

Podzwiązek *Luzulo-Fagenion* kwaśne buczyny

Zespoły:

Luzulo pilosae-Fagetum kwaśna buczyna niżowa

Luzulo luzuloidis-Fagetum kwaśna buczyna górska

Podzwiązek *Galio rotundifolii-Abietenion* jodliny

Zbiorowisko ***Abies alba-Oxalis acetosella*** żyzna jedlina karpacka

Bibliografia

MATUSZKIEWICZ J. M. 1996. Opracowanie składów gatunkowych drzewostanów w poszczególnych fazach rozwojowych w zależności od: typu siedliskowego lasu, zespołu roślinnego i regionu. Mscr., Departament Ochrony Przyrody Ministerstwa Środowiska, Warszawa.

- MATUSZKIEWICZ J. M. 2001. Zespoły leśne Polski. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.
- MATUSZKIEWICZ W., MATUSZKIEWICZ A. 1973. Przegląd fitosocjologiczny zbiorowisk leśnych Polski. Cz. 1. Lasy bukowe. Phytocoenosis 2.2: 143–202.
- MATUSZKIEWICZ W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.
- MATUSZKIEWICZ W., MATUSZKIEWICZ J.M. 1996. Przegląd fitosocjologiczny zbiorowisk leśnych Polski (synteza). Phytocoenosis 8 NS Sem. Geobot. 3: 3–79.

- SIEDLISKOWE PODSTAWY HODOWLI LASU 2004. Załącznik nr I do Zasad Hodowli i Użytkowania Lasu Wielofunkcyjnego. Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych.
- WOJTERSKI T. 1990. Buczyiny i lasy z udziałem buka w Polsce. W: Buk zwyczajny. Nasze Drzewa Leśne 10: 329–374.

Władysław Danielewicz, Jan Holeksa,
Paweł Pawlaczyk, Jerzy Szwagrzyk

B. Opis podtypów

Kwaśna buczyna niżowa

Kod Physis: 41.121

Cechy diagnostyczne

Cechy obszaru

Kwaśne (acydofilne) buczyny niżowe należą do grupy ubogich lasów bukowych zarówno pod względem florystycznym, jak i siedliskowym. Centrum rozmieszczenia tych zbiorowisk przypada na obszary znajdujące się pod wpływem wilgotnego klimatu subatlantyckiego w Europie Środkowej. Głównym ośrodkiem ich występowania w Polsce są zachodnie i środkowe rejony Pojezierza Pomorskich, natomiast całkowicie zasięg obejmuje większość regionów nizinnych i wyżynnych położonych w granicach naturalnego zasięgu buka. Zajmują one przeważnie mezotroficzne siedliska terenów pagórkowatych, zwykle na ciałach moren czołowych, na glebach kwaśnych wytworzonych na podłożu zbudowanym z lekkich glin dyluwialnych lub piasków gliniastych. Przy wschodniej granicy zasięgu, na Wysoczyźnie Elbląskiej i Pojezierzu Sławskim, częściej zajmują położenia płaskie. Podłoże glebowe stanowią najczęściej dyluwialne gliny lekkie lub piaski gliniaste o dość dobrym drenażu i przemiennej gospodarce wodnej. Omawiane zbiorowiska występują najczęściej na glebach rdzawych brunatnych, a także na glebach płowych bielcowanych, brunatnych bielcowanych i brunatnych kwaśnych. Są one znacznie zakwaszone w po-

ziomie próchniczo-akumulacyjnym (pH około 3,8–4,1), a słabiej w poziomach położonych niżej. Pod względem wilgotności mogą to być gleby od prawie suchych, poprzez świeże, do słabo wilgotnych, co odzwierciedlają postacie zespołu. Siedliskowymi typami lasu odpowiadającymi warunkom występowania kwaśnych buczyn niżowych są: las mieszany świeży (najczęściej), las świeży (rzadko), bór mieszany świeży (wyjątkowo). „Siedliskowe Podstawy Hodowli Lasu” wyróżniają dla opisu tego ekosystemu typ lasu: bukowy las mieszany świeży.

Przy krawędziach klifów nadbałtyckich kwaśne buczyny występują na siedliskach, których gleby wzbogacane są przez materiał nawiewany w przeszłości oraz współcześnie, w wyniku czego formują się zaczątki tzw. naspy. W pasie wyżyn południowej Polski zbiorowiska te spotyka się między innymi na pararendzinach brunatnych, pararendzinach bielcowanych oraz na glebach bielcowych. Na Wyżynie Częstochowskiej wykształcają się także na dość znacznie pochylonych wapiennych zboczach wzgórz jurajskich, gdzie dochodzi do procesu ługowania gleby w efekcie wywiewania ściółki lub gromadzenia się słabo rozłożonej grubej warstwy butwiny.

Fizjonomia i struktura zbiorowiska

Drzewostan kwaśnej buczyny niżowej jest zdominowany przez buka, który również w niższych warstwach osiąga znaczną przewagę ilościową nad innymi gatunkami drzew, których rola w strukturze omawianego lasu jest nieznaczna. Domieszkę stanowią jedynie: grab *Carpinus betulus*, dęby – częściej bezszypułkowy *Quercus petraea*, rzadziej szypułkowy *Q. robur*, a na stanowiskach położonych w północno-wschodniej Polsce także świerk. Zwarcie drze-



Kwaśna buczyna niżowa. Fot. W. Danielewicz

wostanu jest na ogół tak duże, że dolne warstwy zbiorowiska są słabo rozwinięte. Podszyt ma niewielkie znaczenie albo wcale się nie wykształca. Bogactwo florystyczne i pokrycie runa zależy od warunków lokalnosiedliskowych. Na siedliskach suchych runo jest najuboższe, ma fizjonomię porostowo-mszystą i pokrywa przeciętnie około 25% powierzchni, na siedliskach świeżych – trawiasto-mszystą z pokryciem około 30%, a na siedliskach słabo wilgotnych i stosunkowo najbardziej żyznych – paprociową z ponad 60-procentowym pokryciem powierzchni. W runie porostowo-mszystym występują najczęściej: płonnik strojny *Polytrichum formosum*, widłoząb miotłasty *Dicranum scoparium* oraz merzyk groblowy *Mnium hornum* i rokieta cyprysowaty *Hypnum cupressiforme*. Porosty reprezentowane są zwykle przez gatunki chrobotków *Cladonia*. Z roślin zielnych stosunkowo największy udział mają trawy i niektóre inne acydofilne gatunki jednoliścienne oraz drobne byliny. Należą do nich przede wszystkim: śmieciek pogięty *Deschampsia flexuosa*, kosmatka owłosiona *Luzula pilosa*, turzyca pigułkowata *Carex pilulifera*, trzcinnik leśny *Calamagrostis arundinacea*, szczawik zajęczy *Oxalis acetosella*, konwalijka dwulistna *Maianthemum bifolium*, przetaczniki – ożankowy *Veronica chamaedrys* i leśny *Veronica officinalis* oraz siódmaczek leśny *Trientalis europaea*. Z dużą stałością, lecz na ogół nielicznie występuje borówka czarna *Vaccinium myrtillus*. Z gatunków charakterystycznych dla żyznych lasów liściastych największą stałość osiągają: wiechlina gajowa *Poa nemoralis*, turzyca palczasta *Carex digitata*, żurawiec falisty *Atrichum undulatum*, zawilec gajowy *Anemone nemorosa*, przytulia wonna *Galium odoratum*, fiołek leśny *Viola reichenbachiana* i kostrzewa leśna *Festuca altissima*.

Reprezentatywne gatunki

Buk *Fagus sylvatica*, kosmatka owłosiona *Luzula pilosa*, śmieciek pogięty, *Deschampsia flexuosa*, turzyca pigułkowata *Carex pilulifera*, szczawik zajęczy *Oxalis acetosella*, siódmaczek leśny *Trientalis europaea*, konwalijka dwulistna *Maianthemum bifolium*, borówka czarna *Vaccinium myrtillus*, wiechlina gajowa *Poa nemoralis*, trzcinnik leśny *Calamagrostis arundinacea*, przetacznik leśny *Veronica officinalis*, jastrzębiec leśny *Hieracium murorum*, cienistka trójkątna *Gymnocarpium dryopteris*, płonnik strojny *Polytrichum formosum*, widłoząb miotłasty *Dicranum scoparium*, rokieta cyprysowaty *Hypnum cupressiforme*, merzyk groblowy *Mnium hornum*.

Odmiany

W zależności od wilgotności i żyzności gleby, a także innych właściwości siedlisk wyróżniane są trzy podzespoły kwaśnej buczyny *Luzulo pilosae-Fagetum*. Podzespół chrobotkowy *L.-F. cladonietosum* rozwija się na siedliskach suchych i charakteryzuje się obfitą warstwą porostowo-mszystą, a znikomym udziałem roślin zielnych. W warunkach przeciętnych na siedliskach świeżych występuje podzespół typowy *L.-F. typicum* z runem trawiasto-mszystym, natomiast na siedliskach sto-

sunkowo najbardziej żyznych i wilgotnych wykształca się podzespół paprociowy *L.-F. dryopteridetosum* z panującą w runie cienistką trójkątną *Gymnocarpium dryopteris* oraz innymi gatunkami typowymi dla żyznych lasów liściastych. Szczególną postacią kwaśnej buczyny niżowej, występującą na stanowiskach nadmorskich jest *L.-P.* z nawłocią pospolitą *Solidago virgaurea*, której skład florystyczny jest bogatszy niż w pozostałych podzespółach, w związku z długotrwałym położeniem tuż ponad aktywnym klifem. Mszyste postaci kwaśnych buczyn na wyspie Wolin bywały opisywane wręcz jako odrębny zespół *Leucobryo-Fagetum*. Do ekosystemu kwaśnej buczyny należy też większość płatów lasów bukowych, w których runo jest bardzo skąpe, a dno lasu pokrywa zwarta ściółka bukowych liści. Takie buczyny, niedające się zinterpretować fitosocjologicznie, zwykle stanowiące chwilową postać dynamiczną kwaśnej buczyny, bywały opisywane w literaturze pod nazwą *Fagetum nudum*. Występują także postaci przejściowe między kwaśnymi a żyznymi buczynami, określane jako żyzne podzespoły kwaśnych buczyn bądź ubogie podzespoły buczyn żyznych. W niemieckiej literaturze fitosocjologicznej takie pośrednie formy lasów bukowych były opisywane jako odrębny zespół, pod nazwami *Maianthemum-Fagetum*, *Milium-Fagetum* bądź *Oxalido-Fagetum*.

Osobliwością jest ubogi las bukowy na zachodnich zboczach Sowich Gór w Słowińskim Parku Narodowym, gdzie podłoże glebowe stanowią piaski wydymowe.

Możliwe pomyłki

Możliwość pomyłki z innymi typami lasów bukowych wynika przede wszystkim z występowania w tym samym terenie lub nawet w tych samych kompleksach leśnych różnych zespołów buczyn lub lasów z dużym udziałem buka. Problem stanowić może rozgraniczenie ubogich postaci żyznej buczyny niżowej *Galio odorati-Fagetum deschampsietosum* od żyźniejszych i bogatszych florystycznie postaci kwaśnej buczyny niżowej, zwłaszcza w przypadku bliskiego sąsiedztwa płatów tych lasów oraz strefie przejścia między nimi. W południowych rejonach kraju trudne może być ustalenie przynależności fitosocjologicznej ubogich lasów bukowych ze względu na udział niektórych gatunków typowych dla kwaśnej buczyny górskiej. W rejonach współwystępowania na zbliżonych siedliskach buczyn oraz zbiorowisk z grupy acydofilnych dąbrów z bukiem pomyłki zdarzać się mogą przy odróżnianiu lasu bukowego od subatlantyckiej dąbrowy kwaśnej typu pomorskiego *Fago-Quercetum*. Prawdopodobne są też trudności w prawidłowym określeniu omawianego typu lasu bukowego na terenach występowania ubogich postaci grądu subatlantyckiego *Stellario-Carpinetum*, którego jedną z cech składu gatunkowego drzewostanu jest stały, a miejscami nawet znaczny udział buka. Kwaśne buczyny mogą być nieprawidłowo identyfikowane albo niedostrzegane w wypadku antropogenicznych przekształceń drzewostanów, zwłaszcza wtedy, gdy konsekwencją tych przekształceń są zmiany składu florystycznego runa.

Identyfikatory fitosocjologiczne

Geobotanicznym identyfikatorem tego typu siedliska przyrodniczego jest, według ujęcia najszerzej w Polsce przyjętego, zespół kwaśnej buczyny *Luzulo pilosae-Fagetum* W. et A. Mat. 1973 o następującej klasyfikacji syntaksonomicznej:

Związek *Fagion sylvaticae*

Podzwiązek *Luzulo-Fagenion*

Zespół ***Luzulo pilosae-Fagetum*** kwaśna buczyna niżowa

Niekiedy uważa się za właściwą starszą nazwę *Deschampsio-Fagetum* Schröder 1938; w dawnej literaturze spotykana jest też nazwa *Trientali-Fagetum* R. Tx. 1960.

Dynamika roślinności

Spontaniczna

W warunkach przyrodniczych Europy Środkowej kwaśne buczyny są trwałym typem ekosystemu leśnego. Ich naturalna dynamika związana jest najczęściej z obumieraniem pojedynczych drzew, powstawaniem luk w drzewostanie i rozwojem odnowienia bukowego wypełniającego luki. Zwykle daje się także zauważyć mozaikowe zróżnicowanie lasu na płaty reprezentujące różne fazy rozwojowe: juvenile, optymalną, rozpadu i odnowienia. Wielkopowierzchniowe zjawiska o charakterze katastroficznym należą w buczynach do rzadkości.

W niektórych kwaśnych buczynach, np. w lasach bukowych Puszczy Drawskiej, rozwiniętych na glebach rdzawych wykształconych z piasków sandrowych, naturalnym elementem funkcjonowania ekosystemu, choć niemal zupełnie wyeliminowanym dziś przez gospodarkę leśną, jest wyrwanie drzew przez wiatr i powstawanie wykrotów mieszających warstwy gleby.

Za istotny czynnik ekologiczny wywierający wpływ na ekosystem kwaśnej buczyny i przynajmniej częściowo decydujący o jego zróżnicowaniu uważa się wiatr powodujący przemieszczanie ściółki bukowej, przede wszystkim w buczynach występujących na zboczach. Miejsca, skąd opadłe liście bukowe są wywiewane, zajmują mszyste lub trawiaste (ze ściółką pogiętą) formy buczyn, a miejsca, gdzie ściółka jest nawiewana – żyzniejsze postaci albo nawet żyzne buczyny.

Specyficzna jest dynamika buczyny na zboczach, uwarunkowana dynamiką samych zboczy. Lasy zboczowe są z reguły mozaikami płatów w różnym stadium rozwoju, porastających będące w różnym wieku fragmenty zbocza. Kwaśne buczyny są typowe dla starszych elementów tej mozaiki.

Powiązana z działalnością człowieka

Presja antropogeniczna powodowała w przeszłości ubytek areалу kwaśnych buczyn w wyniku uprawy na ich siedliskach innych drzewostanów (dębowych, sosnowych, modrzewiowych, świerkowych). Pod wpływem uprawy dębu

i sosny mogą powstawać płaty przypominające kwaśną dąbrowę (*Fago-Quercetum*). Rezultatem uprawy sosny na siedliskach kwaśnych buczyn mogą być też płaty o charakterze borów mieszanych z bukiem (*Pino-Quercetum fagetosum*), różnego rodzaju leśne zbiorowiska zastępcze z dominacją gatunków borowych, porębowych lub nawet ruderalnych w runie, a nawet lasy do złudzenia przypominające świeże bory sosnowe (*Leucobryo-Pinetum*), co w wielu kompleksach leśnych Polski Północnej skutecznie zatartło obraz pierwotnego areалу buczyn.

Z drugiej jednak strony gospodarka leśna prowadziła i prowadzi w niektórych przypadkach nie tylko do odtwarzania pierwotnego areálu buczyn, ale i do antropogenicznej ekspansji kwaśnych buczyn kosztem grądów lub kwaśnych dąbrów bądź nawet borów. Jest to efekt preferowania przez gospodarkę leśną buka kosztem graba oraz podsadzania buka pod drzewostanami sosnowymi lub dębowymi.

Obecna gospodarka leśna w Polsce powoduje raczej ekspansję niż ubytek areálu kwaśnych buczyn.

Siedliska przyrodnicze zależne lub przylegające

Siedliska kwaśnych buczyn sąsiadują najczęściej z siedliskami żyznych buczyn (*Galio odorati-Fagetum* 9130, Physis 41.13), grądów (*Stellario-Carpinetum*; *Galio-Carpinetum* 9160, 9170, Physis 41.24, 41.26) i lasów dębowo-bukowych (*Fago-Quercetum*; Physis 41.121). Dość często stykają się też z siedliskami tęgów (*Fraxino-Alnetum* 91E0, Physis 44.3) lub olsów (*Carici elongatae-Alnetum*; Physis 44.9). Kwaśne buczyny dość często występują na obrzeżach kompleksów żyznych buczyn, tworząc strefę przejścia do uboższych typów lasu; np. w Puszczy Bukowej pod Szczecinem kwaśne buczyny są wyraźnie przywiązane do obrzeży tego kompleksu leśnego.

W niektórych płatach kwaśnych buczyn, zwłaszcza na terenach morenowych, istotnym elementem krajobrazu ekologicznego bywają drobne cieki (Physis 24.14–16). Na Pomorzu Środkowym dość często kompleksy kwaśnych buczyn (np. na zboczach doliny) sąsiadują z ekosystemami źródłiskowymi (Physis 54.1); często erozyjne nisze źródłisk znajdują się właśnie w kwaśnych buczynach. Na całym Pomorzu kwaśne buczyny są częstym elementem krajobrazu dolin rzecznych, zajmując często strome zbocza dolin, zwłaszcza zbocza od dłuższego czasu utrwalone.

Na nieprzepuszczalnych, gliniastych glebach niekiedy wykształca się buczyna charakteryzująca się obecnością rozproszonych, małych, śródleśnych astatycznych zbiorników wodnych i zabagnień (Physis 22.2), z reguły zarastających sitami, turzycami bądź mąną fałdowaną. Takie lasy są dość częste na Pomorzu Środkowym.

Na Pomorzu kwaśne buczyny nierzadko występują w kontakcie z torfowiskami różnego typu, najczęściej porośniętymi olsami (Physis 44.9) lub brzezią bagienną (91D0, Physis 44.A1). Mozaika brzezin bagiennych oraz kwa-

śnych buczyn – występujących na wynurzonych spod płytkiego torfu wyspach i półwyspach mineralnych – jest typowa dla brzeżnej strefy wielu torfowisk wysokich typu bałtyckiego. W takich strefach ekotonowych wykształcają się niekiedy nietypowe postaci buczyn, z udziałem gatunków wilgociolubnych, przykładowo nawet trzęsłicy modrej w runie.

Rozmieszczenie geograficzne i mapa rozmieszczenia

Kwaśne buczyny są częste na Pomorzu, dość częste w zachodniej części Polski (bez Sudetów), a znacznie rzadsze w pasie wyżyn środkowej i południowej Polski (Wyżyna Krakowsko-Częstochowska, Góry Świętokrzyskie, Roztocze). Ich występowanie jest jednak ograniczone do odpowiednich siedlisk, w konsekwencji czego jest ono silnie zróżnicowane przestrzennie.

Potencjalne biochory kwaśnych buczyn mają zwykle wielkość kilku do kilkunastu, rzadko kilkudziesięciu kilometrów kwadratowych. Jest to stosunkowo pospolite zbiorowisko leśne. Areal kwaśnych buczyn niżowych w Polsce szacuje się na ok. 100 tys. ha, z czego jednak $\frac{3}{4}$ znajduje się na Pomorzu.

Do szerzej znanych miejsc występowania kwaśnych buczyn w Polsce należą np.: Pojezierze Kaszubskie i Bytowskie, Las Wolność k. Chojnic, okolice Bobolic, Polanowa, Malechowa i Koszalina, Pojezierze Drawskie i Ińskie, Wyspa Wolin, Puszcza Drawska i Bukowina k. Wałcza, okolice Widuchowej i Puszcza Piaskowa, Buczyny Łagowskie, Buczyna Szprotawska, Żarski Las k. Żar.



Znaczenie ekologiczne i biologiczne

Kwaśne buczyny, a zwłaszcza stare ich drzewostany, są istotnymi ostojami różnorodności biologicznej. Z tym typem ekosystemu związanych jest np. wiele gatunków grzybów, tak naziemnych, jak i nadrzewnych oraz epiksylicznych, do bardziej efektownych należą np. soplówki, monetka kleista, la-

kówka ametystowa. Buk ma specyficzną, bogatą oraz obfitującą w unikatowe gatunki florę epifityczną mszaków i porostów. Unikatowa jest także związana z bukiem fauna owadów, najlepiej wykształcająca się w starych lasach. Możliwe jest występowanie rzadkich gatunków kózek, włącznie z bardzo rzadkim koziorogiem bukowcem. Z bukiem i z buczynami związanych jest kilka interesujących gatunków motyli, a także kilka rzadkich gatunków drobnych ślimaków. Buczyny są na niżu Polski głównymi biotopami rzadkiego ssaka – popielicy. W krajobrazach niektórych części kraju, np. Pomorza, to właśnie kwaśne buczyny są ekosystemami najbogatszymi w rzadkie gatunki roślin, grzybów i zwierząt.

Gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej

Ze starymi drzewostanami kwaśnych buczyn może być związane występowanie pachnicy dębowej (*Osmoderma eremita*). W takich przypadkach konieczne jest szczególnie pieczołowite planowanie ochrony ekosystemu, ze szczególnym uwzględnieniem potrzeb tego gatunku i np. jego ograniczonych zdolności migracyjnych.

Na starych dębach, tworzących niekiedy reliktową populację w kwaśnych buczynach, mogą żyć: jelonek rogacz *Lucanus cervus* i kozioróg dębosz *Cerambyx cerdo*. Ich obecność może modyfikować hierarchię celów ochrony ekosystemu: może być pożądane zachowanie populacji dębu, nawet metodami ochrony czynnej.

Teoretycznie możliwe jest występowanie w kwaśnych buczynach niżowych nadobnicy alpejskiej *Rosalia alpina*, jednak współcześnie znane stanowiska tego gatunku są ograniczone do Bieszczad, Beskidu Niskiego, Beskidu Sudeckiego, Pienin i Gór Świętokrzyskich, gdzie kwaśna buczyna niżowa nie występuje, bo zastępują ją inne zespoły lasów bukowych. Jednak historyczne stanowiska niżowe tego gatunku związane były między innymi z kwaśnymi buczynami.

Gatunki z załącznika I Dyrektywy Ptasiej

W Polsce zachodniej szczególnie silny związek z lasami bukowymi wykazują: muchotłówka mała *Ficedula parva* i siniak *Columba oenas*, jednak także i inne leśne gatunki ptaków mogą występować w kwaśnych buczynach. Na starych bukach często gnieździ się bocian czarny *Ciconia nigra*, a na starych sosnach, w sosnowo-bukowych drzewostanach na Pomorzu – rybołów *Pandion haliaetus*. Stosunkowo często w kwaśnych buczynach zdarzają się też gniazda bielika *Haliaeetus albicilla* i kań *Milvus spp.* Dość pospolity w buczynach jest dzięcioł czarny *Dryocopus martius*. W Puszczy Drawskiej kwaśne buczyny są elementem biotopów puchacza *Bubo bubo* i jarząbka *Bonasa bonasia*. Buczyny porastające zbocza dolin rzecznych są elementem biotopu zimorodka *Alcedo atthis*.

Wszystkie wymienione wyżej gatunki ptaków (z wyjątkiem zimorodka) preferują stare drzewa oraz drzewostany o charakterze naturalnym lub zbliżonym do naturalnego.

Stany, w jakich znajduje się siedlisko

Stany uprzywilejowane

Za uprzywilejowany, z punktu widzenia ochrony przyrody, stan ekosystemu przyjąć trzeba stare drzewostany wyłącznie spod wpływu gospodarki leśnej. Takie płaty charakteryzują się największą różnorodnością biologiczną i stanowią dogodny biotop dla najcenniejszych spośród występujących w kwaśnych buczynach gatunków. Dochodzą też w nich do głosu spontaniczne procesy ekologiczne, ujawniające i tworzące pełnię zróżnicowania siedliskowego i dynamicznego ekosystemu.

Inne obserwowane stany

Najpospolitszą postacią kwaśnych buczyn są mniej więcej jednowiekowe bukowe drzewostany gospodarcze, powstałe w wyniku odnowienia lasu rębnią częściową, tzn. pochodzące w większości z naturalnego odnowienia. Starsze (80–160-letnie) drzewostany mają podstawowe cechy ekologiczne ekosystemu kwaśnej buczyny, są jednak na ogół wyraźnie zubożone i uproszczone pod względem gatunkowym i zróżnicowania strukturalnego. Ponieważ jednak najczęściej przyjmuje się dla buka wiek rębności ok. 120 lat, drzewostany bardzo stare należą dziś do rzadkości.

Bardzo pospolite są postaci nieco zniekształcone, z udziałem sosny w drzewostanie (drzewostany mieszane lub dwupiętrowe). W zależności od lokalnych sytuacji ekologicznych obecność sosny może albo w niewielkim stopniu wpływać na runo i procesy glebowe (np. w Puszczy Drawskiej), albo powodować wyraźne procesy pinetyzacji fitocenozy i bielcowania gleb (np. w Wolińskim Parku Narodowym). Może też powodować rozwój borowego, zdominowanego przez borówki runa i powstawanie antropogenicznych fitocenzoz przypominających kwaśne dąbrowy *Fago-Quercetum*, zwłaszcza gdy posadzono dąb z bukiem i sosną; taka sytuacja jest częsta na Pojezierzu Kaszubskim; Pod wpływem prześwietlenia drzewostanu, np. silnych przebieży późnych lub cięć rębni częściowych, mogą wykształcać się postaci o runie opanowanym przez trawy (np. trzcinnik piaszkowy) lub gatunki porębowe (malina, wierzbowka koprzyca).

Tendencje do przemian w skali kraju i potencjalne zagrożenia

Kwaśne buczyny niżowe w skali kraju utrzymują bądź nawet zwiększają swój areal przede wszystkim w wyniku sadzenia i podsadzania buka w ramach gospodarki leśnej. Właściwe rozpoznanie siedlisk leśnych (prace glebowosiedliskowe) pociąga za sobą z reguły pełniejszą identyfikację siedlisk lasowych, nadających się do hodowli buka.

W większej części swojego zasięgu buk jest gatunkiem dynamicznym i ekspansywnym. W wyniku preferowania i protegowania buka przez gospodarkę leśną kwaśne bu-

czyny mogą sztucznie powstawać także kosztem innych ekosystemów; np. na Pomorzu – niektórych grądów, w Polsce pn. i zach. – kosztem mezotroficznych dąbrow. Np. na Mierzei Wiślanej odnotowano kwaśne buczyny sztucznego pochodzenia nawet na wydmach nadmorskich.

Niemal wszystkie kwaśne buczyny w Polsce mają jednak postać „lasów gospodarczych” i zaznacza się w nich ujednolicenie struktury wiekowej, młody (w skali czasowej życia lasu) wiek drzewostanu, homogenizacja przestrzenna runa, a także deficyt roślin i zwierząt związanych z mikrobiotopami starych oraz martwych drzew, a także rozkładającego się drewna. Płaty wykazujące cechy naturalności są skrajnie rzadkością, nawet w parkach narodowych i rezerwatach.

Pewnym zagrożeniem dla buczyn może być obserwowany w ostatnich latach proces „zamierania buka”, powszechny w całym polskim zasięgu tego gatunku, a mający prawdopodobnie złożoną etiologię. Na zamieranie najbardziej podatne są drzewostany prześwietlone i przerzedzone, np. po wykonanych cięciach rębnych rębni częściowej.

Użytkowanie gospodarcze i potencjał produkcyjny

Kwaśne buczyny są w większości lasami gospodarczymi, rosnącymi na siedliskach LMśw lub Lśw, o wysokiej produktywności, sięgającej 6–7 m³ drewna/ha rocznie. Mają albo drzewostany czysto bukowe, albo bukowo-sosnowe lub bukowo-dębowe. Zgodnie z Zasadami Hodowli Lasu za cel gospodarki leśnej na siedliskach LMśw w regionach występowania kwaśnych buczyn stawiana jest najczęściej hodowla drzewostanów mieszanych, bukowo-sosnowych, lub bukowo-dębowo-sosnowych. Na siedlisku Lśw zasady hodowli dopuszczają także w Krainie Bałtyckiej lite drzewostany bukowe, sugerując jednak kombinacje buka i dębu lub buka i lipy. Za najbardziej produktywne uchodzą dwupiętrowe drzewostany z sosną w I, a bukiem w II piętrze. W gospodarce leśnej częste są także dążenia do wzbogacenia składu gatunkowego kwaśnych buczyn przez wprowadzanie lipy, świerka, modrzewia, daglezi na Pomorzu, a na wyżynach czasem także jodły.

Te docelowe składy gatunkowe tylko częściowo odpowiadają naturalnemu składowi gatunkowemu kwaśnych buczyn, w którym niepodzielnie panuje buk, a inne gatunki są co najwyżej domieszkami.

Drzewostany są użytkowane zwykle w wieku ok. 120 lat. Do odnawiania litych buczyn powszechnie stosowane są rębnie częściowe (rębnia IIa), wyprowadzenie drzewostanów wielogatunkowych wymaga stosowania różnych innych rodzajów rębni. W praktyce do odnawiania drzewostanów bukowo-sosnowych jest stosowana rębnia zupełna (I), co najwyżej z pozostawieniem płatów drugiego piętra i podrostu bukowego. Okres odnowienia jest zwykle krótki, kilku- lub najwyżej kilkunastoletni. W rezultacie kwaśne

buczyny utrzymują się w swoim typie, ale powszechnie są zjuwenalizowane, ich struktura jest uproszczona, a związana z nimi różnorodność biologiczna – ograniczona.

W dużych płatach buczyn tradycyjna gospodarka leśna z zastosowaniem rębni częściowej IIa kształtuje dynamiczną mozaikę drzewostanów różnowiekowych, zawierającą fragmenty młodników, drógowin, starych drzewostanów, drzewostanów w klasie odnowienia. Gatunki związane ze starszymi drzewostanami mogą wykorzystywać taki biotop, o ile mają dobre zdolności migracji pomiędzy poszczególnymi płacami starodrzewi. Zagrożony może być gatunek o słabych zdolnościach migracyjnych (np. pachnica dębowa) oraz gatunków związanych z bardzo starymi (>120 lat) drzewostanami.

W małych płatach buczyn otoczonych innymi ekosystemami skutkiem typowej gospodarki leśnej może być odnawianie całego płatu we względnie krótkim okresie kilkunastu lat, co oznacza zjuwenalizację ekosystemu i ogranicza możliwość życia gatunków związanych ze starszymi fazami rozwojowymi lasu.

Ochrona

Przypomnienie o wrażliwych cechach

Kwaśne buczyny są naturalnym typem ekosystemu leśnego, który w niezakłóconych warunkach siedliskowych może funkcjonować bez pomocy człowieka. Maksymalna różnorodność biologiczna jest związana ze starymi, zbliżonymi do naturalnych drzewostanami.

Zalecane metody ochrony

W warunkach braku ingerencji ludzkiej buczyny są prawdopodobnie trwałe, mimo że przejawy spontanicznego odnawiania się buka nie zawsze są natychmiastowe, a odnowienia nie są równomierne przestrzennie i mogą nie wydawać się zadowalające według kryteriów hodowli lasu. Naturalna skala czasowa życia buka kilkakrotnie przekracza jednak wiek, jaki drzewa i drzewostany osiągają zwykle w lasach gospodarczych. W warunkach braku ingerencji zachodzi zwykle szybkie unaturalnianie się struktury buczyn, w tym spontaniczne różnicowanie się ich struktury przestrzennej, a także odtwarzanie się zasobów rozkładającego się drewna i drzew martwych oraz zamierających. Mogą także dojść do głosu lokalne procesy istotne dla dynamiki ekosystemów, np. proces tworzenia wykrotów. W konsekwencji różnorodność biologiczna związana z nieużytkowanymi i niepielęgowanymi płacami starych buczyn kilkakrotnie przekracza różnorodność notowaną w lasach gospodarczych. Znamienna jest zwłaszcza obecność wielu związanych ze starymi drzewostanami gatunków owadów, mszaków, grzybów i porostów. Także niektóre cenne gatunki ptaków (mucholówka mała, dzięcioły, siniak, puchacz) lub ssaków (pilchowate) optymalne warunki znajdują w takich płacach. Bierne metody ochrony umożliwiają zachowanie wszystkich walorów buczyn o ce-

chach naturalności i w większości przypadków pozwalają na spontaniczne unaturalnianie się buczyn o uproszczonej strukturze. Kierunek ten powinien być przyjęty za podstawę planowania ochrony naturalnych płatów buczyn w rezerwach i parkach narodowych.

W lasach gospodarczych tradycyjne sposoby zagospodarowania buczyn rębnią częściową są rozsądnym kompromisem między ochroną ekosystemu a potrzebami gospodarczymi. Dla zachowania pełni zróżnicowania ekosystemu i związanych z nim gatunków ważne jest utrzymanie „ładu przestrzenno-ekologicznego”, polegającego na konsekwentnym pozostawianiu do naturalnej śmierci części drzew, pozostawiania fragmentów ekosystemu nietkniętych podczas cięć rębnych, a także zapewnieniu ciągłej obecności w każdym kompleksie starych, rębnych i przeszłorębnych drzewostanów. Przy pozostawianiu pojedynczych lub niewielkich skupień starych drzew trzeba brać pod uwagę ich zwiększoną podatność na chorobowe zamieranie buka; większe, nieprzerzedzone płaty są bardziej odporne. Obecność nawet niewielkich płatów starych, biernie chronionych buczyn wśród dużych kompleksów buczyn gospodarczych może znacznie poprawić jakość ochrony całego ekosystemu, bo fragmenty takie pełnią funkcję ostoi gatunków puszczańskich i miejsc, z których zachodzi ich rozprzestrzenianie się.

Stosowanie rębni stopniowych z długim okresem odnowienia (rębnia IVd, rębnia V), dotychczas praktykowane głównie w buczynach górskich, jest możliwe także w jednogatunkowych drzewostanach bukowych na nizinach i, z punktu widzenia ochrony ekosystemów, może być korzystniejsze od powszechnie stosowanej wielkopowierzchniowej rębni częściowej.

Z ekologicznego punktu widzenia docelowym składem gatunkowym dla kwaśnych buczyn powinien być drzewostan bukowy, co najwyżej z domieszką dębu bezszypułkowego, ale raczej nie sosny. Większe wzbogacenie gatunkowe nie jest naturalną cechą tego ekosystemu. Hodowla drzewostanów mieszanych, bukowo-sosnowych, może być oczywiście pożądana z powodów gospodarczych (takie drzewostany maksymalizują wykorzystanie potencjału produkcyjnego siedliska), z punktu widzenia ochrony buczyn oznacza jednak tworzenie układów sztucznych lub zniekształconych.

Z punktu widzenia ochrony kwaśnych buczyn niekorzystne jest wprowadzanie do nich gatunków obcego pochodzenia geograficznego, tak pochodzących z innych kontynentów (daglezyja, dąb czerwony), jak i rosnących w Polsce (modrzew, jodła, świerk poza granicami naturalnego zasięgu). Działania takie mogą być jednak rozważane i dopuszczane w ograniczonym zakresie w sytuacjach, gdy wynikają z potrzeb ochrony innych elementów dziedzictwa przyrody lub kultury, czy też są prowadzone jako kontynuacja tradycyjnej, lokalnej kultury leśnej (np. uprawa jodły w niektórych nadleśnictwach na Pomorzu).

W przypadku zboczowych, mszystych postaci kwaśnych buczyn, rozwijających się np. na stokach dolin rzecznych lub

jarów źródłiskowych albo na klifach, warto rozważyć ich wyłączenie z użytkowania gospodarczego. Takie postaci ekosystemu są na tyle rzadkie, a pozyskiwanie drewna i wykonywanie w nich zabiegów pielęgnacyjnych na tyle trudne, że prowadzenie w nich gospodarki leśnej nie ma znaczenia ekonomicznego, a i bez pielęgnacji ekosystemy te zachowują trwałość. Dla zachowania pełni różnorodności kompleksów buczyn na zboczach zwykle potrzebna jest ochrona całych geosystemów zboczowych wraz z kształtującymi je procesami, np. erozji klifów czy podcinania zboczy doliny przez rzekę.

Z punktu widzenia ochrony kwaśnych buczyn, płaty niekształcone, np. z obecnością w drzewostanie sosny, daglezi czy występującego poza naturalnym zasięgiem świerka, mogą być przedmiotem unaturalnienia przez proste usunięcie niewłaściwych gatunków. Należy jednak zachować ostrożność przy planowaniu takich zabiegów w starszych drzewostanach. W wielu wypadkach obecne w buczynie stare drzewa iglaste mogą mieć znaczenie dla populacji cennych gatunków ptaków (np. włochatka, sóweczka, znicz, gągoł, nurogęś, rybołów).

Inne czynniki mogące wpływać na sposób ochrony

Generalne zasady ochrony buczyn mogą i powinny być lokalnie modyfikowane w przypadku występowania szczególnych przedmiotów ochrony. W pewnych sytuacjach może np. być pożądane zachowanie reliktowych populacji występującego w kwaśnych buczynach dębu bezszypułkowego, reprezentowanych praktycznie wyłącznie przez stare drzewa – do realizacji tego celu konieczna będzie ochrona czynna, wspieranie, a nawet tworzenie odnowień dębowych bądź ochrona ex situ, np. produkcja sadzonek dębu z lokalnego materiału i ich wprowadzenie do lasu. Takie działania na rzecz pobocznych przedmiotów ochrony nie powinny jednak być realizowane kosztem płatów buczyn o naturalnym lub zbliżonym do naturalnego charakterze.

Przykłady obszarów objętych działaniami ochronnymi

Kwaśne buczyny w swojej typowej postaci są chronione w Wolińskim i Drawieńskim Parku Narodowym. W obu tych parkach występują na dużych powierzchniach zarówno postaci typowe, związane z terenami płaskimi, jak i mszyste postaci zboczowe. W Słowińskim Parku Narodowym występują kwaśne buczyny w specyficznych postaciach – np. wilgotna mezotroficzna buczyna w Kluckim Lesie, fragmenty buczyn rozwijające się na ustabilizowanych wydmach nadmorskich, zdegenerowane obecnością sosny buczyny na wzgórzu Rowokół. W Roztoczańskim Parku Narodowym występowanie kwaśnych buczyn zidentyfikowano na siedlisku LMwyzśw, ale nie na LMśw. Występowanie kwaśnych buczyn podano także w projektowanym planie ochrony Wielkopolskiego Parku Narodowego, tam jednak są one prawdopodobnie sztucznego pochodzenia. Ocho-

nę płatów kwaśnych buczyn zapewnia także kilkadziesiąt rezerwatów przyrody.

Za najcenniejsze powszechnie uważane są płaty ze starymi drzewostanami, przez dłuższy czas konsekwentnie biernie chronione.

Działania polegające na odtwarzaniu kwaśnych buczyn, czyli unaturalniającej przebudowie leśnych zbiorowisk zastępczych z drzewostanami sosnowymi (rzadziej świerkowymi, brzozowymi), są często planowane i stosowane tak na obszarach chronionych, jak i w lasach gospodarczych. Często w planach ochrony są też przewidywane zabiegi usuwania gatunków obcych z płatów buczyn.

Inwentaryzacje, doświadczenia, kierunki badań

Szczególnie pożądane wydają się badania w zakresie:

- spontanicznej dynamiki kwaśnych buczyn wyłączonych spod gospodarki leśnej; ponieważ takich obiektów jest bardzo mało, wciąż zaznacza się deficyt wiedzy w tym zakresie,
- ekologii i dynamiki buczyn zboczowych, w powiązaniu z procesami geodynamicznymi,
- różnorodności biologicznej mniej znanych grup taksonomicznych występujących w buczynach, w tym np. pełnego zbadania różnorodności roślin zarodnikowych, a także wpływu gospodarki leśnej na tę różnorodność,
- zmian, jakie pod wpływem gospodarki leśnej zachodzą nie tylko na poziomie fitocenozy, ale także na poziomie krajobrazu roślinnego,
- procesów spontanicznej i wspomaganej regeneracji buczyn, a także możliwości i tempa odtwarzania się związanej z nimi różnorodności biologicznej.

Monitoring naukowy

Jako przedmiot monitoringu stanu ekosystemów kwaśnych buczyn zaproponować można następujące elementy:

- areal buczyn, mierzony jako powierzchnia drzewostanów z dominacją buka (nie powinien się zmniejszyć),
- udział dojrzałych fitocenz w każdej z biochor buczyny, mierzony procentowym udziałem drzewostanów ponad 100-letnich (nie powinien się zmniejszyć),
- stopień degeneracji fitocenz, mierzony powierzchnią fitocenz wykazujących objawy pinetyzacji, cespityzacji, neofityzacji (nie powinien się zwiększyć). Zastosowanie tego miernika wymaga ekspertyzy fitosocjologicznej i sięgnięcia do fitosocjologicznych kryteriów poszczególnych form degeneracji, urzędzeniowołe wskaźniki pinetyzacji i neofityzacji określone w Instrukcji Sporządzania Programu Ochrony Przyrody nie nadają się do tych celów,
- obecność i udział drzew i krzewów obcego pochodzenia geograficznego (nie powinna się zwiększyć). Do gatunków obcych trzeba zaliczać nie tylko daglezie i dąb czer-

wony, ale także modrzewie, jodłę i świerk poza granicami ich naturalnych zasięgów,

- zachowanie różnorodności biologicznej, mierzone zachowaniem się w ekosystemie wszystkich występujących w nim roślin, grzybów i zwierząt umieszczonych na Polskiej lub regionalnej Czerwonej Liście. Szczególną uwagę warto zwrócić na grupy: roślin naczyniowych, mszaków, grzybów wielkoowocnikowych, ptaków, chrząszczy i ślimaków,
- zachowanie wewnętrznych mikrobiotopów i struktur; ich dobrym przykładem jest np. stan zasobów rozkładającego się drewna. Zasoby niesięgające co najmniej 10 martwych grubych drzew na hektar muszą być ocenione jako niezadowalające.

Bibliografia

- BIAŁY K. 1997. Problem zniekształcenia i degradacji gleb na przykładzie ekosystemów leśnych w Drawieńskim Parku Narodowym. W: Pawlaczyk P. (red.) Gleby i roślinność ekosystemów leśnych w Drawieńskim Parku Narodowym. Idee Ekologiczne 11, ser. Zeszyty 5: 25–42.
- BERDOWSKI W., KWIATKOWSKI P. 1992. Roślinność rezerwatów „Dalkowskie Jary” i „Uroczysko Obiszów” w zachodniej części Wału Trzebnickiego. Acta Univ. Wratislaviensis, Prace Bot. 48: 151–202.
- BRZEG A., WOJTERSKA M. 2001. Zespoły roślinne Wielkopolski, ich stan poznania i zagrożenie. W: Wojterska M. (red.). Szata roślinna Wielkopolski i Pojezierza Południowopomorskiego. Przewodnik sesji terenowych 52. Zjazdu PTB, str. 39–110.
- BULIŃSKI M., PRZEWOŹNIAK M. 1996. Monografia rezerwatu przyrody „Kępa Redłowska”. W: Przewoźniak M. (red.) materiały do monografii przyrodniczej regionu gdańskiego 1: 5–76.
- CELIŃSKI F. 1962. Zespoły leśne Puszczy Bukowej pod Szczecinem. Monogr. Bot. 13, suppl.
- CZERWIŃSKI A. 1995. Geobotanika w ochronie środowiska lasów Podlasia i Mazur. Wyd. Politechniki Białostockiej, Białystok.
- HERBICH J. 1994. Przestrzenno-dynamiczne zróżnicowanie roślinności dolin w krajobrazie młodoglacjalnym na przykładzie Pojezierza Kaszubskiego. Monogr. Bot. 76.
- HERBICH J., HERBICHOWA M. 2001. Zbiorowiska roślinne – specyfika, zagrożenia, ochrona. W: Przewoźniak M. (red.) Trójmiejski Park Krajobrazowy. Przyroda – Kultura – Krajobraz. Materiały do monografii przyrodniczej regionu gdańskiego 6: 81–108.
- HEREŻNIAK J. 1993. Stosunki geobotaniczno-leśne północnej części Wyżyny Śląsko-Krakowskiej na tle zróżnicowania i przemian środowiska. Monogr. Bot. 75.
- LENARTOWICZ Z., MACHNIKOWSKI M., WOJTYNIAK J. 2001. Szata roślinna Mierzei Wiślanej i terenów przyległych. W: Gerstmannowa E. (red.) Park Krajobrazowy „Mierzeja Wiśłana”. Materiały do monografii przyrodniczej regionu gdańskiego 7: 53–104.
- MACIANTOWICZ M. 2003. Zastosowanie stałych powierzchni próbnych losowych do oceny stanu aktualnego i przyszłego buczyn w rezerwach Polski zachodniej. Mscr. Praca doktorska w Katedrze Urządzania Lasu AR w Poznaniu.
- MACICKA T., WILCZYŃSKA W. 1992. Lasy i bory Wzniesień Żarskich. Acta Univ. Wratislaviensis, Prace Bot. 48: 203–246.
- OLACZEK R. 1990. Reakcja kwaśnej buczyny na gospodarkę zrębową. Podprogram CPBP 04.10.07 Synteza nr II, wyd. SGGW AR w Warszawie, s. 38–43.
- PAWLACZYK P. 1995. Ochrona procesów generowanych przez rzeki jako podstawa ochrony przyrody w ich dolinach. Przegl. Przyrodn. 6: 3–4: 235–255.
- PAWLACZYK P. 1997. Roślinność leśna Drawieńskiego Parku Narodowego, jej antropogeniczne przekształcenia i aktualne tendencje dynamiczne. W: Pawlaczyk P. (red.) Gleby i roślinność ekosystemów leśnych Drawieńskiego Parku Narodowego. Idee Ekologiczne 11, ser. Zeszyty 5: 43–70.
- PIOTROWSKA H. 1998. Lasy. W: Piotrowska H. (red.) Przyroda Słowińskiego Parku Narodowego. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań–Gdańsk: 157–195.
- PIOTROWSKA H. 1998. Wyspa Wolin ze szczególnym uwzględnieniem Wolińskiego Parku Narodowego. W: Szata roślinna Pomorza – zróżnicowanie, dynamika, zagrożenia, ochrona. Przewodnik sesji terenowych 51. Zjazdu PTB, str. 9–22.
- POTT R. 1995. Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. 2 Aufl. Verl. Eugen Ulmer, Stuttgart.
- WIKA S. 1989. Lasy liściaste środkowej części Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej. II. *Fagion sylvaticae* i *Calamagrostio-Quercetum petraeae*. Bad. Fizjogr. Pol. Zach. Ser. B, 39: 37–86.
- SZADKOWSKA-IZYDOREK M., IZYDOREK I., SOBISZ Z. 2001. Szata roślinna. W: Gerstmannowa E. (red.) Park krajobrazowy „Dolina Słupi” (przyroda – kultura – krajobraz). Materiały do monografii przyrodniczej regionu gdańskiego 5: 59–79.

Włodzisław Danielewicz, Paweł Pawlaczyk

Kwaśna buczyna górska

Kod Physis: 41.112

Cechy diagnostyczne

Cechy obszaru

Kwaśna buczyna górska występuje w niższych i środkowych położeniach górskich. Zasięg wysokościowy tego zbiorowiska mieści się pomiędzy 500 a 1100 m n.p.m.; w niektórych miejscach, np. w Tatrach lub w Bieszczadach, kwaśna buczyna górska może sięgać po 1200 m n.p.m.

Klimat w obszarze występowania kwaśnej buczyny górskiej jest umiarkowanie chłodny lub chłodny; średnia temperatura roczna wynosi od 4 do 6°C, a roczna suma opadów waha się od 700 do 1300 mm. Sezon wegetacyjny jest stosunkowo krótki, od 160 do 200 dni w roku, a pokrywa śnieżna zalega od 3 do 5 miesięcy i może osiągać grubość przekraczającą 1 metr. Większość siedlisk kwaśnej buczyny znajduje się na podłożu dającym zwietrzelinę zdecydowanie ubogą – jak skały krystaliczne lub metamorficzne o małej zawartości związków zasadowych, lub też na podłożu bardziej zasobnym, ale w miejscach sprzyjających przemywaniu gleby i wywiewaniu ścioty przez wiatr – jak wąskie grzbiety, wierzchołki wzniesień czy górne partie stromych stoków. O występowaniu kwaśnej buczyny może też decydować układ warstw skalnych, co zdarza się dość często na podłożu fliszowym w Karpatach; kwaśna buczyna rozwija się w miejscach, gdzie układ warstw skalnych jest równoległy do powierzchni stoku. Kwaśna buczyna występuje głównie na stokach oraz na wypukłych formach terenu. Rozwija się przede wszystkim na glebach brunatnych wylugowanych i glebach brunatnych kwaśnych, czasem także na glebach skrytobelicowych lub rankerach. Odczyn w górnej części profilu jest zwykle niski (pH 4,0–5,0), ale w dolnej części może być zbliżony do obojętnego, zwłaszcza na podłożu skał węglanowych (wapienie i dolomity w Tatrach).

Ze względu na obfitujący w opady klimat, w którym występuje kwaśna buczyna górska, gleby są na ogół uwilgotnione w wystarczającym stopniu. Są to zwykle gleby świeże, jednak w pobliżu wierzchołków lub na wąskich, stromych grzbiętach gleby kwaśnej buczyny mogą być okresowo suche ze względu na szybki spływ wody i małą pojemność wodną gleb wytworzonych z gruboziarnistego materiału, jak niektóre piaskowce lub zlepińce.

Fizjonomia i struktura zbiorowiska

Drzewostan w kwaśnej buczynie górskiej jest zdominowany przez buka *Fagus sylvatica*; lokalnie w Karpatach i na ich pogórzu może występować w drzewostanie znaczna domieszka jodły pospolitej *Abies alba*, a w Karpatach Zachodnich i w Sudetach także świerka pospolitego *Picea abies* (Dzwonko 1984). W roli domieszki w kwaśnej buczynie może też sporadycznie wystąpić jawor *Acer pseudoplatanus*. Drzewostan jest na ogół silnie zwarty. Warstwa krze-

wów jest słabo rozwinięta lub brak jej zupełnie. Roślinność runa leśnego pokrywa zwykle od 20 do 80% powierzchni dna lasu; wśród roślin runa typowym dla tego zbiorowiska gatunkiem jest kosmatka gajowa *Luzula luzuloides*. Oprócz niej na dnie lasu licznie występują gatunki acydofilne: borówka czernica *Vaccinium myrtillus* i śmiatek pogięty *Deschampsia flexuosa*, a z mszaków płonnik strojny *Polytrichastrum formosum*, widłoząb miotlasty *Dicranum scoparium* oraz *Dicranella heteromala*. Oprócz gatunków acydofilnych w runie kwaśnej buczyny górskiej licznie występują takie gatunki, jak: przenęt purpurowy *Prenanthes purpurea*, wiechlina gajowa *Poa nemoralis*, narecznica samcza *Dryopteris filix-mas*, trzcinnik leśny *Calamagrostis arundinacea*, zachyłka trójkątna *Gymnocarpium dryopteris*.

Gatunki takie, jak kosmatka gajowa *Luzula luzuloides* lub trzcinnik leśny *Calamagrostis arundinacea* mogą występować w kwaśnej buczynie górskiej łanowo, dzięki czemu dno lasu ma charakterystyczny, „trawiasty” wygląd. Nie zawsze jednak w runie kwaśnej buczyny dominują kosmatki lub trawy; część płatów tego zbiorowiska ma runo zdominowane przez borówkę czernicę *Vaccinium myrtillus*, a inne płaty mają runo rozwinięte dość skąpo, w którym najliczniej występującą grupą roślin mogą być paprocie, na przykład zachyłka trójkątna *Gymnocarpium dryopteris*. Niektóre płaty kwaśnej buczyny górskiej, zwłaszcza w Sudetach, charakteryzują się występowaniem na dnie lasu porostów z rodzaju *Cladonia*.

Reprezentatywne gatunki

Rośliny kwiatowe

Kosmatka gajowa *Luzula luzuloides*, borówka czernica *Vaccinium myrtillus*, śmiatek pogięty *Deschampsia flexuosa*, przenęt purpurowy *Prenanthes purpurea*, trzcinnik leśny *Calamagrostis arundinacea*, wiechlina gajowa *Poa nemoralis*, narecznica samcza *Dryopteris filix-mas*, zachyłka trójkątna *Gymnocarpium dryopteris*, narecznica krótkoostna *Dryopteris carthusiana*, jastrzębiec leśny *Hieracium murorum*, zawilec gajowy *Anemone nemorosa*, starzec Fuchsa *Senecio ovatus*.

Mszaki i porosty

Polytrichastrum formosum, *Atrichum undulatum*, *Dicranum scoparium*, ***Dicranella heteromala***.

Odmiany

Różnicowanie tego zbiorowiska na niższe jednostki ma charakter głównie siedliskowy i wiąże się dość wyraźnie z wzniesieniem nad poziom morza. Postaci z panującą kosmatką gajową *Luzula luzuloides* występują przede wszystkim w niższych położeniach górskich i w piętrze pogórza. Wyższe położenia górskie zajmują postaci z dominującym trzcinnikiem leśnym *Calamagrostis arundinacea* i borówką czernicą *Vaccinium myrtillus*. Do najwyższych położen – powyżej 1000 m n.p.m. – przywiązany jest podzespół z kosmatką olbrzymią *Luzula sylvatica* opisany do tej pory tylko z Bieszczadów.

9110

2

W przeciwieństwie do żyznych buczyn górskich, kwaśna buczyna górska nie wykazuje wyraźnej zmienności regionalnej. Ten sam zespół kwaśnej buczyny górskiej *Luzulo luzuloidis-Fagetum* występuje zarówno w Karpatach, jak i w Sudetach. Różnice florystyczne między kwaśną buczyną występującą w Sudetach i na ich pogórzu a kwaśną buczyną występującą w Karpatach i na ich pogórzu są bardzo niewielkie; sprowadzają się one do różnic w występowaniu gatunków domieszkowych w drzewostanie (w sudeckiej kwaśnej buczynie nie ma jodły, która w Karpatach może stanowić znaczną domieszkę w tym zbiorowisku) oraz do obecności lub braku mniej licznych gatunków runa. Tylko w Karpatach trafiają się w runie kwaśnej buczyny górskiej takie gatunki, jak kostrzewa leśna *Festuca altissima* czy żywiec gruczołowaty *Dentaria glandulosa*.

Możliwe pomyłki

Możliwe są pomyłki z żyznymi buczynami góorskimi *Dentario glandulosae-Fagetum* i *Dentario enneaphyllidis-Fagetum*. Ryzyko pomyłki jest szczególnie duże w przypadku uboższych florystycznie wariantów żyznej buczyny górskiej; w Karpatach Zachodnich można pomylić kwaśną buczynę góorską z uboższym podzespołem żyznej buczyny karpackiej *Dentario glandulosae-Fagetum festucetosum sylvaticae*, a w Karpatach Wschodnich – z podzespołem trawisto-turzycowym *Dentario glandulosae-Fagetum festucetosum drymejae*. Przejście między tymi podzespołami żyznych buczyn a kwaśną buczyną góorską jest często stopniowe, zaś granica między tymi zbiorowiskami rozmyta.

Kwaśną buczynę góorską można też pomylić z siedliskami boru mieszanego dolnoregłowego. Pomyłka taka jest możliwa w przypadku zbiorowisk ze zniekształconym drzewostanem; w prawidłowo wykształconych płatach kwaśnej buczyny w drzewostanie zawsze dominuje buk, a w borze mieszanym dolnoregłowym – świerk lub jodła. W przypadku wprowadzenia na siedlisko kwaśnej buczyny górskiej drzewostanu z przewagą świerka pomyłka z borem mieszanym dolnoregłowym jest możliwa, zwłaszcza jeżeli zmiana w drzewostanie pociągnęła za sobą zmiany w składzie roślinności runa.

W niższych położeniach w piętrze pogórza można też pomylić kwaśną buczynę góorską z kwaśną buczyną niżową *Luzulo pilosae-Fagetum*.

Identyfikatory fitosocjologiczne

Związek *Fagion sylvaticae*

Podzwiązek *Luzulo-Fagenion*

Zespół ***Luzulo luzuloidis-Fagetum*** kwaśna buczyna górska

W Karpatach i Sudetach wyróżniony został tylko jeden zespół: kwaśna buczyna górska ***Luzulo luzuloidis-Fagetum*** (Markgr. 1932 em. Meusel 1937). Zespół ten jest typowym zbiorowiskiem lasów liściastych reprezentującym

klasę *Quercio-Fagetea*, a w jej obrębie rząd *Fagetalia*, związek *Fagion* i podzwiązek *Luzulo-Fagenion*. Kwaśna buczyna górska dawniej była znana pod nazwami *Luzulo nemorosae-Fagetum*, *Luzulo albidiae-Fagetum* lub *Luzulo-Fagetum* (Matuszkiewicz 2001).

Dynamika roślinności

Spontaniczna

Kwaśne buczyny w środkowej Europie należą do grupy zbiorowisk klimaksowych, to znaczy względnie stabilnych. Wykazują one jednak pewną dynamikę, przede wszystkim związaną z fazami rozwojowymi drzewostanu. Przejawem tych zmian jest między innymi pojawianie się, rozrost i zanikanie na dnie lasu gatunków wymagających lepszego oświetlenia, przede wszystkim kosmatki gajowej *Luzula luzuloides*, borówki czernicy *Vaccinium myrtillus* i trzcinnika leśnego *Calamagrostis arundinacea*. Wszystkie wymienione powyżej gatunki są typowymi roślinami dna lasu w kwaśnej buczynie górskiej; w młodszych, zwartych drzewostanach ich udział ilościowy może jednak znacznie się obniżyć – aż do okresowego lokalnego zaniku tych gatunków. W takim przypadku dno lasu może być prawie pozbawione roślinności runa lub też roślinność ta może być bardzo skąpa i rozproszona. Z czasem w okapie drzewostanu pojawiają się jednak luki dopuszczające do dna lasu więcej światła i umożliwiające rozwój kosmatek, borówki i trzcinnika leśnego.

Spontaniczna dynamika związana z powrotem lasu na dawne tereny bezleśne dotyczy kwaśnej buczyny górskiej w stopniu znacznie mniejszym niż buczyn żyznych, przede wszystkim ze względu na fakt, że kwaśna buczyna górska przywiązana jest do miejsc o ubogich i kamienistych glebach, nieprzydatnych dla rolnictwa. W wielu miejscach jednak śródleśne polany regłowe powstały na siedliskach kwaśnej buczyny górskiej. Obserwowany obecnie w górach proces stopniowego zarastania tych polan prowadzić będzie do powrotu kwaśnej buczyny górskiej na te miejsca. W procesie sukcesji na polanach regłowych dominującą rolę odgrywa świerk, dlatego też młode drzewostany powstające w ten sposób mają przewagę świerka; ich spontaniczne przekształcenie w zespół kwaśnej buczyny górskiej będzie zapewne procesem długotrwałym.

Powiązana z działalnością człowieka

W ciągu ostatnich dwustu lat większa część siedlisk kwaśnej buczyny górskiej została zajęta przez lite drzewostany świerkowe. Nastąpiło to na szczególnie dużą skalę w Sudetach i w zachodniej części Karpat; są to rejon, w których udział kwaśnej buczyny był znacznie większy niż we wschodniej części Karpat. Od kilku dziesięcioleci postępuje proces przekształcania wtórnych drzewostanów z przewagą świerka w drzewostany o mieszanym składzie z dużym udziałem buka; zjawisko to zachodzi zarówno spontanicznie, jak i wskutek planowych zabiegów przebudowy monokultur świerkowych na siedliskach kwaśnej buczyny górskiej. Proces ten

najżybciej przebiegał w Beskidzie Małym, gdzie jeszcze w latach 50. XX wieku udział litych drzewostanów świerkowych był bardzo duży, a obecnie zmalał do niewielkiego procentu. Tempo przekształcania litych świerczyn w drzewostany mieszane jest jednak na siedlisku kwaśnej buczyny górskiej wolniejsze niż na siedlisku żyznych buczyn.

Siedliska przyrodnicze zależne lub przylegające

Zbiorowiskami, które zazwyczaj sąsiadują z kwaśną buczyną górską, są: dolnoreglowy bór mieszany *Abieti-Piceetum*, żyzne buczyny górskie *Dentario glandulosae-Fagetum* i *Dentario enneaphyllidis-Fagetum*, a w przypadku Karpat także jedlina *Galio-Abietetum*. Na przejściu do górnego regla zbiorowisko kwaśnej buczyny górskiej sąsiaduje z górnoreglową świerczyną *Plagiothecio-Piceetum*.

Rozmieszczenie geograficzne i mapa rozmieszczenia

Kwaśna buczyna górską występuje w Karpatach, w Sudetach oraz na ich pogórzu. W obrębie Sudetów występowanie kwaśnej buczyny górskiej stwierdzono we wszystkich pasmach: w Karkonoszach, w Górach Izerskich, w Rudawach Janowickich, w Górach Bystrzyckich, w masywie Śnieżnika, w Górach Opawskich, a także w masywie Ślęży i na Wzgórzach Strzelińskich. W Sudetach udział kwaśnej buczyny był z natury wyższy niż buczyny żyznej, chociaż zarówno jeden, jak i drugi zespół został bardzo silnie ograniczony na rzecz wtórnych drzewostanów świerkowych. Szacowana przez J. Matuszkiewicza (2001) powierzchnia zajęta obecnie przez zespół kwaśnej buczyny górskiej w Sudetach i na ich pogórzu wynosi około 1400 ha.

W Karpatach występowanie kwaśnej buczyny górskiej stwierdzono po raz pierwszy w Beskidzie Małym. Później opisywano ją kolejno z innych pasm: z Beskidu Sądeckiego, z Bieszczadów, z pasma Policy, z Beskidu Żywieckiego i Śląskiego oraz z różnych części Pogórza Karpackiego. Przez długi czas uważano, że kwaśna buczyna górską nie występuje w niektórych pasmach Karpat, na przykład w masywie Babiej Góry, w Gorcach czy w Pieninach. Z czasem odnaleziono jednak płaty kwaśnej buczyny górskiej we wszystkich tych miejscach, chociaż na przykład w Pieninach zajmują one znikomą małą powierzchnię, a w masywie Babiej Góry ich udział powierzchniowy w stosunku do żyznej buczyny górskiej wynosi 1:75. Także w Bieszczadach udział powierzchniowy kwaśnej buczyny górskiej jest stosunkowo niski i wynosi zaledwie około 5% (wobec 70% w przypadku żyznej buczyny karpackiej); jednak w skali całego pasma daje to powierzchnię mierzoną tysiącami hektarów. Jedyne pasma karpackie w których kwaśna buczyna górską jest zapewne bardziej rozpowszechniona niż żyzna buczyna karpacka to Beskid Mały i Beskid Śląski. Łącz-

na powierzchnia kwaśnej buczyny górskiej w Karpatach i na ich pogórzu jest trudna do oszacowania, ale na pewno jest znacznie większa niż podawana przez J. Matuszkiewicza (2001) powierzchnia 4200 ha.



Znaczenie ekologiczne i biologiczne

Kwaśna buczyna górską ma nieco mniejszą wartość niż żyzne buczyny górskie. Składają się na to trzy czynniki. Po pierwsze, jest zbiorowiskiem o znacznie mniejszej powierzchni, a w Karpatach – będącym głównym ośrodkiem występowania buczyn w Polsce – tworzy na ogół tylko niewielkie enklawy w krajobrazie zdominowanym, zwłaszcza we wschodniej części, przez żyzną buczynę. Po drugie, stosunkowo niewiele płatów kwaśnej buczyny zachowało się w stanie zbliżonym do naturalnego; wynika to z faktu, że główne ośrodki występowania kwaśnej buczyny – Sudety i zachodnia część Beskidów – były w przeszłości intensywniej zagospodarowane niż wschodnia część Karpat. Po trzecie, zróżnicowanie florystyczne – a zapewne także faunistyczne – zespołu kwaśnej buczyny górskiej jest mniejsze niż zróżnicowanie żyznych buczyn.

Pomimo tego zespół kwaśnej buczyny górskiej trzeba uznać za niezbędny element mozaiki siedliskowej w górskim krajobrazie, a w przypadku Sudetów czy zachodnich Beskidów – za element dominujący. Gatunki zwierząt, grzybów czy porostów, które główny ośrodek swego występowania mają w żyznych buczynach, występują też na obszarze kwaśnej buczyny górskiej. Ze względu na dominację kwaśnej buczyny na pewnych formach terenowych (np. kamieniste grzbiety górskie), siedliska te mogą mieć dla niektórych gatunków (np. dla rysia) znaczenie nieproporcjonalnie duże w stosunku do zajmowanej powierzchni.

Gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej

Karpaty: ryś *Lynx lynx*, możliwe występowanie niedźwiedzia brunatnego *Ursus arctos*, stwierdzono występowanie nadobnicy alpelskiej *Rosalia alpina*.

Gatunki z załącznika I Dyrektywy Ptasiej

Najważniejsze: dzięcioł czarny *Dryocopus martius*, dzięcioł białogrzbisty *Dendrocopos leucotos*, dzięcioł trójpalczasty *Picoides tridactylus*, muchołówka białoszysza *Ficedula albicollis*, muchołówka mała *Ficedula parva*, jarząbek *Bonasa bonasia*.

Stany, w jakich znajduje się siedlisko**Stany uprzywilejowane**

Kwaśna buczyna górską podlega ochronie na terenie wszystkich parków narodowych południowej Polski; największą powierzchnię zajmuje w Bieszczadzkim Parku Narodowym (około 1,4 tys. ha) i w Magurskim Parku Narodowym (kilkaset ha). Ponadto dobrze zachowane płaty kwaśnej buczyny górskiej podlegają ochronie w wielu rezerwach leśnych, wśród nich w takich, które są chronione od prawie stu lat (jak rezerwaty „Kłodne” i „Baniska” w Beskidzie Śląskim).

Uprzywilejować należy drzewostany mieszane, w przypadku Karpat i ich pogórza z domieszką jodły pospolitej *Abies alba*, różnowiekowe, o złożonej strukturze i budowie, reprezentujące pełny zestaw gatunków runa leśnego typowych dla tego typu siedliska.

Inne obserwowane stany

Część drzewostanów w kwaśnej buczynie górskiej jest zdominowana przez jeden gatunek oraz ma stosunkowo prostą strukturę wiekową i przestrzenną. Niektóre z młodszych drzewostanów bukowych odznaczają się bardzo silnym zwarcim i mają słabo rozwiniętą warstwę runa, w której brakuje gatunków typowych dla tego siedliska, jak kosmatka gajowa czy trzcinnik leśny. Te ujednolicone postaci buczyny są często wynikiem stosowania schematycznych zabiegów gospodarczych; jednoczesnego prowadzenia cięć na zbyt dużych powierzchniach, zbyt krótkiego okresu odnowienia, zaniedbania czyszczeń i trzebieży. Gospodarka leśna w kwaśnej buczynie górskiej powinna zostać ukierunkowana między innymi na utrzymanie pełnej różnorodności gatunkowej i strukturalnej typowej dla tego zbiorowiska.

Tendencje do przemian w skali kraju i potencjalne zagrożenia

Areal zajmowany przez kwaśną buczynę górską zmniejszył się w ciągu ostatnich paru stuleci bardzo wyraźnie; przyczyniło się do tego wylesianie terenu oraz przekształcanie mieszanych drzewostanów bukowo-jodłowo-świerkowych w lite świerczyny. Zjawiska te osiągnęły największe natężenie na przełomie XIX i XX wieku. Zagrożenia ze strony rolnictwa, pasterstwa czy schematycznej gospodarki leśnej straciły na znaczeniu. Współczesne zagrożenia mają bar-

dziej złożony charakter; łączne oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza, globalnych zmian klimatu, presji licznej zwierzyny płowej oraz sposobu prowadzenia gospodarki leśnej może prowadzić do istotnych zmian w składzie gatunkowym i strukturze kwaśnej buczyny górskiej.

Użytkowanie gospodarcze i potencjał produkcyjny

Kwaśna buczyna górską należy do wysoko produktywnych siedlisk leśnych, chociaż znacznie ustępuje pod względem produktywności żywnym buczynom górskim. Ze względu na niezbyt dużą powierzchnię jej rola produkcyjna jest jednak ograniczona: dodatkowym argumentem przeciwko realizowaniu na tym siedlisku intensywnej produkcji surowca drzewnego jest jego stosunkowo mała dostępność wynikająca ze specyfiki terenu (wąskie grzbiety, strome zbocza). Z punktu widzenia siedliskoznawstwa leśnego kwaśna buczyna górską reprezentuje typ siedliskowy lasu mieszanego górskiego (LMG), a w nielicznych przypadkach także lasu górskiego (LG) lub lasu wyżynnego (Lwyż). Gospodarka leśna w kwaśnej buczynie górskiej powinna wykorzystywać przede wszystkim rębnię stopniową gniazdową zmodyfikowaną, a w przypadku większych płatów tego zbiorowiska także rębnię częściową.

Ochrona**Przypomnienie o wrażliwych cechach**

Siedlisko kwaśnej buczyny górskiej jest wrażliwe na różne formy antropopresji. Z jednej strony – ze względu na występowanie w eksponowanych miejscach – jest w znacznej mierze narażone na negatywne oddziaływania zanieczyszczeń powietrza. Gospodarka leśna na siedlisku kwaśnej buczyny górskiej wiąże się też z ryzykiem uruchomienia procesów erozyjnych. Warto zauważyć, że siedlisko kwaśnej buczyny górskiej pełni wyjątkowo dużą rolę w kształtowaniu odpływu wody ze zlewni górskich. Zajmuje ono wprawdzie znacznie mniejsze obszary niż żyzne buczyny górskie, ale ze względu na rodzaj podłoża (gruboziarniste piaskowce, zlepieńce, skały krystaliczne i metamorficzne) jego gleby odznaczają się zazwyczaj bardzo dużą zdolnością infiltracji. Przemawia to na rzecz bardzo starannego i przemyślanego prowadzenia gospodarki leśnej, a zwłaszcza eksploatacji lasu na siedlisku kwaśnej buczyny górskiej.

Zalecane metody ochrony

Ochrona siedliska kwaśnej buczyny górskiej powinna polegać na:

- zachowaniu właściwego składu gatunkowego kwaśnej buczyny górskiej; chodzi zwłaszcza o przeciwdziałanie tendencji do eliminacji gatunków domieszkowych, takich jak jodła pospolita czy jawor przez bardzo ekspansywnego w tych zbiorowiskach buka,

- zachowaniu właściwej struktury wiekowej i przestrzennej żyźnych buczyn poprzez unikanie sytuacji, w których duże obszary zostają opanowane przez lite, jednowiekowe drzewostany bukowe. Wymaga to stosowania złożonych rębni oraz odpowiednio długiego okresu odnowienia,
- odtwarzaniu kwaśnej buczyny w miejscach, gdzie została ona zdegradowana przez wprowadzanie na jej siedlisko litych drzewostanów świerkowych.

Ochrona powierzchniowa w parkach narodowych i rezerwach jest najlepszą formą zachowania mało zmienionych fragmentów kwaśnej buczyny górskiej. Ze względu na fakt, że większość dobrze zachowanych płatów tego zespołu jest już objęta jakąś formą ochrony powierzchniowej, perspektywy objęcia ochroną nowych obszarów są bardzo ograniczone. W niektórych częściach Karpat sieć rezerwatów chroniących kwaśną buczynę górską powinna być uzupełniona o nowe obiekty.

W odróżnieniu od Karpat, gdzie ochroną powierzchniową objęto w sumie około dwóch tysięcy hektarów siedliska kwaśnej buczyny górskiej, w Sudetach powierzchnia tego zespołu podlegająca ochronie jest nadal bardzo niewielka. Ze względu na ograniczoną powierzchnię dobrze wykształconych płatów tego zbiorowiska konieczne będą więc zabiegi restytucji kwaśnej buczyny górskiej.

Znaczną rolę w ochronie siedliska kwaśnej buczyny górskiej może odegrać prawidłowo prowadzona gospodarka leśna. Na szczególne poparcie zasługuje tak zwany naturalny kierunek hodowli lasu – czyli gospodarka leśna prowadzona w oparciu o składy gatunkowe drzewostanu odpowiadające w pełni warunkom siedliskowym, naturalne odnowienie lasu oraz stosowanie złożonych rębni, przede wszystkim rębni stopniowej gniazdowej udoskonalonej.

Przykłady obszarów objętych działaniami ochronnymi

Kwaśna buczyna górska jest stosunkowo dobrze reprezentowana w systemie obszarowej ochrony przyrody w Polsce, w znacznej mierze dzięki temu, że była stosunkowo dobrze zachowana ze względu na ograniczoną dostępność wielu obszarów górskich. Za szczególnie cenne wypada uznać te fragmenty kwaśnej buczyny, które zachowały naturalny charakter oraz podlegają ochronie rezerwatowej od wielu dziesięcioleci. Do tej grupy należą starodrzewy w rezerwach „Kłodne”, „Baniska” i „Barnowiec” w Beskidzie Śląskim, „Stary Bór” w Beskidzie Śląskim czy niektóre starodrzewy znajdujące się obecnie w granicach Bieszczadzkiego Parku Narodowego (Wielka i Mała Rawka, Moczarne, Bukowe Berdo, Halicz), które w ciągu ostatnich kilkunastu lat były obiektem intensywnych badań (Jaworski i in. 1991, Michalik, Szary 1997, Przybylska, Kucharzyk 1999). Kwaśna buczyna górska w Bieszczadach, mimo że zajmuje zaledwie około 5% powierzchni tego pasma górskiego, jest najbardziej rozległym, najbardziej zróżnicowanym i najlepiej zachowanym kompleksem płatów tego zbiorowiska w Polsce.

Inwentaryzacje, doświadczenia, kierunki badań

Kwaśna buczyna górska jest znacznie słabiej poznana pod względem naukowym niż żyźne buczyny; dotyczy to szczególnie Karpat, gdzie na terenie wielu pasm górskich (Gorce, Pieniny, Babia Góra) do niedawna w ogóle nie odnotowano występowania tego zbiorowiska. Jeszcze gorzej przedstawia się stopień poznania jego dynamiki oraz świata zwierząt, grzybów czy porostów z nim związanych.

Monitoring naukowy

Monitoring jest prowadzony na terenie większości parków narodowych Polski Południowej (Babiogórski P. N., Bieszczadzki P. N., Gorczański P. N., Pieniński P. N.) w oparciu o sieć stałych, regularnie rozmieszczonych powierzchni próbnych. Warunkiem jego skuteczności będzie zapewnienie odpowiedniej ciągłości pomiarów. Ważne jest też podjęcie próby syntezy i koordynacji bardzo rozproszonych badań naukowych dotyczących zbiorowiska kwaśnej buczyny górskiej.

Bibliografia

- CHWISTEK K. 2001. Dynamics of tree stands in the Gorce National Park (southern Poland) during the period 1992–1997. *Nature Conservation* 58: 17–32.
- DZIEWOLSKI J. 1991. Kierunki przemian drzewostanów w parkach narodowych polskich Karpat w warunkach ochrony ściślej i częściowej. *Prądnik* 4: 9–26.
- DZWONKO Z. 1984. Klasyfikacja numeryczna zbiorowisk leśnych polskich Karpat. *Fragm. Flor. Geobot.* 30: 93–167.
- DZWONKO Z. 1990. Ekologia. W: Białobok S. (red.) *Buk zwyczajny *Fagus sylvatica* L.* Monografia. Instytut Dendrologii PAN, Poznań-Warszawa: 237–328.
- FABIJANOWSKI J., JAWORSKI A. 1996. Kierunki postępowania hodowlanego w lasach karpaccich wobec zmieniających się warunków środowiska. *Sylvan* 140, 8: 75–98.
- GŁOWACIŃSKI Z. (red.) 2000. Kręgowce Bieszczadzkiego Parku Narodowego. *Roczniki Bieszczadzkie*, tom IX, s. 229.
- JAMROZY G. 1987. Uszkodzenie drzew przez zwierzynę a ich zamieranie w drzewostanie górskim. *Sylvan* 131, 3: 43–48.
- JAROSZ S. 1935. Badania geograficzno-leśne w Gorcach. Wyd. PAU, Kraków.
- JAWORSKI A. 1997. Karpaccie lasy o charakterze pierwotnym i ich znaczenie w kształtowaniu proekologicznego modelu gospodarki leśnej w górach. *Sylvan* 141, 4: 33–49.
- JAWORSKI A., ZARZYCKI K. 1983. Ekologia. W: Białobok S. (red.) *Jodła pospolita *Abies alba* Mill.* Monografia. Instytut Dendrologii PAN, Poznań-Warszawa: 317–430.
- KORPELS. 1995. *Die Urwälder der Westkarpaten*. G. Fischer Verlag, Stuttgart.
- MATUSZKIEWICZ A., MATUSZKIEWICZ W. 1975. Mapa zbiorowisk roślinnych Karkonoskiego Parku Narodowego. *Ochr. Przyr.* 40: 45–112.

- MICHALIK S., MICHALIK R. 1997. Wstępna charakterystyka zbiorowisk leśnych Magurskiego Parku Narodowego. Roczniki Bieszczadzkie 6: 113–123.
- MICHALIK S., SZARY A. 1997. Zbiorowiska leśne Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Monografie Bieszczadzkie, tom I.
- MYCZKOWSKI S. 1958. Ochrona i przebudowa lasów Beskidu Małego. Ochr. Przyr., 25: 141–237.
- PANCER-KOTEJA E., SZWAGRZYK J. 1997. Zachowanie różnorodności biologicznej a gospodarka leśna. Sylwan 141, 3: 5–11.
- PRZYBYLSKA K., KUCHARZYK S. 1999. Skład gatunkowy i struktura lasów Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Roczniki Bieszczadzkie, tom VI.
- RÓŻAŃSKI W., SZWAGRZYK J. 1987. Wzniesienie, wystawa i nachylenie jako czynniki kształtujące rozmieszczenie zbiorowisk leśnych na Pogórzu Wielickim i w przyległej części Beskidów. Sylwan, 131, 7: 59–69.
- SKIBA S., DREWNIAK M., PRĘDKI R., SZMUC R. 1998. Gleby Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Monografie Bieszczadzkie II.
- SZWAGRZYK J. 1985. Zbiorowisko mezotroficznej buczyny w masywie Runka w Beskidzie Sądeckim. Zeszyty Naukowe AR w Krakowie, 197, Leśnictwo 16: 133–144.
- SZWAGRZYK J. 1988. Związek między podłożem skalnym i udziałem jodły (*Abies alba* Mill.) i buka (*Fagus sylvatica* L.) w lasach LZD Krynica. Sylwan 132, 10: 37–48.
- SZWAGRZYK J. 2003. Środowisko przyrodnicze i zbiorowiska roślinne Babiej Góry. W: Wołoszyn B., Wołoszyn D., Celary W. (red.) Monografia fauny Babiej Góry. Wyd. ISEZ PAN, Kraków, 11–26.
- SZWAGRZYK J., HOLEKSA J. 2000. Cele i metody ochrony ekosystemów leśnych na przykładzie Planu Ochrony Babogórskiego Parku Narodowego. Ochrona Przyrody 57: 3–17.
- WILCZEK Z. 1995. Zespoły leśne Beskidu Śląskiego i zachodniej części Beskidu Żywieckiego. Wyd. UŚ, Katowice.
- ZARZYCKI K. 1963. Lasy Bieszczadów Zachodnich. Acta Agraria et Silvestria, series Silvestris, 3: 1–131.
- ZIĘBA S. 2003. Dynamika procesu przebudowy górskich drzewostanów przedplonowych. Praca doktorska AR, Kraków.

Jerzy Szwagrzyk i Jan Holeksa

Dolnoreglowy las jodłowy

Kod Physis: 42.112

Cechy diagnostyczne

Cechy obszaru

Dolnoreglowy las jodłowy występuje zazwyczaj w dolnej części regła dolnego, na stokach o niewielkim nachyleniu, gdzie zajmuje siedliska uboższe niż żyzne buczyny, lecz żyzniejsze niż kwaśna buczyna. Wykształca się na glebach brunatnych kwaśnych, a w porównaniu z oboma typami buczyn zajmuje gleby o większej wilgotności. W Beskidach jedliny występują przede wszystkim na utworach skalnych dających zwietrzelinę ciężką i zwięzłą (Szwagrzyk 1988), dlatego gleby jedlin charakteryzują się zwykle znaczną wilgotnością, niskim stopniem aeracji gleby, a często także oddolnym oglejeniem. Powszechnie uważa się, że to właśnie warunki glebowe w tych rejonach dają jodłę przewagę nad bukiem, który w *Galio-Abietetum* pełni rolę gatunku domieszkowego. Oddzielenie wpływu gleby od wpływów klimatycznych jest jednak trudne, ponieważ warstwy inoceramowe, beloweskie czy inne dające ciężką zwietrzelinę zwykle występują w dolnych partiach stoków, charakteryzujących się również tagodniejszym klimatem.

Fizjonomia i struktura zbiorowiska

W zachodnich Beskidach w warstwie drzew panuje zazwyczaj jodła z domieszką świerka i buka. Rzadziej występują w niej jawor i jesion. Natomiast we wschodniej części Beskidów i na pogórzu drzewostan tworzy jodła z domieszką jaworu, jesionu i klonu zwyczajnego, rzadziej buka i świerka. Jodła panuje również w podroście, w którym obecne jest też odnowienie pozostałych gatunków drzew. Do częstych składników warstwy krzewów należą jeszcze wiciokrzew czarny, leszczyna i bez koralowy. W warstwie runa dominują gatunki typowe dla żyznych lasów liściastych przy niewielkim udziale gatunków typowych dla borów.

Reprezentatywne gatunki

Drzewa i krzewy

Jodła pospolita *Abies alba*, jawor *Acer pseudoplatanus*, buk zwyczajny *Fagus sylvatica*, klon zwyczajny *Acer platanoides*, jesion wyniosły *Fraxinus excelsior*, świerk pospolity *Picea abies*, leszczyna pospolita *Corylus avellana*, wiciokrzew czarny *Lonicera nigra*, bez koralowy *Sambucus racemosa*, jarząb pospolity *Sorbus aucuparia*.

Rośliny naczyniowe w warstwie runa

Wietlica samica *Athyrium filix-femina*, czartawa drobna *Circaea alpina*, narecznica szerokolistna *Dryopteris dilatata*, przytulia okrągłolistna *Galium rotundifolium*, jastrzębiec leśny *Hieracium murorum*, kosmatka żółtawa *Luzula luzulina*, **szczawik zajęczy** *Oxalis acetosella*, lepiężnik biały *Petasites albus*, **jeżyna gruczołowata**

Rubus hirtus, gwiazdnica gajowa *Stellaria nemorum*, bórówka czarna *Vaccinium myrtillus*, przetacznik leśny *Veronica officinalis*.

Mchy i wątrobowce

Atrichum undulatum, *Dicranum scoparium*, *Plagiomnium affine*, *Polytrichastrum formosum*.

Odmiany

W dotychczasowych opracowaniach fitosocjologicznych wyróżniono dwie postacie lasu jodłowego – żyzniejszą z większym udziałem buka w drzewostanie oraz uboższą, w której buk należy do rzadkości, a w runie częściej pojawiają się rośliny borów iglastych z klasy *Vaccinio-Piceetea* (Celiński i Wojterski 1978, Dzwonko 1984, Kasprowicz 1995).

Różnicowanie geograficzne lasu jodłowego nie jest znane. Zbiorowisko to wykazuje wprawdzie pewien gradient geograficzny – z przewagą postaci uboższej w zachodnich Beskidach i w Tatrach, a z przewagą postaci żyzniejszej we wschodniej części Beskidów, ale zmienność ta jest słabo poznana i praktycznie nieudokumentowana.

Siedliska przyrodnicze zależne lub przylegające

Siedlisko lasu jodłowego sąsiaduje najczęściej z żyzną buczyną *Dentario glandulosae-Fagetum* i dolnoreglowym borem jodłowo-świerkowym *Abieti-Piceetum*. Wynika to z rozpowszechnienia obu tych sąsiadujących siedlisk. Często jest także kontakt jedliny z płatami olszyny bagiennej *Caltho-Alnetum*.

Rozmieszczenie geograficzne i mapa rozmieszczenia

Dolnoreglowy las jodłowy występuje we wszystkich karpackich pasmach górskich, w których zajmuje na ogół stosunkowo niewielkie powierzchnie. Był on stwierdzony w Beskidzie Żywieckim (Celiński, Wojterski 1978, Wilczek 1995), w Gorcach (Denisiuk, Dziewolski 1985), w Tatrach (Matuszkiewicz J.M. 2001), w Pieninach (Rózański, Holeksa 2004), w Beskidzie Sądeckim (Fabijanowski 1962) i w Beskidzie Niskim (Świąs 1982). Być może udział powierzchniowy tego zbiorowiska jest zaniżany we wcześniejszych opracowaniach, które koncentrowały się zwykle na wyższych i lepiej zachowanych pasmach górskich. Nowsze prace, obejmujące swym zasięgiem także niżej położone i silniej przekształcone lasy, sugerują, że udział powierzchniowy jedlin w niższej części regła dolnego może być znaczny także w niektórych pasmach Beskidów Zachodnich (Parusel 2003).

Możliwe pomyłki

Antropogeniczne przekształcenia lasów polegające na protegowaniu świerka na wszystkich dolnoreglowych sie-

9110

3

dliskach mogą być przyczyną pomyłkowego zaliczania płatów lasu jodłowego do dolnoreglowego boru mieszanego. Z drugiej strony, protegowanie jodły na siedliskach buczyn może powodować ich zaliczanie do lasu jodłowego.

Identyfikatory fitosocjologiczne

Dolnoreglowy las jodłowy od wielu lat wywołuje spore kontrowersje wśród fitosocjologów. Jako pierwsi zbiorowisko to rozpoznali w masywie Babiej Góry Celiński i Wojterski (1978), którzy nadali mu nazwę *Galio-Abietetum* WRAB. (1955) 1959. Podobne ujęcie zaprezentował Dzwonko (1984) w syntetycznym opracowaniu zbiorowisk leśnych polskich Karpat. Lasy jodłowe zostały też stwierdzone w Beskidzie Niskim przez Świąsę (1982), który wyróżnił aż dwa zespoły: *Galio-Abietetum* i *Dryopterido dilatatae-Abietetum*. Zupełnie inne podejście reprezentują Matuszkiewicz W. (2001) i Matuszkiewicz J.M. (2001). Występowanie zespołu *Galio-Abietetum* w polskich Karpatach jest według nich wątpliwe, a płaty lasów z panującą jodłą w drzewostanie zaliczyli do bliżej nieokreślonego zbiorowiska o nazwie *Abies alba* – *Oxalis acetosella*. S. i R. Michalikowie (1997) w Magurskim Parku Narodowym opisali mezotroficzne jędriny jako zbiorowisko *Rubus hirtus* – *Abies alba*. W typologii leśnej siedlisko lasu jodłowego jest zaliczane do lasu mieszanego górskiego (LMG) lub do lasu górskiego (LG), przy czym reprezentuje on świeży lub częściej wilgotną jego postać.

Związek *Fagion*

Podzwiązek *Galio rotundifolii-Abietenion*

Zespół ***Galio-Abietetum*** dolnoreglowy las jodłowy.

Dynamika roślinności

Dynamika dolnoreglowego lasu jodłowego nie została do tej pory poznana należycie. Większość jędrin zajmuje niższe położenia w obrębie dolnego regła, w strefie silnego oddziaływania gospodarki leśnej. Praktycznie nie ma naturalnych starodrzewi jodłowych chronionych w ścisłych rezerwach przyrody, a w związku z tym nie ma praktycznie żadnych badań na stałych powierzchniach. Z tego powodu wszelkie rozważania na temat dynamiki jędrin mają charakter spekulacji. Znaczna część drzewostanów jodłowych wchodzących w skład płatów *Galio-Abietetum* była zagospodarowana rębnią przerębową lub innymi złożonymi rębniami; ponieważ rębnie te w sposób zdecydowany protegują jodłę, trudno stwierdzić, na ile lite lub prawie lite drzewostany jodłowe mogą funkcjonować przez dłuższy czas bez ingerencji człowieka.

Znaczenie ekologiczne i biologiczne

Dolnoreglowy las jodłowy jest jedynym górskim typem lasu, w którym gatunkiem panującym jest jodła. Dominacja tego wybitnie cienioznośnego gatunku zapewne przyczynia

się do powstania specyficznych warunków we wnętrzu lasu, co powinno znaleźć odzwierciedlenie w składzie całej biocenozy. Brak szczegółowych badań na ten temat uniemożliwia jednak przedstawienie jakichkolwiek informacji.

Gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej

Dotychczas nie stwierdzono przywiązania określonych gatunków zwierząt lub roślin do siedliska dolnoreglowego lasu jodłowego.

Gatunki z załącznika I Dyrektywy Ptasiej

Dotychczas nie stwierdzono przywiązania określonych gatunków ptaków do siedliska dolnoreglowego lasu jodłowego.

Stany, w jakich znajduje się siedlisko

Trudno stwierdzić – brak danych na ten temat.

Tendencje do przemian w skali kraju i potencjalne zagrożenia

Po okresie wyraźnej regresji jodły w skali Europy, gatunek ten w latach 90. XX wieku odzyskał wigor i obecnie obserwuje się zarówno regenerację koron u starszych drzew, jak i szybszy przyrost u osobników młodego pokolenia. Obawy dotyczące trwałości lasów jodłowych mogą się więc okazać płonne. Tym niemniej w dalszym ciągu istnieją antropogeniczne zagrożenia trwałości jędrin. Jednym z mechanizmów zagrażających jest schematyczna gospodarka leśna: utrzymywanie drzewostanów w zbyt silnym zwarcu prowadzi do skrócenia koron drzew i do obniżenia ich żywotności, a zbyt krótki okres odnowienia proteguje gatunki szybciej rosnące za młodu, przede wszystkim świerka i buka. Jako zagrożenie dla trwałości jędrin trzeba również traktować zgryzanie przez zwierzyńę płową. Przy wysokim stanie liczebności jeleni i saren, które preferują jodłę w swojej diecie, odnawianie się jodły jest silnie ograniczone. Znaczne obszary zbiorowiska (większe niż w przypadku innych zespołów leśnych występujących w górach) znajdują się na terenach prywatnych. W przypadku, kiedy użytkowanie drzewostanów odbywa się poprzez wycinanie pojedynczych drzew lub niewielkich grup, nie prowadzi to do zaburzeń w strukturze i funkcjonowaniu tego zbiorowiska, nawet przy dużej intensywności gospodarowania. Jednak w przypadku zbyt rozległych cięć prowadzących do powstawania dużych luk drzewostanowych jodła może być z czasem wypierana przez bardziej światłolubne gatunki, takie jak świerk.

Użytkowanie gospodarcze i potencjał produkcyjny

Mezotroficzne jędriny należą do grupy zbiorowisk o bardzo wysokim potencjale produkcyjnym. Przyrost miąższości

grubizny na tym siedlisku przekracza zwykle 10 m³/ha/rok. Pod względem zajmowanej powierzchni jedliny wprawdzie ustępują w Karpatach żyznej buczynie, ale – zwłaszcza w Beskidzie Niskim, gdzie zajmują większe powierzchnie – mają duże znacznie produkcyjne.

Ochrona

Przypomnienie o wrażliwych cechach

Najważniejsze wrażliwe cechy siedliska zostały już omówione w części dotyczącej potencjalnych zagrożeń.

Zalecane metody ochrony

Mezotroficzna jedlina jest zbiorowiskiem, w którym na szeroką skalę może być stosowana rębna przerebowa. Jest to wprawdzie sposób zagospodarowania trudny, wymagający wysoko wykwalifikowanego personelu, ale najkorzystniejszy z punktu widzenia trwałości tego zbiorowiska. Jako alternatywę zagospodarowania jedlin można traktować rębnią stopniową udoskonaloną. Istnieje też potrzeba utworzenia rezerwatów, w których można by prowadzić monitoring spontanicznej dynamiki tego zbiorowiska; można w tym celu wykorzystać te fragmenty jedlin, które znalazły się w granicach parków narodowych (prawie całkowicie w granicach ochrony częściowej).

Inne czynniki mogące wpływać na sposób ochrony

Trudno stwierdzić – brak danych na ten temat.

Przykłady obszarów objętych działaniami ochronnymi

Las jodłowy został stwierdzony w kilku karpaccich parkach narodowych. Największe powierzchnie zajmuje w Magurskim P.N. (Michalik i Michalik 1997). Poza tym występuje jeszcze w Babiogórskim, Gorczańskim, Pienińskim i Tatrzańskim P.N. (Szwagrzyk i in. 1999, Mirek i Piękoś-Mirek 1996, Różański, Holeksa 2004).

Inwentaryzacje, doświadczenia, kierunki badań

Dolnoreglowy las jodłowy był dotychczas przede wszystkim przedmiotem badań fitosocjologicznych. W dalszym ciągu jednak brakuje syntetycznego i krytycznego opracowania tego zbiorowiska leśnego w ujęciu fitosocjologicznym. Tym bardziej brakuje studiów nad jego strukturą i dynamiką za-

równo w warunkach gospodarki leśnej, jak i ochrony rezerwatuowej.

Monitoring naukowy

Nie istnieje żadna forma monitoringu dolnoreglowego lasu jodłowego. W przyszłości powinien on objąć zarówno fitocenozy znajdujące się pod ochroną, jak i fragmenty podlegające zagospodarowaniu w ramach lasów gospodarczych.

Bibliografia

- CELIŃSKI F., WOJTERSKI T. 1978. Zespoły leśne masywu Babiej Góry. Pozn. Tow. Przyj. Nauk, Pr. Komisji Biol. 48: 1–62.
- DENISIUK Z., DZIEWOLSKI J. 1985. Rozmieszczenie zbiorowisk roślinnych w górnej części zlewni Poniczanki. *Studia Naturae*, Ser. A. 29: 177–193.
- DZWONKO Z. 1984. Klasyfikacja numeryczna zbiorowisk leśnych polskich Karpat. *Fragm. Flor. Geobot.* 30: 93–167.
- FABIJANOWSKI J. 1962. Lasy zlewni Białej Wody i ogólne wytyczne ich zagospodarowania. *Rocz. Nauk Roln. Ser. D.* 96: 113–148.
- KASPROWICZ M. 1996. Zróżnicowanie i przekształcenia roślinności pięter reglowych masywu Babiej Góry (Karpaty Zachodnie). *Sorus, Poznań, Idee Ekologiczne* 9: 1–215.
- MICHALIK S., MICHALIK R. 1997. Wstępna charakterystyka zbiorowisk leśnych Magurskiego Parku Narodowego. *Roczniki Bieszczadzkie* 6: 113–123.
- PIĘKOŚ-MIRKOWA H., MIREK Z. 1996. Zbiorowiska roślinne. W: Mirek Z. (red.) *Przyroda Tatrzańskiego Parku Narodowego*. Kraków–Zakopane, s. 237–274.
- RÓŻAŃSKI W., HOLEKSA J. 2004. Acydofilne lasy Pienińskiego Parku Narodowego. *Studia Naturae*, 49: 131–152.
- SZWAGRZYK J. 1988. Związek między podłożem skalnym i udziałem jodły (*Abies alba Mill.*) i buka (*Fagus sylvatica L.*) w lasach LZD Krynica. *Sylvan* 132, 10: 37–47.
- SZWAGRZYK J., HOLEKSA J., MUSIAŁOWICZ W. 1999. Operat ochrony ekosystemów leśnych i nieleśnych wraz z elementami ochrony gatunków roślin. W: *Plan Ochrony Babiogórskiego Parku Narodowego*.
- ŚWIĘS F. 1982. Charakterystyka geobotaniczna lasów Beskidu Niskiego. Analiza i synteza. UMCS Wydz. Biol. Nauk Ziemi. Lublin, s. 108.
- WILCZEK Z. 1995. Zespoły leśne Beskidu Śląskiego i zachodniej części Beskidu Żywieckiego na tle zbiorowisk leśnych Karpat polskich. *Wyd. Uniwersytetu Śląskiego, Katowice*, s. 130.

Jan Holeksa i Jerzy Szwagrzyk

9110
3