

9170 **Grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny** (*Galio-Carpinetum* i *Tilio-Carpinetum*)



Fot. 1. Grąd środkowoeuropejski *Galio-Carpinetum* w rezerwacie Huby Grzebieńskie (fot. J. Kujawa-Pawlaczyk).

I. INFORMACJA O SIEDLISKU PRZYRODNICZYM

1. Identyfikatory fitosocjologiczne

Klasa: *Querc-Fagetea*

Rząd: *Fagetalia sylvaticae*

Związek: *Carpinion*

Zespoły:

Galio-Carpinetum grąd środkowoeuropejski

Tilio-Carpinetum grąd subkontynentalny

Zbiorowisko *Acer pseudoplatanus-Tilia cordata* grądy zboczowe

2. Opis siedliska przyrodniczego

Zbiorowisko leśne o szerokim, naturalnym zasięgu. Reprezentuje grupę wielogatunkowych, żyznych lasów liściastych, z dominacją dębu i graba. Zasięg obejmuje przede wszystkim obszary nizinne i piętro pogórza. Charakteryzuje go szeroka skala warunków siedliskowych. W zależności od żyzności i wilgotności gleby, siedliska grądu są klasyfikowane jako las mieszany świeży, las mieszany wilgotny, las świeży, las wilgotny oraz las mieszany wyżynny

i las wyżynny. Zmienny jest także, wynikający z tych warunków, skład florystyczny runa. Naturalne grądy charakteryzują się dużym bogactwem florystycznym i złożoną strukturą drzewostanu. Ze względu na właściwości zajmowanych siedlisk, drzewostany grądowe zostały w znacznym stopniu przekształcone w wyniku prowadzonej gospodarki. Przejawia się to uproszczoną strukturą przestrzenną i wiekową, obniżeniem wieku drzewostanu, brakiem (lub obniżeniem zawartości) martwego drewna. Dla spontanicznej odnowy grądu ważne jest powstawanie luk w drzewostanie, rozwój odnowienia i podrostu, tworzenie mozaiki różnych faz rozwojowych.

3. Warunki ekologiczne

Grądy charakteryzują się dużym zróżnicowaniem warunków ekologicznych, zmieniających się w zależności od ukształtowania i rzeźby terenu, podłoża geologicznego, żyzności i wilgotności gleb. Występują często na płaskich wysoczyznach moren dennych i w strefie pagórków moreny czołowej, a także na rozległych i zdenudowanych wysoczyznach pokrytych utworami lessowymi (Danielewicz, Pawlaczyk 2004). Mogą występować także na stokach dolin w postaci grądów zboczowych.

Biorąc pod uwagę wilgotność i żyzność podłoża wyróżnia się grądy wysokie (na siedliskach suchszych i uboższych) oraz grądy niskie (w miejscach wilgotniejszych i żyzniejszych). Na niżu stanowią one dominujący typ roślinności potencjalnej. Rozległe drzewostany grądowe zostały w dużej mierze przekształcone na tereny rolnicze lub też przekształcone na drzewostany sosnowe.



Fot. 2. Grąd środkowoeuropejski w obszarze „Grądy w dolinie Odry” w nadleśnictwie Oława (fot. P. Pech).



Fot. 3. Grąd subkontynentalny *Tilio-Carpinetum* na zboczu doliny Popradu w Beskidzie Sądeckim (fot. A. Tyc).



Fot. 4. Grądy na wyspie na jeziorze Szczuczarz (fot. J. Kujawa-Pawlaczyk).

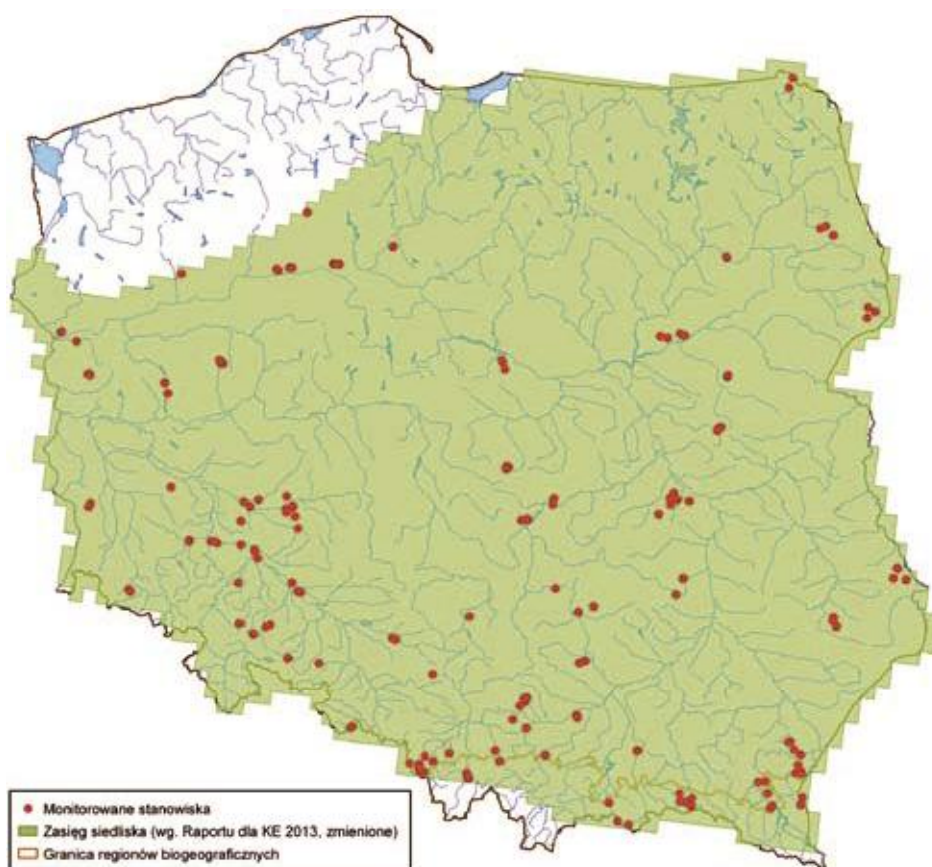
4. Typowe gatunki roślin

Lista gatunków roślin typowych dla różnych zbiorowisk grądowych może być bardzo długa – skład gatunkowy runa odzwierciedla duże zróżnicowanie ekologiczne i geograficzne tych lasów. Wśród najistotniejszych gatunków diagnostycznych można wyróżnić:

Drzewostan: przede wszystkim – dąb szypułkowy *Quercus robur*, lipa *Tilia cordata*, grab *Carpinus betulus*, klon pospolity *Acer platanoides*, a ponadto – dąb bezszypułkowy *Quercus petraea*, klon polny *Acer campestre*, buk *Fagus sylvatica*, wiąz polny *Ulmus minor*, wiąz szypułkowy *Ulmus laevis*, wiąz górski *Ulmus glabra*, jesion wyniosły *Fraxinus excelsior*, olsza czarna *Alnus glutinosa*, wiśnia ptasia *Cerasus avium*, czeremcha pospolita *Padus avium*. Regionalnie w drzewostanie może występować świerk pospolity *Picea abies* (szczególnie w północno-wschodniej Polsce) lub jodła pospolita *Abies alba* (na wyżynach).

Warstwa krzewów: np. leszczyna pospolita *Corylus avellana*, trzmielina *Euonymus europaea*, trzmielina brodawkowata *Euonymus verrucosa*, dereń świdwa *Cornus sanguinea*.

W runie są to m.in.: przytulia Schulteza *Galium schultesii*, przytulia leśna *Galium sylvaticum*, zdrojówka rutewkowata *Isopyrum thalictroides*, turzycza orzęsiona *Carex pilosa*, wiechliną gajową *Poa nemoralis*, przytulinka wiosenna *Cruciata glabra*, jaskier kaszubski i różno-



Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk monitoringowych siedliska przyrodniczego 9170 w Polsce na tle jego zasięgu występowania.

listny *Ranunculus cassubicus*, *R. auricomus*, gwiazdnica wielkokwiatowa *Stellaria holostea*, przylaszczka pospolita *Hepatica nobilis*, zawilec gajowy *Anemone nemorosa*, gajowiec żółty *Galeobdolon luteum*, żankiel zwyczajny *Sanicula europaea* i wiele innych.

5. Rozmieszczenie w Polsce

W Polsce grądy środkowoeuropejskie i subkontynentalne obejmują swoim zasięgiem prawie całą powierzchnię kraju – poza najwyższymi partiami Karpat i Sudetów oraz Pomorzem.

II. METODYKA

1. Metodyka badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych

Ze względu na znaczną powierzchnię zajmowaną przez siedlisko w Polsce (Matuszkiewicz 2001) i to, że monitoringiem powinien zostać objęty cały jego zasięg w kraju, należy systemowo rozmieścić stanowiska do monitoringu – np. po 10–15 w województwie. Wybór lokalizacji badanych stanowisk powinien w reprezentatywny sposób pokrywać zasięg siedliska w regionach, co oznacza, że wybierając obszary i stanowiska monitoringowe, powinno się zarazem uwzględnić ich zmienność regionalną.

Tak jak w przypadku innych siedlisk, oprócz wzorcowo wykształconych płatów (które powinny być uznane za stanowiska referencyjne) obserwacjami należy objąć także o zniekształceniach struktury i funkcji reprezentatywne dla stanu zachowania siedliska w kraju w warunkach aktywnie prowadzonej gospodarki leśnej.

Sposób wykonania badań

Dane terenowe powinny uwzględniać: lokalizację (współrzędne GPS, wydzielenie leśne), opis siedliska w miejscu prowadzenia monitoringu, określenie obserwowanych zespołów i podzespołów roślinnych, areal siedliska na stanowisku, aktualne oddziaływania na siedlisko oraz przewidywane zagrożenia.

Analizę wskaźników przeprowadza się na transekcie szerokości 20 m, długości 200 m lub prostokątnej powierzchni o innych wymiarach, ale równej ok. 40 aom. Określa się podane poniżej wskaźniki specyficznej struktury i funkcji.

Na transekcie wykonuje się zdjęcia fitosocjologiczne o powierzchni 100 m² (Chytry & Otypkova 2003), ilościowość gatunków oceniana jest w skali Braun-Blanqueta (Mueller-Dombois, Ellenberg 2003).

Nazewnictwo roślin wyższych należy podawać zgodnie z Mirek i in. (2002), zaś mszaków za Ochyra i in. (2003). Na stanowisku szacuje się także powierzchnię siedliska o różnym stanie zachowania w stosunku do całkowitej powierzchni siedliska w transekcie. Dla każdego stanowiska określa się realne szanse jego zachowania w stanie niepogorszonym oraz (jeśli znajduje się w obrębie lasów gospodarczych) optymalny sposób zagospodarowania.

W czasie prac terenowych należy:

1. Udokumentować roślinność za pomocą 3 typowych zdjęć fitosocjologicznych, wykonanych na powierzchni 100 m² na początku, w środku i na końcu transektu.
 2. Na pasie o szerokości po 10 m od linii transektu (czyli łącznie na powierzchni 0,4 ha) spisać:
 - wszystkie fragmenty leżącego martwego drewna grubsze niż 10 cm w cieńszym końcu i dłuższe niż 0,1m, których źródłem pochodzenia jest powierzchnia transektu (0,4 ha), notując ich długość w metrach (nie biorąc pod uwagę części cieńszej niż 7 cm, ale biorąc pod uwagę także długość wystającą poza transekt) i średnicę w połowie długości w centymetrach, w przypadku części jednego pociętego na kawałki drzewa zapisuje się je jako jeden fragment;
 - martwe drzewa stojące (posusz) i martwe drzewa złamane (złomy), grubsze niż 7 cm pierśnicy, notując wysokość w metrach (nie uwzględniając części cieńszej niż 7 cm) i pierśnicę w centymetrach.
- Stosowane do rejestracji fragmentów martwego drewna podejście jest analogiczne do przyjmowanego w pomiarach martwego drewna wg Instrukcji Urządzania Lasu (2012). Zamiast średnic i pierśnic, można notować obwody, przeliczając je następnie na średnice.
3. Na pasie o szerokości po 10m od linii transektu (czyli łącznie na powierzchni 0,4 ha) spisać występowanie następujących mikrosiedlisk drzewnych:
 - H – drzewa z hubami
 - Ob – drzewa z istotnymi obłamaniami korony: złamanymi co najmniej głównymi konarami, także pnie złamane pod koroną i drzewa, które po obłamaniu korony wykształciły koronę wtórną, nie licząc złamań typu Rz,
 - Os – drzewa z zamartwymi głównymi konarami w koronie, część martwa powinna stanowić co najmniej ¼ korony,
 - Rz – drzewa złamane tak, że powstało rozszczepienie na wiele (co najmniej 5) drzazg co najmniej 50 cm długich,
 - Pr – drzewa z bliznami piorunowymi, co najmniej 3 metrowej długości i sięgające bielu,
 - Pk – drzewa z pęknięciami pnia dł. >50 cm wzdłuż pnia i sięgający co najmniej 2 cm w głąb bielu,
 - Dz – drzewa z dziuplami >5 cm średnicy, nie wypełnionymi próchnem lub niemożliwymi do zbadania pod kątem istnienia próchnowisk;
 - DzP – drzewa z próchnowiskami: duże dziuple lub inne przestrzenie wewnątrz drzewa z widocznymi znacznymi ilościami próchna;
 - Wk – wykroty ze stojącym talerzem korzeni o wysokości co najmniej 1,2m.
 - S – drzewa stare: których rozmiary (lub inne przesłanki) świadczą, że mogą mieć ponad 150 lat.
 4. Opisać stan pozostałych wskaźników i ocenić je, odnosząc je do pasa o szerokości po 10 m od linii transektu (czyli łącznie na powierzchni 0,4 ha).

W wyniku doświadczeń z dotychczasowego monitoringu leśnych siedlisk przyrodniczych, przyjęto ujednolicone podejście do oceny parametru „struktura i funkcja” dla leśnych siedlisk przyrodniczych o kodach 9110, 9130 i 9170, opisane dokładniej w metodycie monitoringu żyznych buczyn (9130).

Termin i częstotliwość badań

Siedlisko leśne, wykazujące stosunkowo niewielką dynamikę. Optymalnym terminem prowadzenia badań jest czerwiec (maj – dla oceny wczesnowiosennych roślin runa), jednak

przy dużym doświadczeniu eksperta, badania mogą być prowadzone od maja aż do sierpnia. Pod koniec tego okresu należy liczyć się z brakiem możliwości oznaczenia wczesnowiosennych gatunków roślin runa. Stanowiska monitoringowe powinny być kontrolowane co 6 lat.

Sprzęt do badań

Do obserwacji terenowych potrzebne są: notatnik, odbiornik GPS i aparat fotograficzny (najlepiej cyfrowy). Przydatna jest również mapa wydzieleń leśnych, mapy topograficzne, a także wydruki ortofotomap.

2. Ocena parametrów siedliska przyrodniczego oraz wskaźników specyficznej struktury i funkcji

Ocenę parametrów i wskaźników struktury i funkcji siedliska, w celu ujednolicenia metodyk przyjmowanych w skali kraju do oceny siedlisk leśnych, oparto w dużej mierze o zestaw wskaźników proponowanych dla monitoringu siedlisk grądowych 9160 (Pawlaczyk 2012).

Tab. 1. Opis wskaźników parametrów „specyficzna struktura i funkcja” oraz „perspektywy ochrony” dla siedliska przyrodniczego 9170 – Grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny (*Galio-Carpinetum* i *Tilio-Carpinetum*)

Parametr/Wskaźnik	Opis
Specyficzna struktura i funkcje	
Charakterystyczna kombinacja florystyczna	Należy wymienić listę gatunków charakterystycznych dla zespołów, związku, a także wybrane gatunki wyższych syntaksonów oraz gatunki towarzyszące o wysokim stopniu stałości, występujących w poszczególnych warstwach, tworzących typową dla stanowiska kombinację florystyczną siedliska przyrodniczego (polska i łacińska nazwa). W przypadku monitoringu na stanowisku należy dla każdego gatunku podać przybliżony odsetek pokrycia na transekcie (w dziesiątkach procent). Drzewostan: dąb szypułkowy <i>Quercus robur</i>, lipa drobnolistna <i>Tilia cordata</i>, grab zwyczajny <i>Carpinus betulus</i>, klon pospolity <i>Acer platanoides</i>, wiąz polny <i>Ulmus minor</i>, wiąz szypułkowy <i>Ulmus laevis</i>, wiąz górski <i>Ulmus glabra</i>, jesion wyniosły <i>Fraxinus excelsior</i>, olsza czarna <i>Alnus glutinosa</i>, wiśnia ptasia <i>Cerasus avium</i>. W warstwie krzewów: leszczyna pospolita <i>Corylus avellana</i>, trzmielina zwyczajna <i>Euonymus europaea</i>, trzmielina brodawkowana <i>Euonymus verrucosa</i>, podrost typowych gatunków drzew. W runie m.in.: pszeniec gajowy <i>Melampyrum nemorosum</i>, zdrojówka rutewkowata <i>Isopyrum thalictroides</i>, turzycza orzęsiona <i>Carex pilosa</i>, przytulinka wiosenna <i>Cruciata glabra</i>, jaskier kaszubski i różnolistny <i>Ranunculus cassubicus</i>, <i>R. auricomus</i>, gwiazdnica wielkokwiatowa <i>Stellaria holostea</i>, przylaszczka pospolita <i>Hepatica nobilis</i>, zawilec gajowy <i>Anemone nemorosa</i>, gajowiec żółty <i>Galeobdolon luteum</i>, żankiel zwyczajny <i>Sanicula europaea</i>, fiołek leśny <i>Viola reichenbachiana</i>, kokoryczka wielokwiatowa <i>Polygonatum multiflorum</i>, groszek wiosenny <i>Lathyrus vernus</i>, przytulia wonna <i>Galium odoratum</i>. Oceniając ten wskaźnik należy również wziąć pod uwagę duże zróżnicowanie zespołu <i>Tilio-Carpinetum</i> i również uwzględnić gatunki wyróżniające poszczególnych podzespółów, w tym też gatunki przechodzące z innych zbiorowisk (Matuszkiewicz 2002). <i>T.-C. calamagrostietosum</i>: borówka czarna <i>Vaccinium myrtillus</i>, siódmaczek leśny <i>Trientalis europaea</i>, trzcinnik leśny <i>Calamagrostis arundinacea</i>, orlica pospolita <i>Pteridium aquilinum</i>;

Charakterystyczna kombinacja florystyczna	<i>T.-C. luzuletosum</i>: kosmatka gajowa <i>Luzula luzuloides</i> <i>T.-C. caricetosum brizoides</i>: turzyca drżączkowata <i>Carex bryzoides</i> <i>T.-C. festucetosum heterophyllae</i> – kostrzewa różnolistna <i>Festuca heterophylla</i> <i>T.-C. typicum</i>: turzyca orzęsiona <i>Carex pilosa</i>, kostrzewa olbrzymia <i>Festuca gigantea</i> <i>T.-C. stachyetosum</i>: czyściec leśny <i>Stachys sylvatica</i> <i>T.-C. astrantietosum</i>: jarzmianka większa <i>Astrantia major</i> <i>T.-C. corydaletosum</i>: kokorycz pełna <i>Corydalis solida</i>, kokorycz pusta <i>Corydalis cava</i>, ziarnopłon wiosenny <i>Ficaria verna</i>, złoć żółta <i>Gagea lutea</i>, zawilec gajowy <i>Anemone ranunculoides</i>, czosnek niedźwiedzi <i>Allium ursinum</i>. Z kolei w obrębie zespołu <i>Galio-Carpinetum</i> wyróżnia się takie podzespoły jak: <i>G.-C. polytrichetosum</i>: borówka czarna <i>Vaccinium myrtillus</i>, złotowłos strojny <i>Polytrichastrum formosum</i>, kłosówka miękka <i>Holcus mollis</i> <i>G.-C. lathyretosum</i>: borówka czarna <i>Vaccinium myrtillus</i>, groszek skrzydłasty <i>Lathyrus montanus</i>, groszek wiosenny <i>Lathyrus vernus</i>, trzcinnik leśny <i>Calamagrostis arundinacea</i> <i>G.-C. luzuletosum</i>: trzcinnik leśny <i>Calamagrostis arundinacea</i>, śmiełek pogięty <i>Deschampsia flexuosa</i>, kosmatka gajowa <i>Luzula luzuloides</i> <i>G.-C. typicum</i>: podagrycznik pospolity <i>Aegopodium podagraria</i>, groszek wiosenny <i>Lathyrus vernus</i>, miodunka ćma <i>Pulmonaria obscura</i>, czyściec leśny <i>Stachys sylvatica</i> <i>G.-C. corydaletosum</i>: ziarnopłon wiosenny <i>Ficaria verna</i>, zawilec żółty <i>Anemone ranunculoides</i>, złoć żółta <i>Gagea lutea</i>, kokorycz pusta <i>Corydalis cava</i>, kokorycz wątła <i>Corydalis intermedia</i>. By ocenić stan ochrony w szerszej skali, nie na stanowisku monitoringowym, lecz w badanym obszarze (może to być obszar Natura 2000 lub inny obszar, dla którego przeprowadza się ocenę) jako właściwy, należy wymagać, by na co najmniej 75% powierzchni siedliska przyrodniczego stan był właściwy. Ewentualny trend spadkowy tej powierzchni należy uwzględnić w ocenie perspektyw ochrony siedliska w obszarze.
Inwazyjne gatunki obce w podszycie i runie	Stwierdzenie obecności inwazyjnych gatunków obcych geograficznie (neofitów). Za inwazyjny należy uznawać każdy gatunek obcy wykazujący tendencję do rozprzestrzeniania się, jak np. niecierpek drobnokwiatowy <i>Impatiens parviflora</i> i czerecha późna <i>Padus serotina</i> choć w grę mogą wchodzić i inne gatunki. Należy podać procent zajętej powierzchni na transekcje. By ocenić stan ochrony w obszarze jako właściwy, należałoby wymagać, by na co najmniej 90% powierzchni siedliska przyrodniczego stan był właściwy. Wzrost udziału lub rozprzestrzenienia gatunków obcych należy przyjąć za przesłankę ich inwazyjności oraz uwzględnić w ocenie perspektyw ochrony siedliska w obszarze.
Ekspansywne gatunki rodzime w runie	Gatunki ekspansywnych roślin runa, to zwykle np. trzcinnik piaszkowy <i>Calamagrostis epigeios</i>, jeżyny <i>Rubus</i> spp., wierzbówka kiprzyca <i>Chamaenerion angustifolium</i>, turzyca drżączkowata <i>Carex brizoides</i> oraz gatunki nitrofilnych (np. pokrywa zwyczajna <i>Urtica dioica</i>, bodziszek cuchnący <i>Geranium robertianum</i>, kuklik pospolity <i>Geum urbanum</i>, poziomnik szorstki <i>Galeopsis tetrahit</i> szczaw tępolistny <i>Rumex obtusifolius</i>, trybula leśna <i>Anthriscus sylvestris</i> i in.). Należy brać je pod uwagę tylko wtedy, gdy zachowują się ekspansywnie, wykazując tendencję do dominacji. Właściwy stan ochrony na stanowisku wymaga braku ekspansywnych gatunków oraz występowania gatunków nitrofilnych w runie jedynie w pojedynczych osobnikach. By ocenić stan ochrony w obszarze jako właściwy, należałoby wymagać, by na co najmniej 75% powierzchni siedliska przyrodniczego stan był właściwy. Ewentualny trend spadkowy tej powierzchni należy uwzględnić w ocenie perspektyw ochrony siedliska w obszarze.
Struktura pionowa i przestrzenna roślinności	Dla grądów pozbawionych cech ludzkiej ingerencji typowa jest zróżnicowana struktura pionowa i przestrzenna. Wskaźnik wyraża stopień uproszczenia struktury drzewostanu np. w wyniku hodowli lasu. Za właściwą należy uznać strukturę drzewostanu, zróżnicowaną pod względem wieku a zarazem przestrzennie. By ocenić stan ochrony w obszarze jako właściwy, należałoby wymagać, by na co najmniej 50% powierzchni siedliska przyrodniczego stan był właściwy. Ewentualny trend spadkowy tej powierzchni należy uwzględnić w ocenie perspektyw ochrony siedliska w obszarze.
Wiek drzewostanu (obecność starodrzewu)	Obecność starych i grubych drzew należy do kluczowych elementów strukturalnych zbiorowiska leśnego – od nich zależy bogactwo gatunkowe flory, zwłaszcza roślin niższych i fauny, związanej z danym ekosystemem. Należy oszacować udział procentowy, albo skorzystać z opisów taksacyjnych. Należy podać średni wiek drzewostanu oraz szacowany (lub wynikający z taksacji) wiek najstarszych drzew, wraz z ich udziałem procentowym w wydzieleniu (na transekcje).

Naturalne odnowienie drzewostanu	Wskaźnik wyraża obecność odnowienia naturalnego. Pod uwagę należy brać łączne pokrycie odnowienia wszystkich występujących w drzewostanie gatunków drzew – gatunków charakterystycznych. By ocenić stan ochrony w obszarze jako właściwy, należałoby wymagać, by na co najmniej 25% powierzchni siedliska przyrodniczego stan był właściwy. Ewentualny trend zmniejszania się zdolności grądów w obszarze do naturalnego odnawiania się należy uwzględnić w ocenie perspektyw ochrony siedliska w obszarze.
Gatunki obce w drzewostanie	Za gatunki obce geograficznie należy uznawać, wszystkie gatunki znajdujące się poza swoim naturalnym zasięgiem geograficznym. W grądach spotykane są też sadzone takie gatunki drzew, jak: modrzew, dagleza, dąb czerwony, kasztanowiec zwyczajny, robinia akacja. Udział gatunku obcego, jego rozprzestrzenianie się, obniża ocenę wskaźnika, przypadkową obecność jednego czy dwóch osobników obcego gatunku można tolerować nawet w płacie ocenionym jako FV. Oszacowuje się ten wskaźnik w trakcie prac terenowych, można też skorzystać z taksacji leśnych. By ocenić stan ochrony w obszarze jako właściwy, należałoby wymagać, by na co najmniej 90% powierzchni siedliska przyrodniczego stan był właściwy. Wzrost udziału lub rozprzestrzenienia gatunków obcych, jak również istnienie przypadków świadomego ich wprowadzania, należy uwzględnić w ocenie perspektyw ochrony siedliska w obszarze.
Martwe drewno (łącznie zasoby)	Wskaźnik bada zasoby rozkładającego się drewna w ekosystemie. Zgodnie ze współczesną wiedzą ekologiczną, jest to kluczowy dla różnorodności biologicznej element struktury ekosystemu leśnego (ważna jest jednak również charakterystyka jakościowa zasobów rozkładającego się drewna, co przynajmniej częściowo mierzy następny wskaźnik). Należy uwzględniać martwe drzewa i części drzew leżących i stojących od 7 cm grubości w cieńszym końcu; nie wlicza się pniaków. Mierzy się objętość rozkładającego się drewna, na powierzchni transektu (zwykle 200x20 m ha) przez zliczanie i sumowanie objętości poszczególnych jego fragmentów w m³/ha. Bierze się pod uwagę fragmenty powiązane z powierzchnią badawczą (licząc ich objętość w całości nawet, gdy wystają poza powierzchnię), a nie bierze pod uwagę fragmentów spoza powierzchni (podejście analogiczne, jak przy pomiarze objętości rozkładającego się drewna w urządzaniu lasu). Wartość wskaźnika dla obszaru można przyjąć wg pomiaru martwego drewna dokonanego metodą powierzchni próbnych podczas prac urządzeniowo-leśnych (średnia dla obszaru), jeżeli taki pomiar został dokonany. Kalibrację wskaźnika przyjęto analogicznie, jak w większości innych typów ekosystemów leśnych. Uwzględniono przy tym propozycje i doświadczenia z innych krajów Europy (por. analiza problemu w Mueller i Bütler 2010), jednak z uwzględnieniem faktu, że większość lasów stanowiących rozważane siedlisko przyrodnicze to lasy gospodarcze. Proóg stanu ocenianego jako „właściwy” (20m³ martwego drewna na ha lasu) jest wciąż ok. 2 razy niższy, niż zasoby martwego drewna, jakie wg wiedzy naukowej są w lasach liściastych niżu Europy potrzebne do nie zakłóconego wykształcenia się zespołów organizmów ksylobiontycznych. Z punktu widzenia wartości przyrodniczych, korzystne jest istnienie, przynajmniej nielicznych, miejsc i obszarów z bardzo wysokimi zasobami martwego drewna. Dlatego np. na obszarach chronionych (parki narodowe, rezerваты przyrody) lub w specjalnie wyznaczanych niekiedy w Lasach Państwowych ostojach różnorodności biologicznej (powierzchnie referencyjne, ostoje ksylobiontów), nawet wysokie przekroczenia tej wartości progowej nie powinny być przesłanką do usuwania drzew martwych i zamierających. Przyjęto, że wskaźnik w grądach – podobnie jak w większości innych ekosystemów leśnych – będzie miał charakter pomocniczy. By ocenić stan ochrony w obszarze jako właściwy, średnia wartość w płatach siedliska przyrodniczego powinna przekraczać próg stanu właściwego. Ewentualny spadkowy trend tej wartości należy uwzględnić w ocenie perspektyw ochrony siedliska w obszarze.
Martwe drewno wielkowymiarowe	Wskaźnik rejestruje obecność grubych kłód i stojących pni, a więc mikrosiedliska niezbędnego dla organizmów ksylobiontycznych. Bierze pod uwagę kłody i stojące pnie >3 m długości/wysokości i >50 cm grubości, mierzonej w pierśnicy martwych drzew stojących, a w przypadku kłód leżących w grubszym końcu kłody. W przypadku, gdy wiek drzewostanu jest niski, próg grubościowy obniża się do 30 cm. Należy zliczyć kłody na całej powierzchni transektu, a następnie przeliczyć dane na powierzchnię 1 ha siedliska. By ocenić stan ochrony w obszarze jako właściwy, należałoby wymagać, by na co najmniej 25% powierzchni siedliska w obszarze wskaźnik przybierał wartość FV i na kolejnych 50% powierzchni siedliska wartość co najmniej U1. Trend pogarszania się tej struktury lub średniej wartości wskaźnika należy uwzględnić w ocenie perspektyw ochrony siedliska w obszarze.

Mikrosiedliska drzewne (drzewa biocenotyczne)	Wskaźnik mierzy przypadającą na hektar lasu liczbę „drzew biocenotycznych”, a w zasadzie liczbę wykształconych na takich drzewach struktur ważnych dla różnorodności biologicznej: drzewa z hubami (H), drzewa z istotnymi obłamaniami korony (Ob), drzewa z zamartwymi głównymi konarami w koronie (Os), rozszczepienia pni na wiele drzazg, (Rz), drzewa z bliznami piorunowymi (Pr), drzewa z pęknięciami pnia (Pk), drzewa z dziuplami (Dz), drzewa z próchnowiskami (DzP), wykroty (Wk), drzewa prawdopodobnie starsze niż 150 lat (S). Wskaźnik jest inspirowany metodą zaproponowaną przez Winter i Möller (2008) lecz względem niej zmodyfikowany i uproszczony. Dwa różne typy mikrosiedlisk nadrzecznych na tym samym drzewie liczy się oddzielnie. Kalibracja wskaźnika bierze pod uwagę wyniki badań uzyskane dotychczas w niemieckich i polskich lasach bukowych. Natomiast, aby ocenić stan ochrony w obszarze jako właściwy w obszarze, oceniamy, średnią wartość arytmetyczną liczby drzew biocenotycznych w płatach siedliska przyrodniczego, która powinna przekraczać być większa od progu stanu właściwego 20 szt./ha. Ewentualny spadkowy trend tego wskaźnika należy uwzględnić w ocenie perspektyw ochrony siedliska w obszarze. Wskaźnik ten, szczególnie sposób jego kalibracji, wymagają dalszego testowania, m.in. z uwzględnieniem różnicowania geograficznego. Po przeprowadzeniu pełniejszych badań terenowych może on zostać zweryfikowany.
Inne zniekształcenia, w tym zniszczenia runa i gleby związane z pozyskaniem drewna	Np. rozjeżdżanie, wydeptanie, zaśmiecenie, a także uszkodzenia runa i powierzchni gleby, podszytu i podrostów. Należy uwzględnić tu nie samo pozyskiwanie drewna i obecność np. pniaków, ale intensywność presji na runo i powierzchnię gleby wskutek zrywki, a także zniszczenia podszytu i podrostu. Ekstensywne użytkowanie nie powinno automatycznie przesądzać o obniżeniu oceny omawianego parametru. Najczęściej występuje zaśmiecenie (niekiedy masowe), z reguły takie negatywne oddziaływania są bezpośrednią pochodną bliskości szlaków komunikacyjnych, parkingów śródlęsnych i centrów turystycznych. Wskaźnik jakości. By ocenić stan ochrony w obszarze jako właściwy, należałoby wymagać, by na co najmniej 90% powierzchni siedliska przyrodniczego stan był właściwy. Ewentualny wzrost częstości występowania zniekształceń należy uwzględnić w ocenie perspektyw ochrony siedliska w obszarze.
Stan kluczowych dla różnorodności biologicznej gatunków lokalnie typowych dla siedliska (wskaźnik fakultatywny, stosować tylko, gdy są odpowiednie dane)	Fakultatywny wskaźnik, umożliwiający wyrażenie dodatkowego aspektu stanu ochrony siedliska – jego zdolności do utrzymywania gatunków lokalnie typowych dla siedliska, a ważnych dla różnorodności biologicznej (chronionych, zagrożonych, rzadkich). Wybór uwzględnianych tu gatunków będzie zależał od lokalnej specyfiki obszaru. Wskaźnik stosować tylko, gdy są dostępne odpowiednie dane. Jest wskaźnikiem jakości. Właściwy stan gatunku należy interpretować zgodnie z ogólną, ustawową definicją. Jest to stan, w którym liczebność gatunku nie zmniejsza się, ma on odpowiednie jakościowo i wystarczająco duże siedlisko, można oczekiwać że taki stan utrzyma się także w przyszłości.
Perspektywy ochrony	Ocenie powinny podlegać realne możliwości zachowania właściwego stanu siedliska oraz poprawy stanu niewłaściwego. W opisie należy umieścić informację na temat potencjalnych zabiegów ochronnych dla zachowania bądź poprawy stanu siedliska, a także propozycje (w lasach gospodarczych) zastosowania zabiegów nie prowadzących do pogarszania stanu siedliska. Oceniając „perspektywy ochrony siedliska w przyszłości”, należy zwrócić uwagę na następujące aspekty: – Jakie zapisy w planie urządzenia lasu (Lasy Państwowe) lub analogicznych dokumentach (inne lasy) zostały zaproponowane w poszczególnych płatach siedliska? – Jaka jest praktyka prowadzonej gospodarki leśnej? Czy gwarantuje nie zniekształcanie składu gatunkowego drzewostanów siedliska i nie zawężanie ich naturalnego zróżnicowania? Jaką strukturę drzewostanów kształtuje? Jaka rębnia i z jakim okresem odnowienia jest stosowana? – Narażenie na neofityzację, – inne przewidywane formy presji, – trendy poszczególnych wskaźników.

Tab. 2. Waloryzacja wskaźników specyficznej struktury i funkcji siedliska przyrodniczego 9170 Grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny.

Wskaźnik/Parametr	Właściwy FV	Niezadowalający U1	Zły U2
Powierzchnia siedliska na stanowisku	Nie podlega zmianom lub zwiększa się	Zmniejszona o 10% w porównaniu z wcześniejszymi badaniami lub podawanymi w literaturze	Wyraźny spadek powierzchni siedliska w porównaniu z wcześniejszymi badaniami lub danymi w literaturze
Specyficzna struktura i funkcje			
Charakterystyczna kombinacja florystyczna	Typowa, właściwa dla siedliska przyrodniczego (z uwzględnieniem specyfiki regionalnej i zróżnicowania fitosocjologicznego)	Zniekształcona w stosunku do typowej dla siedliska w danym regionie	Zdominowana przez gatunki synantropijne lub obce
Inwazyjne gatunki obce w podszycie i runie	Brak	Sporadycznie (nie więcej niż 2% pokrycia transektu)	Pojedynczo lub licznie (ponad 2% pokrycia transektu)
Ekspansywne gatunki rodzime w runie	Brak gatunków ekspansywnych lub pojedyncze okazy gatunków nitrofilnych w runie	Pojedynczo (powyżej 1%, lecz nie więcej niż 5% pokrycia transektu)	Licznie (ponad 5% pokrycia transektu)
Struktura pionowa i przestrzenna roślinności	Zróżnicowana; >50% powierzchni pokryte przez zwarty drzewostan, jednak obecne luki i prześwietlenia	Jednolity stary drzewostan lub struktura zróżnicowana ze zwartym starym drzewostanem zajmującym 10–50% powierzchni	Jednolite odnowienia lub zróżnicowana struktura z <10% powierzchni zajętej przez fragmenty starego drzewostanu
Wiek drzewostanu (udział starodrzewu)	>10% udział drzew starszych niż 100 lat	<10% udział drzew starszych niż 100 lat, ale >50% udział drzew starszych niż 50 lat	<10% udział drzew starszych niż 100 lat i <50% udział drzew starszych niż 50 lat
Naturalne odnowienie drzewostanu	Obfite, w lukach i prześwietleniach, brak pod okapem drzewostanu, ślady zgrzyzania nieliczne	Pojedyncze, nie reagujące na luki lub też w lukach lecz z licznymi śladami zgrzyzania przez zwierzynę płową	Całkowity brak i zgryzione przez zwierzynę płową
Gatunki obce w drzewostanie	<1% i nie odnawiające się	<10% i nie odnawiające się	>10% lub spontanicznie odnawiające się, niezależnie od udziału
Martwe drewno (łączne zasoby)	>20m ³ /ha	10–20 m ³ /ha	<10m ³ /ha
Martwe drewno wielkowymiarowe	>5 szt./ha	3 – 5 szt. /ha	<3 szt. /ha
Mikrosiedliska drzewne (drzewa biocenotyczne) (waloryzacja i sposób oceny wskaźnika wymaga dalszego testowania)	>20 szt./ha	10–20 szt./ha	<10 szt./ha
Inne zniekształcenia, w tym zniszczenia runa i gleby związane z pozyskaniem drewna	Brak	Zniszczenia notowane sporadycznie, ale istotnie oddziałujące na strukturę fitocenozy	Licznie, oddziałują na strukturę fitocenozy

Stan kluczowych dla różnorodności biologicznej gatunków lokalnie typowych dla siedliska (wskaźnik fakultatywny, stosować tylko, gdy są odpowiednie dane)	Stan siedliska wszystkich lokalnie ważnych gatunków właściwy (FV)	Stan siedliska niektórych lokalnie ważnych gatunków niezadowalający (U1)	Stan siedliska niektórych lokalnie ważnych gatunków zły (U2)
Perspektywy ochrony	Brak zagrożeń i negatywnych trendów. Zachowanie siedliska w stanie nie pogorszonym w perspektywie 10–20 lat niemal pewne	Zachowanie siedliska w stanie nie pogorszonym w perspektywie 10–20 lat nie jest pewne, ale jest prawdopodobne, o ile uda się zapobiec istniejącym zagrożeniom	Zachowanie siedliska w stanie nie pogorszonym w perspektywie 10–20 lat będzie bardzo trudne: zaawansowane procesy recesji, silne negatywne trendy lub znaczne zagrożenia
Ocena ogólna	Wszystkie FV lub dwa FV i jeden U1	Dwa lub trzy U1, brak U2	Jeden lub więcej U2

Wskaźnik kardynalny

- Charakterystyczna kombinacja florystyczna

3. Przykład karty obserwacji dla siedliska przyrodniczego na stanowisku

Karta obserwacji siedliska przyrodniczego na stanowisku	
Stanowisko – informacje podstawowe	
Kod i nazwa siedliska przyrodniczego	9170 Grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny (<i>Galio-Carpinetum</i> i <i>Tilio-Carpinetum</i>)
Nazwa stanowiska	Miechowice
Typ stanowiska	Referencyjne
Zbiorowiska roślinne	<i>Tilio-Carpinetum</i> grąd subkontynentalny
Opis siedliska na stanowisku	Siedlisko wykształcone na dość wyrównanej, wilgotnej płaszczynie. W drzewostanie zdecydowanie dominuje lipa drobnolistna <i>Tilia cordata</i> . Dość duży jest też udział buka <i>Fagus sylvatica</i> , zwłaszcza na nielicznych nielicznych hałdach po eksploatacji rud metali (warpi). W suchszych miejscach (okolice końca transektu) udział lipy jest mniejszy, zaznacza się natomiast większy udział graba i zwłaszcza dębów. Płat typowego siedliska jest otoczony zaburzonymi drzewostanami z dużym udziałem dębu <i>Quercus robur</i> i świerka <i>Picea abies</i> . Siedlisko sąsiaduje z na wapiach buczynami ciepłolubnymi. Runo siedliska cechuje umiarkowane bogactwo gatunkowe, z dużym udziałem niecierpka zwyczajnego <i>Impatiens noli-tangere</i>
Powierzchnia płatów siedliska	4 ha
Obszary chronione (z pominięciem obszaru Natura 2000), na których znajduje się stanowisko	Brak
Zarządzający terenem	Nadleśnictwo Brynek
Współrzędne geograficzne	Początek: 50° 22' ... "N 18° 50' ... "E Środek: 50° 23' ... "N 18° 50' ... "E Koniec: 50° 23' ... "N 18° 50' ... "E
Wymiary transektu	200x20 m
Wysokość n.p.m.	302–309 m n.p.m.

Nazwa obszaru N2000	PLH240003 Podziemia Tarnogórsko-Bytomskie
Raport roczny – informacje podstawowe	
Rok	2013
Ekspert lokalny	Kamil Kulpiński
Dodatkowi eksperci	–
Zagrożenia	W sąsiedztwie dość duży udział gatunków obcych ekologicznie; droga leśna (niezbyt uczęszczana), około 100 m na północ autostrada A1
Inne wartości przyrodnicze	Niezbyt liczne populacje chronionych gatunków roślin: konwalii majowej <i>Convallaria majalis</i> , kopytnika <i>Asarum europaeum</i> , kruszczyka szerokolistnego <i>Epipactis helleborine</i> , lilii złotogłów <i>Lilium martagon</i>
Monitoring jest wymagany	Tak
Uzasadnienie	Jeden z lepiej zachowanych płątów grądu w regionie, pozostający w obszarze oddziaływania przemysłu Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego i położony w pobliżu autostrady A1
Wykonywane działania ochronne	Brak
Propozycje wprowadzenia działań ochronnych	Brak
Data kontroli	2013.07.08
Uwagi dodatkowe	Brak

Stan ochrony siedliska przyrodniczego na stanowisku	
Zdjęcie fitosocjologiczne I	
Współrzędne geograficzne środk, wys. n.p.m., Powierzchnia zdjęcia, nachylenie, ekspozycja, Zwarcie warstw a, b, c, d Wysokość warstw a, b, c, d Jednostka fitosocjologiczna	Współrzędne geograficzne 18° 50' ... "E 50° 23' ... "N Wysokość 302 m n.p.m. Powierzchnia zdjęcia 100 m ² , nachylenie 1%, ekspozycja: NE; Zwarcie warstw A – 85%, B – 25%, C – 90%, Wysokość warstw A – 25 m, B – 8 m, C – 95 cm Jednostka fitosocjologiczna: <i>Tilio-Carpinetum</i> grąd subkontynentalny Warstwa A: <i>Cerasus avium</i> 1, <i>Fagus sylvatica</i> 2, <i>Tilia cordata</i> 4, Warstwa B: <i>Corylus avellana</i> 2, <i>Tilia cordata</i> 1 Warstwa C: <i>Aegopodium podagraria</i> +, <i>Ajuga reptans</i> +, <i>Asarum europaeum</i> 2, <i>Athyrium filix-femina</i> 1, <i>Campanula trachelium</i> 1, <i>Carex sylvatica</i> 1, <i>Cerasus avium</i> +, <i>Chaerophyllum aromaticum</i> +, <i>Circaea lutetiana</i> 1, <i>Convallaria majalis</i> +, <i>Corylus avellana</i> +, <i>Fraxinus excelsior</i> +, <i>Galeopsis</i> sp. +, <i>Galium odoratum</i> 1, <i>Impatiens noli-tangere</i> 5, <i>Milium effusum</i> +, <i>Moehringia trinervia</i> +, <i>Oxalis acetosella</i> 1, <i>Paris quadrifolia</i> +, <i>Polygonatum verticillatum</i> +, <i>Sanicula europaea</i> 1, <i>Senecio ovatus</i> +, <i>Urtica dioica</i> 1, <i>Viola</i> sp. +
Zdjęcie fitosocjologiczne II	
Współrzędne geograficzne środk, wys. n.p.m., Powierzchnia zdjęcia, nachylenie, ekspozycja, Zwarcie warstw a, b, c, d Wysokość warstw a, b, c, d Jednostka fitosocjologiczna	Współrzędne geograficzne 18° 50' ... "E 50° 23' ... "N Wysokość 307 m n.p.m. Powierzchnia zdjęcia 100 m ² , nachylenie 0%, ekspozycja: brak; Zwarcie warstw A – 70%, B – 10%, C – 85%, D – 2% Wysokość warstw A – 25 m, B – 5 m, C – 40 cm, D – 1 cm Jednostka fitosocjologiczna: <i>Tilio-Carpinetum</i> grąd subkontynentalny Warstwa A: <i>Fagus sylvatica</i> 2, <i>Tilia cordata</i> 4, Warstwa B: <i>Fagus sylvatica</i> 2, <i>Tilia cordata</i> 1, Warstwa C: <i>Acer platanoides</i> +, <i>Ajuga reptans</i> 1, <i>Asarum europaeum</i> 1, <i>Athyrium filix-femina</i> 2, <i>Carex sylvatica</i> +, <i>Circaea lutetiana</i> 1, <i>Convallaria majalis</i> +, <i>Corylus avellana</i> +, <i>Dryopteris dilatata</i> +, <i>Fagus sylvatica</i> 1, <i>Galeobdolon luteum</i> 1, <i>Galeopsis</i> sp. 1, <i>Galium odoratum</i> 1, <i>Impatiens noli-tangere</i> 5, <i>Milium effusum</i> +, <i>Moehringia trinervia</i> +, <i>Mycelis muralis</i> +, <i>Oxalis acetosella</i> +, <i>Paris quadrifolia</i> 1, <i>Polygonatum verticillatum</i> +, <i>Pulmonaria obscura</i> +, <i>Sambucus nigra</i> +, <i>Scrophularia nodosa</i> +, <i>Senecio ovatus</i> +, <i>Sorbus aucuparia</i> +, <i>Tilia cordata</i> +, <i>Urtica dioica</i> 1, <i>Viola</i> sp. +, Warstwa D: <i>Polytrichastrum formosum</i> 1

Zdjęcie fitosocjologiczne III	
Współrzędne geograficzne środką, wys. n.p.m., Powierzchnia zdjęcia, nachylenie, ekspozycja, Zwarcie warstw a, b, c, d Wysokość warstw a, b, c, d Jednostka fitosocjologiczna	Współrzędne geograficzne 18° 50' ...''E 50° 23' ...''N Wysokość 309 m n.p.m. Powierzchnia zdjęcia 100 m ² , nachylenie 0%, ekspozycja: brak; Zwarcie warstw A – 70%, B – 3%, C – 75%, D – 1%, Wysokość warstw A – 25 m, B – 3 m, C – 35 cm, D – 1 cm, Jednostka fitosocjologiczna: <i>Tilio-Carpinetum</i> grąd subkontynentalny Warstwa A: <i>Carpinus betulus</i> 3, <i>Picea abies</i> 1, <i>Quercus robur</i> 3, <i>Tilia cordata</i> 3, Warstwa B: <i>Tilia cordata</i> 1, Warstwa C: <i>Acer platanoides</i> +, <i>Acer pseudoplatanus</i> +, <i>Actaea spicata</i> +, <i>Ajuga reptans</i> 1, <i>Asarum europaeum</i> 1, <i>Athyrium filix-femina</i> 1, <i>Cerasus avium</i> +, <i>Chaerophyllum aromaticum</i> +, <i>Circaea lutetiana</i> 1, <i>Convallaria majalis</i> 1, <i>Dryopteris filix-mas</i> 2, <i>Epipactis helleborine</i> +, <i>Fagus sylvatica</i> 1, <i>Frangula alnus</i> 1, <i>Fraxinus excelsior</i> +, <i>Galeobdolon luteum</i> 2, <i>Galium odoratum</i> 1, <i>Impatiens noli-tangere</i> 2, <i>Lilium martagon</i> +, <i>Melica nutans</i> +, <i>Milium effusum</i> 1, <i>Oxalis acetosella</i> +, <i>Polygonatum verticillatum</i> +, <i>Pteridium aquilinum</i> +, <i>Rubus hirtus</i> 1, <i>Senecio ovatus</i> +, <i>Tilia cordata</i> 1, <i>Urtica dioica</i> +, <i>Viola sp.</i> 1, Warstwa D: <i>Polytrichastrum formosum</i> +, <i>Polytrichum commune</i> +

TRANSEKT				
Wskaźniki	Opis	Wartość wskaźnika	Ocena wskaźnika	
Powierzchnia siedliska	Powierzchnia siedliska niezbyt duża, jednak nie zmniejsza się, możliwy nawet wzrost w związku z przemianami w sąsiednich drzewostanach		FV	
Specyficzna struktura i funkcja				
Charakterystyczna kombinacja florystyczna	Wymienić – polską i łacińską nazwę, wraz z % udziałem	W drzewostanie dominuje lipa drobnolistna <i>Tilia cordata</i> (70% pokrycia transektu), w domieszce m.in. czereśnia <i>Cerasus avium</i> (5%) i grab <i>Carpinus betulus</i> (5%). W warstwie B występuje m.in. leszczyna <i>Corylus avellana</i> (5%) W runie dominują gatunki charakterystyczne dla rzędu <i>Fagetales</i> , takie jak niecierpek zwyczajny <i>Impatiens noli-tangere</i> (ok. 50% pokrycia), kopytnik <i>Asarum europaeum</i> (10%), czworolist <i>Paris quadrifolia</i> (2%), miodunka ćma <i>Pulmonaria obscura</i> (1%) i prosownica rozpierzchna <i>Milium effusum</i> . Niecierpek zwyczajny jest równocześnie, podobnie jak czartawa pospolita <i>Circaea lutetiana</i> (4%) gatunkiem typowym dla wilgotnych postaci grądów.	FV	FV
Inwazyjne gatunki obce w podszybie i runie	Wymienić – polską i łacińską nazwę; – w % pokrycia transektu lub w klasach: pojedyncze, rzadkie, częste;	Brak	FV	
Ekspansywne gatunki rodzime w runie	Wymienić – polską i łacińską nazwę; – w % pokrycia transektu lub w klasach: pojedyncze, rzadkie, częste;	Gatunki ekspansywne (jeżyna gruczołowata <i>Rubus hirtus</i> , orlica pospolita <i>Pteridium aquilinum</i>) bardzo nieliczne, punktowo, o minimalnym pokryciu i bez tendencji do ekspansji (znacznie poniżej 1%)	FV	
Struktura pionowa i przestrzenna roślinności	W klasach; w %	Zwarty różnowiekowy drzewostan, jednak obecne luki i prześwietlenia	FV	
Wiek drzewostanu (udział starodrzewu)	W klasach wiekowych	Wiek drzew: powyżej 10% drzew powyżej 100 lat, powyżej 50% powyżej 50 lat	FV	
Naturalne odnowienie drzewostanu	Ocenić w klasach: obfite, średnie, sporadyczne	Typowe dla siedliska, reagujące na luki, bez śladów zgryzania	FV	

Gatunki obce w drzewostanie	Wymienić – polską i łacińską nazwę; – w % pokrycia transektu lub w klasach: pojedyncze, rzadkie, częste;	Brak	FV	FV
Inne zniekształcenia (rozjeżdżenie, wydeptanie, zaśmiecenie)	Wymienić występujące zniekształcenia.	Brak	FV	
Martwe drewno (łącznie zasoby)	Podać wartość w m ³ /ha	Nie określano	XX	
Martwe drewno wielkowymiarowe	Podać wartość w szt./ha, wg zliczenia z powierzchni transektu i przeliczenia na ha.	Duża liczba grubych kłód (8–9 szt./ha)	FV	
Mikrosiedliska drzewne (drzewa biocenotyczne)	Podać wartość w szt./ha	Nie określano	XX	
Inne zniekształcenia, w tym zniszczenia runa i gleby związane z pozyskaniem drewna	Opisać, jakie zniszczenia występują	Brak	FV	
Stan kluczowych dla różnorodności biologicznej gatunków lokalnie typowych dla siedliska	Nie oceniano	Nie oceniano	XX	
Perspektywy ochrony	Obecnie brak wyraźnych czynników, które mogłyby pogorszyć stan siedliska, gospodarka leśna na jego terenie jest bardzo ograniczona – bardzo dobre perspektywy		FV	
Ocena ogólna	Wszystkie parametry uzyskały ocenę FV	FV	100%	FV
		U1	–	
		U2	–	

Aktualne oddziaływania				
Kod	Nazwa działalności	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
D01	drogi, ścieżki i drogi kolejowe	C	0	Droga leśna, jednak o minimalnym wpływie na siedlisko
D01.02	Drogi, autostrady	C	–	W pobliżu przebiega autostrada A1
H04	Zanieczyszczenia powietrza, zanieczyszczenia przenoszone drogą powietrzną	B	–	Wpływ zanieczyszczeń z zakładów Górnośląskiego Okręgu przemysłowego (jednak brak wyraźnych uszkodzeń)

Inne informacje	
Inne wartości przyrodnicze	–
Inne obserwacje	–
Uwagi metodyczne	–

4. Siedliska o podobnej charakterystyce ekologicznej

Siedliskiem o podobnej charakterystyce są przede wszystkim grądy subatlantyckie (*Stellario-Carpinetum*) o kodzie 9160.

5. Ochrona siedliska

Różnorodność biologiczną typową dla grądów najlepiej utrzymują drzewostany kształtowane przez naturalne procesy, zwykle z dużym udziałem starych drzew, znajdujące się na ogół w rezerwach przyrody i parkach narodowych. W warunkach Polski ochrona bierna zapewnia zwykle zachowanie takich ekosystemów. Także poddanie ochronie biernej grądów o uproszczonej strukturze zwykle w ciągu kilkudziesięciu lat prowadzi do stopniowego unaturalnienia struktury przestrzennej, i stopniowego zwiększania się wartości biocenotycznej ekosystemu.

Z drugiej strony wiele z grądów jest użytkowanych gospodarczo. Kontynuując ich użytkowanie można zachować ich właściwy skład gatunkowy i stosunkowo wysoką wartość biocenotyczną. W takich przypadkach niezbędne jest poszukiwanie kompromisu pomiędzy ochroną ekosystemu żyznych grądów, a potrzebami gospodarczymi.

Struktura drzewostanu w grądach przede wszystkim zależy od sposobu prowadzenia gospodarki leśnej. Zwiększenie zróżnicowania biocenotycznego, a co za tym idzie poprawę specyficznej struktury i funkcji tego siedliska przyrodniczego, można uzyskać w wyniku zastosowania rębni stopniowych, a utrzymanie dużego zróżnicowania można osiągnąć za pomocą rębni ciągłej. W ostatnich latach do zróżnicowania struktury grądów i odtwarzania zasobów martwego drewna przyczynia się stosowana niekiedy praktyka pozostawiania, w trakcie pozyskania, nie naruszonych 5% drzewostanu, docelowo do naturalnej śmierci i rozkładu.

Wśród działań, które prowadzą do poprawy stanu ochrony tego siedliska przyrodniczego należy przede wszystkim wymienić:

- szczególną ochronę, w tym bierną ochronę rezerwatową, tych stanowisk grądów, które są kluczowe dla zachowania różnorodności siedliska;
- pozostawianie niektórych drzewostanów, a także części drzewostanów, w tym grup i kęp drzew, do zezarzenia się i naturalnego, samoistnego rozpadu, zapewniające w przyszłości obecność refugium dla tych składników różnorodności biologicznej siedliska, które są związane z drzewami starymi; stan ten można uzyskać poprzez pozostawianie na przyszłe pokolenie drzewostanu, we wszystkich typach rębni, przynajmniej 5% zwartego płatu drzewostanu ze wszystkimi składnikami strukturalnymi, w formie jednego fragmentu lub kilku, co najmniej jednak kilku-kilkunastoarowych grup na przyszłe pokolenie drzewostanu i docelowo do ich śmierci i rozkładu;
- troskę o zachowanie i odtwarzanie zasobów martwego drewna i drzew biocenotycznych, także poza płatami o których mowa wyżej, biorąc pod uwagę zarówno ilość martwego drewna jak i jego zróżnicowaną strukturę, w tym odpowiednie zróżnicowanie form martwego drewna (w tym drzewa stojące, leżące grube kłody w różnych stadiach rozkładu);
- preferowanie odnowienia naturalnego drzewostanów; popieranie w ramach zabiegów hodowlanych (odnowienie, cięcia pielęgnacyjne, użytkowanie rębne) gatunków właściwych dla siedliska, w tym także znacznego udziału gatunków domieszkowych, biorąc pod uwagę, że dla grądów typowa jest wielogatunkowość drzewostanów;

- niewprowadzanie gatunków drzew obcych geograficznie (np. dagleza, a poza swoim naturalnym zasięgiem także świerk i modrzew);
- planowanie użytkowania w sposób zapewniający ciągłość przestrzenną i czasową starych drzewostanów;
- w miejscach narażonych na rozprzestrzenianie się inwazyjnych gatunków obcych, gospodarka leśna w grądach powinna być prowadzona w taki sposób, by nie sprzyjać rozprzestrzenianiu się tych gatunków; dotychczas jednak brak jest skutecznych przykładów skutecznego zwalczania na większej powierzchni inwazyjnych gatunków obcych w grądach.

6. Literatura

- Chytrý M., Otypková Z. 2003. Plot sizes used for phytosociological sampling of European vegetation. *Journal of Vegetation Science* 14: 563–570.
- Danielewicz W., Pawlaczyk P., 2004. Grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny. W: Herbich J. (red.). *Lasy i bory. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – przewodnik metodyczny*. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, t. 5, s.: 113–137.
- Kraus D., Krumm F. (red.) 2013. Integrative approaches as an opportunity for the conservation of forest biodiversity. *European Forest Institute*, ss. 284.
- Matuszkiewicz J. M. 2001. *Zespoły leśne Polski*. Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Matuszkiewicz W. 2006. *Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski*. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa, ss. 537.
- Matuszkiewicz W., Matuszkiewicz J.M. 1996. Przegląd fitosocjologiczny zbiorowisk leśnych Polski (synteza). *Phytocoenosis* 8 NS Sam. Geobot. 3: 3–79.
- Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zając A., Zając M. 2002. Flowering plants and pteridophytes of Poland a checklist. Krytyczna lista roślin naczyniowych Polski. *Biodiversity of Poland*. vol. 1. W. Szafer Institute of Botany PAN, Kraków.
- Mueller-Dombois D., Ellenberg H. 2003. *Aims and Methods of Vegetation Ecology*. The Blackburn Press.
- Müller J., Büttler R. 2010. A review of habitat thresholds for dead wood: a baseline for management recommendations in European forests. *European Journal of Forest Research* 129, 6.
- Ochyra R., Żarnowiec J., Bednarek-Ochyra H. 2003. *Census catalogue of Polish Mosses*. Polish Academy of Science, Institute of Botany, Kraków.
- Pawlaczyk P. 2012. 9160 Grąd subatlantycki (*Stellario-Carpinetum*). W: W. Mróz (red.), *Monitoring siedlisk przyrodniczych. Przewodnik metodyczny. Część III*. GIOŚ, Warszawa, s. 245–261.
- Winter S., Möller G. C. 2008 – Microhabitats in lowland beech forests as monitoring tool for nature conservation. *Forest Ecology and Management* 255 (2008) 1251–1261.

Opracowali: **Joanna Perzanowska, Wojciech Mróz i Natalia Ogrodniczuk**