

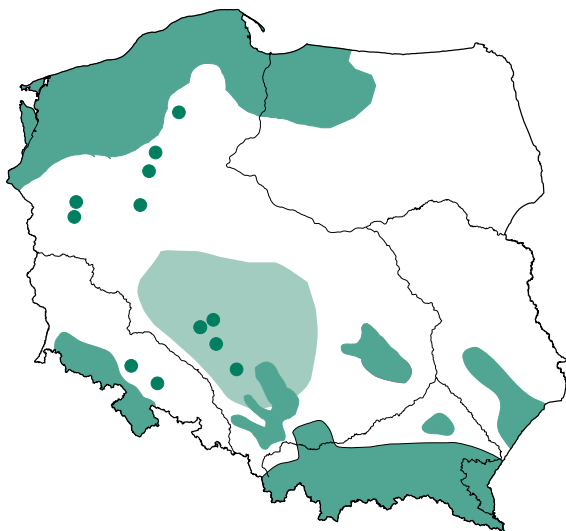
Żyzne buczyny

Kod Physis: 41.13

A. Opis głównego typu siedliska przyrodniczego

Definicja

Ten typ siedliska przyrodniczego obejmuje bukowe, a w górach bukowo-jodłowe i bukowo-jodłowo-świerkowe lasy rosnące na żyznych siedliskach, z reguły na glebach o neutralnym lub tylko słabo kwaśnym odczynie, z próchnicą typu mull (czasem przejście do moder) i z dominacją gatunków typowych dla lasów liściastych w runie. Lasy te występują w Polsce w granicach zasięgu buka, mając jednak zasięg wyspowy i miejscami porożrywany.



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 one stosunkowo bujnym i bogatym runem, budowanym przez typowe dla eutroficznych siedlisk gatunki lasowe. Znamienny jest udział w runie gatunków z rodzaju żywiec (*Dentaria*); różne gatunki żywców są związane z odmiennymi podtypami żyznych buczyn.

Opisywane lasy zajmują zwykle siedliska nizinne, górskiego lub wyżynnego lasu świeżego, rzadziej lasu wilgotnego bądź lasu mieszanego.

Występowanie lasów tego typu jest limitowane geograficznym zasięgiem buka. Jednak lokalnie może to być dominujący typ lasu. W związku z dość dużym arealem, jaki zajmują żyzne buczyny, są one typem lasu istotnym gospodarczo.

Wiele potencjalnych siedlisk żyznych buczyn zajętych jest przez sztuczne zbiorowiska zastępcze, np. drzewostany z dominującą sosną (na nizinach) lub świerkiem (w górach). Na nizinach mogą występować postaci przejściowe między buczynami a grądami bądź zbiorowiska te mogą przekształcać się jedne w drugie.

Podział na podtypy

Żyzne buczyny są pod względem fitosocjologicznym zróżnicowane na trzy podstawowe zespoły: żyznej buczyny niżowej, buczyny sudeckiej i buczyny karpackiej. Na nizinach wyróżniane jest też rzadkie zbiorowisko wilgotnej buczyny ze szczyrem trwałym, niekiedy zaliczane do żyznej buczyny niżowej, a niekiedy traktowane jako odrębny zespół.

Oprócz florystycznej, wyraźna jest odrębność ekologiczna buczyn niżowych i górskich: buczyny niżowe mają zwykle drzewostany czysto bukowe i ich dynamika jest pochodną dynamiki populacji buka, podczas gdy żyzne buczyny górskie mogą mieć drzewostany z udziałem większej liczby gatunków drzew, w związku z czym ich dynamika może mieć bardziej złożony charakter.

W niniejszym opracowaniu wilgotne buczyny ze szczyrem wydzieliśmy jako oddzielny podtyp siedliska przyrodniczego. Nie zajmując stanowiska odnośnie do ich klasyfikacji fitosocjologicznej, chcemy w ten sposób podkreślić ich unikatowość, interesującą ekologię i szczególne potrzeby ochrony.

Łącznie natomiast potraktowaliśmy dwa górskie zespoły żyznych buczyn: żyzną buczynę karpacką i żyzną buczynę sudecką. Za takim rozwiązaniem przemawiało podobieństwo ekologiczne buczyn górskich, przeważające nad niewątpliwie istniejącymi różnicami florystycznymi.

W rezultacie wyróżniono trzy podtypy:

9130-1 Żyzna buczyna niżowa

(*Galio odorati-Fagetum*)

9130-2 Wilgotna buczyna niżowa ze szczyrem

(zbiorowisko *Fagus sylvatica* – *Mercurialis perennis*)

9130-3 Żyzna buczyna górska (*Dentario enneaphylli-Fagetum* i *Dentario glandulosae-Fagetum*)

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 Sylvaticae* buczyny

Podzwiązek *Galio odorati-Fagenion* żyzne buczyny niżowe

Zespół ***Galio odorati-Fagetum*** żyzna buczyna niżowa

Zbiorowisko ***Fagus sylvatica-Mercurialis perennis*** wilgotna buczyna niżowa ze szczyrem
Podzwiazek ***Dentario glandulosae-Fagenion*** żyzne buczyny górskie

Zespoły:

Dentario enneaphylli-Fagetum żyzna buczyna sudecka

Dentario glandulosae-Fagetum żyzna buczyna 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. PWN, Warszawa.
- MATUSZKIEWICZ W., MATUSZKIEWICZ J.M. 1996. Przegląd fitosocjologiczny zbiorowisk leśnych Polski (synteza). Phytocoenosis 8 NS Seminarium Geobotanicum 3: 3–79.
- SIEDLISKOWE PODSTAWY HODOWLI LASU 2004. Załącznik nr I do Zasad Hodowli i Użytkowania Lasu Wielofunkcyjnego. Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych, Warszawa.
- WOJTERSKI T. 1990. Buczyny 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

Kod Physis: 41.131

Cechy diagnostyczne

Cechy obszaru

Żyzne buczyny niżowe reprezentują w Polsce stosunkowo najuboższą postać nizinnych, eutroficznych lasów bukowych związanych z wilgotnym i łagodnym klimatem suboceanicznym, które osiągają u nas północno-wschodnią granicę występowania. Swym zasięgiem obejmują niemal cały nizinny obszar naturalnego rozmieszczenia buka, od Pomorza na północy, przez Ziemię Lubuską, a następnie północną, zachodnią i południową Wielkopolskę, po niziny i wyżyny na południu. Duże kompleksy żyznych buczyn niżowych znajdują się na Wolinie, w Puszczy Bukowej pod Szczecinem, na Pojezierzu Drawskim i Pojezierzu Kaszubskim, Pobrzeżu Kaszubskim, na Pojezierzu Myśliborskim, w Puszczy Drawskiej oraz w rejonie Wysoczyzny Elbląskiej, Wzniesień Górskich, Pojezierza Iławskiego, Pojezierza Chełmińskiego, na Garbie Lubawskim, a także na Pojezierzu Olsztyńskim i Mrągowskim.

Omawiany typ lasu znajduje optymalne warunki w pagórkowatym krajobrazie młodoglacjalnym w zasięgu pomorskiego stadium zlodowacenia bałtyckiego na Pobrzeżach oraz Pojezierzu Zachodnio- i Wschodniopomorskim. Preferuje stanowiska położone na wzniesieniach form morenowych, z reguły w środkowych partiach stoków, natomiast unika eksponowanych grzbietów, jak i den dolin, najniższych części stoków i płaskich równin o utrudnionym drenażu wglęb-

nym. Podłoże stanowią najczęściej dyluwialne gliny lekkie i średnie oraz piaski gliniaste, często naglinowe. Pod żyznymi lasami bukowymi występują na ogół gleby brunatne właściwe i wylugowane oraz gleby płowe właściwe, zbrunatniałe i opadowoglejowe, a także rdzawe bielcowe, brunatne bielcowane oraz deluwialne brunatne. Odczyn gleb jest przeważnie kwaśny, a w przypadku podłoża zasobnego w węglan wapnia także obojętny lub słabo zasadowy, lecz zwykle w warstwach głębiej położonych. Poziom wody gruntowej na glebach świeżych jest na ogół dość głęboki.

Siedliska żyznych buczyn w większości są zgodne z typem siedliskowym lasu świeżego. Nowe (2004 r.) „Siedliskowe Podstawy Hodowli Lasu” wyróżniają dla opisu tego ekosystemu typ lasu: bukowy las świeży.

Fizjonomia i struktura zbiorowiska

Żyzna buczyna niżowa ma najczęściej strukturę czterowarstwową. Drzewostan, przeciętnie o dużym zwarcie, jest prawie czysto bukowy, a inne gatunki drzew, np. grab *Carpinus betulus*, klony – jawor *Acer pseudoplatanus* i pospolity *A. platanoides*, dęby – szypułkowy *Quercus robur* i bezszypułkowy *Q. petraea*, wiąz górski *Ulmus glabra* czy lipa drobnolistna *Tilia cordata*, stanowią w nim na ogół nieznaczną domieszkę. W północno-wschodniej oraz południowej Polsce gatunkiem domieszkowym jest także świerk. W ubogiej warstwie krzewów, oprócz podrostu buka i odnowienia gatunków domieszkowych, występuje z rzadka zwykle tylko jarząb pospolity *Sorbus aucuparia*. Warstwa zielna jest zazwyczaj dobrze rozwinięta, pokrywa od 30% do 60% powierzchni i obfituje w liczne gatunki bylin oraz traw, spośród których do najczęstszych należą:



Żyzna buczyna niżowa. Fot. W. Danielewicz

przytulia wonna *Galium odoratum*, gajowiec żółty *Galeobdolon luteum*, zawilec gajowy *Anemone nemorosa*, trędownik bulwiasty *Scrophularia nodosa*, fiołek leśny *Viola reichenbachiana*, żywiec cebulkowy *Dentaria bulbifera*, przylaszczka pospolita *Hepatica nobilis* oraz perlówka jednokwiatowa *Melica uniflora*, prosownica rozpięzchła *Milium effusum*, kostrzewa leśna *Festuca altissima* i wiechlina gajowa *Poa nemoralis*. W najbardziej żyznych postaciach omawianego lasu występują barwnie kwitnące geofity wiosenne, np. kokorycz pusta *Corydalis cava*, ziarnopłon wiosenny *Ficaria verna* i czosnek niedźwiedzi *Allium ursinum*. Warstwa mszysta z takimi gatunkami, jak: żurawiec falisty *Atrichum undulatum*, dzióbekowiec Zetterstedta *Eurhynchium angustriete* i płonnik strojny *Polytrichum formosum* odgrywa znaczącą rolę jedynie w ubogich postaciach zespołu.

Reprezentatywne gatunki

Buk zwyczajny *Fagus sylvatica*, **marzanka wonna** *Galium odoratum*, **perlówka jednokwiatowa** *Melica uniflora*, **kostrzewa leśna** *Festuca altissima*, żywiec cebulkowy *Dentaria bulbifera*, trędownik bulwiasty *Scrophularia nodosa*, **zawilec gajowy** *Anemone nemorosa*, fiołek leśny *Viola reichenbachiana*, **gajowiec żółty** *Galeobdolon luteum*, prosownica rozpięzchła *Milium effusum*, kokorycz pusta *Corydalis cava*, **zosnek niedźwiedzi** *Allium ursinum*, żurawiec falisty *Atrichum undulatum*, dzióbekowiec Zetterstedta *Eurhynchium angustriete*.

Odmiany

Żyzna buczyna niżowa *Galio odorati-Fagetum* wykazuje wyraźną zmienność w zależności od lokalnych warunków siedliskowych. W Niemczech opisywano zróżnicowanie tego syntaksonu na podzespół: *circaetosum*, *luzuletosum* i *typicum*; w ramach tego ostatniego wyróżniając warianty: z *Allium ursinum*, z facjalnie panującą *Melica uniflora*, z *Gymnocarpium dryopteris*, z *Festuca altissima* oraz z *Abies alba*. W polskich opracowaniach zróżnicowanie to charakteryzowano nieco inaczej, nierzadko w skali jednego lub kilku regionów.

W krajowej syntezie fitosocjologicznej lasów bukowych za najuboższą postać żyznej buczyny niżowej uznano podzespół *G.-F. deschampsietosum* o runie trawiasto-mszystym z następującymi gatunkami wyróżniającymi: śmiatek pogięty *Deschampsia flexuosa*, widłoząb miotłasty *Dicranum scoparium*, turzycy pigułkowata *Carex pilulifera* i widłoząbek jednoboczny *Dicranella heteromalla*. Odpowiednikiem tego podzespołu opisanym z Puszczy Bukowej jest *G.-F. festucetosum sylvaticae*, w którym największą wartość diagnostyczną mają kostrzewa leśna *Festuca altissima* i konwalijska dwulistna *Maianthemum bifolium*. Analogiczną postać z obszaru Wzniesień Elbląskich wyróżniono jako podzespół *G.-F. calamagrostietosum*, charakteryzujący się znacznym udziałem między innymi trzcinika leśnego *Calamagrostis arundinacea* i płonnika strojnego *Polytrichum formosum*.

Typowa, przeciętna postać żyznej buczyny niżowej, bez własnych gatunków wyróżniających, dzielona jest na dwa

warianty: typowy z facjalnie występującą kostrzewą leśną *Festuca altissima* (w terenie pagórkowatym, w miejscach obfitego gromadzenia się ściółki bukowej) lub z dominującą perlówką jednokwiatową *Melica uniflora* (w terenach płaskich, na drobnoziarnistych i zwięźlejszych glebach) oraz wariant z czartawą pospolitą *Circaea lutetiana* reprezentujący wilgotniejszą postać zespołu. Możliwe jednak, że często opisywane jako typowe postaci z facjalną dominacją perlówki są w rzeczywistości przejawem lekkiej degeneracji fitocenozy, polegającej na homogenizacji jej runa pod drzewostanem o sztucznie uproszczonej strukturze przestrzennej.

Na siedliskach najżyźniejszych i wilgotnych występuje podzespół kokoryczowy *G.-F. corydaletosum*. Specyficzny charakter ma postać nakłifowa żyznego lasu bukowego spotykana między innymi na Kępie Redłowskiej, wzbogacona florystycznie o takie gatunki, jak: groszek wiosenny *Lathyrus vernus*, przylaszczka pospolita *Hepatica nobilis*, turzycy palczasta *Carex digitata*, niekiedy skrzyp zimowy *Equisetum hyemale*, dzwonki – brzoskwiniołisty *Campanula persicifolia*, jednostronny *C. rapunculoides* i okrągłolistny *C. rotundifolia*.

Możliwe pomyłki

Najczęstszym powodem pomyłek może być trudność w odróżnieniu ubogich postaci żyznej buczyny niżowej od kwaśnej buczyny niżowej *Luzulo pilosae-Fagetum*, szczególnie wtedy, gdy płaty tych zespołów występują w podobnych warunkach siedliskowych lub gdy nie istnieje wyraźna granica między nimi w strefie, gdzie się wzajemnie przenikają. Trudna jest też właściwa identyfikacja zdegenerowanych postaci żyznej buczyny, które upodabniają się do drugiego z wymienionych zespołów. Problemy z właściwym rozpoznaniem siedliska mogą stwarzać również przypadki licznego występowania buka w drzewostanach subatlantyckiego lasu dębowo-grabowego *Stellario-Carpinetum* albo jeśli drzewostany te zostały zamienione na czysto bukowe.

Identyfikatory fitosocjologiczne

Związek *Fagion sylvaticae*

Podzwiązek *Galio odorati-Fagenion*

Zespół ***Galio odorati-Fagetum*** (*Melico-Fagetum*, *Asperulo-Fagetum*) żyzna buczyna niżowa

Do niedawna zespół był znany w Polsce pod nazwą *Melico-Fagetum*. Czasami spotyka się też nazwę *Asperulo-Fagetum* (*Aspeula odorata* = *Galium odoratum*). Zaliczany czasem do tego zespołu podzespół żyznej buczyny szczyrowej (*subass. mercurialetosum*) omawiamy tu jako odrębny podtyp siedliska przyrodniczego (9130-2).

Dynamika roślinności

Spontaniczna

W warunkach przyrodniczych Europy Środkowej żyzne buczyny są trwałym typem ekosystemu leśnego. Trwałości tej

dowodzą długoterminowe badania ekologiczne prowadzone w miejscach, gdzie żyzne buczyny są konsekwentnie i przez dłuższy czas wyłączane spod presji gospodarki.

O trwałości ekosystemu leśnego mimo ograniczeń długości życia stanowiących o jego strukturze drzew decydują procesy wymiany pokoleń w populacjach drzew. Podobnie jak w przypadku kwaśnych buczyn, ich naturalna dynamika napędzana jest najczęściej przez procesy śmierci pojedynczych drzew, powstawanie luk w drzewostanie i rozwój odnowienia bukowego wypełniającego luki. Zwykle daje się także zauważyć mozaikowe zróżnicowanie tzw. faz rozwojowych lasu na płaty w fazie juwenilnej, optymalnej, rozpadu i odnowienia. Wielkopowierzchniowe zjawiska o charakterze katastroficznym należą w buczynach do rzadkości – nawet zjawiska określane jako „katastrofalne wiatrołomy” w buczynach nie prowadzą do wielkopowierzchniowego zniszczenia struktury lasu, a raczej wiążą się ze wzmożoną intensywnością powstawania luk i akumulacji masy martwego drewna na dnie lasu.

W Europie Zachodniej ważną rolę w dynamice żyznych buczyn odgrywa jawor *Acer pseudoplatanus*. Np. na wyspie Rugii i na wyspie Vilm u jej wybrzeży, jawor bezwzględnie dominuje w młodym pokoleniu drzew i wypełnia luki w drzewostanie bukowym. W takich warunkach można spodziewać się, że elementem dynamiki lasu będzie „płodozmian bukowo-jaworowy”. Podobną rolę jaworu można obserwować w niektórych lasach pn.-zach. części Polski, np. w Nadleśnictwie Rokita na pn. od Szczecina. Jednak w większości polskich buczyn dynamizm jaworu nie jest tak znaczący.

Istotnym elementem naturalnych fluktuacji odgrywających rolę w funkcjonowaniu żyznej buczyny jest prawdopodobnie buchtowanie runa przez dziki, stymulujące rozwój kołobrzaków wiosennych geofitów.

Powiązana z działalnością człowieka

Pierwszym przejawem degeneracji, zachodzącej pod wpływem typowych form gospodarki leśnej, jest homogenizacja struktury drzewostanu i runa buczyny, czego wyrazem może być fałszywa dominacja pewnych gatunków, np. perłówki jednokwiatowej. Opisywane w literaturze „trawiste buczyny perłówkowe” są prawdopodobnie właśnie szczególnymi postaciami żyznych buczyn, wykształcającymi się pod starszymi, lecz mającymi ujednoczoną strukturę, gospodarczymi drzewostanami bukowymi.

Głębsza degeneracja może przejawiać się we wzbogaceniu flory dna lasu w gatunki typowe dla zrębów, dróg i brzegów lasu, a nawet dla łąk, kosztem typowych gatunków leśnych. Objaw ten jest często obserwowany w buczynach nadmiernie prześwietlonych cięciami rębni częściowych. Często spotykanym przejawem degeneracji jest też fruticetyzacja – masowy rozwój jeżyn; w buczynach Pomorza często jest to jeżyna Bellardiego *Rubus pedemontanus*. Generalnie skład florystyczny runa żyznych lasów bukowych w znacznie większym stopniu zależy od sposobu za-

gospodarowania (głównie wieku drzewostanu i stopnia jego heterogeniczności) niż od warunków glebowych i mikroklimatycznych. Już 30 lat uwolnienia spod wpływu gospodarki wywołuje znaczący efekt w roślinności.

Jeszcze głębszą degenerację powoduje gospodarka związana z wprowadzaniem innych gatunków drzew na siedlisko żyznej buczyny. Pod wpływem uprawy sosny często powstają drzewostany sosnowo-bukowe, przypominające kwaśne buczyny. Rzadko dochodzi natomiast do pinetyzacji – zwiększenia udziału gatunków borowych. Pod wpływem uprawy dębu mogą powstawać lasy przypominające grądy, zwłaszcza gdy pod drzewostanem dębowym rozprzestrzeni się wszędobylski grab.

Obecna gospodarka leśna w żyznych buczynach zakłada jednak hodowlę drzewostanów bukowych, co najwyżej z domieszką innych gatunków. Może ona więc powodować degenerację, ale nie regresję żyznych buczyn.

Interesujące i nie do końca zbadane jest zagadnienie przestrzennych i dynamicznych relacji żyznych buczyn i grądów. Na Pojezierzu Myśliborskim grądy wydają się mieć tendencje dynamiczne do przekształcania się w buczyny, podczas gdy na Kaszubach kręgi siedliskowe tych dwóch typów lasu są odmienne, z wyjątkiem zboczy dolin rzecznych, na których grądy zajmują geodynamicznie odmłodzone fragmenty zboczy, a buczyny – fragmenty starsze. Z drugiej strony wiele płatów grądów w pn. i w zach. Polsce mogło zostać antropogenicznie przekształconych w buczyny w wyniku sadzenia buka i popierania go w gospodarce leśnej.

Siedliska przyrodnicze zależne lub przylegające

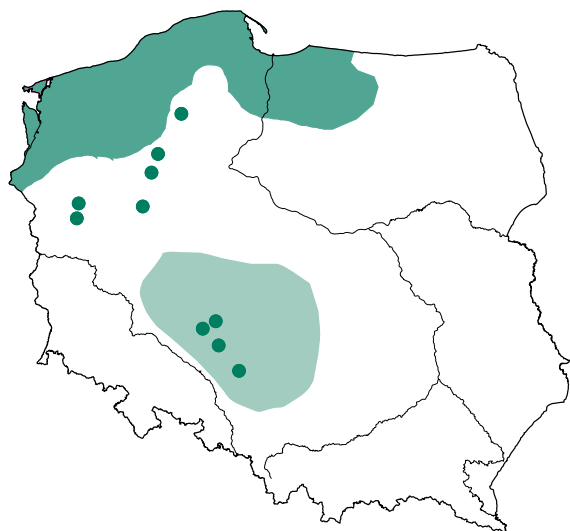
Żyzne buczyny niżowe sąsiadują zwykle z płatami kwaśnych buczyn (9110, Physis 41.11), rzadziej grądów, zwykle subatlantyckich (9160, Physis 41.24). Dość często stykają się też z siedliskami łągów (*Fraxino-Alnetum* 91E0, Physis 44.3) lub olsów (*Carici elongatae-Alnetum*; Physis 44.9). W niektórych płatach żyznych buczyn, zwłaszcza na terenach morenowych, istotnym elementem krajobrazu ekologicznego bywają drobne cieki (Physis 24.14–16). 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.

Rozmieszczenie geograficzne i mapa rozmieszczenia

Żyzne buczyny występują na Pomorzu i w zachodniej części Polski. Ich występowanie jest ograniczone do żyznych siedlisk, w konsekwencji czego jest silnie zróżnicowane przestrzennie. Potencjalne biochory są zwykle dość duże i zazwyczaj mają wielkość od kilkunastu do kilkudziesięciu

kilometrów kwadratowych. Jest to jednak niezbyt pospolite zbiorowisko leśne. J. M. Matuszkiewicz szacuje rzeczywisty areal żyznych buczyn niżowych w Polsce na niecałe 50 tys. ha, a więc ponad dwukrotnie mniej niż kwaśnych buczyn. Do szerzej znanych miejsc występowania żyznych buczyn w Polsce należą: Wyspa Wolin, Puszcza Bukowa pod Szczecinem, Pojezierze Myśliborskie, Pojezierze Drawskie i Ińskie, Puszcza Drawska, Parszyńskie Buczyny, Wysoczyzna Elbląska, obszar między Rogoźnem a Murowaną Gośliną w pn. Wielkopolsce, okolice Łagowa na Ziemi Lubuskiej. W rezerwacie „Buczyna Szprotawska” w Borach Dolnośląskich występuje żyzna buczyna o charakterze przejściowym między niżową (*Galio odorati-Fagetum*) a sudecką (*Dentario enneaphylli-Fagetum*). Natomiast na Kaszubach i Pomorzu Środkowym żyzne buczyny występują, ale najczęściej w postaciach pozbawionych gatunków charakterystycznych, tj. perłówki jednokwiatowej i żywca cebulkowatego.

Podawano też żyzne buczyny typu *Galio odorati-Fagetum* z pasa wyżyn: Jury Krakowsko-Częstochowskiej, Chełmu, Wysoczyzny Wieruszowskiej.



Znaczenie ekologiczne i biologiczne

Żyzne buczyny, podobnie jak kwaśne, są istotnymi ostojami różnorodności biologicznej. Szczególną rolę odgrywają stare drzewostany. Żyzne buczyny są biotopami kilkunastu rzadkich gatunków roślin naczyniowych, jak np. *Melica uniflora*, *Dentaria bulbifera*, *Cardamine impatiens*, *Actaea spicata*, *Daphne mezereum*, *Phyteuma spicatum*. Z tym typem ekosystemu związanych jest np. wiele gatunków grzybów, tak naziemnych, jak i nadrzecznych oraz epifytycznych, do bardziej efektownych należą np. soplówki, monetka kleista, lakówka 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 kó-

zek, 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. Na Pomorzu żyzne buczyny, jako dominujący lokalnie typ żyznego lasu liściastego siedlisk świeżych i lekko wilgotnych, gromadzą wszystkie występujące tu gatunki lasowe.

Gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej

Obuwik pospolity *Cypripedium calceolus*.

Ze starymi drzewostanami żyznych 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.

Teoretycznie możliwe jest występowanie w żyznych buczynach niżowych nadobnicy alpejskiej *Rosalia alpina*, jednak współcześnie znane stanowiska tego gatunku są ograniczone do Bieszczad, Beskidu Niskiego, Beskidu Sądeckiego, Pienin i Gór Świętokrzyskich, gdzie żyzna buczyna niżowa nie występuje, bo zastępują ją buczyny górskie. Jednak historyczne stanowiska niżowe tego gatunku związane były między innymi z żyznymi buczynami.

Gatunki z załącznika I Dyrektywy Ptasiej

W Polsce zachodniej szczególnie silny związek z lasami bukowymi wykazuje muchotłówka mała *Ficedula parva*, jednak także i inne leśne gatunki ptaków mogą występować w żyznych buczynach. Na starych bukach często gnieździ się bocian czarny *Ciconia nigra*. Dość pospolity w buczynach jest dzięcioł czarny *Dryocopus martius*, lubiący gnieździć się na starych drzewach.

Wszystkie wymienione wyżej gatunki ptaków preferują stare drzewa i drzewostany o zbliżonym do naturalnego charakterze.

Stany, w jakich znajduje się siedlisko

Stany uprzywilejowane

Za uprzywilejowany, z punktu widzenia ochrony przyrody, stan ekosystemu przyjęć trzeba stare drzewostany wyłączone spod wpływu gospodarki leśnej. Takie płaty charakteryzują się największą różnorodnością biologiczną i stanowią dogodny biotop dla najcenniejszych spośród występujących w żyznych buczynach gatunków. Dochodzą też w nich do głosu spontaniczne procesy ekologiczne, ujawniające i tworzące pełnię zróżnicowania siedliskowego i dynamicznego ekosystemu. Ewentualna obecność w nich płatów juwenilnej postaci rozwojowej, z udziałem np. wierzyby czy osiki, jest przejawem normalnych mechanizmów funkcjonowania ekosystemu leśnego.

Inne obserwowane stany

Najpospolitszą postacią żywnych buczyn są mniej więcej jednowiekowe bukowe drzewostany gospodarcze, powstałe w wyniku odnowienia lasu rębnią częściową, tzn. pochodzące w większości z naturalnego odnowienia. Zachowują one podstawowe cechy ekologiczne ekosystemu buczyny, charakteryzując się jednak homogenizacją struktury przestrzennej i składu runa.

Buczyny, które zostały nadmiernie prześwietlone, najczęściej w wyniku zbyt intensywnego cięcia w rębni częściowej, mogą mieć runo opanowane np. przez jeżyny lub trzcinnik piaskowy albo przez gatunki łąkowe. Opisywano także postaci degeneracyjne z masowym rozwojem wysokich paproci (*Dryopteris filix-mas*) w runie.

Pospolitym przejawem degeneracji, zwłaszcza w miejscach zbyt intensywnie penetrowanych (okolice miast, ale i np. otoczenie szlaków turystycznych), bywa opanowanie runa buczyny przez niecierpka drobnokwiatowego *Impatiens parviflora*.

Do typowych postaci zniekształconych należą drzewostany dębowe będące wynikiem preferowania dębu w dawniejszej gospodarce leśnej. Zdarzają się też, choć rzadziej niż na siedliskach kwaśnych buczyn, mieszane lub dwupiętrowe drzewostany sosnowo-bukowe.

Tendencje do przemian w skali kraju i potencjalne zagrożenia

Żywe buczyny w skali Polski utrzymują swój areal, w praktyce gospodarki leśnej są bowiem w nich stosowane metody zapewniające odnawianie się i utrzymywanie lasu bukowego.

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

Użytkowanie gospodarcze i potencjał produkcyjny

Żywe buczyny niżowe są w większości lasami gospodarczymi, rosnącymi na siedliskach Lśw. Produktywność drzewostanów bukowych na takich siedliskach osiąga 7–7,5 m³ drewna/ha rocznie, a sosnowo-bukowych bądź dębowo-bukowych – nawet 7–8 m³/ha. Zasobność drzewostanów wyhodowanych na siedliskach żywnych buczyn osiąga wartości należące do najwyższych, jakie można uzyskać w warunkach przyrodniczych Polski. 130–160-letnie drzewostany bukowe Puszczy Bukowej pod Szczecinem (nadleśnictwo Gryfino) mają zasobność sięgającą 1200 m³/ha.

Zgodnie z Zasadami Hodowli Lasu za cel gospodarki leśnej na typowym dla żywnych buczyn siedlisku Lśw można w Krainie Bałtyckiej przyjmować hodowlę drzewostanów bukowych, zalecane jest jednak stałe wprowadzanie domieszek modrzewia, świerka, sosny, daglezi i grabu. Trzeba zwrócić uwagę, że są to gatunki obce naturalnym żywnym buczynom bądź ekologicznie (grab, sosna), bądź nawet geograficznie (modrzew, świerk, daglezią). Na siedlisku Lśw w Krainie Bałtyckiej dopuszczona jest też hodowla drzewostanów dębowych, dębowo-bukowych, bukowo-dębowych i lipowo-bukowych.

W krainie Wielkopolsko-Pomorskiej zalecana jest hodowla wyłącznie drzewostanów mieszanych z dębem i lipą, ewentualnie hodowla drzewostanów dębowych tylko z domieszką buka.

Osiągane dobre wyniki produkcyjne są w niektórych częściach Pomorza motywacją do zwiększania udziału dębu, modrzewia lub daglezi w drzewostanach hodowlanych na siedliskach żywnych buczyn.

Mieszane składy gatunkowe tylko częściowo odpowiadają naturalnemu składowi gatunkowemu żywnych buczyn, w którym niepodzielnie dominuje 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). Okres odnowienia jest zwykle krótki, kilku- lub najwyżej kilkunastoletni. W rezultacie żywe 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, drągowin, starych drzewostanów, drzewostanów w klasie odnowienia. Gatunki związane ze starszymi drzewostanami mogą wykorzystywać taki biotop, o ile mają dobre zdolności migracji pomiędzy poszczególnymi płatami starodrzewi. Zagrożony może być byt gatunków 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 juwenalizację ekosystemu i ogranicza możliwość życia gatunków związanych ze starszymi fazami rozwojowymi lasu.

Ochrona**Przypomnienie o wrażliwych cechach**

Żywe 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 zasobów rozkładającego się drewna i drzew martwych oraz zamierających. W konsekwencji różnorodność biologiczna związana z nieużytkowanymi i niepielęgowanymi płatami 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 (muchotłówka mała, dzięcioły, siniak, puchacz) lub ssaków (pilchowate) optymalne warunki znajdują w takich płatach. Biernie metody ochrony mogą zwykle być przyjęte za podstawę planowania ochrony naturalnych płatów buczyn w rezerwach i parkach narodowych.

Tradycyjne sposoby prowadzenia gospodarki leśnej w buczynach 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 przeszlorębnych drzewostanów. Przy pozostawianiu pojedynczych starych drzew lub ich niewielkich skupień trzeba brać pod uwagę zwiększoną ich 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), mimo że dotychczas praktykowane głównie w górach, może być wypróbowane także w buczynach niżowych, bo z punktu widzenia ochrony ekosystemów może być korzystniejsze od zwyczajowej, wielkopowierzchniowej rębni częściowej.

Z ekologicznego punktu widzenia docelowym składem gatunkowym dla żyźnych buczyn powinien być drzewostan bukowy, co najwyżej z niewielką i spontaniczną domieszką dębu bezszypułkowego lub szypułkowego, jaworu, ewentualnie lipy, ale raczej nie sosny. Większe wzbogacenie gatunkowe nie jest naturalną cechą tego ekosystemu.

Wprowadzanie gatunków obcych, tak pochodzących z innych kontynentów (daglezja, dąb czerwony), jak i rosnących w Polsce (modrzew, jodła, świerk poza granicami naturalnego zasięgu), zniekształca ekosystem. Działania takie mogą być jednak rozważane i dopuszczane w ograniczonym zakresie w sytuacjach, gdy wynikają z potrzeb ochrony innych elementów dziedzictwa przyrody lub kultury, np. są w prowadzone jako kontynuacja tradycyjnej, lokalnej kultury leśnej (np. uprawa jodły w niektórych nadleśnictwach na Pomorzu).

Hodowla drzewostanów mieszanych, bukowo-dębowych, dagleziowo-bukowych, lipowo-bukowych lub bukowo-sosnowych może być pożądana z powodów gospodarczych (takie drzewostany mogą maksymalizować wykorzystanie potencjału produkcyjnego siedliska), z punktu widzenia ochrony buczyn oznacza to jednak tworzenie układów sztucznych lub zniekształconych.

Z tego też punktu widzenia płaty zniekształcone, 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 prowadzeniu takich zabiegów w starszych drzewostanach. W wielu wypadkach obecne w buczynie stare drzewa iglaste mogą mieć znaczenie dla populacji cennych gatunków ptaków (np. włośchatka, sóweczka, zniczek, gągoł, nurogęś, rybołów).

Indywidualnej decyzji planistycznej wymaga każdorazowo określenie pożądanej relacji między buczynami a grądami. Pomocne może być tu odczytanie lokalnych naturalnych uwarunkowań obu typów ekosystemów i lokalnej historii ich przekształceń, a także rozpoznanie aktualnych tendencji dynamicznych.

Inne czynniki mogące wpłynąć na sposób ochrony

Generalne zasady ochrony buczyn mogą i powinny być lokalnie modyfikowane w przypadku występowania szczególnych przedmiotów ochrony. Np. w przypadku występowania szczególnie cennych gatunków owadów, ptaków, epifitycznych mszaków, porostów itp. może być konieczne pozostawianie starych drzewostanów także w lasach gospodarczych.

Przykłady obszarów objętych działaniami ochronnymi

Żyzne buczyny są chronione w Wolińskim i Drawieńskim Parku Narodowym, a także w kilkunastu rezerwach przyrody. Za najcenniejsze są powszechnie uważane płaty ze starymi drzewostanami, przez dłuższy czas konsekwentnie biernie chronione. Fragment lasu w uroczysku Radęcin w Drawieńskim Parku Narodowym uchodzi za najlepiej w Polsce zachowany fragment ekosystemu żyźnej buczyny; jeden z nielicznych, w których mogły dojść do głosu naturalne, spontaniczne mechanizmy dynamiki tego ekosyste-

mu, a wiek wielu drzew w drzewostanie przekracza 300 lat. Działania polegające na odtwarzaniu żyznych buczyn, czyli unaturalniającej przebudowie leśnych zbiorowisk zastępczych z drzewostanami sosnowymi (rzadziej świerkowymi, brzoźowymi), są często planowane tak na obszarach chronionych, jak i w lasach gospodarczych. Często w planach ochrony są też przewidywane zabiegi usuwania gatunków obcych z płatów buczyn. Sztuczne prowokowanie odnowień starych buczyn w rezerwach i parkach narodowych, dawniej często przewidywane w planach urządzania gospodarstwa rezerwatowego, nie sprawdziło się jako skuteczna metoda ochrony, nie różni się bowiem od typowego zabiegu rębni częściowej.

Inwentaryzacje, doświadczenia, kierunki badań

Dzięki istnieniu w Europie co najmniej kilkunastu fragmentów żyznych buczyn poddanych konsekwentnie ochronie ścisłej, spontaniczna dynamika lasów tego typu jest względnie dobrze poznana. Brakuje jednak analogicznych badań z terenu Polski. Szczególnie pożądane wydają się też badania w zakresie:

- lokalnej relacji między żyznymi buczynami a grądami, w aspekcie ich ewentualnego zróżnicowania siedliskowego oraz związków dynamicznych (przejścia sukcesyjne) bądź geodynamicznych (zbrocza dolin!),
- spontanicznej dynamiki żyznych buczyn wyłączonych spod gospodarki leśnej w warunkach przyrodniczych Polski,
- 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 wspomaganą regeneracji buczyn, a także możliwości i tempa odtwarzania się związanej z nimi różnorodności biologicznej.

Monitoring naukowy

Podobnie jak w przypadku kwaśnych buczyn, jako przedmiot monitoringu stanu ekosystemów żyznych buczyn niżowych 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, urzędzeniowo określone wskaźniki pinetyzacji i neofityzacji określone w Instrukcji Sporządzania Programu Ochrony Przyrody nie nadają się do tych celów,
- obecność drzew i krzewów obcego pochodzenia geograficznego (nie powinna się zwiększyć). Do gatunków obcych trzeba zaliczać nie tylko daglezję i dąb czerwony, 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

- AUDE E., LAWESSON J.E. 1998. Vegetation in Danish beech forests: the importance of soil, microclimate and management factors, evaluated by variation partitioning. *Plant Ecology* 134: 53–65.
- BALCERKIEWICZ S. 1976. Roślinność obszaru źródłiskowego Tetyńskiej Strugi na Pojezierzu Myśluborskim. Zbiorowiska leśne i zaroślowe. *Prace Kom. Biol. PTPN* 45:185.
- 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.
- CHOJNACKI W. 1979. Roślinność zbroczy klifowych Pobrzeża Kaszubskiego. *Soc. Sc. Gedan. Acta Biol.* 4:5–40.
- 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.
- JENSSEN M., HOFMANN G. 1996. Der natürliche Entwicklungszyklus des baltischen Perlgras-Buchenwäldes (*Melico-Fagetum*). *Anregung für naturnahes Wirtschaften. Beitrag f. Forstwirtschaft u. Landschaftsökologie*, 30.3:114–124.
- KABELITZ R. 1994. Untersuchungen zur Struktur und schlußfolgerungen aus der Dynamik naturnaher Buchenwälder im Nationalpark Jasmund. *Diplomarbeit am Fachbereich Biologie der Universität Hamburg*.
- KNAPP H.D., JESCHKE L. 1991. Naturwaldreservate und Naturwaldforschung in den ostdeutschen Bundesländern. *Schriftenreihe für Vegetationskunde* 21:21–54.

- KOOP H., HILGEN P. 1987. Forest dynamics and regeneration mosaic shifts in unexploited beech (*Fagus sylvatica*) stands at Fontainebleau (France). *Forest Ecol. Managem.* 20: 135–150.
- LING K.A., ASHMORE M.R. 1999. Influence of tree health on ground flora in the Chiltern Beechwoods, England. *Forest Ecol. Managem.* 119: 77–88.
- MACHNIKOWSKI M., BULIŃSKI M. 2001. Ekosystemy leśne i ich ochrona w warunkach gospodarczego wykorzystania. W: Przewoźniak M. (red.) *Wdzydzki Park Krajobrazowy. Problemy trójochrony (przyroda – kultura – krajobraz). Materiały do monografii przyrodniczej regionu gdańskiego 4*: 71–85.
- MACIANTOWICZ M. 2003. Zastosowanie stałych powierzchni próbnych losowych do oceny stanu aktualnego i przyszłego buczyn w rezerwach Polski zachodniej. Msc. Praca doktorska w Katedrze Urządzania Lasu AR w Poznaniu.
- 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.
- PONTAILLER J.Y., FAILLE A., LEMEE G. 1997. Storms drive successional dynamics in natural forests: a case study in Fontainebleau forest (France). *Forest Ecol. Managem.* 98:1–15.
- POTT R. 1995. *Die Pflanzengesellschaften Deutschlands*. 2 Aufl. Verl. Eugen Ulmer, Stuttgart.
- SCHTÖTELNDREIER M. 1995. Bestandesstruktur eines Naturwaldes auf der Insel Vilm bei Rügen. Diplomarbeit am Systematisch-Geobotanischen Institut der Georg August Universität Göttingen.
- 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.
- TOKARZ H. 1961. Zespoły leśne Wysoczyzny Elbląskiej. *Acta Biol. et Med. Soc. Sci. Gedan.* 5,7: 121–244.
- TOKARZ H. 1971. Zbiorowiska leśne z udziałem buka (*Fagus sylvatica*) w obszarze północno-wschodniej granicy jego zasięgu. Cz. I: *Melico-Fagetum*. *Acta Biol. et Med. Soc. Sci. Gedan.* 15: 227–274.
- VAN DEN BERGE K., MADDELEIN D., MUYS B. 1993. Recent structural changes in the beech forest reserve of Groenendal (Belgium). W: Broekmeyer M.E.A., Vos W., Koop H. (red.) *European Forest Reserves*. Pudoc Sci. Publ., Wageningen, s. 195–198.
- VAN DEN BERGE K., MUYS B., MADDELEIN D. 1991. Basic inventory and analysis of a 215-years old beech stand recently established as a total forest reserve. W: Teller A., Mathy P., Jeffers J.N.R. (red.) *Responses of forest ecosystems to environmental changes*. Elsevier Applied Sci., London, New York, s. 571–572.
- VAN DEN BERGE K., ROSKAMS P., VERLINDEN A., QUATAERT P., MUYS B., MADDELEIN D., ZWAENEPOEL J. 1990. Structure and dynamics of a 215-years old broadleaved forest stand recently installed as a total forest reserve. *Silva Gandav.* 55:113–152.

Władysław Danielewicz, Paweł Pawlaczyk

Wilgotna buczyna niżowa ze szczyrem

Kod Physis: 41.132

Cechy diagnostyczne

Cechy obszaru

Wilgotne buczyny szczyrowe są rzadkim i osobliwym typem lasów bukowych, znanym dotąd jedynie z nielicznych miejsc na Pomorzu Zachodnim i Wschodnim. Występują one w specyficznych warunkach siedliskowych, zwykle w źródłiskowych partiach wąwozów i jarów, na zasobnych w składniki pokarmowe glebach wilgotnych, bogatych w węglan wapnia. Są to zbiorowiska bogate florystycznie, z bujnie wykształconą warstwą runa, w której reprezentowane są gatunki rzadkie, między innymi z rodziny storczykowatych *Orchidaceae*.

Typowe siedliska tych lasów położone są w lokalnych zagłębieniach terenowych, wśród wysoczyzn morenowych, zwykle w dolnych rejonach wąwozów i jarów, przy źródłiskach, nad strumieniami lub w otoczeniu jezior. Żyzne i wilgotne gleby, najczęściej wytworzone z osadów jeziornych lub utworów koluwalnych, zawierają w swym składzie me-



Wilgotna buczyna niżowa ze szczyrem.
Fot. W. Danielewicz

chanicznym piaski gliniaste mocne lub gliny spiaszczone. Są to zwykle czarne ziemie, na których właściwości decydujący wpływ wywiera woda bogato nasycona składnikami mineralnymi, przede wszystkim związkami wapnia, warunkująca intensywną akumulację próchnicy i wysoką sprawność biologiczną tych gleb. Ich odczyn jest zazwyczaj alkaliczny lub obojętny. Na niektórych stanowiskach, np. w Dolinie Radwi, gleby pod omawianym zbiorowiskiem mają właściwości zbliżone do pararędzin. W typologii leśnej siedliska buczyn szczyrowych zaliczane są do typu lasu wilgotnego.

Fizjonomia i struktura zbiorowiska

Charakterystyczną cechą buczyn szczyrowych jest silnie zwarty drzewostan, mocno zacieniający dolne warstwy lasu. Oprócz panującego buka domieszkowo występują w nim gatunki drzew typowe dla lasów tęgowych, np. jesion wyniosły *Fraxinus excelsior*, wiąz szypułkowy *Ulmus laevis* i olsza czarna *Alnus glutinosa*. W zbiorowisku tym nie ma zazwyczaj podszytu, a warstwa krzewów ograniczona jest jedynie do podrostu drzew tworzących drzewostan. Słabo wykształca się warstwa mszysta, natomiast bujnie rozwinięta jest zielna część runa, która zajmuje przeciętnie ponad 50% powierzchni, a niekiedy wypełnia ją w całości. Większość występujących w niej gatunków należy do roślin cienioznośnych oraz wymagających gleb żyznych i wilgotnych. Znamienny aspekt tej warstwie nadają łany szczyru trwałego *Mercurialis perennis*, oprócz którego w jej skład wchodzi zwykle: czosnaczek pospolity *Alliaria petiolata*, żywiec cebulkowy *Dentaria bulbifera*, kokorycz pusta *Corydalis cava*, czartawa pospolita *Circaea lutetiana*, przetacznik górski *Veronica montana*, a na Pomorzu Wschodnim – także miesięcznica trwała *Lunaria rediviva*, zachyłka ośczipowata *Phegopteris connectilis* i nerecznica samcza *Dryopteris filix-mas*. Z gatunków rzadkich występują między innymi przedstawiciele rodziny storczykowatych *Orchidaceae*, np.: gnieźnik leśny *Neottia nidus-avis*, kruszczyk szerokolistny *Epipactis helleborine* i buławnik czerwony *Cephalanthera rubra*. Stałymi komponentami są także gatunki występujące w różnych zespołach lasów bukowych, takie jak: przytulia wonna *Galium odoratum*, pertówka jednokwiatowa *Melica uniflora* czy kostrzewa leśna *Festuca altissima*.

Reprezentatywne gatunki

Buk *Fagus sylvatica*, **szczyr trwały** *Mercurialis perennis*, czosnaczek pospolity *Alliaria petiolata*, czartawa pospolita *Circaea lutetiana*, kokorycz pusta *Corydalis cava*, przetacznik górski *Veronica montana*, gnieźnik leśny *Neottia nidus-avis*, kruszczyk szerokolistny *Epipactis helleborine*, buławnik czerwony *Cephalanthera rubra*.

Odmiany

Ze względu na rzadkie występowanie i małe na ogół powierzchnie, jakie zajmują buczyny szczyrowe, różnic-

wanie siedliskowe tych lasów nie zostało dotąd dostatecznie rozpoznane. Jedynie na kilku stanowiskach znajdujących się przy granicy zasięgu buka w północno-wschodniej części Polski wyróżniono dwie grupy płatów różniące się pod względem florystyczno-ekologicznym, z których jedna reprezentowana jest przez fitocenozy z runem ziołoroślowym zajmujące siedliska wokół źródlisk, a druga obejmuje płaty z dominacją paproci, występujące na łagodnych zboczach z miejscowymi wysiękami wody.

Możliwe pomyłki

Buczyny szczyrowe są wyraźnie wyróżniającymi się zbiorowiskami spośród wszystkich innych buczyn ze względu na specyficzne właściwości siedliska i wyraźnie odrębny skład florystyczny w porównaniu z lasami z podobnym składem gatunkowym drzewostanu. Z uwagi na małą powierzchnię, jaką na ogół zajmują, mogą być niedostrzegane albo traktowane jako wilgotna postać żyznej buczyny niżowej (9130-1). Trudności z ich właściwą identyfikacją wynikać mogą z przekształceń składu gatunkowego drzewostanu lub wiązać się ze zmianami wilgotności gleb, skutkującymi przeobrażeniem lub zanikiem typowej kompozycji florystycznej runa, wyrażającej się zastępowaniem roślin higrofilnych przez rośliny mezofilne.

Niekiedy mogą też wystąpić wątpliwości co do zaliczenia nawapiennych wilgotnych płatów buczyn ze storczykami, nawiązujących do siedliska przyrodniczego 9150.

Identyfikatory fitosocjologiczne

Geobotanicznym identyfikatorem tego typu siedliska przyrodniczego jest, według ujęcia najszerszej w Polsce przyjętego, zbiorowisko *Fagus sylvatica-Mercurialis perennis*, o następującej klasyfikacji syntaksonomicznej:

Związek *Fagion sylvaticae*

Podzwiązek *Galio odorati-Fagenion*

Zbiorowisko ***Fagus sylvatica-Mercurialis perennis*** wilgotna buczyna niżowa ze szczyrem

Zbiorowisko to bywało ujmowane również jako zespół *Mercuriali-Fagetum* lub podzespół *Melico-Fagetum* (= *Galio odorati-Fagetum*) *mercurialetosum*. Niektóre występujące w Polsce wilgotne buczyny ze szczyrem na wapiennych glebach nawiązują też do opisywanego w Niemczech zespołu *Hordelymo-Fagetum*.

Dynamika roślinności

Spontaniczna

Ze względu na rzadkość występowania nie ma wielu danych o naturalnej dynamice ekosystemów wilgotnych buczyn. Można przypuszczać, że, podobnie jak inne żyzne buczyny, jest to trwały typ ekosystemu leśnego, przywiązany do

specyficznych warunków siedliskowych, zachowujący swój charakter w warunkach braku ingerencji człowieka.

Powiązana z działalnością człowieka

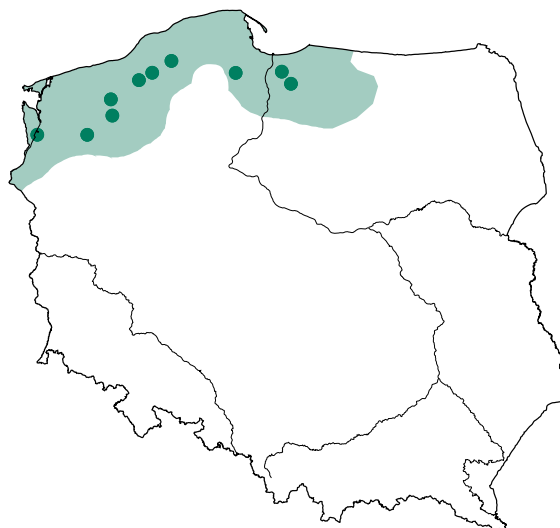
Brak danych o antropogenicznej dynamice buczyn szczyrowych. Presja antropogeniczna ma najczęściej charakter zmiany stosunków wodnych, co prowadzi do zatraty charakteru tych buczyn.

Siedliska przyrodnicze zależne lub przylegające

Wilgotne buczyny szczyrowe są dość ściśle związane z występowaniem zjawisk źródliskowych. Źródliska (Physis 54.1) i spływające z nich potoki (Physis 24.11) są stałym elementem kompleksu krajobrazowego takiego lasu. Z reguły wilgotne buczyny kontaktują się w terenie z żyznymi buczynami siedlisk świeżych (*Galio odorati-Fagetum* 9130, Physis 41.13), a z drugiej strony – z łęgami (*Fraxino-Alnetum*, rzadziej *Ficario-Ulmetum* 91E0, 91F0, Physis 44.3, 44.4) bądź olsami źródliskowymi (*Cardamino amare-Alnetum*; 91E0, Physis 44.31, 44.911); często pełnią funkcję strefy przejściowej między buczynami a łęgami lub olsami.

Rozmieszczenie geograficzne i mapa rozmieszczenia

Wilgotne buczyny szczyrowe znane są z Puszczy Bukowej, Wysoczyzny Elbląskiej, rejonu źródeł Radwi między Bobolicami a Polanowem, Wysoczyzny Krajeńskiej i Puszczy Darżlubskiej, okolic Połczyna Zdroju, doliny Grabowej powyżej Polanowa i okolic Miastka, okolic Recza. Zapewne znajdzie się jeszcze kilka lub kilkanaście dalszych stanowisk, prawdopodobnie jednak występowanie jest ograniczone wyłącznie do Pomorza. Łączny areal w Polsce prawdopodobnie nie przekracza 100–200 ha.



Znaczenie ekologiczne i biologiczne

Wilgotne buczyny szczyrowe tworzą często strefę ekotonową między żyznymi buczynami siedlisk świeżych a ekosystemami źródlisk i lasów źródliskowych (np. łęgów i olsów), tworząc naturalną otulinę wypływów wód podziemnych.

Występując na żyznych, często bogatych w wapń siedliskach, wilgotne buczyny są biotopem wielu rzadkich gatunków roślin. Szczególnie często występują w nich storczyki (*Cephalanthera rubra*, *Epipactis helleborine*, *Neottia nidus-avis*), ale także inne gatunki siedlisk eutroficznych, rosnące co prawda także w lasach bukowych świeżych siedlisk, w buczynach szczyrowych znajdujące jednak optimum (*Corydalis cava*, *Dentaria bulbifera*, *Cardamine impatiens*).

Gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej

Tak jak w żyznych buczynach niżowych siedlisk świeżych (zobacz wyżej).

Gatunki z załącznika I Dyrektywy Ptasiej

Tak jak w żyznych buczynach niżowych siedlisk świeżych (zobacz wyżej).

Stany, w jakich znajduje się siedlisko

Stany uprzywilejowane

Za uprzywilejowany, z punktu widzenia ochrony przyrody, stan ekosystemu uznać trzeba starsze drzewostany, w których zezwala się na spontaniczny przebieg procesów przyrodniczych kształtujących ekosystem.

Szczególnie cenne są te płaty wilgotnych buczyn, które skupiają populacje rzadkich gatunków roślin, np. storczyków.

Inne obserwowane stany

Częstsze od nich są płaty ze szczyrem, ale bez storczyków. Nie jest jednak jasne, czy bogactwo florystyczne płatów zależy od form i historii presji człowieka, czy też – co bardziej prawdopodobne – od lokalnych warunków siedliskowych, np. od zawartości wapnia w podłożu.

Tendencje do przemian w skali kraju i potencjalne zagrożenia

Zagrożeniem dla ekosystemu jest zmiana stosunków wodnych, w tym przede wszystkim ewentualność zaniku lub zmniejszenia intensywności wypływów wód podziemnych, z którymi są zwykle związane opisywane buczyny. Przeciwdziałanie jest trudne, ponieważ zjawiska źródliskowe są uzależnione od całej zlewni podziemnej, wpływ na źródłiska mogą mieć zdarzenia zachodzące w odległości nawet

kilkunastu kilometrów od źródła. Duże, sięgające nawet kilkudziesięciu lat, może być także opóźnienie zmian w źródłiskach w stosunku do ich przyczyn.

Potencjalnym zagrożeniem dla wilgotnych buczyn szczyrowych mogą być też standardowe leśne zabiegi gospodarcze, przede wszystkim trzebieże i cięcia rębne, o ile prowadzone są bez dostrzeżenia i uwzględnienia specyfiki tego ekosystemu. Pamiętać trzeba, że niewielkie płaty wilgotnych buczyn często nie są wyłączane w osobne wydzielenia i nie są uwzględnione w opisie taksacyjnym.

Użytkowanie gospodarcze i potencjał produkcyjny

Ze względu na niewielkie rozmiary płatów oraz ich często ekotonowy charakter, wilgotne buczyny ze szczyrem często nie są wyłączane w odrębne wydzielenia leśne. W rezultacie dzielą gospodarcze losy sąsiadujących fragmentów lasu, do których zostały włączone w podziale przestrzennym. Ponieważ sąsiadującymi ekosystemami są najczęściej żyzne buczyny niżowe (*Galio odorati-Fagetum*), wilgotne buczyny bywają zagospodarowane w taki sam sposób (zobacz wyżej).

O ile jednak zagospodarowanie rębniami częściowymi fragmentów dużych płatów świeżej żyznej buczyny nie narusza jej generalnego charakteru ekologicznego, to poddanie cięciom rębnym niewielkich z natury płatów wilgotnych buczyn źródliskowych oznacza jednoczesne odnawianie całego jej płatu, co może przekraczać możliwości tolerancji związanych z tym ekosystemem unikatowych gatunków roślin, np. storczyków.

Gdy wilgotne buczyny wyłączone są w odrębne wydzielenia, to odpowiada im typ siedliskowy lasu wilgotnego. Zasady Hodowli Lasu zalecają tworzenie na takich siedliskach drzewostanów dębowych, a nie dopuszczają drzewostanów bukowych. Zachowanie wilgotnych buczyn wymaga więc odstępstwa od ogólnych zasad hodowlanych.

Ochrona

Przypomnienie o wrażliwych cechach

Istnienie buczyn szczyrowych jest zależne od specyficznych warunków siedliskowych, w tym przede wszystkim hydrologicznych. W stałych warunkach siedliskowych są one prawdopodobnie trwałym naturalnym typem ekosystemu leśnego, który może funkcjonować bez pomocy człowieka.

Zalecane metody ochrony

Ze względu na rzadkość występowania, niewielką powierzchnię płatów oraz unikatowy charakter ekologiczny oraz związek z cennymi i wrażliwymi ekosystemami źródliskowymi, płaty i pasma wilgotnej buczyny ze szczyrem można zasugerować do wyłączenia z użytkowania gospodarczego i pozostawienia bez ingerencji jako unikatowe detale krajobrazu leśnego.

Inne czynniki mogące wpływać na sposób ochrony

Potrzeby ochrony występujących w buczynach szczyrowych cennych elementów przyrody (storczyków, niekiedy gatunków owadów, ptaków) są zazwyczaj zbieżne z proponowanymi wyżej metodami.

Przykłady obszarów objętych działaniami ochronnymi

Płat w Puszczy Bukowej jest chroniony jako rezerwat przyrody „Źródłiskowa Buczyna”. Stosowana jest w nim ochrona bierna. Płat w nadleśnictwie Polanów, w pobliżu źródeł Radwi, jest już od kilkunastu lat bezskutecznie proponowany do ochrony rezerwatowej.

Inwentaryzacje, doświadczenia, kierunki badań

Zbadania wymaga przede wszystkim samo rozmieszczenie wilgotnych buczyn szczyrowych, a także skala występowania w nich unikatowych gatunków roślin, np. storczyków. Pożądane są także wszelkie badania wyjaśniające ekologię i naturalną dynamikę tego ekosystemu, a także jego reakcję na różne przejawy presji człowieka. Niewiele bowiem o tych zagadnieniach wiadomo.

Monitoring naukowy

Jako przedmiot monitoringu stanu wilgotnych buczyn szczyrowych zaproponować można np.:

- Warunki wodne, mierzone np. poziomem oraz dynamiką poziomu i przepływów wody gruntowej ujętej w sieci piezometrów (wymaga wielokrotnych obserwacji w ciągu roku).

- Wydajność źródeł związanych przestrzennie i funkcjonalnie z buczynami (ze względu na zmienność sezonową wymaga to jednak wielokrotnych obserwacji w ciągu roku).
- Różnorodność florystyczną, mierzoną zachowaniem się występujących w płacie, typowych dla tego ekosystemu gatunków roślin naczyniowych.
- W przypadku buczyn ze storczykami – stan populacji poszczególnych gatunków storczyków (monitoring musi uwzględniać typowe dla storczyków naturalne fluktuacje ich liczebności w poszczególnych latach).

Bibliografia

- CELIŃSKI F. 1962. Zespoły leśne Puszczy Bukowej pod Szczecinem. Monogr. Bot. 13, suppl.
- JANYSZEK S., BARANIAK E., JURCZYSHYN M., ZIARNEK K., ZIARNEK M. 1999. Operat ochrony ekosystemów leśnych do planu ochrony Szczecińskiego Parku Krajobrazowego. Poznań–Szczecin. Msc. Biuro Konserwacji Przyrody, Szczecin.
- OSADOWSKI Z. 2000. Szata roślinna kompleksów źródliskowych górnej zlewni Radwi. Praca doktorska. Wydział Nauk Przyrodniczych US, Szczecin. Msc.
- POTT R. 1995. Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. 2 Aufl. Verl. Eugen Ulmer, Stuttgart.
- TOKARZ H. 1961. Zespoły leśne Wysoczyzny Elbląskiej. Acta Biol. et Med. Soc. Sci. Gedan. 5,7: 121–244.
- TOKARZ H. 1971. Zbiorowiska leśne z udziałem buka (*Fagus sylvatica*) w obszarze północno-wschodniej granicy jego zasięgu. Cz. I: *Melico-Fagetum*. Acta Biol. et Med. Soc. Sci. Gedan. 15: 227–274.

Władysław Danielewicz, Paweł Pawlaczek

Żyzne buczyny górskie

Kod Physis: 41.1338, 41.1339

Cechy diagnostyczne

Cechy obszaru

Żyzne buczyny górskie występują w niższych i środkowych położeniach górskich oraz na wyżynach południowej Polski. W górach ich występowanie ma charakter masowy, a w piętrze pogórza i na wyżynach – głównie wyspowy. Wyjątkiem jest łańcuch Sudetów, gdzie żyzna buczyna należy do zbiorowisk rzadkich. Zasięg wysokościowy żyznych buczyn górskich mieści się w przedziale od 300 do 1100 m n.p.m.; w niektórych miejscach, np. w Tatrach lub w Bieszczadach, może sięgać po 1200 m n.p.m. Żyzne buczyny górskie zajmują obszary o zróżnicowanej topografii: przede wszystkim stoki i grzbiety górskie, zbocza dolin i wąwozów. Rzadko występują na dnach dolin.

Żyzne buczyny górskie rozwijają się przede wszystkim na glebach brunatnych właściwych i glebach brunatnych kwaśnych. Odczyn w górnej części jest zwykle niski (pH 4,5–5,5), ale w dolnej części profilu może być zbliżony do obojętnego lub nawet zasadowy, zwłaszcza na podłożu węglanowym (wapienie, dolomity, margle). Czasem żyzne buczyny górskie występują też na rędzinach lub na glebach płowych, w Sudetach zaś – na rankerach brunatnych. Podłożem geologicznym są w większości przypadków piaskowce lub łupki, dające zwietrzelinę gliniastą lub piaszczysto-gliniastą. W Sudetach najczęściej podłożem są skały obojętne (wapienie krystaliczne, utwory margliste, bazalty), a lokalnie także kwaśne (granit, gnejs, porfir, melafir).

Klimat w obszarze występowania żyznych buczyn górskich jest umiarkowanie chłodny lub chłodny; średnia temperatura roczna wynosi od 4 do 6°C, a roczna suma opadów waha się od 700 do 1400 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. Ze względu na obfite opady klimat, w którym występują żyzne buczyny górskie, gleby są uwilgotnione w wystarczającym stopniu. Są to zwykle gleby świeże, a w miejscach wysięków wodnych i w lokalnych zagłębieniach terenu mogą to być jednak także gleby wilgotne; na nich zwykle rozwijają się wilgotne podzespoły żyznych buczyn.

Fizjonomia i struktura zbiorowiska

Drzewostan w żyznych buczynach górskich jest zwykle zdominowany przez buka *Fagus sylvatica*, chociaż na terenie Karpat gatunkiem dominującym może być lokalnie jodła pospolita *Abies alba* (Dzwonko 1984). W roli domieszki w żyznych buczynach górskich występuje głównie świerk pospolity *Picea abies* oraz jawor *Acer pseudoplatanus*. Wśród roślinności dna lasu charakterystyczną cechą jest występowanie jednego z gatunków żywców: żywca gruczo-

łowego *Dentaria glandulosa* lub żywca dziewięciolistnego *Dentaria enneaphyllos*.

Żyzne buczyny górskie są zwykle wysokopiennymi, zwartymi lasami o złożonej strukturze pionowej i poziomej. Ich silne zwarcie wiąże się z charakterem drzew tworzących drzewostan – zarówno buk, jak i jodła pospolita to gatunki bardzo cieniowytrzymałe, zarazem silnie ocieniające dno lasu (Szwagrzyk i in. 1997). Ze względu na optymalne warunki, jakie znajdują w tym siedlisku, zarówno buk, jak i jodła osiągają w nim największe rozmiary; w niższych położeniach górskich buk może osiągać wysokość dochodzącą do 40 m, a jodła może nawet znacznie przekraczać tę wysokość (Dzwonko 1990, Jaworski, Zarzycki 1983). W zbiorowiskach o charakterze zbliżonym do naturalnego istotne jest występowanie w zwartym drzewostanie luk o różnej wielkości, stanowiących siedlisko dla wielu bardziej wymagających w stosunku do światła gatunków dna lasu, jak też stwarzających szansę dla rozwoju naturalnych odnowień drzew (Szwagrzyk i in. 1996).

Rozwój naturalnych odnowień prowadzi czasem do wykształcenia w żyznych buczynach górskich warstwy krzewiastej, a czasem dolnego piętra drzewostanu. Krzewów jest w tej warstwie niewiele; tworzyć ją mogą takie gatunki, jak bez czarny *Sambucus nigra*, bez koralowy *Sambucus racemosa*, leszczyna *Corylus avellana*, a w wyższych położeniach górskich także wiciokrzew czarny *Lonicera nigra*. Wśród roślin dna lasu charakterystyczną i ważną grupę stanowią wiosenne geofity, rozwijające się i kwitnące przed rozwojem liści buka. Do tej grupy należy żywiec gruczołowaty, będący gatunkiem charakterystycznym żyznej buczyny karpackiej, oraz żywiec dziewięciolistny, będący charakterystycznym gatunkiem żyznej buczyny sudeckiej. Oprócz nich z wiosennych geofitów rosną w żyznych buczynach górskich: żywiec cebulkowy *Dentaria bulbifera*, zawilec gajowy *Anemone nemorosa*, a w postaci wilgotniejszej kokorycz pusta *Corydalis cava*, kokorycz pełna *Corydalis solida* oraz śnieżyca wiosenna *Leucoium vernum* (Sudety). W odmiennie wschodniokarpackiej występuje pospolicie żywokost sercowaty *Symphytum cordatum*; z kolei żywokost bulwiasty *Symphytum tuberosum* częstszy jest w aspekcie wiosennym buczyn Karpat Zachodnich (Dzwonko 1984). Oprócz wiosennych geofitów na dnie lasu występuje bardzo zróżnicowana gatunkowo roślinność. W wyższych położeniach górskich znaczny udział w roślinności dna lasu mają paprocie. Typowym i dla żyznych buczyn górskich gatunkami paproci są (w przypadku buczyny karpackiej) paprotnik kolczasty *Polystichum aculeatum* i paprotnik Brauna *Polystichum braunii*. Liczniej występują jednak takie gatunki, jak narecznica samcza *Dryopteris filix-mas* czy wietlica samicza *Athyrium filix-femina*.

Reprezentatywne gatunki

Rośliny kwiatowe

Żywiec gruczołowaty *Dentaria glandulosa* (Karpaty), żywiec dziewięciolistny *Dentaria enneaphyllos* (Sudety),

paprotnik kolczysty *Polystichum aculeatum*, paprotnik Brauna *Polystichum braunii*, żywokost sercowaty *Symphytum cordatum* (Karpaty), rzeżucha trójlistkowa *Cardamine trifolia*, żywiec cebulkowy *Dentaria bulbifera*, szczyr trwały *Mercurialis perennis*, marzanka wonna *Galium odoratum*, kostrzewa leśna *Festuca altissima* (gł. w Sudetach), kostrzewa górską *Festuca drymeja* (Karpaty), żywokost bulwiasty *Symphytum tuberosum* (Karpaty), kokorycz pusta *Corydalis cava*, zdrojówka rutewkowata *Isopyrum thalictroides* (Karpaty), wydmuchrzyca zwyczajna *Hordelymus europaeus* (Sudety), kopytnik zwyczajny *Asarum europaeum* (Sudety).

Mszaki i porosty

Polytrichastrum formosum, *Atrichum undulatum*.

Odmiany

Większość siedlisk żyznych buczyn to siedliska świeże; w przypadku eksponowanych form rzeźby terenu, jak wąskie grzbiety czy górne partie stromych stoków, zwłaszcza w niższych położeniach, gdzie opady są mniejsze, mogą rozwijać się względnie suche trawiasto-turzycowe podzespoły żyznych buczyn, szczególnie częste we wschodniej części Karpat; gatunki związane z tego typu siedliskami to przede wszystkim kostrzewa górską *Festuca drymeja* oraz turzyca orzęsiona *Carex pilosa*. W Sudetach ich odpowiednikiem są „trawiaste” buczyny z dominacją kostrzewy leśnej *Festuca altissima* i wydmuchrzyca zwyczajnej *Hordelymus europaeus*. Z kolei w miejscach obfitujących w wodę (zwykle pochodzącą ze spływu śródpokrywowego) rozwijają się podzespoły wilgotne; ich różnorodność florystyczna jest największa, ponieważ z siedliskami wilgotnymi w buczynach związanych jest szereg gatunków nadających roślinności dna lasu wyraźną fizjonomię i florystyczną odrębność, takich jak czosnek niedźwiedzi *Allium ursinum*, miesięcznica trwała *Lunaria rediviva* czy kokorycz pusta *Corydalis cava*.

Możliwe pomyłki

Możliwe są pomyłki z kwaśną buczyną górską *Luzulo luzuloidis-Fagetum*. Ryzyko pomyłki jest szczególnie duże w przypadku uboższych florystycznie wariantów żyznych buczyn górskich. Przejście między żyznymi buczynami a kwaśną buczyną górską jest często stopniowe, zaś granica między tymi zbiorowiskami – rozmyta. Zjawisko to szczególnie silnie zaznacza się w pasmach sudeckich. W tym przypadku za cechę wyróżniającą uznaje się obecność w runie marzanki wonnej, wydmuchrzyca zwyczajnej lub kostrzewy leśnej z łącznym pokryciem osiagającym przynajmniej 10%. Płaty dobrze wykształcone, z występowaniem żywców, kopytnika i innych gatunków siedlisk żyznych, nie sprawiają trudności w identyfikacji.

Żyzne buczyny górskie można też pomylić z siedliskami górskich jaworzyn. Jaworzyny tworzą zwykle niewielkie płaty otoczone większymi kompleksami buczyn, dlatego część jaworzyn może być błędnie zaliczana do żyznych bu-

czyn. Istnieje również ryzyko dokonania pomyłki w drugą stronę – niektóre płaty żyznych buczyn górskich mogą zostać sklasyfikowane jako jaworzyny.

W niższych położeniach, w piętrze pogórza i na wyżynach południowej Polski, można też pomylić żyzne buczyny z grądami. Ryzyko takie istnieje szczególnie w górnej części piętra pogórza, gdzie obserwuje się stopniowe przechodzenie zbiorowisk grądowych w zbiorowiska żyznych buczyn. Ze względu na znaczne podobieństwa w składzie gatunkowym roślin runa najpewniejszym kryterium pozostaje drzewostan: jeżeli dominującym lub współpanującym gatunkiem w piętrze drzew jest grab pospolity *Carpinus betulus* lub – rzadziej – lipa drobnolistna *Tilia cordata*, mamy do czynienia z siedliskiem grądu, a nie z buczyną.

W piętrze pogórza Sudetów występują także postacie przejściowe pomiędzy żyznymi buczynami a lasami klonowo-lipowymi. Tu cechą wyróżniającą dla buczyn jest brak w drzewostanie lipy szerokolistej oraz klonu zwyczajnego jednoznacznie wskazujących na siedlisko *9180.

Identyfikatory fitosocjologiczne

W ramach żyznych buczyn wyróżnione zostały dwa regionalne zespoły: (1) żyzna buczyna karpacka ***Dentario glandulosae-Fagetum*** (Klika 1927 em. W. Mat. 1964) oraz (2) żyzna buczyna sudecka ***Dentario enneaphylli-Fagetum*** Oberd. 1953. Oba zespoły są typowymi zbiorowiskami lasów liściastych reprezentującymi klasę *Querc-Fagetea*, a w jej obrębie podzwiązek *Dentario glandulosae-Fagenion*. Z punktu widzenia siedliskoznawstwa leśnego reprezentują one typ siedliskowy lasu górskiego (LG), a w nielicznych przypadkach także lasu mieszanego górskiego (LMG) lub lasu wyżynnego (Lwyz). We wcześniejszych opracowaniach buczyna karpacka nosiła nazwę *Fagetum carpaticum*; do dzisiaj nazwa ta pojawia się w niektórych opracowaniach.

Związek *Fagion*

Podzwiązek *Dentario glandulosae-Fagenion*

Zespoły:

Dentario enneaphylli-Fagetum żyzna buczyna sudecka

Dentario glandulosae-Fagetum żyzna buczyna karpacka

Dynamika roślinności

Spontaniczna

Żyzne buczyny w środkowej Europie są zaliczane do tzw. zbiorowisk klimaksowych, to znaczy względnie stabilnych, nieulegających łatwo przekształceniu w inne zbiorowiska. Nie zmienia to faktu, że pod względem składu gatunkowego i struktury zbiorowiska te mogą wykazywać znaczną dynamikę. Dynamiczny jest zarówno skład gatunkowy warstwy drzew, jak i roślinności dna lasu. Wśród drzew obserwować można niekiedy spektakularne zmiany dominacji

między bukiem i jodłą; zjawisko to, opisane już dawno temu pod nazwą „naturalnego płodozmianu leśnego”, nie jest do końca wyjaśnione, ale występuje zarówno w lasach podlegających ochronie, jak i w drzewostanach gospodarczych. Ostatnio bardzo powszechną tendencją, zwłaszcza w Karpatach i na ich przedpolu, jest bardzo silna ekspansja buka w zbiorowiskach żyznych buczyn; buk rozszerza swój udział w tych lasach kosztem gatunków iglastych, zwłaszcza jodły, a w lasach gospodarczych także świerka. Oprócz buka swój udział zwiększają w żyznych buczynach także inne gatunki liściaste, przede wszystkim jawor.

Roślinność dna lasu na siedliskach żyznych buczyn górskich wykazuje zarówno zmiany o charakterze fluktuacyjnym, jak również o charakterze cyklicznym, wywołane zwykle przez zmiany zachodzące w warstwie koron (powstawanie i zarastanie luk drzewostanowych). Wyrazem tych zmian jest między innymi pojawianie się, rozrost i zanikanie na dnie lasu grupy tzw. gatunków zrębowych – jak starzec gajowy *Senecio nemorensis*, wierzbowka koprzyca *Epilobium angustifolium* czy malina właściwa *Rubus idaeus*. Zmiany w okapie lasu wpływają też na rozrost lub zanik jednego z najpospolitszych gatunków dna lasu w żyznych buczynach górskich – jeżyny gruczołowatej *Rubus hirtus*.

Spontaniczne zmiany zachodzące w drzewostanie znajdują swój odpowiednik w jednostkowych lub grupowych cięciach realizowanych w ramach zagospodarowania lasu rębniami złożonymi. Odpowiednie prowadzenie cięć zapewnia nie tylko naturalne odnowienie lasu, ale też kształtuje jego strukturę i stwarza warunki dla bytowania gatunków nieznoszących trwałego i silnego ocienienia.

Spontaniczna dynamika żyznych buczyn obejmuje też ekspansję lasu na tereny dawniej wylesione. Proces wtórnej sukcesji zaznaczył się bardzo silnie w Bieszczadach i w Beskidzie Niskim wkrótce po usunięciu stamtąd rodzimej ludności w ramach akcji „Wisła” w 1947 roku; w wyniku procesów sukcesyjnych powstały dziesiątki tysięcy hektarów zbiorowisk o charakterze sukcesyjnym, z drzewostanem z reguły zdominowanym przez olszę szarą *Alnus incana*. Obecnie procesy sukcesji wtórnej zachodzą powszechnie w Karpatach i Sudetach oraz na ich pogórzu; zjawisko to jest współcześnie – w porównaniu z latami 40. i 50. XX wieku – bardziej rozproszone w przestrzeni i rozciągnięte w czasie, ale także prowadzić może do powstania nowych zbiorowisk o charakterze sukcesyjnym, których dalsze przemiany w kierunku zbiorowisk żyznych buczyn będą zapewne tylko kwestią czasu.

Powiązana z działalnością człowieka

W ciągu ostatnich dwóch stuleci znaczna część siedlisk żyznych buczyn górskich została zajęta przez lite drzewostany świerkowe. Zjawisko to wystąpiło na szczególnie dużą skalę w Sudetach i w zachodniej części Karpat. Od pewnego czasu obserwuje się zjawisko przekształcania wtórnych drzewostanów z przewagą świerka w drzewostany o mieszanym składzie z dużym udziałem buka; zjawisko to za-

chodzi zarówno spontanicznie, jak i wskutek planowych zabiegów przebudowy monokultur świerkowych na siedliskach żyznych buczyn. Proces przemiany wtórnych monokultur świerka w mieszane drzewostany żyznej buczyny karpackiej najszybciej przebiegał w Beskidzie Małym, gdzie jeszcze w latach 50. XX wieku udział litych drzewostanów świerkowych był bardzo duży, a obecnie zmalał do niewielkiego procentu.

We wschodniej części Karpat przekształcanie buczyn na lite drzewostany świerkowe odbywało się na znacznie mniejszą skalę, tak że współcześnie udział litych drzewostanów świerkowych na siedliskach żyznych buczyn jest bardzo niewielki, często ograniczony tylko do dawnych polan reglowych zalesionych świerkiem w ciągu ostatnich kilkudziesięciu lat. Zalesianie dawnych polan reglowych lub gruntów porolnych świerkiem jest obecnie głównym mechanizmem prowadzącym do powstawania litych świerczyn na siedliskach żyznych buczyn górskich. Proceder ten jest powszechny, zwłaszcza wśród prywatnych właścicieli gruntów, ale powstające w ten sposób nowe monokultury świerkowe są niewielkie i rozproszone w krajobrazie. Znacznie większe powierzchnie potencjalnych siedlisk żyznej buczyny karpackiej zostały zalesione sosną w ramach akcji zalesiania gruntów polemkowych w Bieszczadach, Beskidzie Niskim, Beskidzie Sądeckim i na Pogórzu Przemyskim w latach 50. i 60. XX wieku. Doprowadziło to do powstania bardzo słabej jakości drzewostanów sosnowych na bardzo żyznych siedliskach: przebudowa tych wtórnych drzewostanów w kierunku zbiorowiska buczyny karpackiej postępuje bardzo opornie ze względu na bardzo bujny rozwój jeżyn, malin i wysokich bylin, stanowiących silną konkurencję dla sadzonek buka i jodły, oraz ze względu na bardzo silne zgrzyzanie odnowień przez zwierzyńnię płową.

Siedliska przyrodnicze zależne lub przylegające

W obrębie dużych kompleksów żyznych buczyn górskich występują zwykle zbiorowiska jaworzyn, zajmujących zazwyczaj niewielkie powierzchnie, na ogół w miejscach o szczególnej topografii. Tak więc jaworzyna górską z jęczmikiem *Phyllitido-Aceretum* pojawia się z reguły poniżej większych wychodni skalnych, jaworzyna karpacka *Sorbo-Aceretum carpaticum* na stromych osuwiskach. W podobny sposób występują w obrębie kompleksów żyznych buczyn płaty górskiej olszyny bagiennej *Caltho-Alnetum*. Natomiast zbiorowiskami, które z reguły sąsiadują z żyznymi buczynami, są: dolnoreglowy bór mieszany *Abieti-Piceetum*, dolnoreglowy las jodłowy *Galio-Abietetum*, kwaśna buczyna górską *Luzulo luzuloidis-Fagetum*. Na przejściu do górnego regła zbiorowiska żyznych buczyn sąsiadują z górnoreglowymi świerczynami (*Plagiothecio-Piceetum tatricum*, *Calamagrostio villosae-Piceetum*), tworząc z nimi szerszą lub węższą strefę przejściową.

Rozmieszczenie geograficzne i mapa rozmieszczenia

Żyzne buczyny górskie występują w Karpatach, w Sudetach, na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej, Wyżynie Śląskiej, w Górach Świętokrzyskich i na Roztoczu. Wyspowe stanowiska mają na obszarze południowej części Polski poza wymienionymi powyżej krainami geograficznymi, na przykład na Płaskowyżu Kolbuszowskim. Obszarem, gdzie żyzna buczyna karpacka zajmuje największe powierzchnie, są Bieszczady; na przykład w Bieszczadzkim Parku Narodowym udział powierzchniowy żyznej buczyny karpackiej wynosi około 70%. W skali całych Bieszczadów łączna powierzchnia zajęta przez siedliska żyznej buczyny karpackiej może wynosić około 80 tysięcy ha.

Bardzo rozległe powierzchnie zajmuje też żyzna buczyna karpacka w Beskidzie Niskim; w Magurskim Parku Narodowym udział żyznej buczyny karpackiej przekracza 48% ogółu powierzchni, czyli wynosi prawie 9500 ha. Warto jednak na marginesie zauważyć, że potencjalne siedliska żyznej buczyny karpackiej, czyli typ siedliskowy lasu górskiego (LG), obejmują aż 99% powierzchni Magurskiego Parku Narodowego.

Bardzo duży udział powierzchniowy mają żyzne buczyny w Beskidzie Sudeckim, w Beskidzie Wyspowym, w Gorcach i w Pieninach; w każdym z tych obszarów żyzna buczyna karpacka jest najbardziej rozpowszechnionym zbiorowiskiem leśnym. W miarę przesuwania się na zachód udział żyznych siedlisk stopniowo się zmniejsza. W Babiogórskim Parku Narodowym udział żyznej buczyny karpackiej wynosi około 40%, czyli prawie 1300 ha; zespół ten jest jednak najbardziej rozpowszechnionym zbiorowiskiem roślinnym w BPN. Jeszcze dalej na zachód, w Beskidzie Żywieckim i w Beskidzie Śląskim, żyzna buczyna karpacka nie jest już najbardziej rozpowszechnionym zbiorowiskiem, ustępując borowi mieszanemu dolnoreglowemu.

Występowanie żyznej buczyny karpackiej na Pogórzu Karpackim jest bardziej ograniczone niż w piętrze reglowym. Jest ono związane zwykle z lepiej zachowanymi, większymi kompleksami leśnymi oraz ze zboczami o ekspozycji północnej. Trudno jest oszacować łączną powierzchnię tego zbiorowiska na Pogórzu Karpackim, podobnie trudna do oszacowania jest powierzchnia żyznej buczyny karpackiej na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej. Dokładniejsze dane istnieją tylko dla Ojcowskiego Parku Narodowego, gdzie zespół żyznej buczyny karpackiej zajmuje powierzchnię około 300 ha.

Żyzna buczyna sudecka występuje w rozproszeniu na obszarze prawie całych Sudetów i ich pogórza: w Karkonoszach, na Pogórzu Izerskim, w Górach Kaczawskich, w Górach Wałbrzyskich, w Górach Kamiennych, Górach Stołowych, Górach Sowich, Górach Bialskich, w Masywie Śnieżnika. Występuje też w masywie Ślęży i na Wzgórzach Strzelińskich. Oprócz tego zasięg występowania żyznej buczyny sudeckiej obejmuje Wyżynę Śląską, północną część Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej oraz północną część Gór

Świętokrzyskich. Łączny obszar zajęty przez żyzną buczynę sudecką na całym tym terenie jest szacowany przez Matuskiewicza (2001) na około 840 ha. Nawet, jeżeli jest to oszacowanie zaniżone, w stosunku do żyznej buczyny karpackiej, żyzna buczyna sudecka zajmuje obszar ponad 100-krotnie mniejszy.



Znaczenie ekologiczne i biologiczne

Żyzne buczyny górskie stanowią najważniejsze zbiorowiska leśne na obszarach górskich w Polsce. Są siedliskiem wielu gatunków roślin i zwierząt; dla części z nich są ostoją ze względu na specyfikę ich wymagań co do siedliska, dla innych – zajmujących rozleglejsze arealty, stanowią główne siedlisko ze względu na swe szerokie rozprzestrzenienie i dominującą rolę w krajobrazie. Tak jest na przykład w przypadku dużych ssaków drapieżnych w Karpatach, a zwłaszcza w Bieszczadach. Większą część terytoriów wilka *Canis lupus*, rysia *Lynx lynx*, niedźwiedzia *Ursus arctos* i żbika *Felis sylvestris* stanowi siedlisko żyznej buczyny karpackiej. Podobnie jest u ptaków – większa część bytującej w Polsce populacji puszczyka uralskiego *Strix uralensis* gnieździ się na siedlisku żyznej buczyny karpackiej nie dlatego, że puszczyki uralskie wymagają lasów bukowych, ale dlatego, że odpowiednio duże i dzikie kompleksy leśne południowo-wschodniej Polski obejmują w znacznej mierze siedlisko żyznej buczyny. Także inne gatunki wymieniane w Dyrektywie Ptasiej – jak bocian czarny *Ciconia nigra* czy jarząbek *Bonasa bonasia* – są w znacznej mierze powiązane z siedliskami żyznych buczyn górskich. Dla bociana czarnego okazałe buki lub jodły stanowią ulubione miejsca do gniazdowania, a dla jarząbka żyzne buczyny górskie są głównym miejscem bytowania. Warto też zauważyć, że większość miejsc gniazdowania skrajnie rzadkiego w Polsce gatunku, jakim jest orzeł przedni *Aquila chrysaetos*, znajduje się w żyznej buczynie karpackiej Bieszczadów i Beskidu Niskiego.

Oprócz gatunków, dla których siedliska żyznych buczyn odrywają decydującą rolę ze względu na ich szerokie roz-

9130

3

przeźnienie, warto zwrócić uwagę na gatunki związane bezpośrednio i trwale z siedliskami żyznych buczyn. Wśród ptaków takim gatunkiem jest na przykład dzięcioł biało-grzbiety *Dendrocopos leucotos*, wymagający jako żerowisk i miejsc lęgowych rozkładających się pni drzew liściastych, które w dużej ilości znajduje właśnie w żyznej buczynie karpackiej. Podobnie jest w przypadku chronionego chrząszcza nadobnicy alpejskiej *Rosalia alpina*: larwy tego gatunku odżywiają się martwym drewnem dużych, próchnięcych buków, a żyzne buczyny Beskidu Niskiego i Bieszczadów są najważniejszym biotopem tego gatunku w Polsce. Nadobnica alpejska jest gatunkiem okazałym i dobrze znanym, ale podobną rolę odgrywa martwe drewno znajdujące się w drzewostanach na siedlisku żyznych buczyn dla wielu innych rzadkich i chronionych gatunków owadów leśnych. Podobna sytuacja występuje w przypadku grzybów wielkoowocnikowych; bogactwo i swoistość gatunków występujących na rozkładającym się martwym drewnie na siedlisku żyznej buczyny karpackiej w świetle dotychczasowych badań może się równać jedynie z bogactwem gatunkowym tej grupy organizmów w lasach naturalnych Puszczy Białowieskiej.

Gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej

Obuwik *Cypripedium calceolus*, widłoząb zielony *Dicranum viride*, bezlist okrywkowy *Buxbaumia viridis*, niedźwiedź *Ursus arctos*, ryś *Lynx lynx*, żbik *Felis silvestris*, wilk *Canis lupus*, nadobnica alpejska *Rosalia alpina*.

Gatunki z załącznika I Dyrektywy Ptasiej

Najważniejsze: Orzeł przedni *Aquila chrysaetos*, puszczyk uralski *Strix uralensis*, dzięcioł czarny *Dryocopus martius*, dzięcioł biało-grzbiety *Dendrocopos leucotos*, dzięcioł trójpalczasty *Picoides tridactylus*, muchotłówka białoszyja *Ficedula albicollis*, muchotłówka mała *Ficedula parva*, bocian czarny *Ciconia nigra*, jarząbek *Bonasa bonasia*.

Stany, w jakich znajduje się siedlisko

Stany uprzywilejowane

Żyzne buczyny podlegają ochronie na terenie wszystkich parków narodowych południowej Polski; najwięcej jest ich w Bieszczadzkim Parku Narodowym (około 20 tys. hektarów) i w Magurskim Parku Narodowym (ponad 9 tys. hektarów). Ponadto dobrze zachowane fragmenty żyznych buczyn podlegają ochronie w wielu rezerwach leśnych; w niektórych od prawie stu lat (rezerwy „Łabowiec” lub „Baniska” w Beskidzie Sądeckim). Godny podkreślenia jest jednak fakt, że wiele dobrze zachowanych płatów żyznych buczyn znajduje się poza granicami ochrony obszarowej, w lasach zagospodarowanych w sposób umiarkowanie intensywny. Uprzywilejować należy drzewostany mieszane, w przypadku Karpat i ich pogórza ze znacznym udziałem 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 tym typie siedliska jest zdominowana przez jeden gatunek – buk pospolity – oraz ma stosunkowo prostą strukturę wiekową i przestrzenną. Część młodszych drzewostanów bukowych odznacza się bardzo silnym zwarciem i ma słabo rozwiniętą warstwę runa, w której brakuje wielu bardziej wymagających gatunków typowych dla tego siedliska. Te ujednolicone postaci buczyn są często wynikiem stosowania schematycznych zabiegów gospodarczych; jednoczesnego prowadzenia cięć na zbyt dużych powierzchniach, stosowania zbyt krótkiego okresu odnowienia, zaniedbania czyszczeń i trzebieży wczesnych. Gospodarka leśna w żyznych buczynach górskich powinna zostać ukierunkowana między innymi na utrzymanie pełnej różnorodności gatunkowej i strukturalnej typowej dla tych zbiorowisk.

Nieco inaczej kształtuje się sytuacja żyznej buczyny sudeckiej. Na większości znanych stanowisk siedlisko to nosi wyraźne oznaki długotrwałej gospodarki leśnej, widoczne szczególnie w ujednoliconej strukturze wiekowej drzewostanu. W wielu wypadkach są to drzewostany stare (powyżej VI klasy wieku) zagrożone procesami rozpadu, wymagające stopniowej przebudowy wiekowej. Niewiele jest fragmentów o charakterze naturalnym – te zachowały się jedynie na siedliskach nietypowych dla żyznej buczyny, takich jak głębokie wąwozy lub strome stoki, zajmowane z reguły przez jaworzyny górskie. Najlepiej zachowane lasy o takim charakterze występują w Parku Narodowym Gór Stołowych i powinny być traktowane jako modelowe dla ich stopniowej regeneracji w innych pasmach sudeckich.

Tendencje do przemian w skali kraju i potencjalne zagrożenia

Przez długi czas żyzne buczyny górskie stopniowo zmniejszały swój areal; przyczyniało się do tego wylesianie terenu, szczególnie związane z rozwojem gospodarki pasterkiej oraz z postępującym osadnictwem w górach. Drugim czynnikiem, który zdecydował o zmniejszaniu się powierzchni żyznych buczyn górskich, było przekształcanie mieszanych drzewostanów bukowo-jodłowo-świerkowych w lite świerczyny; zjawisko to osiągnęło największe natężenie na przełomie XIX i XX wieku. W połowie XX wieku nastąpiło odwrócenie trendu. Zaniechano przekształcania drzewostanów mieszanych w iglaste monokultury, a w wielu przypadkach proces przebudowy drzewostanów lub spontaniczne procesy sukcesyjne doprowadziły do powrotu żyznych buczyn na obszary, na których zbiorowiska te zostały wcześniej zniszczone lub silnie przekształcone. Warto zwrócić uwagę na wyraźne różnice w tym względzie między Karpatami i Sudetami. W Karpatach żyzna buczyna górską nigdy nie przestała być dominującym pod względem

powierzchniowym zbiorowiskiem leśnym, a jego łączną powierzchnię można obecnie szacować na paręset tysięcy hektarów. W Sudetach potencjalne siedliska żyznej buczyny sudeckiej zawsze były bardziej ograniczone ze względu na przewagę w podłożu skał dających uboższą zwierzelinę, na których z natury dominowały zbiorowiska borów mieszanych lub kwaśnej buczyny. Ponadto w Sudetach proces przekształcania drzewostanów mieszanych w świerkowe monokultury rozpoczął się wcześniej, przebiegał z większą intensywnością i trwał dłużej; w efekcie dobrze zachowanych siedlisk żyznych buczyn górskich pozostało tam niewiele.

Dawne zagrożenia – ze strony rolnictwa, pasterstwa czy schematycznej gospodarki leśnej – należą już do przeszłości. Współczesne zagrożenia mają bardziej złożony charakter; łączne oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza, globalnych zmian klimatu, presji licznej zwierzyny płowej oraz sposobu prowadzenia gospodarki leśnej, a konkretnie stosowania krótkiego okresu odnowienia – doprowadziły do wyraźnego zmniejszenia udziału jodły pospolitej w żyznych buczynach górskich w Karpatach, gdzie jeszcze niedawno udział ten był lokalnie bardzo wysoki. Przykład ten wskazuje, że nawet w sytuacji braku jednoznacznych zagrożeń zbiorowisko może podlegać procesom, które w zasadniczy sposób mogą zmienić jego charakter i funkcjonowanie.

Użytkowanie gospodarcze i potencjał produkcji

Żyzne buczyny górskie są jednym z najbardziej produktywnych siedlisk leśnych w Polsce; do ich wysokiej produktywności przyczyniają się zarówno warunki klimatyczne – zwłaszcza wysokie sumy opadów atmosferycznych – jak i zasobne gleby. Produkcja drewna w tych zbiorowiskach przekracza 10 m³ na 1 hektar na 1 rok, czyli jest znacznie wyższa niż wielkość przeciętna dla lasów Polski (około 6 m³ na 1 hektar na 1 rok). Szczególnie produktywnie są żyzne buczyny niższych położań górskich (600–800 m n.p.m.) z dużym udziałem jodły pospolitej *Abies alba* w drzewostanie. Biorąc pod uwagę fakt, że żyzne buczyny górskie zajmują łączną powierzchnię około 300 tysięcy hektarów, rola tego typu siedliska w produkcji drewna jest znacząca w skali kraju. Natomiast w produkcji drewna bukowego i jodłowego rola żyznych buczyn górskich jest dominująca w skali ogólnokrajowej. Nie zmienia to jednak faktu, że w przypadku żyznych buczyn górskich na pierwszy plan wysuwają się względy pozaprodukcyjne. Z punktu widzenia siedliskoznawstwa leśnego żyzne buczyny górskie reprezentują typ siedliskowy lasu górskiego (LG), a w nielicznych przypadkach także lasu mieszanego górskiego (LMG) lub lasu wyżynnego (Lwyż).

Ochrona

Przypomnienie o wrażliwych cechach

Pomimo znacznego rozpowszechnienia oraz dużej produktywności, siedliska żyznych buczyn górskich należą do bar-

dzo wrażliwych na różne formy ingerencji z zewnątrz. Jeden z głównych składników drzewostanów żyznych buczyn górskich – jodła pospolita *Abies alba* – to gatunek szczególnie wrażliwy na zanieczyszczenia powietrza; prawdopodobnie wysoki poziom koncentracji zanieczyszczeń atmosferycznych był czynnikiem, który w znacznym stopniu przyczynił się do ogromnego regresu jodły w XX wieku, szczególnie w latach 70. i 80. Spadek emisji obserwowany od połowy lat 80. mógł się przyczynić do rewitalizacji jodły, obserwowanej w ostatnich latach. Przywrócenie udziału jodły w drzewostanach żyznych buczyn górskich do poziomu notowanego przed kilkudziesięcioletnią laty będzie jednak zapewne procesem długotrwałym i może się nie udać w pełni. Zarówno tendencje dynamiczne gatunków liściastych – a zwłaszcza silna konkurencja ze strony bardzo dynamicznego obecnie buka – jak też zgryzanie jodły przez jeleniowate mogą stanowić poważne utrudnienia w przywróceniu jodle jej dawnej roli i dawnego udziału.

Siedliska górskich żyznych buczyn są wrażliwe także na inne formy antropopresji. Zagospodarowanie lasu wiąże się z rozbudową sieci dróg, a eksploatacja drzewostanu ze zrywka dużych pni. Pociągą to za sobą ryzyko uszkodzeń pozostałych na powierzchni dojrzałych drzew oraz odnowień. Prowadzenie zrywki w okresie wegetacyjnym, a zwłaszcza w czasie obfitych opadów, prowadzi do uruchomienia procesów erozyjnych; zjawisku temu sprzyja też kiepska jakość dróg stokowych. Ponieważ ze względów technologicznych i ekonomicznych ścinka i zrywka drzew w sezonie wegetacyjnym jest obecnie powszechna, istnieje ryzyko nasilenia procesów erozyjnych w zbiorowiskach żyznych buczyn górskich, zwłaszcza, kiedy sytuacja ekonomiczna leśnictwa narzuca tendencję do minimalizowania finansowych kosztów pozyskania i zrywki drewna kosztem zwiększenia szkód przyrodniczych.

Warto tutaj dodać, że siedliska żyznych buczyn górskich pełnią – szczególnie w Karpatach – dominującą rolę w kształtowaniu odpływu wody ze zlewni. Ze względu na fakt, że żyzne buczyny górskie zajmują duże obszary (rzędu paruset tysięcy hektarów) w strefie wysokościowej charakteryzującej się największymi opadami atmosferycznymi w skali kraju, rola hydrologiczna tych zbiorowisk jest trudna do przecenienia. Jest to kolejny argument na rzecz bardzo starannego i przemyślanego prowadzenia gospodarki leśnej, a zwłaszcza eksploatacji lasu, na tych siedliskach

Zalecane metody ochrony

Ochrona powierzchniowa w parkach narodowych i rezerwach jest najlepszą formą zachowania mało zmienionych fragmentów żyznych buczyn górskich. Szczególna rola przypada tutaj ochronie ścisłej, chroniącej naturalne procesy, a nie tylko zabezpieczającej trwanie samego zbiorowiska. Ze względu na fakt, że większość dobrze zachowanych żyznych buczyn górskich jest już objęta jakąś formą ochrony powierzchniowej, perspektywy objęcia ochroną nowych obszarów są bardzo ograniczone. W niektórych

częściach Karpat oraz ich pogórza (Beskid Wyspowy, Beskid Sąddecki) sieć rezerwatów chroniących żyzne buczyny górskie powinna być jednak uzupełniona o nowe obiekty. Znaczne obszary żywnych buczyn powinny zostać objęte ochroną powierzchniową w trakcie zwiększania powierzchni istniejących parków narodowych.

W odróżnieniu od Karpat, gdzie ochroną powierzchniową objęto dziesiątki tysięcy hektarów żywnych buczyn karpackiej, w Sudetach powierzchnia żywnych buczyn sudeckiej podlegającej ochronie jest nadal bardzo niewielka. Ze względu na ograniczoną powierzchnię dobrze wykształconych płatów tego zbiorowiska konieczne będą więc zabiegi restytucji żywnych buczyn sudeckiej. Krokiem we właściwą stronę jest niewątpliwie przyjęty ostatnio program restytucji sudeckiej populacji jodły pospolitej, jednego z ważnych składników zbiorowiska żywnych buczyn.

Ze względu na duże rozpowszechnienie żywnych buczyn górskich oraz ich duży potencjał produkcyjny ochrona powierzchniowa nie może być jedyną ani nawet główną formą troski o zachowanie tego typu siedlisk. Ogromną rolę ma tutaj do odegrania 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. Rębnia ta, oprócz zapewnienia warunków dla naturalnego odnowienia dla gatunków cieniowytężnych, jak buk i jodła, stwarza także możliwości odnowienia gatunków bardziej światłoządnych, jak wiąz górski czy jesion. Sprzyja ona także przestrzennemu zróżnicowaniu struktury drzewostanu.

W warunkach silnych ograniczeń ekonomicznych prowadzenie tego typu gospodarki nie jest łatwe; pod względem czysto ekonomicznym nie jest ona bowiem w stanie konkurować z gospodarką opartą na hodowaniu monokultur iglastych – świerkowych czy dagleżjowych – zagospodarowanych rębnią zupełną.

Inne czynniki mogące wpłynąć na sposób ochrony

Spśród innych czynników mogących wpłynąć w istotny sposób na ochronę siedlisk żywnych buczyn górskich na szczególną uwagę zasługuje rozwój narciarstwa zjazdowego. Z procesem tym wiąże się wylesianie znacznych obszarów górskich stoków, prowadzące do fragmentacji kompleksów leśnych. Tak się składa, że tereny będące głównym przedmiotem zainteresowania narciarstwa zjazdowego – strome zbocza w wyższych położeniach górskich – w znacznej mierze są też obszarami występowania wyjątkowo cennych fragmentów żywnych buczyn górskich, które zachowały się tam ze względu na ograniczoną dostępność terenu i jego całkowitą nieprzydatność dla gospodarki rolnej. W ostatnich latach wiele inwestycji narciarskich (kolejki linowe, wyciągi, nartostrady) zostało zrealizowanych na siedliskach żywnych

buczyn, a pole do dalszych konfliktów jest nadal ogromne. Prawdopodobnie to właśnie zagospodarowanie narciarskie jest obecnie najbardziej poważnym zagrożeniem dla siedlisk żywnych buczyn górskich, zwłaszcza na terenie Karpat.

Przykłady obszarów objętych działaniami ochronnymi

Żywnych buczyn górskich są bardzo dobrze reprezentowane w systemie obszarowej ochrony przyrody w Polsce, w znacznej mierze ze względu na fakt, że zbiorowiska te były stosunkowo dobrze zachowane na skutek ograniczonej dostępności wielu obszarów górskich. Za szczególnie cenne wypada uznać te fragmenty żywnych buczyn, które zachowały naturalny charakter oraz podlegają ochronie rezerwatowej od wielu dziesięcioleci. Do tej grupy należą dolnoreglowe starodrzewia Babiej Góry, reprezentujące w znacznej mierze siedliska żywnych buczyn karpacskiej, objęte ochroną ścisłą jeszcze w latach 30. XX wieku i stosunkowo dobrze poznane pod względem ich składu gatunkowego, struktury oraz przebiegu niektórych procesów. Wymienić tu należy także rezerваты „Turbacz” i „Dolina Łopusznej” w Gorcach, obejmujące głównie siedliska żywnych buczyn karpacskiej, a obecnie wchodzące w skład Gorczańskiego Parku Narodowego. Obiekty te (zwłaszcza rezerwat „Turbacz”) mają też długą historię ochrony oraz stosunkowo niezłą dokumentację naukową. Bardzo interesujące, dobrze zachowane i rozległe naturalne żywnych buczyn Bieszczadów mają stosunkowo krótką tradycję ochrony, ale w ciągu ostatnich kilkunastu lat były obiektem bardzo intensywnych badań. Buczyny bieszczadzkie są obecnie najbardziej rozległym, zwartym i naturalnym kompleksem siedlisk żywnych buczyn w Polsce. Warto też wspomnieć o żywnych buczynach Roztocza, znajdujących się z dala od centrum zasięgowego tych zbiorowisk, ale bardzo dobrze zachowanych, chronionych od dawna (najpierw w rezerwach, obecnie w granicach Roztoczańskiego Parku Narodowego) i bardzo dobrze udokumentowanych pod względem naukowym.

Buczyny sudeckie są głównym przedmiotem ochrony w kilku rezerwach przyrody, m.in. „Buki Sudeckie”, „Góra Miłek”, zaś pobocznym w rezerwach „Jaskinia Niedźwiedzia w Kletnie”, „Cisowa Góra”, „Cisy w Górach Bardzkich”, „Góra Ślęza”. Chronione także na Górze Chojnik (Karkonoski Park Narodowy) i w PN Gór Stołowych. Wiele interesujących i bogatych płatów nadal jednak pozostaje poza ochroną.

Inwentaryzacje, doświadczenia, kierunki badań

Żywnych buczyn górskich (szczególnie w łuku karpaczkim) należą do najlepiej poznanych pod względem naukowym siedlisk leśnych w Polsce, chociaż stan ich zbadania daleki jest jeszcze od tego poziomu szczegółowości, jaki charakteryzuje górnoreglowe bory świerkowe. Struktura i skład florystyczny żywnych buczyn górskich oraz ich zmienność

geograficzna są poznane w stopniu zadowalającym, znacznie gorzej przedstawia się jednak stopień poznania dynamiki tych zbiorowisk. Lepszego poznania wymaga też świat zwierząt związanych z siedliskami żyznych buczyn górskich. Grzyby związane ze starymi drzewostanami żyznej buczyny karpackiej zostały dotąd stosunkowo nieźle poznane tylko na Babiej Górze i w nielicznych mniejszych rezerwach; pod tym względem jest jeszcze bardzo wiele do zrobienia. Podobnie duże luki istnieją w znajomości porostów związanych z żyznymi buczynami górskimi, a zwłaszcza z pniami starych drzew i martwymi kłodami występującymi w lepiej zachowanych fragmentach tych zbiorowisk.

Monitoring naukowy

Monitoring taki jest prowadzony na terenie większości parków narodowych Polski południowej w oparciu o sieć stałych, regularnie rozmieszczonych powierzchni próbnych. Serie pomiarowe są jednak na razie krótkie; wartość wyników uzyskiwanych z tej formy monitoringu będzie rosła z upływem czasu, jednak tylko pod warunkiem zapewnienia odpowiedniej ciągłości pomiarów, co jednak nie jest ani łatwe, ani pewne. Ważnym zagadnieniem jest też podjęcie prób syntezy i koordynacji bardzo rozproszonych badań, które z jednej strony często się dublują, a z drugiej – pozostawiają dotkliwe luki w naukowym poznaniu siedlisk żyznych buczyn górskich.

Bibliografia

- BERDOWSKI W. 1991. Szata roślinna projektowanego rezerwatu na górze Miłek w Górach Kaczawskich. *Ochrona Przyrody* 49: 103–118.
- BERDOWSKI W. 1993. Szata roślinna projektowanego rezerwatu przyrody w okolicy Nowych Rochowic w Górach Kaczawskich. *Acta Univ. Wratislaviensis, Prace Bot.* 55: 97–119.
- CELIŃSKI F., WOJTERSKI T. 1978. Zespoły leśne masywu Babiej Góry. Wydawnictwo PTPN, Poznań.
- CHWISTEK K. 2001. Dynamics of tree stands in the Gorce National Park (southern Poland) during the period 1992–1997. *Nature Conservation* 58: 17–32.
- DANIELEWICZ W. 2000. Zbiorowiska roślinne. W: Cieśliński S., Kowalkowski A. (red.) *Świętokrzyski Park Narodowy: Przyroda, gospodarka, kultura*. Wyd. ŚPN, Bodzentyn – Kraków: 209–234.
- DZIEWOLSKI J. 1991. Kierunki przemian drzewostanów w parkach narodowych polskich Karpat w warunkach ochrony ścisłej i częściowej. *Prądnik* 4: 9–26.
- DZIEWOLSKI J., RUTKOWSKI B. 1991. Tree mortality, recruitment and increment during the period 1969–196 in a reserve at Turbacz in the Gorce Mountains. *Folia Forestalia Polonica* 31: 37–48.
- 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 karpackich wobec zmieniających się warunków środowiska. *Sylvan* 140, 8: 75–98.
- GŁOWACIŃSKI Z. (red.) 2000. Kręgowce Bieszczadzkiego Parku Narodowego. *Roczniki Bieszczadzkie*, tom IX, s. 229.
- IZDEBSKI K., CZARNECKA B., GRĄDZIEL T., LORENS B., POPIOŁEK Z. 1992. Zbiorowiska roślinne Roztoczańskiego Parku Narodowego na tle warunków siedliskowych. Wyd. UMCS, Lublin.
- 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. Karpackie lasy o charakterze pierwotnym i ich znaczenie w kształtowaniu proekologicznego modelu gospodarki leśnej w górach. *Sylvan* 141, 4: 33–49.
- JAWORSKI A., KARCZMARSKI J. 1990. Budowa i struktura drzewostanów o charakterze pierwotnym w Babiogórskim Parku Narodowym. *Acta Agraria et Silvestria*, series *Silvestris* 29: 49–64.
- JAWORSKI A., KARCZMARSKI J. 1991. Struktura i dynamika drzewostanów o charakterze pierwotnym w Pienińskim Parku Narodowym. *Zeszyty Naukowe AR w Krakowie, Leśnictwo* z. 20: 45–83.
- JAWORSKI A., KARCZMARSKI J., SKRZYSZEWSKI J. 1994. Dynamika, budowa i struktura drzewostanów w rezerwacie „Łabowiec”. *Acta Agraria et Silvestria*, series *Silvestris* 32: 3–26.
- JAWORSKI A., SKRZYSZEWSKI J. 1995. Budowa, struktura i dynamika drzewostanów dolnoregłowych o charakterze pierwotnym w rezerwacie „Łopuszna”. *Acta Agraria et Silvestria*, series *Silvestris* 33: 3–37.
- JAWORSKI A., ZARZYCKI K. 1983. Ekologia. W: Białobok S. (red.) *Jodła pospolita *Abies alba* Mill. Monografia*. Instytut Dendrologii PAN, Poznań – Warszawa, 317–430.
- KASPROWICZ, M. 1996. Zróżnicowanie i przekształcenia roślinności pięter regłowych masywu Babiej Góry (Karpaty Zachodnie). *Sorus, Poznań, Idee Ekologiczne* 9: 1–215.
- KORPEL' Š. 1995. *Die Urwälder der Westkarpaten*. G. Fischer Verlag, Stuttgart.
- KUCZYŃSKA I., MACICKA T. 1984. Zbiorowiska leśne wschodniej części Gór Kamiennych. *Acta Univ. Wratislaviensis, Prace Bot.* 27: 79–119.
- KWIATKOWSKI P. 1995. Szata roślinna rezerwatu „Góra Sobótka – Ślęza”. *Acta Univ. Wratislaviensis, Prace Bot.* 62: 23–38.
- KWIATKOWSKI P. 2001. Zbiorowiska leśne Pogórza Złotoryjskiego (Pogórze Złotoryjskie). *Fragm. Flor. Geobot. Ser. Polonica* 8: 173–218.
- MACICKA T. 1988. Przegląd zbiorowisk leśnych zachodniej części Gór Kamiennych i północno-zachodniej części Gór Stołowych. *Acta Univ. Wratislaviensis, Pr. Bot.* 36: 47–79.
- MACIEJEWSKI Z. 1998. Long-term changes in the abundance and mass of the main tree species in beechwood and fir forest communities of Roztoczański National Park (east-central Poland). *Polish Journal of Ecology* 46, 2: 169–186.

- MATUSZKIEWICZ A., MATUSZKIEWICZ W. 1975. Mapa zbiorowisk roślinnych Karkonoskiego Parku Narodowego. Ochr. Przyr. 40: 45–112.
- MEDWECKA-KORNAŚ A. 1972. Zespoły leśne i zaroślowe. W: Szafer W., Zarzycki K. (red.) Szata roślinna Polski. Tom 1. s. 383–441.
- 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.
- PANCER-KOTEJA E., SZWAGRZYK J., BODZIARCZYK J. 1998. Small-scale spatial pattern of *Rubus hirtus* in a canopy gap. Journal of Vegetation Science 9: 755–762.
- PENDER K. 1975. Zbiorowiska leśne Gór Sowich. Acta Univ. Wratisl. No 269, Prace Bot. 20: 1–75.
- PENDER K. 1988. Lasy obszaru Wzgórz Strzebińskich i ich zbiorowiska zastępcze. Cz. I. Zespoły leśne. Acta Univ. Wratisl. No 474, Prace Bot. 40: 91–131.
- PENDER K. 1991. Ocena stanu roślinności w lasach bukowych: w Sudetach, na Przedgórzu Sudeckim i wale Trzebnickim. Prądnik. Prace Muz. Szafera. 4: 81–90.
- PENDER K., MACICKA-PAWLIK T. 1996. Dolnośląskie lasy liściaste w otoczeniu Wrót Połny w Górach Stołowych. Acta Univ. Wratisl. No 1886, Prace Bot. 70: 5–19.
- PENDER K., MACICKA-PAWLIK T. 1996. *Saxifraga rosacea* Moench na Rogowej Kopie w Górach Stołowych. Charakterystyka naskalnych zbiorowisk z *Saxifraga rosacea* oraz otaczających je zbiorowisk leśnych. Acta Univ. Wratisl. No 1886, Prace Bot. 70: 21–45.
- PIĘKOŚ-MIREK H., MIREK Z. 1996. Zbiorowiska roślinne. W: Mirek Z., Głowaciński Z., Klimek K., Piękoś-Mirek H. (red.) Przyroda Tatrzańskiego Parku Narodowego. Wyd. TPN, Zakopane – Kraków: 237–274.
- 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.
- RUTKOWSKI B. 1992. Zmiany składu gatunkowego lasu w obiektach doświadczalnych Zakładu Urządzania Lasu w Leśnym Zakładzie Doświadczalnym w Krynicy. Sylwan 136, 8: 61–70.
- RYGIEL Z. 1980. Przebudowa zbiorowisk olszy szarej w Bieszczadach. Sylwan 124, 1: 45–55.
- SKIBA S., DREWNIAK M., PREDKI R., SZMUC R. 1998. Gleby Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Monografie Bieszczadzkie II.
- SZEWCZYK J., SZWAGRZYK J. 1996. Tree regeneration on rotten wood and on soil in old-growth stand. Vegetatio 122: 37–46.
- SZWAGRZYK J. 1985. Zbiorowisko mezotroficznej buczyny w masywie Runka w Beskidzie Sudeckim. 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. 1990. Natural regeneration of forest related to the spatial structure of trees: A study of two forest communities in Western Carpathians, southern Poland. Vegetatio 89: 11–22.
- SZWAGRZYK J. 2000. Rozległe naturalne zaburzenia w ekosystemach leśnych: ich zasięg, charakter i znaczenie dla dynamiki lasu. Wiadomości Ekologiczne 46: 3–19.
- 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., CZERWCZAK M. 1993. Spatial patterns of trees in natural forests of East-Central Europe. Journal of Vegetation Science 4: 469–476.
- SZWAGRZYK J., HOLEKSA J. 2000. Cele i metody ochrony ekosystemów leśnych na przykładzie Planu Ochrony Babiogórskiego Parku Narodowego. Ochrona Przyrody 57: 3–17.
- SZWAGRZYK J., SZEWCZYK J. 2001. Tree mortality and effects of release from competition in an old-growth *Fagus-Abies-Picea* stand. J. Veg. Sci. 12: 621–626.
- SZWAGRZYK J., SZEWCZYK J., BODZIARCZYK J. 1995. Structure of the Forest Stand in the Żarnówka Reserve of the Babia Góra National Park. Folia Forestalia Polonica 37: 111–123.
- SZWAGRZYK J., SZEWCZYK J., KACZOR K. 1996. Relationship between stand structure and advanced forest regeneration in an old-growth stand of Babia Góra National Park. Ekologia Polska 44: 137–151.
- SZWAGRZYK J., SZEWCZYK J., BODZIARCZYK J. 1997. Spatial variability of a natural stand in the Babia Góra National Park. Folia Forestalia Polonica 39: 61–78.
- SZWAGRZYK J., SZEWCZYK J., BODZIARCZYK J. 2001. Dynamics of seedling banks in beech forest: result of 10-year study on germination, growth and survival. Forest Ecology and Management 141: 237–250.
- ŚWIERKOSZ K. 1994. Zbiorowiska roślinne Góry Chojnik – eksklawy Karkonoskiego Parku Narodowego. Część 1. Zbiorowiska leśne. Parki Narodowe i Rezerwy Przyrody 13, 2: 17–36.
- ŚWIERKOSZ K. 1995. Ochrona zbiorowisk roślinnych pogórza i dolnych partii regla w Karkonoskim Parku Narodowym. Chrońmy Przyr. Ojcz. 51, 6: 16–25
- ŚWIERKOSZ K. 2000. Zbiorowiska leśne z klasy *Quercus-Fagetea* w północnej części Pogórza Izerskiego i możliwości ich ochrony. Przyroda Sudetów Zachodnich 3: 15–24.
- 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 przedpolonowych. Praca doktorska, AR Kraków.

Jerzy Szwagrzyk, Jan Holeksa