

## Grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny (*Galio-Carpinetum*, *Tilio-Carpinetum*)

Kod Physis: 41.2

### A. Opis głównego typu siedliska przyrodniczego

#### Definicja

Lasy dębowo-grabowe nizin środkowoeuropejskich. Według pierwotnej definicji jednostka ta obejmowała tylko grądy tzw. środkowoeuropejskie, należące do zespołu *Galio-Carpinetum*, jednak w związku z akcesją do Unii Europejskiej 10 nowych krajów rozciągnięta została także na podobne lasy dębowo-grabowe i lipowo-dębowe Europy Środkowo-Wschodniej i Wschodniej.



#### Charakterystyka siedliska

Wielogatunkowe lasy liściaste, stanowiące w Europie Środkowej i Środkowo-Wschodniej zonalną roślinność leśną siedlisk żyznych i dominujący potencjalnie typ roślinności. Wielogatunkowy drzewostan mogą budować niemal wszystkie występujące na danym terenie gatunki drzew liściastych, na ziemiach polskich praktycznie stałym elementem jest jednak obecność graba, a w zdecydowanej większości płatów także dębu. W Polsce północno-wschodniej znaczną rolę w drzewostanie, aż do lokalnej dominacji, odgrywać może świerk. Udział sosny w drzewostanie jest zwykle wynikiem dawniejszych działań człowieka.

Grądy zajmują szerokie spektrum gleb, od gleb rdzawych, przez gleby płowe, brunatne, czarne ziemie leśne, aż po gleby opadowo-glejowe. Również substrat glebowy jest

bardzo urozmaicony – od piasków, w wyjątkowych przypadkach nawet wydmy, po ciężkie gliny i ropy. W klasyfikacji siedlisk leśnych ten typ ekosystemu występuje na siedliskach LMśw, LMw, Lśw, Lw, a także na analogicznych siedliskach wyżynnych.

Występując w tak różnorodnych warunkach siedliskowych, grądy wykazują silne zróżnicowanie ekologiczne. W obrębie każdego z dwóch podstawowych zespołów grądowych wyróżnia się podzespoły tzw. grądów wysokich, związanych z siedliskami suchszymi i zwykle uboższymi, oraz grądy niskie, zajmujące siedliska wilgotniejsze i żyzniejsze.

Na większości ziem obecnej Polski grądy są dominującym typem roślinności potencjalnej, jednak zdecydowana większość ich siedlisk została odlesiona i zamieniona na tereny rolnicze. Siedliska grądowe wyjątkowo dobrze nadają się do uprawy. Także w lasach znaczną część powierzchni zajętej dawniej przez grądy pokrywają dziś sztuczne drzewostany sosnowe. W rezultacie udział ekosystemów, które zachowały cechy grądów, szacuje się dziś na zaledwie ok. 3% lasów Polski.

#### Podział na podtypy

Przyjęto podział na podtypy nawiązujący do powszechnie w Polsce przyjętego podziału na dwa odrębne zespoły roślinne – grądu środkowoeuropejskiego (*Galio-Carpinetum*) i grądu subkontynentalnego (*Tilio-Carpinetum*). Mimo że te dwa wikaryzujące zespoły wydają się w strefie granicy swego zasięgu płynnie w siebie przechodzić, to między np. grądami Wielkopolski a wykazującymi już pewne cechy borealne grądami np. Puszczy Białowieskiej, Knyszyńskiej czy Romińskiej istnieją spore różnice nie tylko florystyczne, ale i ekologiczne, uzasadniające odrębne ich potraktowanie. Odmienna jest np. naturalna dynamika grądów w różnych częściach ich zasięgu: w Polsce pn.-wsch. pozostaje ona niekiedy pod przemożnym wpływem dynamiki populacji świerka.

Grąd subkontynentalny ujęto tu szeroko, to znaczy zaliczono do niego wszystkie (z wyjątkiem lasów zboczowych) lasy typu grądu występujące we wschodniej Polsce. Oznacza to, że do grądu subkontynentalnego w przyjętym tu ujęciu należy zaliczyć także występujące w północno-wschodniej Polsce odmiany ekologiczne lasów grądowych, jak np. ciepłe grądy ujmowane niekiedy jako zespół *Melico-Carpinetum*, lub grądy o drzewostanie zdominowanym niemal całkowicie przez świerk, ujmowane niekiedy jako zespoły *Tilio-Piceetum* lub *Corylo-Piceetum*.

Jako odrębny podtyp potraktowano grądy na zboczach dolin i wąwozów, o drzewostanie wzbogaconym w klon pospolity i lipę drobnolistną (zbiórisko *Acer platanoides-Tilia cordata*), opisane dotychczas z północno-wschodniej Polski. Zdaniem autorów nie powinny one być zaliczane do jednostki 9180, jak niekiedy proponowano, mają bowiem kompozycję florystyczną przesądzającą o ich przynależności do grądów, a nie do lasów zboczowych ze związku *Tilio-Acerion*.

Nie przesądając o ich ujęciu syntaksonomicznym, trzeba jednak dostrzec ich odrębność ekologiczną i unikatowość. W rezultacie przyjęty podział na podtypy układa się następująco:

**9170-1 Grąd środkowoeuropejski** (*Galio-Carpinetum*)

**9170-2 Grąd subkontynentalny** (*Tilio-Carpinetum*)

**9170-3 Grądy zboczowe** (zbiiorowisko *Acer platanoides-Tilia cordata*)

#### Umiejscowienie podtypu w polskiej klasyfikacji fitosocjologicznej

Wyróżnione podtypy są w klasyfikacji fitosocjologicznej umiejscowione w sposób następujący:

Klasa *Querc-Fagetea* lasy liściaste

Rząd *Fagetalia sylvaticae* mezo- i eutroficzne lasy liściaste

Związek *Carpinion* grądy

Zespoły:

***Galio-Carpinetum*** grąd środkowoeuropejski

***Tilio-Carpinetum*** grąd subkontynentalny

Zbiiorowisko ***Acer platanoides-Tilia cordata***  
grądy zboczowe

Dawniej wszystkie występujące w Polsce grądy ujmowano jako jeden zespół *Querc-Carpinetum*.

#### Bibliografia

- FALIŃSKI J. B., PAWLACZYK P. 1993. Zarys ekologii. W: Grab zwyczajny. Nasze Drzewa Leśne, 9: 157–264.
- 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. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. PWN, Warszawa.
- MATUSZKIEWICZ W., MATUSZKIEWICZ J. M. 1996. Przegląd fitosocjologiczny zbiorowisk leśnych Polski (synteza). Phytocoenosis 8 NS Sem. Geobot. 3: 3–79.
- SIEDLISKOWE PODSTAWY HODOWLI LASU 2004. Załącznik nr I do Zasad Hodowli i Użytkowania Lasu Wielofunkcyjnego. Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych, Warszawa.
- TRACZYK T. 1962. Materiały do geograficznego zróżnicowania grądów w Polsce. Acta Soc. Bot. Pol. 31,2: 275–304.

Władysław Danielewicz, Paweł Pawlaczyk

## B. Opis podtypów

### Grąd środkowoeuropejski

Kod Physis: 41.261

#### Cechy diagnostyczne

##### Cechy obszaru

Grąd środkowoeuropejski reprezentuje grupę żyznych i średnio żyznych, wielogatunkowych lasów dębowo-grabowych w zachodniej, częściowo środkowej oraz południowo-zachodniej Polsce. W północno-zachodniej części kraju analogicznym typem lasu jest grąd subatlantycki, natomiast w regionach wschodnich – grąd subkontynentalny. Omawiane siedlisko obejmuje swym zasięgiem głównie obszary nizinne oraz pasma Przedgórzy Sudeckich i piętro pogórza w Sudetach, którego górna granica przebiega na wysokości około 500 m n.p.m.

Podobnie jak inne typy grądów, także grąd środkowoeuropejski charakteryzuje się szeroką skalą warunków siedliskowych zależnych od ukształtowania powierzchni terenu, podłoża geologicznego i związanego z nim zróżnicowania gleb. W rejonach nizinnych występuje on najczęściej na płaskich lub lekko pofalowanych wysoczyznach moreny dennej lub w strefie pagórków moreny czołowej z piaskami i glinami zwalowymi na powierzchni oraz na rozległych i płaskich zdenudowanych wysoczyznach pokrytych utworami lessowymi, a ponadto również na osadach starych teras akumulacyjnych przy obrzeżach dolin rzecznych.

Rzadziej spotykany jest na płytkich i rozmytych sandrach. W piętrze pogórza zajmuje siedliska bardzo różnorodne pod względem utworu geologicznego, zbudowanego między innymi z lessów, gnejsów, bazaltów, łupków, zlepieńców i piaskowców.

Grąd środkowoeuropejski występuje zarówno na mniej żyznych glebach rdzawych brunatnych i płowych biellicowanych, jak i na bardziej zasobnych glebach brunatnych właściwych, wylugowanych oraz szarobrunatnych, a także na urodzajnych czarnych ziemiach i niektórych podtypach gleb opadowoglejowych, gruntowoglejowych, murszowatych i deluwialnych.

W zależności od żyzności i wilgotności gleb siedliska grądu środkowoeuropejskiego klasyfikowane są do następujących siedliskowych typów lasu: las mieszany świeży, las mieszany wilgotny, las świeży i las wilgotny. Na terenach podgórskich oraz w piętrze pogórza zalicza się je do lasu mieszanego wyżynnego oraz lasu wyżynnego. Nowe (2004 r.) „Siedliskowe Podstawy Hodowli Lasu” wyróżniają dla tego ekosystemu odpowiednie typy lasów grabowo-dębowych.

##### Fizjonomia i struktura zbiorowiska

Grąd środkowoeuropejski charakteryzuje się złożoną strukturą, dużym bogactwem florystycznym oraz wyraźnie zaznaczoną zmiennością sezonową. Wielowarstwowy oraz wielogatunkowy drzewostan składa się głównie z graba *Carpinus betulus*, dębu szypułkowego *Quercus robur* i lipy drobnolistnej *Tilia cordata*. Częstymi gatunkami domieszkowymi są: klon pospolity *Acer platanoides* oraz buk pospolity *Fagus sylvatica*, a na siedliskach najbardziej ży-



Grąd środkowoeuropejski. Fot. W. Danielewicz

nych i wilgotnych także wiązy: polny *Ulmus minor*, szypułkowy *U. laevis* i górski *U. glabra*, klony: polny *Acer campestre* (gatunek charakterystyczny dla zespołu *Galio sylvatici-Carpinetum*) i jawor *A. pseudoplatanus*, jesion wyniosły *Fraxinus excelsior*, olsza czarna *Alnus glutinosa* oraz czeremcha pospolita *Padus avium*. W warstwie drzew ubogich postaci grądu środkowoeuropejskiego występuje dąb bezszypułkowy *Quercus petraea*, który niekiedy może osiągać przewagę ilościową nad dębem szypułkowym. Rzadkim składnikiem drzewostanu jest jarząb brekinia *Sorbus torminalis*. W południowych rejonach Wielkopolski oraz na Dolnym Śląsku, zwłaszcza na Przedgórzu i Pogórzu Sudeckim, domieszkę stanowią: świerk pospolity *Picea abies* i jodła pospolita *Abies alba*. Udział innych drzew, takich jak: sosna pospolita *Pinus sylvestris*, brzoza brodawkowata *Betula pendula*, wiśnia ptasia *Cerasus avium* czy topola osika *Populus tremula* jest na ogół nieznaczny. Ze względu na dużą przydatność siedlisk omawianego zbiorowiska do uprawy niemal wszystkich rodzimych oraz większości obcych gatunków drzew leśnych, drzewostany grądowe zostały w wielu wypadkach mniej lub bardziej zniekształcone przez gospodarkę leśną. Dlatego często są zubożone pod względem składu gatunkowego, np. wskutek hodowli litych dębów, albo przeobrażone na monokultury drzew występujących z natury na innych siedliskach lub introdukowanych spoza Polski. Zwarcie warstwy krzewów jest zróżnicowane, zwykle mniejsze na siedliskach suchszych i uboższych, a większe na żyzniejszych i wilgotniejszych. Poza odnowieniem naturalnym drzew najczęstszymi jej składnikami są: leszczyna pospolita *Corylus avellana*, głogi: jednoszyjkowy *Crataegus monogyna*, dwuszyjkowy *C. laevigata* i odgiętozłatkowy *C. rhipidophylla*, suchodrzew pospolity *Lonicera xylosteum*, trzmielina pospolita *Evonymus europaea*, jarząb pospolity *Sorbus aucuparia* i dereń świdwa *Cornus sanguinea*. Znacznie rzadszym krzewem występującym głównie w wilgotnych grądach jest wawrzynek wilczętyko *Daphne mezereum*.

Warstwa zielna jest na ogół dobrze wykształcona, chociaż jej fizjonomia i skład florystyczny różni się w zależności od żyzności i uwilgotnienia gleb. Większość gatunków należy do grupy roślin, które optimum ekologiczno-socjologiczne osiągają w mezo- i eutroficznych lasach liściastych. Na siedliskach stosunkowo najbardziej ubogich grąd środkowoeuropejski wykazuje florystyczne nawiązania do kwaśnych dąbrów, natomiast w warunkach siedlisk żyznych i wilgotnych wzbogacony jest o gatunki łąkowe.

Charakterystyczną cechą tego, podobnie jak i innych grądów, jest wyraźny aspekt wczesnowiosenny związany z rozwojem barwnie kwitnących i tanowo występujących roślin zielnych, np.: zawilców – gajowego *Anemone nemorosa* i żółtego *A. ranunculoides* oraz kokoryczy puste *Corydalis cava*, oprócz których ukazują się między innymi: przyłaszczka pospolita *Hepatica nobilis*, miodunka ćma *Pulmonaria obscura*, groszek wiosenny *Lathyrus vernus* i turzyca palczasta *Carex digitata*.

Do stałych komponentów warstwy zielnej grądu środkowoeuropejskiego, poza już wymienionymi, należą: gwiazdni-

ca wielokwiatowa *Stellaria holostea*, gajowiec żółty *Galeobdolon luteum*, wiechlina gajowa *Poa nemoralis*, prosownica rozpierzchta *Milium effusum*, kokoryczka wielokwiatowa *Polygonatum multiflorum*, fiołek leśny *Viola reichenbachiana*, trędownik bulwiasty *Scrophularia nodosa*, żankiel zwyczajny *Sanicula europaea*, kopytnik pospolity *Asarum europaeum*, kłosownica leśna *Brachypodium sylvaticum*, fiołek przedziwny *Viola mirabilis*, podagrycznik pospolity *Aegopodium podagraria*, kuklik pospolity *Geum urbanum*, zerwa kłosowa *Phyteuma spicatum*, pszeniec gajowy *Melampyrum nemorosum* i inne. Gatunkami wyróżniającymi grąd środkowoeuropejski w stosunku do innych zespołów lasów dębowo-grabowych w Polsce są: turzyca cienista *Carex umbrosa*, świerząbek gajowy *Chaerophyllum temulum*, przytulia leśna *Galium sylvaticum* oraz jaskier różnolistny *Ranunculus auricomus*.

Warstwa mszysta pokrywa na ogół niewielką część płatów, a jej najczęstszym składnikiem jest żurawiec falisty *Atrichum undulatum*.

### Reprezentatywne gatunki

Grab pospolity *Carpinus betulus*, dąb szypułkowy *Quercus robur*, lipa drobnolistna *Tilia cordata*, klon polny *Acer campestre*, jarząb brekinia *Sorbus torminalis*, turzyca cienista *Carex umbrosa*, świerząbek gajowy *Chaerophyllum temulum*, przytulia leśna *Galium sylvaticum*, jaskier różnolistny *Ranunculus auricomus*, kostrzewa różnolistna *Festuca heterophylla*, gwiazdnica wielokwiatowa *Stellaria holostea*, zawilec gajowy *Anemone nemorosa*, gajowiec żółty *Galeobdolon luteum*, wiechlina gajowa *Poa nemoralis*, prosownica rozpierzchta *Milium effusum*, kokoryczka wielokwiatowa *Polygonatum multiflorum*, fiołek leśny *Viola reichenbachiana*, trędownik bulwiasty *Scrophularia nodosa*, żankiel zwyczajny *Sanicula europaea*, kopytnik pospolity *Asarum europaeum*, kłosownica leśna *Brachypodium sylvaticum*, fiołek przedziwny *Viola mirabilis*, podagrycznik pospolity *Aegopodium podagraria*, kuklik pospolity *Geum urbanum*, zerwa kłosowa *Phyteuma spicatum*

### Odmiany

Grąd środkowoeuropejski jest zróżnicowany na dwie odmiany geograficzne: śląsko-wielkopolską i kujawską. Zasięg pierwszej z nich obejmuje prawie całą Wielkopolskę oraz Ziemię Lubuską i Dolny Śląsk. Na Przedgórzu Sudeckim oraz w piętrze regła dolnego jest ona reprezentowana przez podgórską formę wysokościową, która wyróżnia się udziałem niektórych górskich gatunków roślin, np. przęnetu purpurowego *Prenanthes purpurea* i starca jajowatego *Senecio ovatus* (= *S. nemorensis* subsp. *fuchsi*). Odmiana kujawska występuje w północno-wschodniej części zasięgu grądu środkowoeuropejskiego i charakteryzuje się nawiązaniami florystycznymi do grądu subkontynentalnego, na co wskazuje udział takich gatunków, jak: zdrojówka rutewkowata *Isopyrum thalictroides* i trzmielina brodawkowata *Evonymus verrucosa*.

Ze względu na zróżnicowanie żyzności i wilgotności siedlisk zespół *Galio sylvatici-Carpinetum* dzieli się na pięć podzespółów. Najuboższe postaci tego lasu w formie nizinnej wyróżniają się brakiem lub nieznacznym udziałem gatunków związanych z siedliskami żyznymi oraz występowaniem roślin acydofilnych, np. borówki czernicy *Vaccinium myrtillus*, płonika strojnego *Polytrichastrum formosum* i kłosówki miękkiej *Holcus mollis*, zaliczane są do podzespołu *G.-C. polytrichetosum*. Żyźniejsze grądy wysokie reprezentuje podzespół groszkowy *G.-C. lathyretosum*, w którym częściej niż w innych podzespółach występują między innymi: groszki – skrzydlasty *Lathyrus montanus*, wiosenny *L. vernus* i czernięjący *L. niger*, trzcinnik leśny *Calamagrostis arundinacea* i zerwa kłosa *Phyteuma spicatum*. Najbardziej rozpoznawalny podzespół typowy wykształca się w przeciętnych warunkach siedliskowych, na glebach żyznych i świeżych oraz grupuje liczne gatunki właściwe dla eutroficznych lasów liściastych. Najżyźniejsze i wilgotne grądy niskie, reprezentowane przez podzespół kokoryczowy *G.-C. corydaletosum*, odznaczają się udziałem gatunków występujących w lasach łęgowych, takich jak: kokorycze – pusta *Corydalis cava* i wątła *C. intermedia*, ziarnopłon wiosenny *Ficaria verna*, złoć żółta *Gagea lutea* i czartawa pospolita *Circaea lutetiana*. Ubogie grądy formy podgórskiej należą do podzespołu *G.-C. luzuletosum*, którego gatunkami wyróżniającymi są: kosmatka gajowa *Luzula luzuloides*, śmiełek pogięty *Deschampsia flexuosa* oraz trzcinnik leśny *Calamagrostis arundinacea*.

### Możliwe pomyłki

Identyfikacja grądu środkowoeuropejskiego może być utrudniona na terenach położonych w strefie granicy zasięgu tego zbiorowiska z obszarem występowania grądu subatlantyckiego *Stellario-Carpinetum* i grądu subkontynentalnego *Tilio-Carpinetum*. Innym powodem trudności ustalenia właściwej diagnozy jest współwystępowanie w tych samych kompleksach leśnych i na siedliskach o podobnych właściwościach zbiorowisk buczyn, łęgów oraz kwaśnych dąbrów. Komplikacje mogą też wynikać z istnienia rozmaitych postaci degeneracyjnych grądów, np. z powodu przekształcenia składu i gatunkowego i struktury drzewostanów (np. uprawa monolitycznych i jednowiekowych dębów i sosńin albo monokultur bukowych), zalesiania gruntów porolnych, naruszania struktury gleby i niszczenia roślin runa w czasie pielęgnacji lasu, odwodnienia siedlisk itp. Problem z właściwą diagnozą związany jest również z powszechną ewolucją siedlisk w dolinach rzek wskutek w różnym stopniu zaawansowanego procesu grądowienia łęgów wiązowo-jesionowych.

### Identyfikatory fitosocjologiczne

Geobotanicznym identyfikatorem tego typu siedliska przyrodniczego jest, według ujęcia najszerzej w Polsce przyjętego, zespół *Galio sylvatici-Carpinetum* o następującej kła-

syfikacji syntaksonomicznej:

Związek *Carpinion*

Zespół ***Galio-Carpinetum*** grąd środkowoeuropejski  
Dawniej wszystkie występujące w Polsce grądy ujmowano jako jeden zespół *Querco-Carpinetum*.

### Dynamika roślinności

#### Spontaniczna

W warunkach przyrodniczych Europy Środkowej grądy typu *Galio-Carpinetum* są trwałym typem ekosystemu leśnego. Dla spontanicznej fluktuacji w naturalnych grądach kluczowy jest proces śmierci drzew, powstawania luk w drzewostanie, a następnie ich wypełniania przez odnowienia lub podrost. Jest to jednak proces złożony, którego przebieg jest modyfikowany np. przez wielkość powstających luk, warunki mikrosiedliskowe, lata nasienne poszczególnych gatunków itp. Dwa podstawowe tu gatunki, dąb i grab, cechują się odmienną strategią życiową: grab zwykle dynamicznie opanowuje powstające luki, dąb natomiast swoją stałą obecność w grądach zawdzięcza trwałości osobniczej drzew, co daje im szansę odnowienia nawet przy niskim prawdopodobieństwie osiągnięcia sukcesu reprodukcyjnego w poszczególnych latach.

Zwykle daje się także zauważyć mozaikowe zróżnicowanie tzw. faz rozwojowych lasu na płaty w fazie juwenilnej, optymalnej, rozpadu i odnowienia. Zjawiska o charakterze wielkopowierzchniowych katastrof odgrywają zwykle w dynamice grądów środkowoeuropejskich mniejszą rolę.

Wiele innych procesów i zjawisk ekologicznych także wnoszą swój wkład do spontanicznej dynamiki grądów. Oddziaływanie zwierząt, np. buchtowanie dzika, może mieć kapitalne znaczenie dla podtrzymania różnorodności runa leśnego. Zmiana w czasie i przestrzeni presja roślinozerców może powodować fluktuacje składu gatunkowego nalołów, podrostów i – w konsekwencji – drzewostanu.

#### Powiązana z działalnością człowieka

Presja człowieka, najczęściej mająca formę gospodarki leśnej, powoduje w ekosystemach grądów zmiany zwykle klasyfikowane jako degeneracja fitocenozy. Nawet najłagodniejsze formy gospodarki, zachowujące właściwy dla fitocenozy skład gatunkowy drzewostanu, zwykle wiążą się z uproszczeniem struktury ekosystemu i jego juwenalizacją. Znacznie poważniejsze są ekologiczne konsekwencje uprawy na siedlisku grądu obcych ekologicznie gatunków drzew, np. sosny. W skrajnych przypadkach mogą one doprowadzić do głębokiej degeneracji fitocenozy, wyrażonej np. opanowaniem runa przez gatunki porębowe (np. trzcinnik piaskowy, malina), jednoroczne gatunki nitrofilnych okrajków (bodziszek cuchnący, niecierpek drobnokwiatowy) lub jeżyny. Rzadsze są przypadki pinetyzacji, czyli opanowania runa przez gatunki borowe. Tak przekształcone lasy ze sztucznym w dodatku drzewostanem mogą już zupełnie nie przypominać strukturą ekosystemu grądowego.

Intensywność procesów regeneracji po zniekształceniu jest bardzo różnaita. Regeneracja słabo zdegenerowanych płątów grądu jest zwykle żywa i szybka, podczas gdy pogrądowe zbiorowiska zastępcze typu *Pinus-Rubus* mogą być stabilne nawet przez kilkadziesiąt lat.

Równie zróżnicowane są procesy prowadzącej do grądów sukcesji wtórnej na porzuconych gruntach porolnych lub połąkowych. Ich przebieg zależy od siedliska, rodzaju porzuconego użytku, a prawdopodobnie często też od przypadku, np. od kolejności kolonizacji powierzchni przez poszczególne gatunki biorące udział w procesie sukcesji. Zwykle sukcesja przebiega jednak przez stadium zapustów osikowych, brzo-zowych, a na siedliskach wilgotnych – niekiedy olszowych.

Na obszarach, gdzie środkowoeuropejskie grądy współwystępują z buczynami, nie do końca jasne są ich wzajemne relacje dynamiczne. Na Pojezierzu Myśluborskim grądy wydają się mieć tendencję dynamiczną do przekształcania się w buczynę i wysuwano hipotezy, że są one tylko fazami regeneracji buczyn po zrębach. Z drugiej strony, niektóre płąty grądów mogły zostać antropogenicznie przekształcone w buczynę, w wyniku sadzenia buka i popierania go w gospodarce leśnej.

Dawniej grądy były także przedmiotem presji o innym charakterze. Pospolity był np. wypas bydła w lasach. Przypuszczalnie niekiedy, w sprzyjających warunkach siedliskowych, mógł on doprowadzić do przekształcenia się ciepłych postaci wysokich grądów w zbiorowiska typu świetlistej, ciepłolubnej dąbrowy *Potentillo albae-Quercetum* (9110).

W warunkach antropogenicznego przekształcenia siedlisk grądy mogą powstawać np. z łęgów jesionowo-wiązowych, odciętych od wpływu zalewów wodami rzecznyymi, np. w wyniku budowy wałów przeciwpowodziowych lub pogłębienia rzeki.

### Siedliska przyrodnicze zależne lub przylegające

W zasięgu swojego występowania grądy *Galio-Carpinetum* sąsiadują zazwyczaj z innymi typami lasów liściastych: kwaśnymi dąbrowami *Calamagrostio-Quercetum* (Physis 41.52, 41.57) i łęgami *Ficario-Ulmetum* (91F0, Physis 44.41, 44.2) lub *Fraxino-Alnetum* (91E0, Physis 44.321 l 44.334), rzadziej z olsami (Physis 44.9) lub borami mieszanymi (Physis 41.57)

Jeżeli grąd przylega do skraju lasu, najbardziej typowymi zaroślami budującymi strefę oszyjka są czyżnie, budowane przez głogi, dzikie róże i tarninę (Physis 31.81). Typowe dla siedlisk grądowych są też zarośla trzmielinowo-leszczynowe.

### Rozmieszczenie geograficzne i mapa rozmieszczenia

Grądy środkowoeuropejskie występują we wschodniej i środkowej Polsce, zastępując w tym regionie inne zespoły lasów grądowych – *Tilio-Carpinetum* (9170-2) i *Stellario-*

*Carpinetum* (9160). Granice zasięgu tych zespołów mają jednak zwykle postać szerokich stref, w których występują płąty trudne do jednoznacznego zakwalifikowania. Niekiedy w takiej strefie przejściowej mogą też występować oba graniczące zespoły, wybierając jednak nieco inne siedliska. Powierzchnię grądów opisywanego typu w Polsce szacuje się na ok. 120 tys. ha.



### Znaczenie ekologiczne i biologiczne

Grąd środkowoeuropejski na żyznych siedliskach w Polsce zachodniej i środkowo-zachodniej występuje poza zasięgiem buczyn, dominującym – przynajmniej potencjalnie – typem ekosystemu leśnego. W konsekwencji jest on podstawową ostoją eutroficznych gatunków lasowych. W grądach tego typu skupia się np. znaczna część polskiej populacji brekinii *Sorbus torminalis*, a także stanowiska rzadkiej w zachodniej Polsce lilii złotogłówna *Lilium martagon*. Możliwe, choć nieczęste, jest także występowanie w grądach obuwika *Cypripedium calceolus*.

Również liczba gatunków mszaków, porostów i grzybów związanych z grądem należy do najwyższych, po części zresztą dlatego, że np. w Wielkopolsce najstarsze i najbardziej naturalne lasy reprezentują właśnie ekosystem grądu. Jak i w większości innych typów lasu, największa różnorodność biologiczna, zwłaszcza roślin zarodnikowych, jest związana ze starymi drzewostanami. Nawet zniekształcone płąty grądu, o ile zostaną wyłączone z użytkowania gospodarczego i o ile pojawią się w nich liczniej martwe drzewa, mogą w krajobrazie Wielkopolski stać się ostojami np. cennych gatunków mszaków, jak udowodniono na przykładzie uroczyska Pod Dziadem w Wielkopolskim Parku Narodowym.

### Gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej

Możliwe jest występowanie w środkowoeuropejskich grądach obuwika *Cypripedium calceolus*, widłoząbka zielonego *Dicranum viride*, kozioroga dębosza *Cerambyx cerdo*,

jelonka rogacza *Lucanus cervus*, pachnicy dębowej *Osmodrma eremita*. Gatunki te są szczególnie prawdopodobne w starych drzewostanach, które zachowały cechy naturalności. Na starych, zamierających drzewach i leżących kłodach niewykluczone jest także występowanie średzinki *Mesosa myops*.

### Gatunki z załącznika I Dyrektywy Ptasiej

Grądy środkowoeuropejskie należą w zasięgu swojego występowania do najbogatszych w ptaki typów lasów. Zachowane ich fragmenty, zwłaszcza te zbliżone do naturalnych, należą do najcenniejszych ornitologicznie obiektów Wielkopolski. Szczególnie charakterystyczne jest występowanie dzięciołów: szczególnie średniego *Dendrocopos medius*, ale i czarnego *Dryocopus martius*, a na obrzeżach lasów także zielonosiwego *Picus canus*. Typowe dla grądów jest także występowanie muchołówki małej *Ficedula parva*. W grądach może z powodzeniem gnieździć się bielik *Haliaeetus albicilla*, orlik krzykliwy *Aquila clanga*, bocian czarny *Ciconia nigra* i kanie (k. czarna *Milvus migrans* i k. ruda *Milvus milvus*).

## Stany, w jakich znajduje się siedlisko

### Stany uprzywilejowane

Za uprzywilejowany, z punktu widzenia ochrony przyrody, stan ekosystemu przyjmując trzeba stare drzewostany wyłączne spod wpływu gospodarki leśnej. Takie płaty charakteryzują się największą różnorodnością biologiczną i stanowią dogodny biotop dla najcenniejszych spośród występujących w grądach 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. wierzby ivity czy osiki, jest przejawem normalnych mechanizmów funkcjonowania ekosystemu leśnego.

Skład gatunkowy nie powinien wykazywać przejawów zniekształcenia przez człowieka, należy jednak pamiętać że naturalne składy gatunkowe drzewostanu grądów są bardzo zmienne, w zależności od warunków geograficznych, siedliskowych i spontanicznej dynamiki drzewostanu; obejmują one także np. płaty niemal czysto grabowe, lipowe, dębowe lub jesionowe, a w zasięgu jodły – np. grabowo-jodłowe. Dlatego należy zachować szczególną ostrożność przy próbach „schematyzacji” optymalnego składu gatunkowego grądu.

### Inne obserwowane stany

Najczęstszą w polskich lasach postacią lepiej zachowanych grądów są drzewostany dębowe, co najwyżej z drugim piętrzem grabowym, o uproszczonej strukturze gatunkowej i wiekowej i wyrównanej strukturze przestrzennej. W zależności od siedliska zdarzają się także podobne drzewostany

jesionowe lub jesionowo-dębowe (grądy niskie), a wyjątkowo lipowe (zwykle grądy typowe). Niekiedy spotyka się także czyste drzewostany grabowe, będące zwykle efektem dawniejszej, płodrowniczej eksploatacji dębu, jaka mogła mieć miejsce nawet kilkadziesiąt lat temu. Na uboższych siedliskach (LMśw) pospolity jest udział w drzewostanie sztucznie sadzonej sosny, niekiedy zdarza się także udział modrzewia, także sztucznego pochodzenia.

Znacznie więcej jest w polskich lasach przykładów grądów głęboko zdegenerowanych, przede wszystkim w wyniku uprawy na ich siedliskach obcych ekologicznie gatunków drzew, szczególnie sosny. Ponieważ siedliska grądowe umożliwiają uprawę praktycznie wszystkich gatunków drzew, zbiorowiska zastępcze są bardzo różnorodne. Do pospolitszych należą np. lasy sosnowe z drugim piętrzem grabowym, lasy sosnowo-dębowe, lasy sosnowe z runem opanowanym przez jeżyny lub trzcinnik, lasy sosnowe z podrostem grabowym i runem zdominowanym przez nitrofilne, jednoroczne gatunki okrajkowe, a na wilgotniejszych siedliskach lasy olszowe z dominacją jeżyn w runie. Skrajną formą degeneracji grądów pod wpływem uprawy sosny są lasy, w których runo pod sosnowym drzewostanem upodabnia się do borowego. Prawdopodobnie wiele lasów w środkowej i zachodniej Polsce, dziś identyfikowanych jako bory mieszane, jest takimi właśnie postaciami degeneracyjnymi ubogich grądów.

Dość pospolite są też drzewostany z udziałem sztucznie wprowadzonego buka. W skrajnych przypadkach na siedlisku grądów mogą występować nawet drzewostany obcych geograficznie gatunków drzew, np. dębu czerwonego lub robinii akacjaowej.

Do nieczęsto spotykanych, ale obecnych jednak w pd. części zasięgu zespołu, należą lasy o drzewostanie sztucznie wzbogaconym w jodłę, niekiedy wręcz przypominające jędliny małopolskie, choć zajmujące zwykle niższe od nich siedliska.

Na porzuconych polach i łąkach spotyka się niekiedy laski stanowiące fazy prowadzącej do grądów sukcesji. Mają one zwykle postać zapustów brzozowych lub osikowych, czasami z udziałem pojawiającego się w nich nieco później graba.

## Tendencje do przemian w skali kraju i potencjalne zagrożenia

Grądy są typem ekosystemu leśnego, który w wyniku historycznej działalności człowieka utracił na ziemiach polskich chyba największą część swojego pierwotnego arealu. Przyczyniła się do tego wyjątkowa przydatność siedlisk grądowych do rolnictwa i osadnictwa, co doprowadziło do ich znacznego odlesienia. Nie bez znaczenia był fakt, że siedliska grądów umożliwiły uprawę, w ramach gospodarki leśnej, niemal wszystkich mogących występować w Polsce gatunków drzew, co sprawiło, że znaczna część lasów tego typu została zamieniona na leśne zbiorowiska zastępcze, np. z drzewostanami sosnowymi.

Współcześnie proces ubytku arealu grądów został w znacznym stopniu zahamowany. Gospodarka leśna nie zastępuje też już grądów zupełnie obcymi siedliskowo drzewostanami. Wciąż jednak w wielu przypadkach wprowadza ona zniekształcenia w naturalnych składach gatunkowych tych ekosystemów, np. dążąc do wprowadzania sosny na grądowych siedliskach lasu mieszanego czy buka i jaworu poza granicami ich naturalnych zasięgów.

Nieuchronnym skutkiem gospodarki leśnej są też zmiany jakościowe: upraszczanie struktury wiekowej i przestrzennej grądów, a także zmiany relacji pomiędzy budującymi ich drzewostan gatunkami, np. w wyniku preferowania dębu, a w niektórych lasach na pd. Polski – także jodły.

### Użytkowanie gospodarcze i potencjał produkcyjny

Grądy środkowoeuropejskie zajmują stosunkowo szerokie spektrum siedlisk leśnych, mogąc występować na siedliskach Lśw, LMśw, Lw i LMw, a także na analogicznych siedliskach wyżynnych. W związku z silnym zróżnicowaniem lasów zaliczanych do opisywanego typu, także ich produktywność oraz formy prowadzonej w nich gospodarki leśnej są silnie zróżnicowane.

Zajmowane przez grądy siedliska należą generalnie do dość bogatych, a ich produktywność waha się od ok. 6 do nawet 9 m<sup>3</sup> drewna/ha rocznie. Najzasobniejsze naturalne drzewostany grądowe mają zasobność sięgającą do ok. 500 m<sup>3</sup>/ha. Jeszcze większą zasobność osiągają niektóre drzewostany sztuczne, jakie można wyhodować na siedlisku grądowym, np. modrzewiowo-dębowe lub, w pasie wyżyn, jodłowo-dębowe.

Zalecane przez Zasady Hodowli Lasu docelowe składy gatunkowe drzewostanów na siedliskach środkowoeuropejskich grądów są zróżnicowane, w zależności od warunków żywnościowych i wilgotnościowych i będącego ich konsekwencją zaliczenia do określonego typu siedliskowego lasu. I tak, w Krainie II Wielkopolsko-Pomorskiej, będącej centrum występowania lasów opisywanego typu:

- na LMśw zalecana jest hodowla drzewostanów dębowo-sosnowych, sosnowo-bukowych lub sosnowo-dębowych, z domieszką modrzewia, grabu i daglezi, a tam, gdzie buk nie występuje w drzewostanie głównym – także tego gatunku;
- na LMw zalecana jest hodowla drzewostanów sosnowo-dębowych z domieszką świerka;
- na Lśw zalecana jest hodowla drzewostanów dębowych, bukowo-dębowych, dębowo-bukowych i lipowo-bukowych, z domieszką modrzewia, sosny, graba, daglezi, a tam, gdzie buk nie występuje w drzewostanie głównym – także tego gatunku;
- na Lw zalecana jest hodowla drzewostanów jesionowo-dębowych z domieszką świerka i grabu.

Podobne składy docelowe są proponowane dla Krainy V Śląskiej, choć tu zaleca się wprowadzanie w nieco większym stopniu także jodły i świerka. Na siedliskach wyżynnych zaleca się włączanie tych gatunków do składu głównego drzewostanu.

Jak widać, mimo że powyższe kombinacje gatunków są oparte w większości (z wyjątkiem daglezi) na drzewach rodzimych, tylko skład sugerowany dla siedliska Lw mieści się w zakresie naturalnej zmienności składu drzewostanu grądu. Na wszystkich innych siedliskach zalecane składy prowadzą do pewnego zniekształcenia grądów przez wprowadzanie do nich, przynajmniej w roli domieszki, elementów obcych ekologicznie. Świerk, buk i modrzew są zresztą powszechnie sadzone poza naturalnymi granicami ich zasięgów. Do roli gatunku domieszkowego sprowadzany jest grab, będący zwykle w warunkach naturalnych determinantem ekologicznego charakteru grądów.

Drzewostany są użytkowane zwykle w wieku ok. 120 lat. Do ich odnawiania zaleca się rębnie częściowe (II) lub stopniowe. W praktyce wysitek leśników jest zwykle nakierowany na odnowienie dębu. Dla jego uzyskania, często przed wykonaniem cięć obsiewnych rębni częściowej, usuwa się podrost grabowy, zakładając, że grab, jako gatunek bardzo dynamiczny, spontanicznie pojawi się pod przyszłym drzewostanem. W niektórych nadleśnictwach, zwłaszcza na wilgotniejszych siedliskach, leśnikom nie udaje się uzyskiwać naturalnych odnowień dębu. W rezultacie nawet w drzewostanach dębowych gospodaruje się rębniami zupełnymi (Ic) ze sztucznym odnowieniem.

### Ochrona

#### Przypomnienie o wrażliwych cechach

W warunkach Polski środkowej i środkowo-zachodniej grądy 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 człowieka w grądach zachodzi zwykle szybkie unaturalnianie się struktury lasu, w tym spontaniczne różnicowanie struktury przestrzennej, a także odtwarzanie się zasobów rozkładającego się drewna i drzew martwych oraz zamierających. W konsekwencji różnorodność biologiczna związana z nieużytkowanymi i niepielęgowanymi płacami grądów 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) optymalne warunki znajdują w takich płacach. Konsekwentna ochrona bierna powinna więc być podstawową formą ochrony



środkowoeuropejskich grądów w parkach narodowych i rezerwach.

W wielu przypadkach ochrona bierna sprawdza się też w rezerwach jako metoda unaturalniania płatów zniekształconych. W kilku obiektach obserwowano np., jak już po kilkunastu latach konsekwentnej nieingerencji sosnowo-grabowe drzewostany sztucznego pochodzenia stawały się biotopami unikatowych, związanych w zasadzie z naturalnymi lasami, gatunków epiksylicznych.

Wyjątkiem mogą być sytuacje krajobrazów roślinnych, w których grądy współwystępują z buczynami. Jeżeli z jakichkolwiek względów utrzymanie lasów grądowych jest potrzebne dla zachowania różnorodności biologicznej, a buk wykazuje wyraźne tendencje ekspansywne, może okazać się potrzebna ochrona czynna, polegająca na ograniczaniu rozprzestrzeniania się tego gatunku i hamowaniu przekształcania się grądów w buczyny.

W lasach gospodarczych możliwe są takie formy gospodarki, które będą racjonalnym kompromisem między ochroną ekosystemów grądów a potrzebami gospodarczy. Korzystne jest przyjęcie dla grądów niestandardowych typów gospodarczych drzewostanu. Celem gospodarki powinny być drzewostany grabowo-dębowe, lokalnie lipowo-dębowe lub grabowo-lipowe (w południowej Polsce także drzewostany z udziałem jodły), raczej bez udziału sosny, modrzewia czy daglezi. Z ekologicznego punktu widzenia wprowadzanie jodły, świerka i buka nie powinno wykraczać poza granice naturalnego zasięgu tych gatunków. Próby wprowadzenia docelowych składów gatunkowych lepiej odpowiadających specyfice grądów podjęto np. w Leśnym Kompleksie Promocyjnym „Lasy Rychtałskie”. Naturalny skład gatunkowy grądu może być zmienny, choć w warunkach naturalnych prawie zawsze podstawą jest grab. Nie jest celowa schematyzacja pożądanej proporcji gatunków drzew w grądzie ani w skali kraju, ani regionów, ale raczej lokalne jej projektowanie na podstawie miejscowych doświadczeń.

Zamiast stosowanej najczęściej rębni częściowej (IIa), nadającej się praktycznie tylko do odnowienia dębu, lepsze są złożone rębnie stopniowe, zwłaszcza z wydłużonym okresem odnowienia. Pozwalają one uzyskać strukturę lasu bardziej zbliżoną do struktury naturalnego grądu.

Sztuczne drzewostany, pochodzące z sadzenia np. sosny na siedlisku grądu, mogą podlegać przebudowie. Zwykle można wykorzystać spontaniczny proces wkraczania graba. Mogą tu znaleźć zastosowanie rozmaite rodzaje rębni, z preferencją złożonych rębni stopniowych.

### Inne czynniki mogące wpłynąć na sposób ochrony

Jak zauważono wyżej, grądy są wyjątkowo często biotopami unikatowych gatunków roślin, grzybów i zwierząt. Potrzeby ochrony rzadkich gatunków mogą lokalnie modyfikować ogólne zasady ochrony grądów. Np. fakt występowania pachnicy dębowej, kozioroga lub jelonka powinien

być przesłanką do przesunięcia punktu kompromisu między ochroną a gospodarką w kierunku złagodzenia presji gospodarki leśnej i zapewnienia optymalnych biotopów dla tych gatunków. Z kolei np. stanowiska niektórych rzadkich roślin, np. obuwika, mogą wymagać lokalnych zabiegów ochrony czynnej, np. poprawienia warunków świetlnych. Przedmiotem szczególnych działań ochronnych, obejmujących zarówno odnowienie in situ, jak i ochronę ex situ, może być też np. populacja występującego w grądach jarzębu brekinii lub klonu polnego.

Szczegółowe cele ochrony dla niektórych obiektów mogą być w konflikcie z postulatem unaturalnienia grądów. Np. w kilku rezerwach modrzewiowych w Wielkopolsce przedmiotem ochrony jest populacja modrzewia i stare drzewa tego gatunku, którego występowanie w grądzie ma jednak charakter antropogeniczny. Zachowanie przedmiotu ochrony wymaga wówczas wręcz hamowania procesów regeneracji grądu, która, niepowstrzymana, doprowadziłaby niewątpliwie do eliminacji modrzewia.

Również stare drzewostany sosnowe, pod którymi powstały drugie piętra grabowe i dębowe, choć z punktu widzenia unaturalnienia grądu powinny być usunięte, często mają duże znaczenie dla populacji niektórych gatunków ptaków i owadów. Planując ewentualną przebudowę takich starych drzewostanów, trzeba więc zachować najwyższą ostrożność, a w obiektach, gdzie nie trzeba szukać kompromisu z potrzebami gospodarki (rezerwy, parki narodowe), często warto pozostawić ją w ogóle procesom spontanicznym.

Ochrona grądów może znaleźć się w konflikcie z potrzebą ochrony świetlistych dąbrów. Ekosystemy te mają bowiem w większości charakter półnaturalny i pozostawione spontanicznym procesom mogą przekształcać się w grądy. Zachowanie dąbrowy oraz występujących w niej ciepłolubnych i światłolubnych gatunków wymaga hamowania lub odwracania tego procesu i np. eliminacji graba.

### Przykłady obszarów objętych działaniami ochronnymi

Grądy środkowoeuropejskie są przedmiotem ochrony w Wielkopolskim Parku Narodowym, w którego granicach występują duże powierzchnie ekosystemów tego typu, reprezentujące w dodatku rozmaite postaci zniekształceń. Najbardziej znane jest uroczysko Grabina, w którym płat o charakterze zbliżonym do naturalnego podlega ścisłej ochronie. Większość powierzchni zajęta jest jednak przez grądy zniekształcone oraz leśne zbiorowiska zastępcze na ich siedliskach. Park stosuje w nich szeroki wachlarz zabiegów ochrony czynnej. Niektóre z nich budzą kontrowersje w środowisku przyrodników, wiążą się bowiem np. z powszechnym wprowadzaniem buka do grądów (WPN leży poza granicą naturalnego zasięgu tego gatunku) lub z totalnym usuwaniem starych sosen z drzewostanów.

Przy planowaniu działań ochronnych za optymalny skład gatunkowy drzewostanu grądu środkowoeuropejskiego uznano w WPN: 50–75% pokrycia dębu szypułkowego,

15–25% grabu, 10–25% buka, z drugim piętrzem grabowym o pokryciu 30–100%.

Grądy typu *Galio-Carpinetum* występują też w Drawieńskim Parku Narodowym, tam jednak zajmują tylko minimalną powierzchnię i są przywiązane do szczególnych siedlisk na zboczach dolin rzecznych (w przeciwieństwie do występujących na tym samym terenie grądów subatlantycznych *Stellario-Carpinetum*, zajmujących nadzalewowe terasy w dolinach) – tam przeciętny skład gatunkowy naturalnych płatów to 30–70% grabu, 10–50% dębów obu gatunków, po 0–20% lipy i klonu, ze statą domieszką buka, osiki, wiązów, jarzębu i brzozy.

Opisywany typ ekosystemu znalazł też ochronę w kilkunastu rezerwach przyrody. Ponieważ obejmują one zwykle płaty najbardziej naturalne i najlepiej zachowane, w większości z nich właściwa jest ochrona bierna. Podejmowane dawniej próby sterowania rozwojem grądu w rezerwach przez wykonywanie częściowych lub gniazdowych cięć odnowieniowych (np. w rezerwacie Dębina k. Wągrowca) nie odbiegały od praktyk normalnej gospodarki leśnej i spotkały się ze słuszną krytyką.

### Inwentaryzacje, doświadczenia, kierunki badań

W porównaniu z innymi typami ekosystemów leśnych grądy są ekosystemami dość dobrze poznаныmi. Dość bogata jest wiedza na temat ich zróżnicowania, naturalnej dynamiki, postaci degeneracyjnych i regeneracyjnych, produkcji biomasy, a także związanej z nimi różnorodności biologicznej. Wciąż jednak odczuwalny jest niedostatek rzetelnych badań dynamicznych, opartych na towarzyszącej przebiegowi procesu obserwacji na statych powierzchniach badawczych, a dotyczących procesów fluktuacji, regeneracji i sukcesji wtórnej.

### Monitoring naukowy

Jako przedmiot monitoringu stanu grądów środkowoeuropejskich zaproponować można następujące elementy:

- areal płatów grądu (nie powinien się zmniejszyć),
- średni wiek drzewostanów grądu (nie powinien się zmniejszyć),
- udział dojrzałych fitocenoz w każdej z biochor grądu, mierzony procentowym udziałem drzewostanów ponad 100-letnich (nie powinien się zmniejszyć),
- obecność i udział drzew i krzewów obcego pochodzenia geograficznego (nie powinna się zwiększyć). Do gatunków obcych trzeba zaliczać nie tylko daglezie i dąb czerwony, ale także buka, 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 ujętych na polskiej lub re-

gionalnej 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

- BALCERKIEWICZ S. 1976. Roślinność obszaru źródłiskowego Tętyńskiej Strugi na Pojezierzu Myśluborskim. Zbiorowiska leśne i zaroślowe. Prace Kom. Biolog. PTPN 45:185.
- BALCERKIEWICZ S. 1991. Wybrane problemy ochrony rezerwatowej na tle degeneracji fitocenoz leśnych w Wielkopolskim Parku Narodowym. Prądnik 4: 113–123.
- BALCERKIEWICZ S. 2001. Przykłady gospodarki rezerwatowej w Wielkopolskim Parku Narodowym – blaski i cienie. W: Wojterska M. (red.) Szat roślinna Wielkopolski i Pojezierza Południowopomorskiego. Przewodnik sesji terenowych 52 Zjazdu PTB, Poznań, s. 270–273.
- BALCERKIEWICZ S., KASPROWICZ M., KACZMAREK J. 2001. Naturalny płodozmian w drzewostanie grądowym rezerwatu „Grabina” w Wielkopolskim Parku Narodowym. W: Wojterska M. (red.) Szata roślinna Wielkopolski i Pojezierza Południowopomorskiego. Przewodnik sesji terenowych 52. Zjazdu PTB, Poznań, s. 258–260.
- BALCERKIEWICZ S., RZEPKA D. 1996. Roślinność episyliczna jako efekt konsekwentnej ochrony ścisłej w rezerwacie „Pod Dziadem” w Wielkopolskim Parku Narodowym. Bad. Fizjogr. Pol. Zach. B 45: 79–120.
- BRZEG A., KROTOSKA T. 1984. Zbiorowisko *Pinus-Geranium robertianum* – forma zniekształcenia grądu. Bad. Fizjogr. Pol. Zach. 35 B: 53–66.
- DZIĘCIOŁOWSKI W. 1966. Gleby grądów Wielkopolski. Roczn. WSR Pozn. 31: 149–209.
- KROTOSKA T. 1966. Lasy dębowo-grabowe Wielkopolski. PTPN Prace Kom. Biol. 1–146.
- KROTOSKA T., PAWŁOW M., PIOTROWSKA H. 1965. Grądy środkowej Wielkopolski. Bad. Fizjograf. Pol. Zach. 16: 77–121.
- KROTOSKA T., RATYŃSKA-NOWAK H., SZWED W. 1985. Formy zniekształcenia lasu z udziałem gatunków porębowych w okolicach Konina. Bad. Fizjogr. Pol. Zach. B 36:93–103.
- MIELCARSKI CZ. 1969. Lasy liściaste okolic Czeszewa nad Wartą. Bad. Fizjogr. Pol. Zach. B 22: 69–111.
- MIKUSIŃSKI G., GROMADZKI M., CHYLARECKI P. 2001. Woodpeckers as indicators of forest bird diversity. Conservation Biology 15: 208–217.
- OLACZEK R. 1972. Formy antropogenicznej degeneracji leśnych zbiorowisk roślinnych w krajobrazie rolniczym Polski Niżowej. Uniwersytet Łódzki, s. 170.
- OLACZEK R. 1974. Etapy pinetyzacji grądu. Phytocoenosis 3.3-4: 201–214.

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.

PAWLACZYK P. 2002. (red.) Waloryzacja przyrodnicza oraz koncepcja ochrony uroczyska „Warta” w Nadleśnictwie Jarocin. Msc.

STECKI K. 1934. Lasy lipowe i jesionowe w Nadleśnictwie Czeszewo nad Wartą i ich rezerwaty. Acta Soc. Bot. Pol. 9 Suppl., s. 255–262.

SOKOŁOWSKI J. 1936. Zagrożone lasy w Czeszewie. Ochr. Przyr. 16: 113–123.

SOKOŁOWSKI J. 1947. Ptaki charakterystyczne dla rezerwatu w Czeszewie. Chrońmy Przyr. Ojcz. 11/12: 32–37.

WESOŁOWSKI T., TOMIAŁOJC L. 1986. The breeding ecology of woodpeckers in a temperate forest – preliminary data. Acta Orn. 22: 1–21.

*Władysław Danielewicz, Paweł Pawlaczyk*

9170

1

## Grąd subkontynentalny

Kod Physis: 41.262, częściowo 41.263

### Cechy diagnostyczne

#### Cechy obszaru

Grąd subkontynentalny reprezentuje grupę lasów dębowo-grabowych we wschodniej części Europy Środkowej oraz w Europie Wschodniej. W Polsce występuje na obszarach znajdujących się pod wpływem klimatu umiarkowanie kontynentalnego i osiąga zachodnią granicę zasięgu geograficznego, która przebiega wzdłuż linii: Bartoszyce – Biskupiec – Olsztyn – Iława – Kwidzyn – Czersk – Sępólno Krajeńskie – Nakło – Toruń – Włocławek – Łódź – Złoczew – Olesno – Krapkowice – Prudnik. W Karpatach górna granica grądu subkontynentalnego pokrywa się z dolną granicą piętra regla dolnego.

Siedliska omawianego lasu na terenach nizinnych są szeroko rozpowszechnione na wysoczyznach i równinach morenowych oraz na równinach peryglacialnych, w warunkach podłoża zbudowanego z glin zwalowych, piasków akumulacji lodowcowej oraz z piasków rzecznych terasów akumulacyjnych i niektórych utworów sandrowych oraz aluwialnych. W pasie wyżyn są to najczęściej lessy, wapienie, margle, piaski i piaskowce jurajskie, a w piętrze pogórze Karpat rozmaite typy podłoża kredowego lub trzeciorzędowego. Ogromnej różnorodności podłoża geologicznego oraz właściwości hydrologicznych siedlisk grądowych odpowiada bardzo szeroka skala zmienności gleb. Obejmuje ona następujące typy i podtypy pedologiczne: gleby rdzawe – brunatne i bielcowane, gleby płowe – właściwe, zbrunatniałe i opadowo-glejowe, gleby brunatne – właściwe, wylugowane i szarobrunatne, pararzędziny brunatne, czarne ziemie, gleby opadowoglejowe – właściwe, bielcowane i stagnoglejowe właściwe oraz gleby gruntowoglejowe, mady brunatne, a także gleby deluwialne brunatne. W typologicznej klasyfikacji siedlisk leśnych odpowiednikami grądu subkontynentalnego są: las mieszany świeży, las mieszany wilgotny, las świeży, las wilgotny oraz las mieszany wyżynny i las wyżynny. Nowe (2004 r.) „Siedliskowe Podstawy Hodowli Lasu” wyróżniają dla tego ekosystemu odpowiednie typy lasów lipowo-grabowo-dębowych, dębowo-świerkowych i lipowo-świerkowych.

#### Fizjonomia i struktura zbiorowiska

Grąd subkontynentalny jest zbiorowiskiem o złożonej, wielopiętrowej strukturze, w którym drzewostan składa się zwykle z 3 lub 4 warstw i zbudowany jest najczęściej z dębu szypułkowego *Quercus robur*, graba *Carpinus betulus*, lipy drobnolistnej *Tilia cordata* i klonu pospolitego *Acer platanoides*. W południowej i północno-wschodniej Polsce stałym elementem najwyższej warstwy drzew, wyraźnie górującej nad pułapem koron innych gatunków, jest świerk *Picea abies*. W południowej części kraju znaczną domieszkę sta-

nowi buk pospolity *Fagus sylvatica* i jodła pospolita *Abies alba*, a na południowym wschodzie także wiśnia ptasia *Padus avium*. Ponadto w drzewostanie występują: dąb bezszypułkowy *Quercus petraea*, klon jawor *Acer pseudoplatanus*, brzozy – brodawkowata *Betula pendula* i omszona *B. pubescens*, osika *Populus tremula* i jabłoń dzika *Malus sylvestris* oraz modrzew polski *Larix decidua* subsp. *polonica* (w granicach zasięgu); na siedliskach wilgotnych również jesion wyniosły *Fraxinus excelsior*, osła czarna *Alnus glutinosa* oraz wiązy – górski *Ulmus glabra*, polny *U. minor* i szypułkowy *U. laevis*. W lasach zagospodarowanych skład gatunkowy drzewostanów jest często zubożony albo mniej lub bardziej przekształcony. Dość powszechne na siedliskach grądów są monokultury sosny pospolitej *Pinus sylvestris*, tzw. chojniałki sosnowe lub sośniaki, reprezentujące różne fazy i formy degeneracji fitocenoz. Część z takich zbiorowisk zastępczych wykazuje skłonność do regeneracji, czego świadectwem jest między innymi spontaniczne wkraczanie gatunków drzew właściwych lasom dębowo-grabowym.

Warstwa krzewów może być w różnym stopniu rozwinięta, zazwyczaj jest lepiej wykształcona na siedliskach żyzniejszych i wilgotniejszych. Oprócz podrostu drzew w jej skład wchodzi: leszczyna pospolita *Corylus avellana*, trzmieliny – pospolita *Euonymus europaea* i brodawkowata *E. verrucosa*, kruszyna pospolita *Frangula alnus*, czeremcha zwyczajna *Padus avium*, głóg jednoszyjkowy *Crataegus monogyna*, suchodrzew pospolity *Lonicera xylosteum*, kalina koronowa *Viburnum opulus* i jarząb pospolity *Sorbus aucuparia*, rzadziej inne gatunki, np. wawrzynek wilczełyko *Daphne mezereum* czy kłokoczka południowa *Staphylea pinnata* (w południowych rejonach Polski).

Warstwa zielna pokrywa zwykle od 40 do 100% powierzchni płatów. W czasie aspektu wczesnowiosennego wypełniają ją takie gatunki, jak: zawilce – gajowy *Anemone nemorosa* i żółty *A. ranunculoides*, przyłaszczka pospolita *Hepatica nobilis*, groszek wiosenny *Lathyrus vernus*, kokorycze – pusta *Corydalis cava* i pełna *C. solida*, rutewka zdrojowata *Isopyrum thalictroides*, ziarnopłon wiosenny *Ficaria verna*, miódunka ćma *Pulmonaria obscura*. W przeciętnych warunkach siedliskowych do najczęściej występujących gatunków rozwijających się w okresach późniejszych należą: gwiazdnica wielkokwiatowa *Stellaria holostea*, gajowiec żółty *Galeobdolon luteum*, podagrycznik pospolity *Aegopodium podagraria*, prosownica rozpięchła *Milium effusum*, dąbrówka rozłogowa *Ajuga reptans*, czworolist pospolity *Paris quadrifolia*, przytulia (marzanka) wonna *Galium odoratum*, czerniec gronkowy *Actaea spicata*, fiołek leśny *Viola reichenbachiana*, kokoryczka wielkokwiatowa *Polygonatum multiflorum*, jaskier kosmaty *Ranunculus lanuginosus*, zerwa kłosowa *Phyteuma spicatum*, nerecznice – samcza *Dryopteris filix-mas* i krótkoostna *D. carhusiana*, konwalijska dwulistna *Maianthemum bifolium* i inne.

Gatunkami charakterystycznymi zespołu *Tilio-Carpinetum* są: turzyca orzęsiona *Carex pilosa* i jaskier kaszubski *Ranunculus cassubicus*, a walor gatunków regionalnie wyróż-

nających mają: przytulinka wiosenna *Cruciata glabra*, trzmielina brodawkowata *Euonymus verrucosus* i przytulia Schultesa *Galium schultesii*.

W słabo wykształconej warstwie mszystej najczęściej występują: żurawiec falisty *Atrichum undulatum*, gatunki z rodzaju krótkosz – *Brachthecium oedipodium*, *B. rutabulum*, *B. velutinum*, dzióbekowiec *Zetterstedtia Eurhynchium angustriete*, merzyk pokrewny *Plagiomnium affine* oraz płożymerzyki – kończysty *P. cuspidatum* i fałdowany *P. undulatum*.

### Reprezentatywne gatunki

Grab pospolity *Carpinus betulus*, lipa drobnolistna *Tilia cordata*, dąb szypułkowy *Quercus robur*, turzyca orzęsiona *Carex pilosa*, jaskier kaszubski *Ranunculus cassubicus*, przytulinka wiosenna *Cruciata glabra*, trzmielina brodawkowata *Euonymus verrucosa* i przytulia Schultesa *Galium schultesii*, rutewka zdrojowata *Isopyrum thalictroides*, gwiazdnica wielkokwiatowa *Stellaria holostea*, przylaszczka pospolita *Hepatica nobilis*, gajowiec żółty *Galeobdolon luteum*, podagrycznik pospolity *Aegopodium podagraria*, prosownica rozpierzchła *Milium effusum*, dąbrówka rozłogowa *Ajuga reptans*, czworolist pospolity *Paris quadrifolia*, przytulia wonna *Galium odoratum*, czerniec gronkowy *Actea spicata*, fiołek leśny *Viola reichenbachiana*, kokoryczka wielokwiatowa *Polygonatum multiflorum*, jaskier kosmaty *Ranunculus lanuginosus*, zerwa kłosowa *Phyteuma spicatum*, nerecznica samcza *Dryopteris filix-mas*.

### Odmiany

Grąd subkontynentalny jest zespołem bardzo zmiennym, zarówno pod względem geograficznym, jak i glebowosiedliskowym. Zróżnicowany jest na pięć odmian regionalnych, trzy formy wysokościowe oraz na liczne podzespoły i warianty. W północno-wschodniej Polsce występuje odmiana subborealna, którą wyróżnia udział świerka pospolitego *Picea abies* w drzewostanie oraz występowanie żywca cebulkowego *Dentaria bulbifera*, cienistki trójkątniej *Gymnocarpium dryopteris* i skrzypu łukowego *Equisetum pratense*. Zasięg odmiany środkowopolskiej obejmuje głównie Mazowsze i Podlasie, gdzie w składzie gatunkowym drzewostanów grądowych nie ma świerka *Picea abies*, jodły pospolitej *Abies alba* ani buka *Fagus sylvatica*. Gatunki te są natomiast składnikami omawianego zbiorowiska w odmianie małopolskiej, która dzieli się na formę wyżynną oraz podgóorską. Lokalną odmianę nidziańską wyróżniają: tojad dziobaty *Aconitum moldavicum*, butawnik wielkokwiatowy *Cephalanthera damasonium* i przytulia północna *Galium boreale*. Odmiana wołyńska charakteryzuje się znacznym udziałem wiśni ptasiej *Padus avium* w drzewostanie oraz częstym występowaniem miodownika melisowatego *Melittis melissophyllum*.

W zakresie zmienności grądu subkontynentalnego mieszczą się różne inne postaci tego lasu o zasięgu regionalnym lub lokalnym. W północno-wschodniej części kraju został opisany zespół grądu miodnikowego *Melitti-Carpinetum*,

który ma charakter zbiorowiska ciepłolubnego z florystycznymi nawiązaniem do kserotermicznych dąbrów. Podobnego typu grądy, wyróżniane zwykle w randze podzespołu *Tilio-Carpinetum melitetosum*, występują między innymi na Podlasiu oraz na Wyżynie Śląsko-Krakowskiej. W Górach Świętokrzyskich wyodrębniono grąd jodłowy *T.-C. abietetosum* oraz lokalny wariant z modrzewiem polskim *Larix decidua* subsp. *polonica*. Osobliwością jest, prawdopodobnie reliktowy, grąd lipowy na zachodnich i południowych stokach Góry Mikowej koło Muszyny, chroniony w rezerwacie „Las lipowy Obrożyska”.

Zróżnicowanie lokalnosiedliskowe grądu subkontynentalnego znalazło wyraz w podziale zespołu *Tilio-Carpinetum* na następujące podzespoły: *T.-C. calamagrostietosum* – postać najuboższa, z udziałem gatunków przechodzących z borów mieszanych (np. borówka czarna *Vaccinium myrtillus*, siódmaczek leśny *Trientalis europaea*, trzcinnik leśny *Calamagrostis arundinacea*), *T.-C. luzuletosum* – uboga postać występująca na pogórzach karpaccich, którą wyróżnia kosmatka gajowa *Luzula luzuloides*, *T.-C. caricetosum brizoidis* – ubogi grąd spotykany na kwaśnych glebach świeżych lub lekko wilgotnych, *T.-C. festucetosum heterophyllae* – dość uboga postać na obszarach wyżynnych, *T.-C. typicum* – postać typowa, *T.-C. stachyetosum* – grąd niski wyróżniający się udziałem gatunków przechodzących z lasów łęgowych, *T.-C. astrantietosum* – umiarkowanie wilgotny las grądowy specyficzny dla niektórych regionów wyżynnych, *T.-C. corydaletosum* – najniżniejszy grąd niski z dużym udziałem geofitów wiosennych, zwłaszcza kokoryczy – pełnej *Corydalis solida* i pustej *C. cava*.

### Możliwe pomyłki

Na terenach znajdujących się przy zachodniej granicy zasięgu grądu subkontynentalnego las ten może być trudny do odróżnienia od dwóch innych regionalnych zespołów grądów – subatlantyckiego na północnym wschodzie i środkowoeuropejskiego w środkowej części Polski, tym bardziej że granica ta nie jest ostra, lecz ma charakter strefy, w obrębie której występują fitocenozy o charakterze przejściowym. Powodem trudności w rozpoznaniu omawianego typu lasu w południowej części kraju może być także podobieństwo niektórych jego postaci z dużym udziałem buka w drzewostanie do lasów bukowych. Wątpliwości rodzić się mogą przy rozgraniczaniu płatów grądu od zbiorowisk, które występują w jednym kompleksie przestrzennym i na siedliskach o podobnych właściwościach pod względem żyzności i wilgotności gleby. Dotyczy to przede wszystkim stref przejścia między ubogimi lasami dębowo-grabowymi a borami mieszanymi oraz między grądami niskimi a lasami łęgowymi. W lasach zagospodarowanych ustalenie właściwej diagnozy siedliska może być trudne z uwagi na częste przypadki przeobrażania składu gatunkowego drzewostanu oraz wywołane tym sposobem zmiany degeneracyjne w pozostałych warstwach zbiorowisk. W skrajnych wypadkach zamiana grądu na mono-

kultury sosnowe, modrzewiowe lub inne może doprowadzić do zupełnego zatarcia śladów wcześniejszych związków zbiorowiska z siedliskiem.

### Identyfikatory fitosocjologiczne

Geobotanicznym identyfikatorem tego typu siedliska przyrodniczego jest, według ujęcia najszerzej w Polsce przyjętego, zespół *Tilio-Carpinetum* o następującej klasyfikacji syntaksonomicznej:

Związek *Carpinion*

Zespół ***Tilio-Carpinetum*** grąd subkontynentalny

Do grądu subkontynentalnego w przyjętym tu ujęciu należy zaliczyć także występujące w północno-wschodniej Polsce odmiany ekologiczne lasów grądowych, jak np. ciepłe grądy ujmowane niekiedy jako zespół *Melico-Carpinetum* lub grądy o drzewostanie zdominowanym niemal całkowicie przez świerk, ujmowane niekiedy jako zespoły *Tilio-Piceetum* lub *Corylo-Piceetum*.

Dawniej wszystkie występujące w Polsce grądy ujmowano jako jeden zespół *Quercu-Carpinetum*.

### Dynamika roślinności

#### Spontaniczna

Ekosystem grądu subkontynentalnego jest w warunkach Polski tym typem ekosystemu leśnego, w którym dochodzą do głosu praktycznie wszystkie procesy naturalnej dynamiki lasu, jakie można obserwować w naszych warunkach geograficzno-przyrodniczych. Spośród wszystkich typów lasów Polski spontaniczna dynamika grądów wydaje się najbardziej złożona i różnorodna.

Nie ma większych wątpliwości, że w warunkach przyrodniczych Europy Wschodniej i Środkowo-Wschodniej subkontynentalne grądy typu *Tilio-Carpinetum* są trwałym typem ekosystemu leśnego. Trwałości tej dowodzą długoterminowe badania ekologiczne, prowadzone w miejscach, gdzie lasy dębowo-grabowe są konsekwentnie i przez dłuższy czas wyłączane spod presji gospodarki, choćby np. w Rezerwacie Ścisłym Białowieskiego Parku Narodowego.

Dla spontanicznej fluktuacji w naturalnych grądach kluczowy jest proces śmierci drzew, powstawania luk w drzewostanie, a następnie ich wypełniania przez odnowienia lub podrost. To jednak proces złożony, którego przebieg jest modyfikowany np. przez wielkość powstających luk, warunki mikrosiedliskowe, lata nasienne poszczególnych gatunków itp. Każdy z gatunków drzew budujących naturalny drzewostan grądu ma nieco inną strategię życiową umożliwiającą mu trwanie w takich warunkach: np. strategia dębu polega na maksymalnej trwałości osobnika, lipy – na przedłużaniu trwałości drzewa przez odrośla powstające z szyi korzeniowej i jednocześnie generatywnym rozsiewaniu się i tworzeniu „banku podrostu”, grabu – na licznej produkcji nasion,

świerka – na wykorzystywaniu mikrowyniesień terenowych, tarcz wykrotów oraz rozkładających się kłód leżących na dnie lasu. Dzięki temu zróżnicowaniu grąd ma charakter złożonego, dynamicznego, wielogatunkowego układu ekologicznego.

Zwykle daje się także zauważyć mozaikowe zróżnicowanie tzw. faz rozwojowych lasu na płaty w fazie juwenilnej, optymalnej, rozpadu i odnowienia.

Zjawiska o charakterze wielkopowierzchniowych katastrof mogą odgrywać większą rolę w dynamice grądów, ale tylko w Polsce pn.-wsch., gdzie stałym komponentem ich drzewostanu jest świerk. W lasach takich zdarza się np. masowe wywracanie lub łamanie świerków przez wiatr albo grupowe ich zamieranie, np. wskutek działalności kornika drukarza. Zjawiska takie są naturalnym składnikiem dynamiki grądów subborealnych i powodują, że fluktuacje w składzie i strukturze drzewostanu są większe niż w grądach poza zasięgiem świerka.

Zjawiskiem o istotnym znaczeniu dla dynamiki ekosystemu może być też powstawanie wykrotów na skutek przewracania pojedynczych drzew (najczęściej także świerków) przez wiatr. Wykroty tworzą zróżnicowanie mikrotopografii dna lasu, mając duże znaczenie dla kształtowania struktury przestrzennej i różnorodności runa leśnego, a także dla procesów glebotwórczych. Szczególnie duża jest rola wykrotów w grądach niskich ze świerkiem, występujących na wilgotnych siedliskach w Polsce pn.-wsch.

Wiele innych procesów i zjawisk ekologicznych także wnosi swój wkład do spontanicznej dynamiki grądów. Oddziaływanie zwierząt, np. buchtowanie dzika, może mieć kapitalne znaczenie dla podtrzymania różnorodności runa leśnego. Zmienna w czasie i przestrzeni presja roślinozerców może powodować fluktuacje składu gatunkowego nalołów, podrostów i w konsekwencji drzewostanu.

#### Powiązana z działalnością człowieka

Presja człowieka, najczęściej mająca formę gospodarki leśnej, powoduje w ekosystemach grądów zmiany zwykle klasyfikowane jako degeneracja fitocenozy. Nawet najłagodniejsze formy gospodarki, zachowujące właściwy dla fitocenozy skład gatunkowy drzewostanu, zwykle wiążą się z uproszczeniem struktury ekosystemu i jego juwenilizacją. Poważniejsze są skutki protegowania na siedlisku subkontynentalnych grądów niektórych gatunków drzew, np. świerka. Skutkiem takiej gospodarki może być powstanie zbiorowisk o charakterze lasów świerkowych, ze sporadyczną tylko obecnością gatunków grądowych.

Jeszcze bardziej istotne są ekologiczne konsekwencje uprawy na siedlisku grądu zupełnie obcych ekologicznie gatunków drzew, np. sosny. W skrajnych przypadkach mogą one doprowadzić do głębokiej degeneracji fitocenozy, wyrażonej np. opanowaniem runa przez gatunki porębowe, np. trzcinnik piaskowy, malinę lub jeżyny. Rzadsze są przypadki pinetyzacji, czyli opanowania runa przez gatunki borowe. Tak przekształcone lasy ze sztucznym w dodat-

ku drzewostanem mogą już zupełnie nie przypominać strukturą ekosystemu grądowego.

Intensywność procesów regeneracji po zniekształceniu jest bardzo różnaita. Regeneracja słabo zdegenerowanych płatów grądu jest zwykle żywa i szybka, podczas gdy pogrądowe zbiorowiska zastępcze typu *Pinus-Rubus* mogą być stabilne nawet przez kilkadziesiąt lat.

Równie zróżnicowane są procesy prowadzącej do grądów sukcesji wtórnej na porzuconych gruntach porolnych lub potąkowych. Ich przebieg zależy od siedliska, rodzaju porzuconego użytku, a prawdopodobnie często też od przypadku, np. od kolejności kolonizacji powierzchni przez poszczególne gatunki biorące udział w procesie sukcesji. Zwykle sukcesja przebiega jednak przez stadium zapustów osikowych, brzożowych, a na siedliskach wilgotnych – niekiedy olszowych.

Dawniej grądy bywały także przedmiotem presji o innym charakterze. Pospolity był np. wypas bydła w lasach. Przypuszczalnie niekiedy, w sprzyjających warunkach siedliskowych, mógł on doprowadzić do przekształcenia się ciepłych postaci wysokich grądów w zbiorowiska typu świetlistej, ciepłolubnej dąbrowy *Potentillo albae-Quercetum* (9110).

### Siedliska przyrodnicze zależne lub przylegające

W zasięgu swojego występowania grądy *Tilio-Carpinetum* sąsiadują zazwyczaj z różnymi typami borów świerkowych (Physis 42.C?) i borów mieszanych (Physis 41.57), a także z innymi typami lasów liściastych, np. łęgami *Ficario-Ulmetum* (91F0, Physis 44.41, 44.2) lub *Fraxino-Alnetum* (91E0, Physis 44.321 i 44.334), rzadziej z olsami (Physis 44.9).

W silniej przekształconych przez człowieka krajobrazach na skrajach lasów grądowych wykształcają się zarośla oszyjkowe typu czyżni (Physis 31.81), budowane przez tarninę, głogi i dzikie róże, albo zarośla trzmielinowo-leszczynowe. Jednak w najmniej przekształconych kompleksach leśnych, np. w Puszczy Białowieskiej, zarośla takie są rzadkie, a grąd kontaktuje się albo z ostro odgraniczonymi użytkami rolnymi, albo z zapustami brzożowymi lub osikowymi.

### Rozmieszczenie geograficzne i mapa rozmieszczenia

Grądy subkontynentalne występują we wschodniej i środkowej Polsce, zastępując w tym regionie inne zespoły lasów grądowych – *Galio-Carpinetum* (9170-1) i *Stellario-Carpinetum* (9160). Granice zasięgu tych zespołów mają jednak zwykle postać szerokich stref, w których występują płaty trudne do jednoznacznego zakwalifikowania. Niekiedy w takiej strefie przejściowej mogą też występować oba graniczące zespoły, wybierając jednak nieco inne siedliska.

Powierzchnia grądów subkontynentalnych w Polsce jest szacowana na ok. 280 tys. ha.



### Znaczenie ekologiczne i biologiczne

Grąd subkontynentalny jest na żyznych siedliskach w Polsce centralnej i wschodniej dominującym, przynajmniej potencjalnie, typem ekosystemu leśnego. W konsekwencji jest on podstawową ostoją eutroficznych gatunków lasowych, w tym także wielu gatunków podlegających ochronie gatunkowej, jak np. wawrzynek wilczełyko *Daphne mezereum*, lilia złotogłów *Lilium martagon* czy orlik pospolity *Aquilegia vulgaris*. Również liczba gatunków mszaków, porostów i grzybów związanych z grądem należy do najwyższych. Największa różnorodność biologiczna, zwłaszcza roślin zarodnikowych, jest związana ze starymi drzewostanami. Dla zachowania pełni bogactwa gatunkowego ważne są ciepłolubne postaci grądów, ponieważ skupiają gatunki nieobecne w innych biotopach, jak np. pszczałnik wąskolistny *Dracocephalus ruyschiana*.

### Gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej

W grądzie subkontynentalnym mogą występować praktycznie wszystkie gatunki związane z ekosystemami leśnymi. Grądy Puszczy Białowieskiej i Boreckiej są biotopami żubra *Bison bonasus*, grądowe kompleksy leśne w Polsce są wykorzystywane przez wilka *Canis lupus* i rysia *Lynx lynx*. Na okrajach grądów w Puszczy Białowieskiej ma rosnąć rzepik szczeciniasty *Agrimonia pilosa*. W ciepłych grądach spotyka się stanowiska obuwika *Cypripedium calceolus*, nad Biebrzą gatunek ten wręcz skupia się w nielicznych fragmentach lasów grądowych. Rzadko był notowany widłoząb zielony *Dicranum viride*,

Możliwe jest występowanie w subkontynentalnych grądach kozioroga dębosza *Cerambyx cerdo*, jelonka rogasza *Lucanus cervus*, pachnicy dębowej *Osmodrma eremita*, zgniotka cynobrowego *Cucujus cinnaberinus*. Z grądów

9170

2

Białowieży podawano także zagłębka bruzdkowanego *Rhyssodes sulcatus*, średzinkę *Mesosa myops* i konarka tajgowego *Phryganophilus ruficollis*. Na starych dziuplastych drzewach w Puszczy Białowieskiej potencjalnie możliwe jest także występowanie pilnicznika fiołkowego *Limoniscus violaceus*. Szczególnym bogactwem bezkręgowców cechują się borealne grądy ze świerkiem. Maksymalna różnorodność tej grupy zwierząt, a zwłaszcza obecność unikatowych gatunków, jest związana ze starymi drzewostanami o cechach naturalności.

### Gatunki z załącznika I Dyrektywy Ptasiej

W subkontynentalnych grądach, zwłaszcza jeżeli wziąć pod uwagę także płaty opalone przez świerk, mogą występować niemal wszystkie ptaki leśne. Szczególnie charakterystyczne jest występowanie dzięciołów: białogrzbiętego *Dendrocopos leucotos*, średniego *D. medius*, czarnego *Dryocopus martius*, na obrzeżach lasów także zielonosiwego *Picus canus*, a w borealnych grądach ze świerkiem – również trójpalczastego *Picooides tridactylus*. Typowe dla grądów jest także występowanie muchołówek: małej *Ficedula parva* i białoszywej *F. albicollis*. W grądach może z powodzeniem gnieździć się orlik krzykliwy *Aquila pomarina*, bocian czarny *Ciconia nigra*, bielik *Haliaeetus albicilla* i kanie. Grądy ze świerkiem są biotopami włośchatki *Aegolius funereus* i sóweczki *Glaucidium passerinum*. Grądy mogą być elementami biotopów jarząbka *Bonasa bonasia*, puchacza *Bubo bubo* czy puszczyka uralskiego *Strix uralensis*.

### Stany, w jakich znajduje się siedlisko

#### Stany uprzywilejowane

Za uprzywilejowany, z punktu widzenia ochrony przyrody, stan ekosystemu przyjęć trzeba stare drzewostany wyłącznie spod wpływu gospodarki leśnej. Takie płaty charakteryzują się największą różnorodnością biologiczną i stanowią dogodny biotop dla najcenniejszych spośród występujących w grądach 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. wierzby ivy czy osiki, jest przejawem normalnych mechanizmów funkcjonowania ekosystemu leśnego.

Skład gatunkowy nie powinien wykazywać przejawów zniekształcenia przez człowieka, należy jednak pamiętać, że naturalne składy gatunkowe drzewostanu grądów są bardzo zmienne, w zależności od warunków geograficznych, siedliskowych i spontanicznej dynamiki drzewostanu; obejmują one także np. płaty niemal czysto grabowe, lipowe, a w Polsce pn-wsch. także płaty ze zdecydowaną dominacją świerka. Dlatego należy zachować szczególną ostrożność przy próbach „schematyzacji” optymalnego składu gatunkowego grądu.

### Inne obserwowane stany

Najczęstszą w polskich lasach postacią lepiej zachowanych grądów są drzewostany dębowe, co najwyżej z drugim piętrzem grabowym, o uproszczonej strukturze gatunkowej i wiekowej i wyrównanej strukturze przestrzennej. W zależności od siedliska, zdarzają się także podobne drzewostany jesionowe lub jesionowo-dębowe (grądy niskie), a wyjątkowo lipowe (zwykle grądy typowe). Niekiedy spotka się także czyste drzewostany grabowe, będące zwykle efektem dawniejszej, plądrowniczej eksploatacji dębu, jaka mogła mieć miejsce nawet kilkadziesiąt lat temu. Na uboższych siedliskach (LMśw) pospolity jest udział w drzewostanie sztucznie sadzonej sosny, niekiedy zdarza się także udział modrzewia, także sztucznego pochodzenia.

Częstszą w Polsce pn.-wsch. formą degeneracji grądu pod wpływem gospodarki leśnej, nieco głębiej zmieniającą już charakter ekosystemu, jest sztuczne zwiększenie udziału świerka. Choć przypuszcza się, że w niektórych postaciach grądów subborealnych udział świerka, przynajmniej w pewnych fazach ich dynamiki i z natury może być znaczny, to i gospodarka leśna może przekształcać grądy w lasy prawie czysto świerkowe. Można przypuszczać, że wiele płatów rozmaitych świerczyn, opisywanych z tej części Polski, stanowi przejaw antropogenicznej degeneracji grądów. Dużo jest też w polskich lasach przykładów grądów głęboko zdegenerowanych w wyniku uprawy na ich siedliskach obcych ekologicznie gatunków drzew, w tym szczególnie sosny. Ponieważ siedliska grądowe umożliwiają uprawę praktycznie wszystkich gatunków drzew, zbiorowiska zastępcze są bardzo różnorodne. Do pospolitszych należą np. lasy sosnowe z drugim piętrzem grabowym, lasy sosnowo-dębowe, lasy sosnowe z runem opalanym przez jeżyny lub trzcinnik, lasy sosnowe z podrostem grabowym i runem zdominowanym przez nitrofilne, jednoroczne gatunki okrajkowe, a na wilgotniejszych siedliskach lasy olszowe z dominacją jeżyn w runie. Skrajną formą degeneracji grądów pod wpływem uprawy sosny są lasy, w których runo pod sosnowym drzewostanem upodabnia się do borowego.

Na porzuconych polach i łąkach spotyka się niekiedy laski stanowiące fazy prowadzącej do grądów sukcesji. Mają one zwykle postać zapustów brzożowych lub osikowych, czasami z udziałem pojawiającego się w nich nieco później graba.

Nieco podobny charakter mają obecne w niektórych kompleksach leśnych Polski wschodniej lasy brzożowe lub osikowe, powstałe przez spontaniczne odnowienie tych lekkonasiennych gatunków na zrębach. Np. w Puszczy Białowieskiej spore powierzchnie takich drzewostanów są pozostałością po eksploatacji tego kompleksu leśnego przez angielską firmę „Century” w latach 20. XX wieku.

### Tendencje do przemian w skali kraju i potencjalne zagrożenia

Grądy są typem ekosystemu leśnego, który w wyniku historycznej działalności człowieka utracił na ziemiach pol-



skich chyba największą część swojego pierwotnego arealu. Przyczyniła się do tego wyjątkowa przydatność siedlisk grądowych do rolnictwa i osadnictwa, co doprowadziło do ich znacznego odlesienia. W Polsce północno-wschodniej naturalny dynamizm świerka i łatwość jego odnawiania, w powiązaniu z wartością gospodarczą tego gatunku, doprowadził do zastąpienia części grądów przez sztuczne świerczyny. Wiele grądów zostało też zastąpionych przez posadzone na ich miejscu sztuczne drzewostany sosnowe.

Współcześnie proces ubytku arealu grądów został w znacznym stopniu zahamowany. Współczesna gospodarka leśna nie zastępuje już grądów zupełnie obcymi siedliskowo drzewostanami. Wciąż jednak, przynajmniej w niektórych regionach, utrzymuje się tendencja do preferowania świerka i zawyżania jego udziału w składzie gatunkowym drzewostanu. W całym zasięgu grądów subkontynentalnych podobne tendencje ma gospodarka leśna także w stosunku do dębu, a w Polsce południowej także do buka i jodły.

Wciąż utrzymuje się też praktyka, by do składu gatunkowego grądów na siedlisku lasu mieszanego obligatoryjnie wprowadzać sosnę. Nieuchronnym skutkiem gospodarki leśnej są też zmiany jakościowe: upraszczanie struktury wiekowej i przestrzennej grądów.

## Użytkowanie gospodarcze i potencjał produkcyjny

Grądy subkontynentalne zajmują stosunkowo szerokie spektrum siedlisk leśnych, mogąc występować na siedliskach Lśw, LMśw, Lw i LMw, a także na analogicznych siedliskach wyżynnych. W związku z silnym zróżnicowaniem lasów zaliczanych do opisywanego typu, także ich produktywność oraz formy prowadzonej w nich gospodarki leśnej są silnie zróżnicowane.

Zajmowane przez grądy siedliska należą generalnie do dość bogatych, a ich produktywność waha się od ok. 7 do nawet 9 m<sup>3</sup> drewna/ha rocznie. Najzasobniejsze naturalne drzewostany grądowe mają zasobność sięgającą do ok. 600 m<sup>3</sup>/ha. Jeszcze większą zasobność osiągają niektóre drzewostany sztuczne, jakie można wyhodować na siedlisku grądowym. Mieszany drzewostan dębowo-modrzewiowy, z drugim piętrzem dębowo-lipowo-bukowym na siedlisku Lśw w nadleśnictwie Młynary w RDLP Olsztyn, osiągnął zasobność 1000 m<sup>3</sup>/ha. Do najzasobniejszych należą też drzewostany z jodłą.

Zalecane przez Zasady Hodowli Lasu docelowe składy gatunkowe drzewostanów na siedliskach subkontynentalnych grądów są zróżnicowane, w zależności od warunków żywnościowych i wilgotnościowych, i będącego ich konsekwencją zaliczenia do określonego typu siedliskowego lasu. I tak:

- na LMśw w Krainie II Mazursko-Podlaskiej zalecana jest hodowla drzewostanów dębowo-sosnowo-świerkowych

lub świerkowo-dębowych, z domieszką modrzewia, daglezi i grabu, a gdy sosny nie ma w składzie drzewostanu głównego – także tego gatunku. W krainie IV Mazowiecko-Podlaskiej na siedlisku tym zaleca się hodowlę drzewostanów dębowo-sosnowych lub sosnowo-dębowych z domieszką modrzewia, daglezi i grabu, a w Krainie VI Małopolskiej – różnorodnych kombinacji dębu, sosny, buka i jodły z domieszkami świerka i modrzewia;

- na LMw w Krainie II Mazursko-Podlaskiej zalecana jest hodowla drzewostanów sosnowo-dębowych, sosnowo-świerkowych lub brzożowo-świerkowych, z ewentualną domieszką olszy, a w krainie IV Mazowiecko-Podlaskiej – sosnowo-dębowych z domieszką jesionu, wiązu i świerka. W Krainie VI Małopolskiej Zasady Hodowli zalecają kształtowanie drzewostanów sosnowo-dębowych, sosnowo-jodłowych, czysto jodłowych lub sosnowo-świerkowych;
- na Lśw w Krainie II Mazursko-Podlaskiej zalecana jest hodowla drzewostanów świerkowo-dębowych lub grabowo-świerkowo-dębowych, z ewentualną domieszką sosny, modrzewia, daglezi, jesionu lub wiązu. W krainie IV Mazowiecko-Podlaskiej przewidziano wyłącznie drzewostany dębowe z domieszką modrzewia, daglezi i grabu. W Krainie VI Małopolskiej zaleca się rozmaite kombinacje buka, jodły i dębu, z ewentualnymi domieszkami sosny, świerka, daglezi i grabu;
- na Lw w Krainie II Mazursko-Podlaskiej zalecana jest hodowla drzewostanów dębowych lub jesionowo-dębowych z domieszką świerka, a w krainie IV Mazowiecko-Podlaskiej – wyłącznie dębowych z domieszką jesionu, wiązu i grabu. Dla Krainy VI Małopolskiej zalecono drzewostany dębowe i jodłowo-olszowe z domieszkami jesionu, wiązu, brzozy i grabu.

Jak widać, grąd subkontynentalny jest typem ekosystemu leśnego, dla którego zaproponowano największe w polskich lasach zróżnicowanie składów gatunkowych drzewostanu. Niektóre z tych kompozycji, jak np. drzewostany dębowo-jodłowe i jodłowo-dębowe, jodłowe, dębowo-świerkowe i świerkowo-dębowe, grabowo-świerkowo-dębowe, czysto dębowe czy jesionowo-dębowe, mieszczą się w ramach naturalniej zmienności grądów. Wśród zalecanych składów brakuje jednak najbardziej typowych dla grądów kombinacji grabowo-dębowych, grabowo-lipowych, lipowo-dębowych czy grabowo-lipowo-dębowych. Sosna i daglezia są w grądach elementami ekologicznie obcymi, na większej części arealu tego zbiorowiska taki sam jest też status modrzewia.

Na obszarach, gdzie grądy współwystępują z buczynami i lasami bukowo-jodłowymi (np. w Małopolsce), zajmując takie same typy siedlisk, zagrożeniem dla grądów może być niepełne odróżnianie w gospodarce leśnej ich specyfiki. Preferowanie buka i jodły na siedliskach grądów może doprowadzić do zatraty ich charakteru i upodobnienia się do buczyn.

Drzewostany grądów subkontynentalnych są użytkowane

zwykle w wieku ok. 100–120 lat. Do ich odnawiania zaleca się rębnie częściowe (II) lub stopniowe (IV), a dla drzewostanów z jodłą – także rębnie przerębne (V). Są one skutecznie stosowane do hodowli założonych składów gatunkowych drzewostanów. Np. w Puszczy Białowieskiej przyjęto w grądach (także zdominowanych przez świerk) rębnię gniazdową udoskonaloną oraz gospodarowanie za pomocą tzw. trzebieży przekształceniowych, zbliżonych charakterem do tej rębni.

## Ochrona

### Przypomnienie o wrażliwych cechach

W warunkach Polski grądy 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 człowieka w grądach zachodzi zwykle szybkie unaturalnianie się struktury lasu, w tym spontaniczne różnicowanie się struktury przestrzennej, a także odtwarzanie zasobów rozkładającego się drewna i drzew martwych oraz zamierających. W konsekwencji różnorodność biologiczna związana z nieużytkowanymi i niepielegnowanymi płatami grądów 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, muchotłówka białoszyja, dzięcioły, puchacz) optymalne warunki znajdując w takich płatach. Konsekwentna ochrona bierna może więc być podstawową formą ochrony subkontynentalnych grądów w parkach narodowych i rezerwach.

Zwłaszcza w przypadku grądów subborealnych, cechujących się dużym udziałem świerka, trzeba jednak być świadomym, że spontaniczna ich dynamika może niekiedy być związana z rozpadem drzewostanu świerkowego na większych powierzchniach, np. wskutek gradacji kornika lub wiatrolomów. Nie ma jednak żadnych podstaw do obaw, że zjawiska te mogą spowodować trwałe zniszczenie ekosystemu grądu; dotychczasowe doświadczenia wskazują, że regeneracja po takich zaburzeniach jest zwykle żywa i dynamiczna. W lasach gospodarczych możliwe są takie formy gospodarki, które będą racjonalnym kompromisem między ochroną ekosystemów grądów a potrzebami gospodarczy. Mieści się tu wiele sposobów gospodarowania, które są już stosowane w praktyce w polskich lasach. Pożądane jest zachowanie, a nawet rozszerzenie wachlarza zalecanych składów gatunkowych, szczególnie ich uzupełnienie o brakujące składki gatunkowe typowe dla grądów (zob. wyżej). Ochronie służy bardziej wnikliwe rozróżnienie warunków siedliskowych sprzyjających buczynom i grądom.

Z ekologicznego punktu widzenia niepożądane jest też wprowadzanie do grądów sosny i daglezi. Składy gatunkowe odpowiadające specyfice grądów zaplanowano np. w Leśnych Kompleksach Promocyjnych Puszczy Białowieskiej oraz Lasów Mazurskich.

Naturalny skład gatunkowy grądów subkontynentalnych jest bardzo zmienny. Zwykle jego podstawą jest grab, choć równie naturalne mogą być płaty zdominowane przez lipę, dąb albo świerk. Sosna jest zwykle gatunkiem ekologicznie obcym dla tego ekosystemu. Nie jest jednak celowa schematyzacja pożądanej proporcji gatunków drzew w grądzie – ani w skali kraju, ani regionów – ale raczej lokalne jej projektowanie na podstawie miejscowych doświadczeń.

Zamiast stosowanej najczęściej rębni częściowej (IIa), nadającej się praktycznie tylko do odnowienia dębu, lepsze są złożone rębnie stopniowe, zwłaszcza z wydłużonym okresem odnowienia. Pozwalają one uzyskać strukturę lasu bardziej zbliżoną do struktury naturalnego grądu. Rębnia ta jest w praktyce już stosowana w wielu lasach Polski pn.-wsch.

Sztuczne drzewostany, pochodzące z sadzenia np. sosny na siedlisku grądu, mogą podlegać przebudowie. Zwykle można wykorzystać spontaniczny proces wkraczania graba. Mogą znaleźć zastosowanie rozmaite rodzaje rębni, z preferencją złożonych rębni stopniowych.

Można też planować przyspieszenie sukcesji w kierunku grądu, wprowadzając grądowe gatunki do drzewostanów brzoźowych, osikowych lub olszowych powstałych na gruntach porzuconych bądź z samosiewu na dawnych, nieodnowionych sztucznie zrębach. W wielu przypadkach jednak alternatywą może być pozostawienie przebudowy procesom spontanicznym.

### Inne czynniki mogące wpłynąć na sposób ochrony

Grądy subkontynentalne należą do najbardziej zróżnicowanych ekosystemów leśnych Polski. Największa jest też liczba związanych z nimi cennych gatunków roślin, grzybów i zwierząt, które potencjalnie mogą występować w tym typie lasu. Uwarunkowania te sprawiają, że duża jest także różnorodność sytuacji, w których ekosystem grądowy i składające się na niego elementy stają się przedmiotem planowania ochrony. W konsekwencji prawidłowe rozwiązania takich sytuacji mają również bardzo zróżnicowany charakter.

Stosunkowo częstym zjawiskiem jest występowanie w grądach subkontynentalnych cennych gatunków roślin, grzybów lub zwierząt. Wymogi ich ochrony mogą zmodyfikować pożądaną formę ochrony samego grądu. Występowanie pachnicy dębowej albo innych rzadkich chrząszczy związanych próchnowiskami lub z zamierającymi bądź martwymi drzewami może być przesłanką do lokalnego ograniczenia gospodarki leśnej i pozostawiania jak największej ilości martwych drzew. Występowanie wilka, rysia lub żubra może być źródłem planów optymalizacji struktury lasu pod kątem potrzeb tych gatunków.

Niekiedy specyficzne potrzeby ochrony przyrody mogą modyfikować generalny postulat unaturalniania grądów. Np. w lasach, w których występują gatunki związane ze świerkiem (dzięciol trójpalczasty, włośchatka, rzadkie gatunki chrząszczy związane z tym drzewem), potrzeby ochrony tych gatunków mogą przeważać nad potrzebą unaturalniania fitocenozy, co mogłoby wymagać ograniczenia udziału świerka, a także nad potrzebami usuwania zamierających świerków dla kontroli populacji kornika.

### Przykłady obszarów objętych działaniami ochronnymi

Grądy subkontynentalne chronione w Białowieckim Parku Narodowym są powszechnie uważane za najlepiej zachowane niżowe lasy Europy. Grądy subkontynentalne są także w Biebrzańskim, Kampinoskim, Roztoczańskim, Poleskim, Świętokrzyskim i Wigierskim PN, oraz w kilkudziesięciu rezerwach przyrody. Jest to jeden z najliczniej reprezentowanych w obiektach chronionych typów ekosystemów leśnych. Przy planowaniu działań ochronnych w Puszczy Białowieckiej za typowy skład gatunkowy drzewostanu optymalnej fazy rozwojowej grądu subkontynentalnego uznano 50–70% dębu szypułkowego, 20–30% świerka, po 5–10% pokrycia klonu, lipy i grabu. W Biebrzańskim Parku Narodowym za typowy skład tej samej fazy uznano 30–50% dębu szypułkowego po 20–30% klonu, lipy i świerka, 20% innych gatunków. W Świętokrzyskim PN za optimum przyjęto 20–40% pokrycia grabu, 10–50% dębu, 10–40% lipy, do 10% buka, brzozy, osiki i jawora. Różnice te dobrze wyrażają zmienność grądu subkontynentalnego w Polsce i niemożność schematyzacji zasad jego ochrony.

### Inwentaryzacje, doświadczenia, kierunki badań

W porównaniu z innymi typami ekosystemów leśnych, grądy subkontynentalne należą do ekosystemów najlepiej poznanych. Lasy tego typu w Białowieckim Parku Narodowym stanowią znany na całym świecie obiekt umożliwiający obserwację ich naturalnej dynamiki. Możliwości te są skwapliwie wykorzystywane, a poznanie ekologii grądów białowieckich jest istotnym wkładem, jaki Polska wnosi do światowej ekologii. Dość bogata jest także wiedza na temat związanej z nimi różnorodności biologicznej. Poza Białowieżą wciąż jednak odczuwalny jest niedostatek rzetelnych badań dynamicznych, opartych na towarzyszącej przebiegowi procesu obserwacji na stałych powierzchniach badawczych, a dotyczących procesów fluktuacji, regeneracji i sukcesji wtórnej.

### Monitoring naukowy

Jako przedmiot monitoringu stanu grądów subkontynentalnych zaproponować można następujące elementy:

- areal płatów grądu (nie powinien się zmniejszyć),

- średni wiek drzewostanów grądu (nie powinien się zmniejszyć),
- udział dojrzałych fitocenozy w każdej z biochor grądu, mierzony procentowym udziałem drzewostanów ponad 100-letnich (nie powinien się zmniejszyć),
- stopień degeneracji fitocenozy, mierzony powierzchnią fitocenozy wykazujących objawy pinetyzacji, cespityzacji, neofityzacji (nie powinien się zwiększyć). Zastosowanie tego miernika wymaga ekspertyzy fitosocjologicznej i sięgnięcia do fitosocjologicznych kryteriów poszczególnych form degeneracji, urzędzeniowołe wskaźniki pinetyzacji i neofityzacji określone w Instrukcji Sporządzania Programu Ochrony Przyrody nie nadają się do tych celów,
- obecność i udział drzew i krzewów obcego pochodzenia geograficznego (nie powinna się zwiększyć). Do gatunków obcych trzeba zaliczać także gatunki rosnące w Polsce, ale lokalnie znajdujące się poza naturalnymi granicami zasięgu,
- zachowanie różnorodności biologicznej, mierzone zachowaniem się w ekosystemie wszystkich występujących w nim roślin, grzybów i zwierząt ujętych 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

- CABAŁA S. 1990. Zróżnicowanie i rozmieszczenie zbiorowisk leśnych na Wyżynie Śląskiej. *Prace Nauk. UŚ, Ser. Biol.* 1068: 3–142.
- CZERWIŃSKI A. 1995. Geobotanika w ochronie środowiska lasów Podlasia i Mazur. Wyd. Politechniki Białostockiej, Białystok.
- DANIELEWICZ W. 2000. Zbiorowiska roślinne. W: Cieśliński S., Kowalkowski A. *Monografia Świętokrzyskiego Parku Narodowego. Świętokrzyski Park Narodowy, Bodzentyn–Kraków*, s. 209–235.
- DANIELEWICZ W., PAWLACZYK P. 1998. Rola świerka w strukturze i funkcjonowaniu fitocenozy. W: Boratyński A., Bugała W. (red.) *Biologia świerka pospolitego*. Bogucki Wyd. Naukowe, s. 359–426.
- FALIŃSKI J. B. 1986. Vegetation dynamics in temperate lowland primeval forests. Dr W. Junk Publ., *Geobotany* 8, Dordrecht – Boston – Lancaster, s. 537.
- FALIŃSKI J. B., PAWLACZYK P. 1991. Zarys ekologii. W: Lipy. *Nasze Drzewa Leśne*, Wyd. Inst. Dendrologii PAN i Wyd. Arkadia, str. 145–236.
- GŁAZEK T. 1991. Zbiorowiska roślinne Świętokrzyskiego Parku Narodowego i jego strefy ochronnej. *Monogr. Bot.* 72: 1–222.

- HEREŹNIAK J. 1993. Stosunki geobotaniczno-leśne północnej części Wyżyny Śląsko-Krakowskiej na tle zróżnicowania i przemian środowiska. Monogr. Bot. 75: 1–368.
- IZDEBSKI K. 1962. Grądy na Roztoczu Środkowym. Ekol. Pol. Ser. A. 10(18): 523–584.
- IZDEBSKI K., CZARNECKA B., GRĄDZIEL T., LORENS B., POPIOŁEK Z. 1993. Zbiorowiska roślinne Roztoczańskiego Parku Narodowego na tle warunków siedliskowych. Wyd. UMCS, Lublin, s. 268.
- JAKUBOWSKA-GABARA J. 1992. Wpływ gospodarki zrębowej na zbiorowiska leśne rezerwatu Puszcza Mariańska. Acta Univ. Lodzensis, Folia Botanica 9: 3–22.
- KWIATKOWSKI W. 1986. Roślinność leśna Puszczy Rominckiej i jej uwarunkowania środowiskowe. Msc. Praca doktorska Wydz. Biologii i Nauk o Ziemi UAM, Poznań.
- KWIATKOWSKI W. 1994. Krajobrazy roślinne Puszczy Białowiejskiej. Phytocoenosis N.S. 6: 35–87.
- KOOP H. 1989. Forest dynamics. Springer Verl.
- ŁASKA G. 1996. Tendencje dynamiczne roślinności Puszczy Knyszyńskiej. Zesz. Nauk. Pol. Białostoc., Inżyn. Środ. 7:3–198.
- ŁASKA G. 1996. Klasyfikacja form degeneracji zbiorowisk grądowych w Puszczy Knyszyńskiej. Zesz. Nauk. Pol. Białostoc., Inżyn. Środ. 8:5–88.
- ŁASKA G. 1996. Tendencja dynamiczne roślinności Puszczy Knyszyńskiej – kierunki degeneracji i regeneracji fitocenozy leśnych w świetle badań eksperymentalnych. Przegł. Przyrodn. 7, 3-4: 41–51.
- ŁASKA G. 1999. Procesy dynamiczne a kształtowanie się różnorodności zbiorowisk zastępczych. Przegł. Przyrodn. 10, 3-4: 15–24.
- MATUSZKIEWICZ W., MATUSZKIEWICZ A. 1985. Zur Syntaxonomie der Eichen-Haindubuchenwälder in Poland. Tuexenia 5: 473–489.
- OLACZEK R. 1972. Formy antropogenicznej degeneracji leśnych zbiorowisk roślinnych w krajobrazie rolniczym Polski Niżowej. Uniwersytet Łódzki, s. 170.
- OLACZEK R. 1974. Etapy pinetyzacji grądu. Phytocoenosis 3. 3-4: 201–214.
- SOKOŁOWSKI A. W. 1980. Zbiorowiska leśne północno-wschodniej Polski. Monogr. Bot. 60: 1–205.
- SOKOŁOWSKI A. W. 1988. Fitosocjologiczna charakterystyka lasów Puszczy Knyszyńskiej. Prace IBL 682: 4–117.
- STACHURSKA A. 1998. Zbiorowiska leśne północno-wschodniej części Pogórza Wielickiego (Karpaty Zachodnie). Zesz. Nauk. UJ 1215, Prace Bot. 30: 1–78.
- SZWAGRZYK J. 1996. Dynamika układów ekologicznych a wzorce naturalności. Przegł. Przyrodn., 7, 3-4:29–40.
- WIKA S. 1987. Lasy liściaste środkowej części Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej. Cz. I. *Alno-Padion* i *Carpinion betuli*. Bad. Fizjogr. Pol. Zach. 38: 81–112.

Władysław Danielewicz, Paweł Pawlaczyk

## Grądy zboczowe

Kod Physis 41.41?

### Cechy diagnostyczne

#### Cechy obszaru

Głównym obszarem występowania nizinnych grądów zboczowych w Polsce są Pojezierza Wschodniobałtyckie. Najczęściej lasy te spotykane są na terenach pagórkowatych pojeziernych, gdzie zajmują przeważnie stoki dolin i wcięcia krawędzi wysoczyzn morenowych w formie jarów i wąwozów. Na stanowiskach grądów zboczowych pokrywa glebowa jest zróżnicowana i składa się z gleb brunatnych kwaśnych w górnych i środkowych partiach zboczy, gleb deluwialnych i brunatnych właściwych w niższych położeniach oraz czarnych ziem i mad brunatnych na dnach dolin. Czynnikiem podnoszącym żyzność siedliska jest spływ powierzchniowy zasobny w glinokrzemiany, a często także w węglan wapnia.

W typologii leśnej siedliska grądów zboczowych klasyfikowane są jako las świeży i las wilgotny.

#### Fizjonomia i struktura zbiorowiska

Drzewostan jest na ogół jedno- lub dwuwarstwowy i składa się z licznych gatunków drzew. Najważniejszą rolę lasotwórczą odgrywa grab *Carpinus betulus*, a oprócz niego także lipa drobnolistna *Tilia cordata*, dąb szypułkowy *Quercus robur* i klon pospolity *Acer platanoides*. Na siedliskach wilgotnych domieszkę stanowią jesion wyniosły *Fraxinus excelsior*, olsza czarna *Alnus glutinosa* oraz wiązy – głównie górski *Ulmus glabra*, rzadko polny *U. minor* i szypułkowy *U. laevis* oraz jabłoń dzika *Malus sylvestris*. W niektórych regionach w warstwie drzew występuje również buk pospolity *Fagus sylvatica*, dąb bezszypułkowy *Quercus petraea* i świerk pospolity *Picea abies*.

Warstwa krzewów jest na ogół dobrze rozwinięta i wielogatunkowa. Poza podrostem drzew tworzą ją: leszczyna pospolita *Corylus avellana*, porzeczka alpejska *Ribes alpinum*, suchodrzew pospolity *Lonicera xylosteum*, trzmielina – pospolita *Evonymus europaea* i brodawkowata *E. verrucosa*, jarząb pospolity *Sorbus aucuparia*, wawrzynek wilczczyko *Daphne mezereum*, kalina koralowa *Viburnum opulus*, a miejscami także czeremcha pospolita *Padus avium*, dereń świdwa *Cornus sanguinea*, głogi – jednoszyjkowy *Crataegus monogyna* i dwuszyjkowy *C. laevigata*, szakłak pospolity *Rhamnus cathartica* i berberys pospolity *Berberis vulgaris*.

Bogate runo, często o charakterze ziołoroślowym, skupia wiele gatunków nitrofilnych bylin, do których należą między innymi: dzwonki – pokrzywolistny *Campanula trachelium*, jednostronny *C. rapunculoides*, szerokolistny *C. latifolia* i brzoskwiolistny *C. persicifolia*, świerżbęk korzeny *Chaerophyllum aromaticum*, podagrycznik pospolity *Aegopodium podagraria* i pokrzywa zwyczajna *Urtica dio-*

*ica*. Stałymi komponentami są gatunki wspólne dla wszystkich lasów grądowych, np. gwiazdnica wielkokwiatowa *Stellaria holostea* i kupkówka Aschersona *Dactylis polygama*, a znaczącą frakcję stanowią przedstawiciele szerszej grupy zbiorowisk żyznych i średnio żyznych lasów liściastych, np. zawilec gajowy *Anemone nemorosa*, gajowiec żółty *Galeobdolon luteum*, miódunka ćma *Polmonaria obscura*, kopytnik pospolity *Asarum europaeum*, przylaszcza pospolita *Hepatica nobilis*, nerecznica samcza *Dryopteris filix-mas* i czerniec gronkowy *Actaea spicata*.

Warstwa mszysta jest zwykle umiarkowanie rozwinięta. Występują w niej najczęściej: merzyki – *Mnium marginatum* i *Plagiomnium undulatum*, żurawiec falisty *Atrichum undulatum*, dzióbekowiec Zetterstedta *Eurhynchium angustriete* i Swartza *E. hians*.

#### Reprezentatywne gatunki

Lipa drobnolistna *Tilia cordata*, klon pospolity *Acer platanoides*, grab zwyczajny *Carpinus betulus*, porzeczka alpejska *Ribes alpinum*, trzmielina brodawkowata *Evonymus verrucosa*, fiołek przedziwny *Viola mirabilis*, dzwonek jednostronny *Campanula rapunculoides*, dzwonek szerokolistny *Campanula latifolia*, paprotnica krucha *Cystopteris fragilis*, paprotka zwyczajna *Polypodium vulgare*, zachyłka oszczepowata *Phegopteris conectilis*, skrzyp zimowy *Equisetum hyemale*, gwiazdnica wielkokwiatowa *Stellaria holostea*, świerżbęk korzeny *Chaerophyllum aromaticum*, czworolist pospolity *Paris quadrifolia*, podagrycznik pospolity *Aegopodium podagraria*, gajowiec żółty *Galeobdolon luteum* i merzyki – *Mnium marginatum*, *M. stellare*.

#### Odmiany siedliska

Wyróżniane są dwie odmiany geograficzne grądów zboczowych – pomorska i subborealna. Zasięg pierwszej z nich obejmuje zachodnią część Pojezierzy Wschodniobałtyckich, która znajduje się na obszarze naturalnego występowania buka pospolitego *Fagus sylvatica*. Oprócz tego gatunku częstymi składnikami fitocenozy pomorskiej odmiany grądu zboczowego są: kokorycze – wątła *Corydalis intermedia* i pełna *C. solida*, złoć mała *Gagea minima* i przytulia czepna *Galium aparine*. Na terenach położonych w granicach zasięgu świerka pospolitego *Picea abies* (Pojezierza Etckie i Suwalskie) omawiany typ lasu reprezentowany jest przez odmianę subborealną, wyróżniającą się między innymi częstszym udziałem świerka w drzewostanie, szakłaka pospolitego *Rhamnus cathartica* i berberysu pospolitego *Berberis vulgaris* w podszycie oraz kilku gatunków w warstwie zielnej, np. bodziszka leśnego *Geranium sylvaticum*, rutewki orlikolistnej *Thalictrum aquilegifolium*, orlika pospolitego *Aquilegia vulgaris* i przytulii północnej *Galium boreale*.

Pod względem lokalnosiedliskowym grąd zboczowy różnicowany jest na trzy postaci: żyzną, typową i światłolubną. Na siedliskach znajdujących się w niższych partiach zboczy

dolin większych rzek oraz na dniami i u podnóży przełomów, jarów, wąwozów występuje postać żywna, którą wyróżnia częsty udział takich gatunków, jak: dzwonek szerokolistny *Campanula latifolia*, czartawa pośrednia *Circaea intermedia*, bniec czerwony *Melandrium rubrum*, skrzyp leśny *Equisetum sylvaticum* i podkolan biały *Platanthera bifolia*. Fitocenozy postaci typowej zasiedlają zwykle wyższe partie zboczy o wystawie północnej w przełomowych odcinkach dolin. W ich składzie florystycznym przeważają elementy żyznych i średnio żyznych lasów liściastych. Światłolubna postać grądu zboczowego związana jest z siedliskami stromych stoków o wystawie południowej i odznacza się występowaniem grupy roślin o dużych wymaganiach świetlnych i termicznych, np. traganka szerokolistna *Astragalus glycyphyllos*, pajęcznicy gałęzistej *Anthericum ramosum* i rozchodnika wielkiego *Sedum maximum*.

### Możliwe pomyłki

Grądy zboczowe mogą być trudne, a niekiedy wręcz niemożliwe do odróżnienia od innych grądów, ponieważ występują z nimi w bliskim kontakcie przestrzennym i na podobnych siedliskach oraz mają zbliżony skład florystyczny i zajmują niezbyt duże powierzchnie. Trudności w rozpoznaniu grądów zboczowych mogą być związane z daleko posuniętą degeneracją niektórych płatów, np. wskutek zubożenia składu gatunkowego drzewostanu oraz unifikacji jego struktury wiekowej i przestrzennej, czemu towarzyszą zwykle zmiany w runie polegające na zaniku gatunków siedlisk eutroficznych i wzroście udziału gatunków typowych dla zbiorowisk acydofilnych.

### Odpowiedniki fitosocjologiczne

Grądy zboczowe są obecnie, wg najszerszej przyjętego w Polsce systemu fitosocjologicznego, ujmowane jako zbiorowisko *Acer platanoides-Tilia cordata* o następującej klasyfikacji syntaksonomicznej:

Związek *Carpinion*

Zbiorowisko ***Acer platanoides-Tilia cordata*** grądy zboczowe

Niektórzy badacze próbowali zaliczać je do podgórskiego zespołu *Aceri-Tilietum* (zob. jednostka 9180), w którym jednak występuje lipa szerokolistna *Tilia platyphyllos*, a nie drobnolistna *Tilia cordata*; inny jest też charakter runa.

### Dynamika roślinności

#### Spontaniczna

Brak jest danych na temat spontanicznej dynamiki lasów tego typu. Przez analogię do innych lasów zboczowych można jednak przypuszczać, że dynamikę grądów zboczowych należy rozpatrywać jako element dynamiki całego stoku, obejmującej nie tylko procesy ekologiczne, ale i geomorfologiczne. O specyfice lasów opisywanego typu

decydują prawdopodobnie cechy ich siedliska, kształtowane przez geodynamiczne procesy zboczowe. W skali czasowej poddającej się obserwacji płaty grądów zboczowych wydają się trwałe. Nie wiadomo, czy jest tak również w dłuższych skalach czasowych, ale można przypuszczać że trwałe jest przynajmniej fakt ich obecności w kompleksach roślinności na młodych geologicznie zboczach dolin w krajobrazie młodoglacjalnym.

### Powiązana z działalnością człowieka

Głównym czynnikiem presji człowieka na ekosystemy grądów zboczowych jest gospodarka leśna, wiążąca się w lasach państwowych ze stosowanymi dawniej zrębami zupełnymi i próbami uprawy sosny, a nawet świerka, a w lasach prywatnych – z płądrowniczą eksploatacją wybranych gatunków drzew z drzewostanu. Niektóre płaty podlegały jeszcze do lat 90. XX wieku presji wypasu bydła i trzody chlewnej.

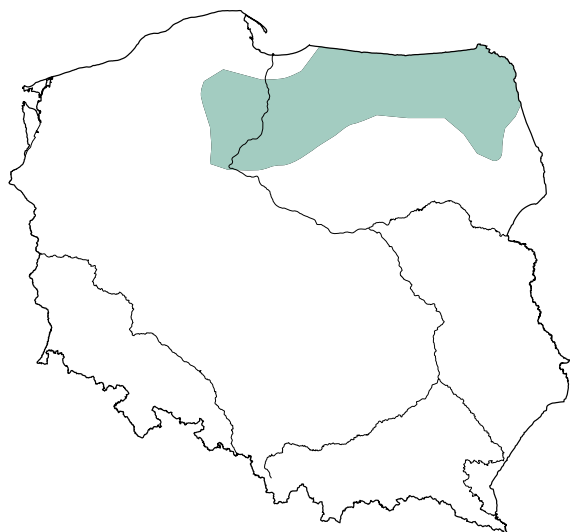
Odpowiedzią fitocenozy na takie formy presji bywa np. wykształcanie się drzewostanów brzożowo-osikowych, masowy rozwój podszytu, najczęściej leszczynowego, wnikanie gatunków nieleśnych, zwiększanie się udziału gatunków światłolubnych, a pod nasadzeniami iglastymi – pojaw gatunków acydofilnych i zanik gatunków żyznych siedlisk. Przejawami degeneracji są także: uproszczenie struktury drzewostanu i spadek liczby występujących gatunków.

### Siedliska przyrodnicze zależne lub przylegające

Grądy zboczowe, porastając stoki dolin rzecznych i inne zbocza, są składnikami całego, geodynamicznie uwarunkowanego kompleksu roślinności zboczowej. Zwykle sąsiadują od dołu z różnymi zbiorowiskami łągowymi (*Fraxino-Alnetum*, *Ficario-Ulmetum*, rzadziej *Carici remotae-Fraxinetum*, 91E0, 91F0, Physis 44.3, 44.4), a od góry ze zbiorowiskami grądowymi (*Stellario-Carpinetum*, *Tilio-Carpinetum*, 9160, 9170, Physis 41.24, 41.26), rzadziej z borami lub borami mieszanymi. Na zboczach, w obrębie płatów grądów zboczowych, mogą występować źródlika (Physis 54.11) z charakterystyczną dla nich roślinnością (łągi źródłiskowe lub zbiorowiska rzeżuchy i śledziennicy).

### Rozmieszczenie geograficzne i mapa rozmieszczenia

Występowanie lasów opisywanego typu jest znane tylko z Polski północno-wschodniej i prawdopodobnie, choć nie na pewno, ich zasięg jest ograniczony do tego regionu. Odnotowano je np. na stokach dolin Drwęcy, Osy, Liwy, Baudy, Pastłki, Łyny, Krutyni, Czarnej Hańczy i innych rzek Warmii i Mazur, na zboczach jarów i wąwozów, a także np. na zboczach rynien jeziornych.



## Znaczenie ekologiczne i biologiczne

Grądy zboczowe stanowią interesujący składnik kompleksu roślinności dolin rzecznych. Porastając strome stoki, pełnią rolę glebochronną i przeciwoerozyjną. Ze względu na trudną dostępność ich siedlisk, w niektórych regionach grądy zboczowe stanowią najlepiej zachowane płaty lasów liściastych, będąc główną ostoją dla związanych z nimi gatunków.

Lasy opisywanego typu, ze względu na dość silne zróżnicowanie ekologiczne (występowanie zarówno postaci żywnych i wilgotnych, jak i umiarkowanie ciepłolubnych), grupują znaczną liczbę gatunków roślin naczyniowych, w tym liczne gatunki rzadkie, jak np. wawrzynek wilczyczko *Daphne mezereum*, podkolan zielonawy *Platanthera chlorantha*, lilia złotogłów *Lilium martagon*, tojad dzióbasty *Aconitum variegatum*, gnieźnik leśny *Neottia nidus-avis*, buławnik czerwony *Cephalanthera rubra*, kruszczyk siny *Epipactis purpurata*, pluskwica europejska *Cimicifuga europaea*, ziół pochwalistna *Gagea spathacea* i inne, w tym wymienione niżej. Szczególny związek z grądami zboczowymi wykazuje dzwonek szerokolistny *Campanula latifolia*, będący determinantem jednego z wyróżnionych podzespółów. Podobne może być znaczenie grądów zboczowych dla roślin zarodnikowych, grzybów czy bezkręgowców, brak jednak danych, które umożliwiłyby udokumentowanie tego faktu.

### Gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej

W grądach zboczowych i na ich okrajach stwierdzano występowanie rzepika szczeciniastego *Agrimonia pilosa*. Notowano także występowanie obuwika *Cypripedium calceolus*.

### Gatunki z załącznika I Dyrektywy Ptasiej

Z punktu widzenia ptaków grądy zboczowe, ze względu na niewielką powierzchnię ich płatów, nie stanowią biotopów odróżniających się od innych grądów (por. wyżej opis jednostki 9170-2). Jednak w niektórych regionach ich znaczenie może być związane z faktem, że są najbardziej natu-

ralnymi płatami lasu zachowanymi w silnie przekształconym krajobrazie.

## Stany, w jakich znajduje się siedlisko

### Stany uprzywilejowane

Za stan uprzywilejowany z punktu widzenia ochrony przyrody należy uznać wszystkie płaty niewykazujące widocznych przejawów antropogenicznej degeneracji, tj. z drzewostanem o naturalnym składzie gatunkowym i nieprzekształconej strukturze oraz z aktywnymi procesami stokowymi. Należy także podkreślić, że ze względu na dynamiczny charakter zboczy dolin rzecznych i cyrków źródłiskowych, podcinanych przez naturalne procesy erozji bocznej rzek lub erozji wstecznej źródeł oraz procesy stokowe, do stanów uprzywilejowanych powinny należeć także naturalne stadia rozwoju lasu na młodych lub odmładzanych stokach.

### Inne obserwowane stany

Spotyka się płaty z drzewostanami brzozowymi, osikowymi, często też z udziałem wierzby iwy, będące przejawami regeneracji grądów po ich dawniejszym wycięciu. Grab, klon i lipa z reguły tworzą wówczas warstwę podrostu.

Znane są też płaty o drzewostanie przekształconym w wyniku dawniejszego posadzenia sosny lub świerka. Obecność tych gatunków powoduje zubożenie runa i pojaw roślin acydofilnych, a w skrajnych przypadkach może doprowadzić do zupełnej utraty cech charakterystycznych grądów zboczowych.

Częste są płaty o drzewostanie prześwietlonym, często z bujnie rozwiniętym podrostem leszczynowym lub z runem opanowanym przez nieleśne trawy.

## Tendencje do przemian w skali kraju i potencjalne zagrożenia

Wycinanie grądów zboczowych, a także uprawa na ich siedliskach sosny i świerka powodowały w przeszłości znaczny ubytek ich areалу. Współcześnie proces ten został zahamowany. Wciąż jednak istotne są zagrożenia dla jakości ekosystemów, jakie stwarza nieuwzględniająca ich specyfiki gospodarka leśna bądź płądrownicze użytkowanie lasów prywatnych. Istotnym zagrożeniem dla lasów zboczowych mogą lokalnie okazać się plany budowy zbiorników zaporowych na rzekach, a także regulacje rzek prowadzące do stabilizacji zboczy ich dolin, kształtowanych przez naturalne procesy erozyjne i denudacyjne.

## Użytkowanie gospodarcze i potencjał produkcyjny

Grądy zboczowe zajmują siedliska marginalne z gospodarczego punktu widzenia, a w dodatku trudno dostępne. Ponieważ w dodatku zajmują niewielką powierzchnię, nie

mają żadnego znaczenia dla wielkoobszarowej gospodarki leśnej Lasów Państwowych.

Teoretycznie jednak siedliska tego typu lasu mieszczą się w zakresie siedliskowych typów lasu świeżego i lasu mieszanego świeżego. Zgodnie z Zasadami Hodowli Lasu należałoby dążyć na nich do produkcji drzewostanów dębowo-sosnowo-świerkowych, świerkowo-dębowych lub grabowo-świerkowo-dębowych, z domieszką modrzewia, daglezi, sosny i grabu. Zalecenie to zupełnie nie odpowiada specyfice lasów tego typu. O ile w ogóle miałyby one być przedmiotem zagospodarowania, konieczne byłoby dla nich ustalenie osobnego docelowego typu lasu w ramach typu siedliskowego LMśw i Lśw – klonowo-lipowego z udziałem dębu, wiązu i jesionu.

Jeśli grądy zboczowe stanowią lasy prywatne, co niekiedy się zdarza, są w praktyce najczęściej zagospodarowane w sposób płądowniczy, zbliżony do rębni przerębowej. O ile eksploatacja taka nie jest zbyt intensywna i nie doprowadza do nadmiernego prześwietlenia drzewostanu, daje się ona dobrze pogodzić z trwałym zachowaniem ekosystemu, umożliwiając naturalne odnowienie budujących go gatunków.

## Propozycje działań ochronnych

### Przypomnienie o wrażliwych cechach

Grądy zboczowe są składnikami geodynamicznie uwarunkowanych kompleksów roślinności zboczowej i ich zachowanie jest powiązane z ochroną całych zboczy lub nawet całych dolin rzecznych, ze wszystkimi ich naturalnymi elementami (np. źródłiska zboczowe) i naturalnymi procesami je kształtującymi (np. erozja boczna rzeki).

### Zalecane metody ochrony

Najbardziej godną polecenia metodą ochrony grądów zboczowych jest dopuszczenie w nich spontanicznych procesów przyrodniczych, i to nie tylko w skali płatów samych grądów, ale w skali całych fragmentów dolin rzecznych, co umożliwia utrzymanie procesów ekologicznych, które kształtują specyfikę lasów na stromych stokach, jak np. podcinanie stoku przez rzekę, procesy erozyjne i osuwiskowe, sptyły powierzchniowy itp. Do podstawowych czynników warunkujących istnienie dużej części fitocenoz grądów zboczowych należy bowiem odmładzanie zboczy przez procesy stokowe. Niszczenie jednych fitocenoz przez naturalne procesy jest rekompensowane przez rozwój lasu w innych miejscach zboczy, a więc ochrona powinna zapewnić zachowanie naturalnego stanu dynamicznej równowagi całego, odpowiednio długiego odcinka rzeki. Gwarancją powodzenia jest tu utrzymanie pełnej gamy różnowiekowych siedlisk, czyli wystarczająco długich odcinków zboczy doliny, oraz możliwie naturalnego charakteru przepływów wody w rzece.

Kompromisem między potrzebami ochrony a gospodarki, np. w lasach drobnej własności prywatnej, może być eks-

tensywne użytkowanie drzewostanu cięciami o charakterze zbliżonym do przerębowego, pod warunkiem zachowania ich niewielkiego natężenia.

Naturalny skład gatunkowy tego typu lasów jest bardzo zmienny, zwykle wchodzi do niego, choć w różnych proporcjach, lipa, klon i grab, z domieszką innych gatunków. Nie jest celowa schematyzacja pożądanego proporcji gatunków drzew w drzewostanie.

Ze względu na bardzo niewielką wiedzę o ekologii grądów zboczowych, ich naturalnym zróżnicowaniu, a zwłaszcza o ich dynamice, planowanie przebudowy, nawet w płatach sprawiających wrażenie zniekształconych, na obecnym stopniu rozwoju ochrony przyrody nie wydaje się uprawnione.

### Inne czynniki mogące wpłynąć na sposób ochrony

Występowanie unikatowych gatunków, np. obuwika, lub bardziej interesujących skupień gatunków ciepłolubnych może niekiedy powodować potrzebę wykonania zabiegów ochrony czynnej na rzecz ich stanowisk, np. lokalnego ograniczenia rozwoju podszytu lub lekkiego prześwietlenia drzewostanu.

Stare sosny lub świerki pochodzące z dawnych nasadzeń i rosące na zboczach dolin rzecznych, mimo że z punktu widzenia unaturalnienia lasów zboczowych powinny być usunięte, mogą być istotnymi elementami biotopu niektórych gatunków ptaków, w ich dziuplach mogą gnieździć się np. gągoły i nurogęsi. Dlatego planowanie zabiegów ochronnych, nawet unaturalniającej przebudowy, powinno być szczególnie ostrożne, zwłaszcza w starszych drzewostanach.

Zniszczenia spowodowane zrywką na bardzo stromych zboczach mogą zresztą spowodować zniekształcenia poważniejsze niż wpływ pojedynczych drzew szpilkowych.

### Przykłady obszarów objętych działaniami ochronnymi

Występowanie grądów zboczowych stwierdzono dotychczas w 16 rezerwach przyrody w Polsce północno-wschodniej, głównie obejmujących fragmenty dolin rzecznych. W stosunku do tych płatów lasu stosowana jest najczęściej ochrona bierna.

### Inwentaryzacje, doświadczenia, kierunki badań

O grądach zboczowych niewiele wiadomo, a niemal cała istniejąca wiedza pochodzi z jednej opublikowanej pracy jednego autora. Pilnie potrzebne jest rozpoznanie niemal wszystkich aspektów ekologii tego ekosystemu, w tym np. jego znaczenia dla różnorodności biologicznej. Konieczne jest rozpoznanie naturalnych mechanizmów dynamiki, a także geodynamiki biogeocenoz grądów zboczowych oraz bardziej systematyczne rozpoznanie procesów ich



degeneracji i regeneracji. Dalszych studiów wymaga fitosocjologiczne ujęcie tego typu lasu, konieczna jest także inwentaryzacja jego płatów.

### Monitoring naukowy

Ze względu na niewielką wiedzę o grądach zboczowych, monitoring ich płatów powinien być zaplanowany tak, by mógł sygnalizować także te zachodzące w nich zmiany i potencjalne zagrożenia, których nie jesteśmy obecnie świadomi. Powinien on objąć np.:

- różnorodność florystyczną, mierzoną zachowaniem się występujących w płacie, typowych dla tego ekosystemu gatunków roślin naczyniowych,
- różnorodność awifauny, mierzoną rejestrowaną na ustalonej powierzchni liczbą gatunków ptaków oraz ich liczebnością,
- strukturę gatunkową runa, badaną zdjęciami fitosocjologicznymi na stałym transekcie. Zmiany w runie szyb-

ko zaszykalizują zachodzące zmiany warunków siedliskowych,

- strukturę populacji drzew badaną na stałym transekcie, a uwzględniającą zarówno grubość drzew, jak i klasy Krafta.

### Bibliografia

- ENDLER Z., DZIEDZIC J., KOC J. 1991. Park Krajobrazowy Puszczy Boreckiej – kompleksowa inwentaryzacja zespołów roślinnych. Acta Acad. Agricult. Techn. Olst. 53: 3–11.
- JUTRZENKA-TRZEBIATOWSKI A. 1980. Zespoły leśne Wzgórz Dyulewskich. Monogr. Bot. 58: 1–191.
- JUTRZENKA-TRZEBIATOWSKI A. 1995. Zboczowe lasy klonowo-lipowe *Aceri-Tilietum* Faber 1936 w Polsce północno-wschodniej. Monogr. Bot. 78: 1–78.
- PAWLACZYK P. 1995. Ochrona procesów generowanych przez rzeki jako podstawa ochrony przyrody w ich dolinach. Przegl. Przyrodn. 6: 3–4: 235–255.

Władysław Danielewicz, Paweł Pawlaczyk

9170

3