

9110 **Kwaśne buczyny** (*Luzulo-Fagenion*)



Fot. 1. Kwaśna buczyna w Masywie Ślęży (fot. K. Reczyńska)

I. INFORMACJA O SIEDLISKU PRZYRODNICZYM

1. Identyfikatory fitosocjologiczne

Klasa: *Querc-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937 (= *Carpino-Fagetea* Jakucs 1967)

Rząd: *Fagetalia sylvaticae* Pawłowski et al. 1928

Związek *Fagion sylvaticae* R. Tx. et Diem. 1936

Podzwiązek: *Luzulo-Fagenion sylvaticae* Lohmeyer et Tüxen in Tüxen 1954

Zespół: *Luzulo luzuloidis-Fagetum* (Du Rietz 1923)

Markgr. 1932 em. Meusel 1937

Luzulo pilosae-Fagetum W. Mat. et A. Mat. 1973

Podzwiązek *Galio rotundifolii-Abietenion* Oberd. 1961.

Galio rotundifolii-Abietetum Wraber (1955) 1959

(incl. zbiorowisko *Oxalis acetosella-Abies alba*).

2. Opis siedliska przyrodniczego

Siedlisko obejmuje wszystkie środkowoeuropejskie lasy bukowe, w górach także bukowo-świerkowe i bukowo-jodłowe oraz mezofilne jodłiny górskie występujące na ubogich i kwa-

śnych podłożach glebowych (Boublík i in. 2013). Zasięg wysokościowy w Polsce obejmuje wszystkie piętra od nizin nadmorskich, aż po górną część regła dolnego (w Sudetach do 1050 m, a w Karpatach do 1200 m n.p.m.). Są to zbiorowiska ubogie florystycznie, stąd też najczęściej brak w nich dobrze wyróżniających się gatunków diagnostycznych. Trzon składu gatunkowego tworzą acido- i mezofilne gatunki ogólnoleśne, występujące także w borach z klasy *Vaccinio-Piceetea* oraz kwaśnych dąbrowach z klasy *Quercetea robori-petraeae*. Mimo niejednoznacznej charakterystyki florystycznej zbiorowiska te jednak są łatwe do wyróżnienia dzięki dominacji buka i jodły w drzewostanie, ubogiej warstwie runa i krzewów oraz fizjonomii.

3. Warunki ekologiczne

Kwaśne buczyny w całym swoim zasięgu zajmują stanowiska ubogie w składniki pokarmowe. Na niżu są to gleby rdzawe lub brunatno-rdzawe, silnie zakwaszone w poziomie próchniczo-akumulacyjnym, rozwijające się na utworach czwartorzędowych: glinach lekkich lub piaskach gliniastych o różnej wilgotności. W górach są to gleby brunatne kwaśne i gleby brunatne wylugowane, czasem rankery lub gleby skrytobielicowe, z próchnicą typu moder, w bogatszych florystycznie postaciach mull-moder. Gleby te tworzą się na skałach krystalicznych, metamorficznych lub osadowych o niskiej zawartości składników mineralnych. Podłoża te są pospolite w Sudetach, gdzie w budowie geologicznej dominują gnejsy, granity, piaskowce bezwapienne, łupki i zlepieńce, rzadkie natomiast w Karpatach, stąd też w pierwszym z tych pasm kwaśne buczyny występują znacznie częściej i dominują powierzchniowo nad buczynami żyznymi (Matuszkiewicz 2001; Danielewicz i in. 2004).

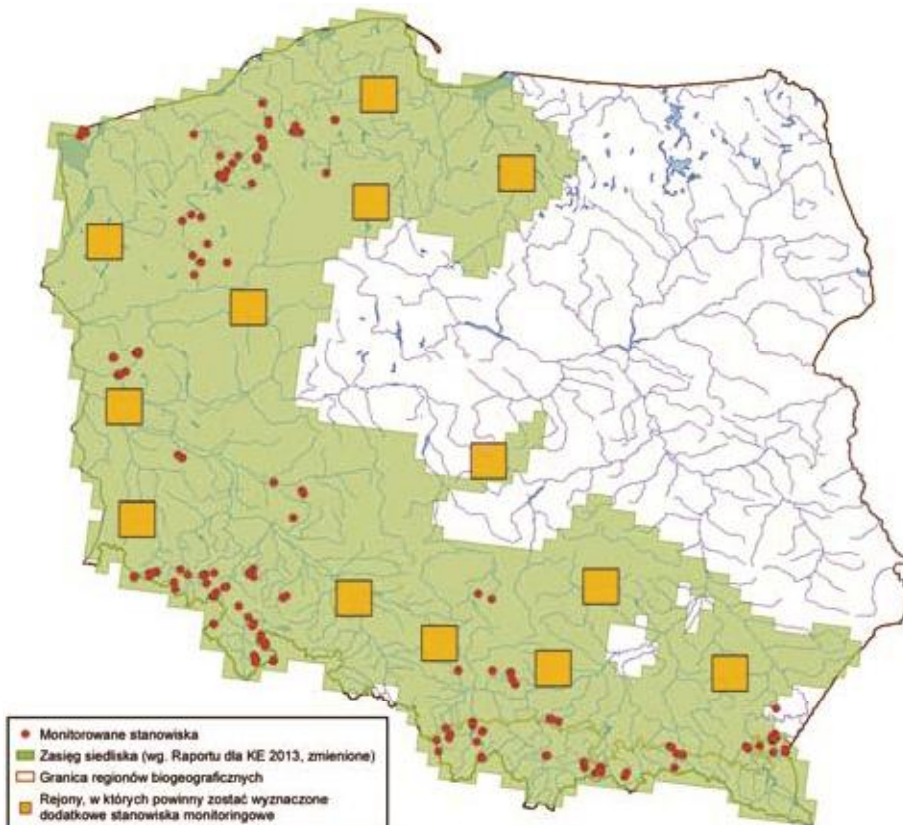
Ekosystem kwaśnej buczyny znajdujący się we właściwym stanie ochrony to las liściasty lub mieszaný z dominacją buka, w którym zachodzą typowe dla ekosystemu leśnego procesy związane z przemianą pokoleń w drzewostanie, warunkujące niejednorodną często strukturę runa. Powinien być zróżnicowany strukturalnie: typowym elementem dojrzałych buczyn jest powstawanie w drzewostanie luk, w których rozwija się odnowienie; drzewostan jako całość może przechodzić przez wszystkie fazy rozwojowe tworzące dynamiczną mozaikę w ramach biochory. W niektórych fazach rozwoju naturalny ekosystem buczyny może czasowo wykazywać także wyrównaną strukturę drzewostanu, z którą kojarzymy "dobrze zachowane" buczyny spotykane najczęściej w lasach gospodarczych. Należy brać pod uwagę, że uzyskiwane w wyniku przebudowy monolityczne lasy bukowe również mogą stanowić pewną fazę degeneracji kwaśnych buczyn, w których stałym składnikiem mogą być inne gatunki drzew – na niżu i w niższych położeniach górskich dąb bezszypułkowy *Quercus petraea*, lipa drobnolistna *Tilia cordata* lub grab *Carpinus betulus*, w górach zaś świerk *Picea abies*, jawor *Acer pseudoplatanus* i jodła pospolita *Abies alba*. Zasoby rozkładającego się drewna w naturalnych buczynach zależą od fazy rozwojowej drzewostanu, ale zwykle wahają się od 20 do nawet 150 m³/ha.

Degeneracja fitocenoz i zniekształcenia ekosystemu są zwykle spowodowane: uprawą obcych ekologicznie lub nawet geograficznie gatunków drzew (w tym często sadzonego na ich siedliskach modrzewia *Larix decidua*, zaś na niżu także świerka), ekspansją inwazyjnych gatunków obcych (szczególnie niecierpka drobnokwiatowego *Impatiens parviflora* i czeremchy amerykańskiej *Padus serotina*), nadmiernym prześwietleniem drzewostanu na większej

powierzchni oraz próbami sztucznego odnowienia po nieudanym odnowieniu naturalnym, z użyciem gatunków niewłaściwych dla siedliska (szczególnie modrzewia oraz świerka w położeniach poza jego naturalnym zasięgiem)

4. Typowe gatunki roślin

Do gatunków diagnostycznych podzwiazku *Luzulo-Fagenion* zaliczamy przede wszystkim buk zwyczajny *Fagus sylvatica*, jodłę pospolitą *Abies alba*, konwalijkę dwulistną *Maianthemum bifolium*, szczawik zajęczy *Oxalis acetosella*, nerecznicę krótkoostną *Dryopteris carthusiana* oraz złotowłos strojny *Polytrichastrum formosum* (Kącki i in. 2013). Do charakterystycznej kombinacji gatunków włączamy też takie gatunki, jak: borówka czarna *Vaccinium myrtillus*, śmiatek pogięty *Deschampsia flexuosa*, przenęt purpurowy *Prenanthes purpurea*, trzcinnik leśny *Calamagrostis arundinacea* i widłoząb miotłowy *Dicranum scoparium*. Na niżej typowymi gatunkami w zespole *Luzulo pilosae-Fagetum* są kosmatka owłosiona *Luzula pilosa*, widłak jałowcowaty *Lycopodium annotinum* i siódmaczek leśny *Trientalis europaea*, natomiast w górach kosmatka gajowa *Luzula luzuloides*, świerk pospolity *Picea abies* oraz przechodząca z żyznych buczyn kostrzewa leśna *Festuca altissima*. W wyższych partiach regla dolnego oraz w kwaśnych buczynach na Pomorzu pojawiają się także trzcinnik owło-



Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk monitoringowych siedliska przyrodniczego 9110 w Polsce na tle jego zasięgu występowania.

siony *Calamagrostis villosa*, podbiałek alpejski *Homogyne alpina*, wroniec widlasty *Huperzia selago* oraz podrzeń żebrowiec *Blechnum spicant*. Należy zwracać także uwagę na występowanie innych gatunków z rzędu *Fagetalia* i związku *Fagion*, gdyż granica pomiędzy żyznymi a kwaśnymi buczynami jest płynna – w kwaśnych buczynach sporadycznie pojawiają się także marzanka wonna *Galium odoratum*, gajowiec żółty *Galeobdolon luteum* czy fiołek leśny *Viola reichenbachiana* (Matuszkiewicz 2001; Danielewicz i in. 2004; Hédli w Boublík i in. 2013; dane npbl. Autorów). Do typu siedliska zaliczane są także dolnoreglowe bory jodłowe *Galio rotundifolii-Abietetum*, w których współdominować mogą jodła, świerk i buk, zaś w runie, obok gatunków mezofilnych (szczawik zajęczy *Oxalis acetosella*, starzec jajowaty *Senecio ovatus*, sałatnik leśny *Mycelis muralis*, przytulia okrągłolistna *Galium rotundifolium*) występują także gajowiec żółty *Galeobdolon luteum*, przytulia wonna *Galium odoratum*, szczyr trwały *Mercurialis perennis* i nerecznica samcza *Dryopteris filix-mas*.

5. Rozmieszczenie w Polsce

Siedlisko rozmieszczone w całym zasięgu buka *Fagus sylvatica* w Polsce, obejmuje więc pasma górskie i wyżyny południowej części kraju, Ziemię Lubuską oraz Pomorze Zachodnie i Środkowe, po Warmię. Zgodnie z danymi z inwentaryzacji przyrodniczej na gruntach w zarządzie PGL LP (2006–2007, npbl.) siedlisko zajmuje w Polsce blisko 150 tys. ha, z czego 11 tys. ha przypada na jedliny karpackie. Po grądach ze związku *Carpinion betuli*, żyznych buczynach ze związku *Fagion sylvaticae* oraz szeroko pojętych lasach łęgowych, jest to więc czwarte co do zajmowanej powierzchni siedlisko leśne w kraju.

II. METODYKA

1. Metodyka badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych

Ze względu na znaczną powierzchnię zajmowaną przez siedlisko w Polsce południowej i zachodniej monitoringiem powinien zostać objęty cały jego zasięg w kraju. Wybór lokalizacji badanych stanowisk powinien w reprezentatywny sposób pokrywać zasięg siedliska w regionach, co oznacza, że wybierając obszary i stanowiska monitoringowe, powinno się uwzględnić oba występujące w Polsce zespoły kwaśnych buczyn, wraz z ich zmiennością regionalną. Obok najlepiej wykształconych płatów (które powinny być uznane za stanowiska referencyjne) obserwacjami należy objąć także płaty o zniekształceniach struktury i funkcji reprezentatywne dla stanu zachowania siedliska w kraju w warunkach aktywnie prowadzonej gospodarki leśnej. Należy brać pod uwagę, że zbiorowiska zaliczane obecnie do siedliska mają często charakter antropogeniczny i są intensywnie zagospodarowane. Interesujące z punktu widzenia badań monitoringowych będzie więc określenie, w jaki sposób najczęściej stosowane zabiegi gospodarki leśnej wpływają na stan struktury i funkcji siedliska i ewentualne rekomendacje do ich modyfikacji w celu możliwości poprawy stanu w warunkach trwałego zagospodarowania.

Sposób wykonania badań

Szczegółowe opisy terenowe powinny uwzględniać: lokalizację (współrzędne w układzie WGS, wydzielenie leśne), przyrodniczy opis siedliska, zespoły roślinne i zbiorowiska reprezentujące siedlisko na stanowisku, areal siedliska na stanowisku, aktualne oddziaływania na siedlisko oraz przewidywane zagrożenia.

Analizę cech przeprowadza się na pasowym transekcie szerokości 20 m, długości 200 m lub prostokątnej powierzchni o innych wymiarach równej 40 aom. Skład gatunkowy zbiorowisk występujących na transekcie ilustrują trzy zdjęcia fitosocjologiczne wykonywane na przeciwległych końcach transektu oraz w centralnej jego części. Powierzchnia zdjęcia powinna obejmować 200 m² (Chytrý & Otypková 2003), ilościowość gatunków oceniana w skali Braun-Blanqueta (Dzwonko 2007), nazewnictwo roślin wyższych należy podawać zgodnie z Mirek i in. (2002), zaś mszaków za Ochrya i in. (2003). Szacuje się także powierzchnię siedliska o różnym stanie zachowania w stosunku do całkowitej powierzchni siedliska na transekcie.

Na każdym transekcie należy wykonać następujące działania:

1. Udokumentować roślinność za pomocą 3 typowych zdjęć fitosocjologicznych, wykonanych na powierzchni 200 m² na początku, w środku i na końcu transektu. Współrzędne zdjęć, będące zarazem współrzędnymi transektu zlokalizować przy użyciu urządzenia GPS.
 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 0,1 m, 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 10 m 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 zamaryłymi głównymi konarami w koronie, część martwa powinna stanowić co najmniej 1/4 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 niemożliwym 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).

Badania monitoringowe powinny być wykonywane przez specjalistów mających także orientację w sposobach zagospodarowania lasów stosowanych w gospodarce leśnej, dla określenia zastosowanych w ocenianym płacie zabiegów hodowlanych.

Dla każdego stanowiska określa się realne szanse jego zachowania w stanie nie pogorszonego oraz (jeśli znajduje się w obrębie lasów gospodarczych) proponuje optymalny sposób zagospodarowania.

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 metodyce monitoringu żywnych buczyn (9130).

Termin i częstotliwość badań

Siedlisko posiada stosunkowo niewielką dynamikę sezonową – optymalnym terminem prowadzenia badań jest czerwiec, jednak przy dużym doświadczeniu specjalisty w rozpoznawaniu roślin określonego terenu na różnych etapach rozwoju, badania mogą być prowadzone od maja aż po sierpień (niżej), a nawet połowę września (niższe położenia górskie). Optymalnym terminem prowadzenia badań monitoringowych jest okres 6-letni.

Sprzęt do badań

Do obserwacji siedliska potrzebne są: notatnik, odbiornik GPS i aparat fotograficzny (najlepiej cyfrowy). Do pomiaru wysokości drzew i średnic pni konieczne są taśma miernicza, pierśnicomierz, oraz wysokościomierz.

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

Ocenę parametrów i wskaźników struktury i funkcji siedliska oparto w dużej mierze o zestaw wskaźników proponowanych już dla oceny siedlisk leśnych np. dla monitoringu siedlisk grądowych (Pawlaczyk 2012), a także żywnych buczyn opisanych w kolejnym rozdziale. Część rozwiązań, dla ujednolicenia metodyk przyjmowanych w skali kraju do oceny siedlisk leśnych, przyjęto za wymienionym wyżej opracowaniem, adaptując proponowane w nim rozwiązania dla potrzeb analizy buczyn, w oparciu o doświadczenia autorów związane z prowadzeniem badań monitoringowych siedliska 9110.

Tab. 1. Opis wskaźników „specyficznej struktury i funkcji” siedliska przyrodniczego oraz parametru „perspektywy ochrony” dla siedliska przyrodniczego 9110 – kwaśne buczyny (*Luzulo-Fagenion*)

Parametr/Wskaźnik	Opis
Specyficzna struktura i funkcje	
Charakterystyczna kombinacja florystyczna	Lista gatunków charakterystycznych i dominujących w poszczególnych warstwach (c, d), 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). Waloryzacja tego wskaźnika dla obszaru dokonywana jest następująco: FV – typowa, właściwa dla siedliska przyrodniczego (z uwzględnieniem specyfiki regionalnej i piętrowej), U1 – zubożona w stosunku do typowej dla siedliska w regionie, U2 – kadłubowa (przy czym nawet prawidłowo wykształcone płyty na podłożach acydofilnych mogą być bardzo ubogie w gatunki, co należy w tym przypadku uwzględnić). Mechaniczne stosowanie liczby gatunków runa jako wskaźnika jest błędne. 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.
Skład drzewostanu	Drzewostan kwaśnej buczyny najczęściej kojarzymy z bezwzględną dominacją buka <i>Fagus sylvatica</i>, jednak możliwe są duże odstępstwa od tej normy. Szczególnie w lasach o naturalnym charakterze w drzewostanie może występować szereg innych gatunków drzew, zwykle stanowiących domieszkę, jednak czasem współdominujących z bukiem. Na niżu i pogórzu mogą to być lipa drobnolistna <i>Tilia cordata</i>, grab zwyczajny <i>Carpinus betulus</i>, dąb szypułkowy <i>Quercus robur</i> oraz d. bezszypułkowy <i>Q. petraea</i> – przy ich wyższym udziale, a jednostkowej domieszce buka takie drzewostany powinny być już kwalifikowane w ramach siedliska 9160 lub 9170, ewentualnie (drzewostanu bukowo-dębowe) jako <i>Fago-Quercetum</i>. W reglu dolnym częstymi gatunkami wkraczającymi do buczyn kwaśnych są jodła <i>Abies alba</i>, jawor <i>Acer pseudoplatanus</i> lub świerk <i>Picea abies</i>, którego udział rośnie wraz z wysokością n.p.m.
Inwazyjne gatunki obce w podszycie i runie	Wskaźnik wyrażający obecność inwazyjnych gatunków obcych geograficznie (neofitów). Za inwazyjne należy uznawać każdy gatunek obcy wykazujący lokalnie tendencję do rozprzestrzeniania się. Najczęściej w buczynach oraz jedlinach stwierdzany jest niecierpek drobnokwiatowy <i>Impatiens parviflora</i>, choć w grę mogą wchodzić i inne gatunki (notowano np. w podszycie występowanie mahonii pospolitej <i>Mahonia aquifolium</i>, czarernchy amerykańskiej <i>Padus serotina</i>, świdośliwy kłosowej <i>Amelanchier spicata</i>). Niejasny jest natomiast status naparstnicy purpurowej <i>Digitalis purpurea</i>. Gatunek ten jest kenofitem rozpowszechnionym w lasach Sudetów, jednak nie powoduje on zmian w składzie gatunkowym runa, dlatego też jego obecność powinna być odnotowywana (podobnie jak wszystkich innych gatunków obcych), jednak nie powinna powodować obniżania oceny wskaźnika. Podstawą do obniżenia oceny powinna być przede wszystkim lokalna inwazyjność gatunku obcego, wyrażona w procencie zajętej powierzchni i oddziaływaniu na inne składniki runa. Proponuje się przyjęcie, że właściwy stan ochrony na stanowisku wymaga braku inwazyjnych gatunków obcych w podszycie i runie. Dopuszczalne jest występowanie (Sudety) <i>Digitalis purpurea</i>. By ocenić stan ochrony w obszarze jako właściwy, należy 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	Ekspansywne gatunki rodzime, pojawiające się w buczynach i jedlinach, to zwykle gatunki porębowe, np. trzcinnik piaszkowy <i>Calamagrostis epigejos</i>, jeżyny <i>Rubus</i> sp., wierzbowka kiprzyca <i>Chamaenerion angustifolium</i>. Należy brać je pod uwagę tylko wtedy, gdy zachowują się ekspansywnie, wykazując tendencję do dominacji. Stwierdzenie znaczącego pokrycia gatunków nitrofilnych (np. pokrzywa zwyczajna <i>Urtica dioica</i>, czosnaczek pospolity <i>Alliaria petiolata</i>, bodziszek cuchnący <i>Geranium robertianum</i>, kuklik pospolity <i>Geum urbanum</i>, poziomnik szorstki <i>Galeopsis tetrahit</i> agg., szczaw tępolistny <i>Rumex obtusifolius</i>, trybula leśna <i>Anthriscus sylvestris</i> i in.) świadczy o eutrofizacji siedliska i jest oznaką postępującej jego degeneracji, z reguły z przyczyn antropogenicznych. Proponuje się przyjęcie, że właściwy stan ochrony na stanowisku wymaga braku ekspansywnych gatunków rodzimych oraz co najwyżej pojedynczego występowania gatunków nitrofilnych w runie. By ocenić stan ochrony w obszarze 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.

Struktura pionowa i przestrzenna roślinności	Dla naturalnych buczyn typowa jest zróżnicowana struktura pionowa i przestrzenna, którą można obserwować tylko na pojedynczych stanowiskach (z reguły w rezerwatach przyrody lub parkach narodowych). Wskaźnik wyraża opisowo stopień jej uproszczenia (ujednolicenia), np. wskutek hodowli jednolitych gatunkowo i wiekowo drzewostanów. Za pożądaną należy uważać wielogeneracyjną strukturę drzewostanu, wyrażającą się zróżnicowaniem struktury wiekowej i jednocześnie zróżnicowaniem struktury przestrzennej (występowanie luk i prześwieleń). Nadmierne wyrównanie wieku i struktury drzewostanu może być wynikiem zabiegów hodowlanych i w takim przypadku powinno powodować obniżenie wartości wskaźnika. By ocenić stan ochrony w obszarze jako właściwy, należy 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)	Wskaźnik wyraża dojrzałość fitocenozy, mierzoną w uproszczony sposób wiekiem drzew budujących drzewostan. Obecność starych i grubych drzew należy do kluczowych elementów strukturalnych ekosystemu leśnego – bez ich udziału należy spodziewać się istotnego ograniczenia bogactwa gatunkowego flory i fauny, związanej z danym ekosystemem i ograniczenia jego różnorodności biologicznej. Pomiar następuje albo metodą taksacji wzrokowej (oszacowania udziału procentowego), albo przez wykorzystanie opisu taksacyjnego drzewostanu. Należy podać – jeśli to możliwe – średni wiek drzewostanu, co najmniej zaś szacowany (lub wynikający z taksacji) wiek najstarszych drzew, wraz z ich udziałem procentowym na powierzchni.
Naturalne odnowienie drzewostanu	Wskaźnik wyraża obecność odnowienia naturalnego. Pod uwagę należy brać łączne pokrycie odnowienia wszystkich naturalnie występujących w drzewostanie gatunków drzew. Należy zauważyć, że: a) brak odnowienia może być tylko chwilowy i nie powinien on automatycznie przesądzać o obniżeniu oceny za „stan zachowania struktury i funkcji”. Może być związany z określoną fazą rozwoju drzewostanu, a niekoniecznie świadczyć o zakłóceniu procesów odnawiania się drzew. Może też jednak wiązać się z intensywną presją zwierzyny płowej, co należy odnotować jako zagrożenie dla siedliska. b) masowe odnowienie, szczególnie jednogatunkowe buka pod okapem drzewostanu najczęściej jest wynikiem procesów hodowlanych, a różnorodność biologiczna w takich płatach jest znacznie mniejsza. By ocenić stan ochrony w obszarze jako właściwy, należy wymagać, by na co najmniej 25% powierzchni siedliska przyrodniczego stan był właściwy. Ewentualny trend zmniejszania się zdolności buczyn w obszarze do naturalnego odnawiania się należy uwzględnić w ocenie perspektyw ochrony siedliska w obszarze.
Gatunki obce w drzewostanie	Za gatunki obce geograficznie należy uważać, zgodnie z definicją z ustawy o ochronie przyrody, wszystkie gatunki poza swoim naturalnym zasięgiem geograficznym, w tym modrzew w całym zasięgu buczyn oraz świerk w buczynach niżowych. W buczynach górskich świerk może być typowym składnikiem siedliska, choć zwykle pochodzi z nasadzeń. Nie jest do końca jasny status sosny w części z kwaśnych buczyn niżowych (np. na Wale Trzebnickim). W buczynach ponadto spotykane są, z różnym udziałem, daglezja <i>Pseudotsuga menziesii</i> , dąb czerwony <i>Quercus rubra</i> , kasztanowiec zwyczajny <i>Aesculus hippocastanum</i> , a nawet robinia akacjowa <i>Robinia pseudoacacia</i> . Większy niż jednostkowy udział gatunku obcego, a szczególnie fakt jego odnawiania się, powinien obniżać ocenę wskaźnika; przypadkową obecność jednego czy dwóch osobników obcego gatunku (np. pojedyncze występowanie świerka lub sosny w buczynach niżowych) można tolerować nawet w płacie ocenionym jako FV. Pomiar następuje metodą oszacowania wzrokowego, może też wynikać z analizy taksacji leśnych. By ocenić stan ochrony w obszarze jako właściwy, należy 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 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 pierśnicy jeśli można ją określić lub w grubszym końcu kłody. W przypadku, gdy z przyczyn naturalnych w danym płacie siedliska drzewa nie dorastają do takich grubości, próg grubościowy obniża się do 30 cm. Pomiar powinien następować metodą zliczenia z pomiarów na całej powierzchni transektu, z przeliczeniem wyniku na powierzchnię referencyjną odpowiadającą 1 ha siedliska. By ocenić stan ochrony w obszarze jako właściwy, należy 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.

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 (200x20 m) 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. Jest to podejście analogiczne, jak przy pomiarze objętości rozkładającego się drewna w urządzeniu 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. Próg 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. 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 buczynach – 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.
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 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 zaśmiecanie (niekiedy masowe), z reguły takie negatywne oddziaływania są bezpośrednią pochodną bliskości szlaków komunikacyjnych, parkingów śródleśnych i centrów turystycznych. W ramach tego wskaźnika można także ujmować szkody zoogeniczne (wywołane wskutek działalności zwierzyny płowej, muflonów, dzików), jeśli ich natężenie wskazuje na zbytne zagęszczenie populacji i powoduje znaczące szkody w warstwie runa lub podrostu. 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.
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 zamarłymi 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 zróżnicowania geograficznego. Po przeprowadzeniu pełniejszych badań terenowych może on zostać zweryfikowany.

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, przykładowo mogą się tu znaleźć: zgniotek cynobrowy <i>Cucujus cinnaberinus</i> , nadobnica alpejska <i>Rosalia alpina</i> , kozioróg bukowiec <i>Cerambyx scopolii</i> , ślimak ostrokrawędzisty <i>Helicigona lapcida</i> , wynurt <i>Ceruchus chrysomelinus</i> , biegacz <i>Carabus intricatus</i> , sopłówki <i>Hericium spp.</i> , gnieźnik leśny <i>Neottia nidus-avis</i> , muchołówka mała <i>Ficedula parva</i> , siniak <i>Columba oenas</i> , popielica <i>Glis glis</i> . 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 parametrów stanu oraz proponowanych wskaźników specyficznej struktury i funkcji siedliska przyrodniczego 9110 – kwaśne buczyny.

Parametr/Wskaźniki	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	Spadek powierzchni siedliska w porównaniu z wcześniejszymi badaniami lub podawanymi w literaturze o więcej niż 20%
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 – nietypowo zubożała, z udziałem gatunków synantropijnych lub nitrofilnych <5% pokrycia	Z wysokim udziałem gatunków synantropijnych lub obcych (>5% pokrycia) przy zachowanym drzewostanie z przewagą buka
Skład drzewostanu	Drzewostan jedno- lub wielogatunkowy z dominującym udziałem buka (zwykle więcej niż 50%), bez gatunków obcych ekologicznie i/lub geograficznie	Drzewostan o zaburzonych stosunkach ilościowych, jednak z udziałem gatunków mogących występować w siedlisku (np sosna, świerk w buczynach niżowych do 20%)	Drzewostan silnie przekształcony, np. współdominacja sosny i buka w drzewostanach niżowych, buk w postaci przestojów w młodych drzewostanach spontanicznego pochodzenia

Inwazyjne gatunki obce w podszybie i runie	Brak gatunków obcych o charakterze inwazyjnym (w Sudetach dopuszczalny udział pojedynczych okazów <i>Digitalis purpurea</i>)	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	5–25%	Licznie (ponad 25% pokrycia transektu)
Struktura pionowa i przestrzenna roślinności	Zróżnicowana; drzewostan różnowiekowy, o zróżnicowanym przestrzennie zwarcie, zawsze z grupami i kępami starych drzew	Jednolity drzewostan z pojedynczymi drzewami w innym wieku, o jednokowym przestrzennie zwarcie	Jednolite odnowienia lub zróżnicowana struktura KO (klasy odnowienia) 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	Obecne, wypełniające dogodne do odnowienia miejsca, w szczególności naturalne luki i prześwietlenia, o składzie odpowiadającym składowi drzewostanu; przy rębniach nie wymagające uzupełniania odnowieniem sztucznym	Tak, lecz mało intensywne, słabo reagujące na luki i prześwietlenia, lub na działania gospodarcze mające spowodować odnowienie, część powierzchni o odpowiednich do rozwoju młodego pokolenia warunkach świetlnych pozostaje bez odnowienia.	Brak przejawów odnowienia, nie powstaje nawet w potencjalnie dogodnych pod względem świetlnym miejscach – lukach i prześwietleniach
Gatunki obce w drzewostanie	<5% udziału powierzchniowego tj. najwyżej miejscami lub pojedynczo i nie odnawiające się	Udział powierzchniowy 5%–15% i nie odnawiające się	>15% powierzchni lub spontanicznie odnawiające się, niezależnie od udziału
Martwe drewno (łącznie zasoby)	>20 m ³ /ha	10–20 m ³ /ha	<10 m ³ /ha
Martwe drewno wielkowymiarowe	>5 szt./ha	3–5 szt./ha	<3 szt./ha
Mikrosiedliska drzewne (drzewa biocenotyczne)	>20 szt./ha	10–20 szt./ha	<10 szt./ha
Inne zniekształcenia, w tym zniszczenia runa i gleby związane z pozyskaniem drewna	Brak	Notowane sporadycznie	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 niezadowolający (U1)	Stan siedliska niektórych lokalnie ważnych gatunków zły (U2)

Perspektywy ochrony	Brak zagrożeń i negatywnych trendów. Zachowanie siedliska w stanie nie pogorszone w perspektywie 10–20 lat niemal pewne lub zdecydowana poprawa stanu.	Zachowanie siedliska w stanie nie pogorszone w perspektywie 10–20 lat nie jest pewne, ale jest prawdopodobne, w przypadku konsekwentnego stosowania zasad zagospodarowania płatów w lasach gospodarczych	Zachowanie siedliska w stanie nie pogorszone w perspektywie 10–20 lat będzie bardzo trudne: wskutek nie dostosowania wymogów gospodarczych do wymagań siedliska (np. zmiany składu gatunkowego fitocenozy)
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	9110 Kwaśne buczyny (<i>Luzulo-Fagenion</i>)
Nazwa stanowiska	Jeleniec
Typ stanowiska	Referencyjne
Zbiorowiska roślinne	<i>Luzulo luzuloidis-Fagetum</i> , zbiorowisko ze zw. <i>Fagion sylvaticae</i>
Opis siedliska na stanowisku	Siedlisko zajęte przez buczyny w różnych stadiach rozwoju, od około 60 letniej buczyny regenerującej się po dawnym wyrębie, poprzez buczyny w wieku 100–120 lat podlegające obecnie odnowieniu rębiami złożonymi, aż po drzewostan o charakterze referencyjnym, położony na stromym stoku i z dużą liczbą martwych pni leżących i stojących. Ostatnie zdjęcie transektu jest zlokalizowane na skraju doliny cieku, co skutkuje pojawianiem się gatunków siedlisk żyzniejszych. Ten przekrój przez różne fazy rozwojowe drzewostanu jest w pełni reprezentatywny dla zbiorowisk buczyn na południowych stokach Gór Kamiennych.
Powierzchnia płatów siedliska	6,5 ha
Obszary chronione (z pominięciem obszaru Natura 2000), na których znajduje się stanowisko	Park Krajobrazowy Sudetów Wałbrzyskich
Zarządzający terenem	Nadleśnictwo Wałbrzych, ul. Miła 2, 58–372 Boguszów-Gorce
Współrzędne geograficzne	Wymienić współrzędne geograficzne (GPS) stanowiska N 16° 18' ..." E 50° 41' ..."
Wymiary transektu	Powierzchnia prostokątna o wymiarach 20*200 m
Wysokość n.p.m.	700–730 m n.p.m.
Nazwa obszaru N2000	PLH020038 Góry Kamienne

Raport roczny – informacje podstawowe	
Rok	2013
Ekspert lokalny	Krzysztof Świerkosz
Dodatkowi eksperci	Kamila Reczyńska
Zagrożenia	Wznowienie planowej gospodarki leśnej – drzewostany zróżnicowane, z dużą liczbą martwych pni stojących i leżących. Presja muflona, który powoduje zwiększoną erozję gleby na stokach.
Inne wartości przyrodnicze	Południowe stoki Gór Kamiennych charakteryzują się występowaniem licznych drzewostanów liściastych typowych dla regla dolnego należących do żyznych i kwaśnych buczyn oraz, lokalnie, jaworzyn i łęgów. Z uwagi na ubogie w składniki pokarmowe podłoże, siedliska te są ubogie w rzadkości florystyczne, jednak występowanie starodrzewów oraz martwych pni leżących i stojących może skutkować bogactwem fauny
Monitoring jest wymagany	Tak
Uzasadnienie	Powierzchnia dobrze zachowana, wskazane monitorowanie zmian zachodzących wskutek ewentualnych zabiegów hodowlanych, presji muflona lub naturalnej sukcesji.
Wykonywane działania ochronne	Nie stwierdzono wykonywania działań ochronnych.
Propozycje wprowadzenia działań ochronnych	Optymalną formą ochrony stanowiska byłoby włączenie go do leśnych powierzchni referencyjnych, ze względu na wyjątkowo dobry stan ochrony oraz reprezentację typowych cech tego siedliska przyrodniczego.
Data kontroli	29.09.2014
Uwagi dodatkowe	

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	16° 18' ...''E 50° 41' ...''N, 700 m 200 m ² , 5°, SSW Zwarcie warstw: A 70%, C 10%, D 30% Wysokość warstw: A 18–24 m; C 0,1–0,3 m, D 0,01 m <i>Luzulo luzuloidis-Fagetum</i> Warstwa A: <i>Fagus sylvatica</i> 4; Warstwa C: <i>Acer pseudoplatanus</i> r; <i>Calamagrostis arundinacea</i> 2; <i>Deschampsia caespitosa</i> +; <i>Fagus sylvatica</i> +; <i>Picea abies</i> r; <i>Poa nemoralis</i> +; <i>Prenanthes purpurea</i> +; <i>Rubus idaeus</i> r; <i>Sorbus aucuparia</i> r; Warstwa D: <i>Atrichum undulatum</i> 2; <i>Dicranella heteromalla</i> 1; <i>Hypnum cupressiforme</i> +; <i>Polytrichastrum formosum</i> 1; <i>Polytrichum juniperinum</i> 1
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	16° 18' ...''E 50° 41' ...''N, 715 m 200 m ² , 15°, S Zwarcie warstw: A 70%, B 1%; C 40%, D 10% Wysokość warstw: A 8–26 m; B 1–2m; C 0,1–0,6 m, D 0,01 m <i>Luzulo luzuloidis-Fagetum</i> Warstwa A1: <i>Fagus sylvatica</i> 3; <i>Picea abies</i> 2; Warstwa A3: <i>Fagus sylvatica</i> 2; Warstwa B: <i>Fagus sylvatica</i> +; Warstwa C: <i>Acer pseudoplatanus</i> r; <i>Athyrium filix-femina</i> r; <i>Calamagrostis arundinacea</i> 3; <i>Deschampsia caespitosa</i> r; <i>Deschampsia flexuosa</i> r; <i>Dryopteris carthusiana</i> r; <i>Dryopteris filix-mas</i> r; <i>Fagus sylvatica</i> +; <i>Hieracium murorum</i> +; <i>Luzula luzuloides</i> r; <i>Prenanthes purpurea</i> +; <i>Sambucus racemosa</i> r; <i>Senecio ovatus</i> +; <i>Solidago virgaurea</i> r; <i>Sorbus aucuparia</i> r; <i>Veronica officinalis</i> r; Warstwa D: <i>Atrichum undulatum</i> 2; <i>Dicranella heteromalla</i> +; <i>Hypnum cupressiforme</i> r; <i>Plagiothecium curvifolium</i> +; <i>Polytrichastrum formosum</i> +

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	16° 18' ... "E 50° 41' ... "N, 730 m 200 m², 10°, SE Zwarcie warstw A 80%, C 60%, D 1% Wysokość warstw A 18–26 m; C 0,1–1 m, D 0,01 m zbiorowisko ze zw. <i>Fagion sylvaticae</i> Warstwa A1: <i>Fagus sylvatica</i> 4; Warstwa A2: <i>Fagus sylvatica</i> 2; Warstwa C: <i>Acer pseudoplatanus</i> +; <i>Athyrium filix-femina</i> +; <i>Calamagrostis arundinacea</i> 2; <i>Calamagrostis villosa</i> +; <i>Dryopteris expansa</i> +; <i>Dryopteris carthusiana</i> +; <i>Dryopteris filix-mas</i> r; <i>Fagus sylvatica</i> 3; <i>Festuca altissima</i> r; <i>Fraxinus excelsior</i> +; <i>Galium odoratum</i> +; <i>Hordelymus europaeus</i> +; <i>Galeobdolon luteum</i> +; <i>Lysimachia nemorum</i> +; <i>Maianthemum bifolium</i> +; <i>Melica nutans</i> +; <i>Oxalis acetosella</i> +; <i>Prenanthes purpurea</i> +; <i>Rubus idaeus</i> r; <i>Sambucus racemosa</i> r; <i>Senecio ovatus</i> +; <i>Sorbus aucuparia</i> +; <i>Urtica dioica</i> r; <i>Veronica officinalis</i> r; Warstwa D: <i>Atrichum undulatum</i> 1

TRANSEKT				
Wskaźniki	Opis	Wartość wskaźnika	Ocena wskaźnika	
Powierzchnia siedliska	Brak danych o dawnej powierzchni siedliska w obszarze, jednak wskutek licznych odnowień bukowych rośnie		FV	
Specyficzna struktura i funkcja				
Charakterystyczna kombinacja florystyczna	Typowa, właściwa dla siedliska przyrodniczego (z uwzględnieniem specyfiki regionalnej i różnicowania fitosocjologicznego).	W drzewostanie dominują buk oraz lokalnie świerk. W runie trzcinnik leśny <i>Calamagrostis arundinacea</i> , kosmatka gajowa <i>Luzula luzuloides</i> , szczawik zajęczy <i>Oxalis acetosella</i> , śmiełek pogięty <i>Deschampsia flexuosa</i> , przenet purpurowy <i>Prenanthes purpurea</i> . Przy końcu transektu wkraczają także marzanka wonna <i>Galium odoratum</i> , jęczmieniec zwyczajny <i>Hordelymus europaeus</i> i gajowiec złoty <i>Galeobdolon luteum</i> .	FV	FV
Skład drzewostanu	nie oceniano	nie oceniano	XX	
Inwazyjne gatunki obce w podszycie i runie	Brak – w Sudetach dopuszczalny udział pojedynczych okazów naparstnicy purpurowej <i>Digitalis purpurea</i>	Nie stwierdzono	FV	
Ekspansywne gatunki rodzime w runie	Brak gatunków ekspansywnych lub pojedyncze okazy gatunków nitrofilnych w runie	Sporadycznie w zdjęciach i na transekcie pokrzywa zwyczajna <i>Urtica dioica</i> <0,5%	FV	
Struktura pionowa i przestrzenna roślinności	>50% powierzchni pokryte przez zwarty drzewostan, jednak obecne luki i prześwietlenia	Drzewostany 2–3 warstwowe, obecne luki i prześwietlenia	FV	
Wiek drzewostanu (udział starodrzewu)	>10% udział objętościowy drzew starszych niż 100 lat	Okolo 10% powierzchni zajmują drzewa w wieku powyżej 120 lat	FV	
Naturalne odnowienie drzewostanu	Występuje; z udziałem buka; obfite w lukach i prześwietleniach, brak lub nieliczne pod okapem drzewostanu, ślady zgrzyzania nieliczne	Pokrycie zróżnicowane, miejscami brak, reaguje na luki. Dominuje buk <i>Fagus sylvatica</i>	FV	

9110 Kwaśne buczyny (*Luzulo-Fagenion*)

Gatunki obce w drzewostanie	<1% i nie odnawiające się	Nie stwierdzono	FV	FV
Martwe drewno (łącznie zasoby)	>20 m ³ /ha	Zliczono 47 m ³ /ha	FV	
Martwe drewno wielkowymiarowe	>5 szt./ha	Tylko na transekcie (powierzchnia 0,4 ha) stwierdzono wystąpienie 11 pni wielkogabarytowych	FV	
Mikrosiedliska drzewne (drzewa biocenotyczne)	Nie określano	–	XX	
Inne zniekształcenia, w tym zniszczenia runa i gleby związane z pozyskaniem drewna	Brak	Na stokach ślady erozji, prawdopodobnie powodowanej przez muflony	U1	
Stan kluczowych dla różnorodności biologicznej gatunków lokalnie typowych dla siedliska	nie oceniano	nie oceniano	XX	
Perspektywy ochrony	FV			FV
Ocena ogólna	Powierzchnia siedliska o różnym stanie zachowania na stanowisku	FV	95%	FV
		U1	5%	
		U2	0%	

Aktualne oddziaływania				
Kod	Nazwa działalności	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
B02 05	Nieintensywna produkcja drewna	A	+	Aktualny sposób zagospodarowania buczyn na stanowisku sugeruje, że w ciągu ostatnich lat nie prowadzono w nich regularnej gospodarki hodowlanej, ograniczając się do cięć przygodnych, jednak z pozostawieniem martwego drewna.
1 01	Nierodzące gatunki zaborcze	C	–	Zanotowano wpływ muflona powodującego wzmożenie erozji na stromych stokach, na których rozwija się buczyna na stanowisku.

Inne informacje	
Inne wartości przyrodnicze	Poza pospolitymi gatunkami jak marzanka wonna nie obserwowano na stanowisku wybitnych walorów florystycznych. Duże zasoby martwego drewna oraz obecność starodrzewu mogą jednak skutkować bogactwem fauny związanej ze starymi lasami bukowymi.
Inne obserwacje	–
Uwagi metodyczne	Obecność w ramach jednego transektu obu typów buczyn nie była traktowana jako podstawa do obniżenia oceny stanu siedliska na stanowisku. Jest to zjawisko naturalne, typowe dla zróżnicowanej przestrzennie struktury lasu kształtowanej przez lokalne warunki siedliskowe.

4. Siedliska o podobnej charakterystyce ekologicznej

Cechą szczególną buczyn występujących w zróżnicowanych pod względem rzeźby terenu obszarach górskich, podgórskich lub morenowych może być współwystępowanie obok siebie płatów buczyn żyznych z podzwiazków *Galio-Fagenion* lub *Dentario-Fagenion* (w zagłębieniach na stokach, u ich podnóży i w dolinach cieków) oraz acydofilnych (w strefach gdzie wymywane są składniki odżywcze). Obecność w ramach jednego transektu obu typów buczyn nie powinna być wtedy podstawą do obniżania oceny stanu siedliska na stanowisku.

Na niżu i w piętrze pogórza mogą również występować postaci przejściowe pomiędzy kwaśnymi buczynami oraz grądami wysokimi z udziałem buka. Jednoznaczna klasyfikacja takich płatów jest praktycznie niemożliwa i każdorazowo powinna być dokonana przez eksperta na badanej powierzchni. Za zaliczeniem takich fitocenoz do grądów przemawia udział gwiazdnicy wielkokwiatowej *Stellaria holostea*, liczny udział leszczyny *Corylus avellana* oraz udział lipy i graba w drzewostanie przekraczający łącznie 60%.

W północno-zachodniej części Polski trudności może sprawić odróżnienie fitocenoz *Luzulo pilosae-Fagetum* od kwaśnych dąbrów z bukiem (*Fago-Quercetum petraeae*). W tym drugim przypadku należy zwracać uwagę na obecność w runie gatunków klasy *Quercetea robori-petraeae* (Matuszkiewicz 2001), szczególnie groszku skrzydłastego *Lathyrus montanus*, kłosówki miękkiej *Holcus mollis*, wiciokrzewu pomorskiego *Lonicera peryclimenum*, jastrzębca sabaudzkiego *Hieracium sabaudum* czy j. gładkiego *H. laevigatum*, które w acydofilnych buczynach występują tylko sporadycznie.

5. Ochrona siedliska

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

Z drugiej strony, większość kwaśnych buczyn w Polsce to lasy użytkowane 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 kwaśnej buczyny, a potrzebami gospodarczymi.

Struktura drzewostanu w kwaśnej buczynie przede wszystkim zależy od sposobu prowadzenia gospodarki leśnej. Zwiększenie zróżnicowania biocenotycznego buczyn, 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 różnicowania struktury buczyn i odtwarzania zasobów martwego drewna przyczynia się stosowana niekiedy praktyka pozostawiania, w trakcie pozyskania, nie naruszonych 5% drzewostanu, docelowo do naturalnej śmierci i rozkładu.

Obecnie powierzchnia kwaśnych buczyn stopniowo rośnie, m.in. poprzez przebudowę drzewostanów sosnowych i świerkowych na drzewostany mieszane z udziałem buka.

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

- szczególną ochronę, w tym bierną ochronę rezerwatową, tych stanowisk buczyn, które są kluczowe dla zachowania różnorodności siedliska;
- pozostawianie niektórych drzewostanów, a także części drzewostanów, w tym grup i kęp drzew, do zesterzenia się i naturalnego, samoistnego rozpadu, zapewniające w przyszłości obecność refugium dla tych składników różnorodności biologicznej siedliska, które są związane z drzewami starymi¹; 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)²;
- preferowanie odnowienia naturalnego drzewostanów; popieranie w ramach zabiegów hodowlanych (odnowienie, cięcia pielęgnacyjne, użytkowanie rębne) gatunków właściwych dla siedliska, w tym gatunków domieszkowych, szczególnie w terenach górskich i podgórskich, gdzie w buczynach często występują inne gatunki liściaste i iglaste;
- niewprowadzanie gatunków drzew obcych geograficznie (np. daglezja, a poza swoim naturalnym zasięgiem także świerk i modrzew), ani obcych ekologicznie (sosna); w przypadku buczyn zniekształconych, np. dawnymi nasadzeniem sosny, która obecnie jest istotnym składnikiem drzewostanu, celowe może być ich unaturalnianie przez usuwanie tego gatunku; z drugiej strony stare sosny w uproszczonych strukturalnie buczynach są istotnym źródłem elementów strukturalnych ważnych dla zachowania różnorodności biologicznej;
- planowanie użytkowania w sposób zapewniający ciągłość przestrzenną i czasową występowania starych drzewostanów;
- w miejscach narażonych na rozprzestrzenianie się inwazyjnych gatunków obcych, gospodarka leśna w buczynach powinna być prowadzona w taki sposób, by nie sprzyjać rozprzestrzenianiu się tych gatunków; dotychczas jednak brak jest przykładów skutecznego zwalczania inwazyjnych gatunków obcych w buczynach.

¹ Drzewa „stare” to docelowo drzewa zbliżające się do fizjologicznych granic wieku, a więc docelowo drzewa 200-300 letnie, por. Moning i Müller 2009; Brunet, Fritz i Richnau 2010 i lit. tam cyt.

² Zgodnie z Müller i Büttler 2010; Kraus i Krumm 2013 i lit. tam cyt.: „ilość martwego drewna optymalna dla zachowania różnorodności biologicznej ekosystemu buczyny w Europie środkowej to ok. 40-50 m³/ha”, a z Vandekerhove i in. 2009; Meyer i Schmidt 2011: „tempo akumulacji martwego drewna, nawet przy zupełnym nie usuwaniu drzew martwych i zamierających, jest oczywiście zróżnicowane, choć przeciętnie w starym bukowym drzewostanie w środkowej Europie jest szacowane na 1-1,6 m³/ha rocznie”

6. Literatura

- Boublík K., Douda J., Hédli R., Chytrý M. 2013. Mesic and wet deciduous broad-leaved forest. W: M. Chytrý (red.), Vegetation of the Czech Republic 4. Forest and shrub vegetation. Academia, Praga, s. 193–295.
- Chytrý M., Otypková Z. 2003. Plot sizes used for phytosociological sampling of European vegetation. *Journal of Vegetation Science* 14: 563–570.
- Danielewicz W., Holeksa J., Pawlaczyk P., Szwagrzyk J. 2004. Kwaśne buczyny. W: J. Herbach (red.), Lasy i bory. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Tom 5. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 29–47.
- Dzwonko Z. 2007. Przewodnik do badań fitosocjologicznych. Wyd. Sorus – Instytut Botaniki UJ, Poznań – Kraków, ss. 302.
- Fałtynowicz W. 2003. The lichens, lichenicolous and allied fungi of Poland – an annotated checklist. *Biodiversity of Poland*, Vol. 6, ss. 435.
- Instrukcja Urzędzania Lasu 2012. Załącznik do Zarządzenia nr 55 Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych z dnia 21 listopada 2011 r., Część 1: Instrukcja sporządzania projektu planu urzędzania lasu dla nadleśnictwa. Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych, Warszawa, ss. 287.
- Kącki Z., Czarniecka M., Swacha G., 2013. Statistical determination of diagnostic species, constant and dominant species of higher vegetation units of Poland. *Monographiae Botanicae* 103: 1–167.
- Matuszkiewicz J. M. 2001. Zespoły leśne Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, ss. 357.
- 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, ss. 442.
- Ochyra R., Żarnowiec J., Bednarek-Ochyra H. 2003. Census catalogue of Polish Mosses. Polish Academy of Science, Institute of Botany, Kraków, ss. 372.
- Pawlaczyk P. 2012. 9160 Grąd subatlantycki (*Stellario-Carpinetum*). W: W. Mróz (red.), Monitoring siedlisk przyrodniczych. Przewodnik metodyczny. Część III. GIOŚ, Warszawa: 245–261.
- Winter S., Möller G. C. 2008 – Microhabitats in lowland beech forests as monitoring tool for nature conservation. *Forest Ecology and Management* 255: 1251–1261.

Opracowali: **Krzysztof Świerkosz i Kamila Reczyńska**