

4070* **Zarośla kosodrzewiny**

Pinetum mugo



Fot. 1. Kosodrzewina w Tatrach Zachodnich (© W. Mróz)



Fot. 2. Szyszki kosodrzewiny (© W. Mróz)

I. INFORMACJA O SIEDLISKU PRZYRODNICZYM

1. Identyfikatory fitosocjologiczne

Klasa: *Vaccinio-Piceetea*

Rząd: *Vaccinio-Piceetalia*

Związek: *Piceion abietis* (= *Vaccinio-Piceion*)

Zespoły i zbiorowiska:

Pinetum mughi carpaticum – karpackie zarośla kosodrzewiny

Pinetum mughi sudeticum – sudeckie zarośla kosodrzewiny

2. Definicja siedliska przyrodniczego

Ten typ siedliska przyrodniczego obejmuje formacje subalpejskie tworzone w Europie przez kosodrzewinę *Pinus mugo* i zwykle także różaneczniki *Rhododendron*. Występują one w Alpach, szwajcarskiej Jurze, Sudetach, Karpatach, Apeninach, Górach Dynarskich, Pirinie, Rile i innych górach Półwyspu Bałkańskiego.

W Polsce typ 4070 obejmuje najbardziej typową formację roślinną piętra subalpejskiego Karpat i Sudetów. Zwarte zarośla kosodrzewiny stanowią naturalne przejście między borami świerkowymi górnego regla (9410), a wysokogórskimi zbiorowiskami nieleśnymi (6150, 6170). Górną warstwę roślinności tworzy krzewiasta sosna kosa – kosodrzewina

Pinus mugo o charakterystycznym, krzywulcowym pokroju i elastycznych, odpornych na zniszczenia mechaniczne gałęziach. Inne krzewy występują na ogół w niewielkiej domieszce. Zarośla kosodrzewiny tworzą się zarówno na podłożu wapiennym, jak i krystalicznym. W zależności od podłoża runo ma odmienny charakter – odmiana żyźniejsza charakteryzuje się większym udziałem gatunków ziołoroślowych, natomiast uboższa – borowych.

Dobrze zachowane piętro kosodrzewiny występuje w najwyższych pasmach górskich w Polsce (Tatry, Babia Góra, Pilsko, Karkonosze). Pełni ono bardzo ważne funkcje ekologiczne, ograniczając erozję zboczy, przyczyniając się do zachowania równowagi bilansu wodnego i stanowiąc ważne siedlisko subalpejskiej flory i fauny.

Należy zwrócić uwagę, że choć definicja siedliska obejmuje zarośla kosodrzewiny w Polsce, to angielska nazwa tego typu stosowana w załączniku I Dyrektywy Siedliskowej wskazuje na zbiorowisko roślinne w Polsce niewystępujące – zespół kosodrzewiny i różanecznika kosmatego *Mugo-Rhododendretum hirsuti*. Wynika to z faktu, że definicja 4070 obejmowała pierwotnie tylko zarośla kosodrzewiny w pierwszych piętnastu krajach Unii Europejskiej. W roku 2004 Polska wniosowała o dodanie do załącznika I nowego typu siedliska przyrodniczego obejmujące zarośla kosodrzewiny Karpat i Sudetów. Poszerzono wówczas definicję siedliska 4070, natomiast pozostawiono dawną nazwę tego typu siedliska przyrodniczego.

W Polsce to siedlisko przyrodnicze charakteryzuje się dominacją jednego gatunku – kosodrzewiny *Pinus mugo* (nie występują charakterystyczne dla Alp czy Karpat Wschodnich i Południowych żadne z subalpejskich gatunków różaneczników). Zarośla kosodrzewiny tworzą wyraźnie wyodrębniony pas zarośli ponad górną granicą lasu (tworzonej przez rozrzedzający się bór świerkowy) w Tatrach, Karkonoszach, na Babiej Górze i na Pilsku w Beskidzie Żywieckim. Niewielkie płaty zarośli kosodrzewiny występują także w Paśmie Policy. W górnej części piętra subalpejskiego znajduje się przejściowa strefa kosodrzewiny rozproszonej – stanowiącej siedlisko przyrodnicze o charakterze przejściowym pomiędzy 4070 a murawami alpejskimi (siedliska przyrodnicze o kodach 6150 oraz 6170).

Wyróżnienie w terenie zwartych zarośli kosodrzewiny nie sprawia najmniejszych trudności – wątpliwości mogą jedynie budzić sytuacje, gdy rozproszone zarośla występują w kompleksie z murawami, piargami, borówczyskami bażynowymi itp. – wówczas jako kryterium kwalifikacji danego płatu do typu siedliska przyrodniczego należy przyjąć dominację jednego z typów siedliska w całkowitej powierzchni płatu, a o ile to możliwe – w czasie kartowania wyodrębnić zdecydowanie inne niż zarośla kosodrzewiny siedliska subalpejskie, które występują znacznie rzadziej i na mniejszych powierzchniach.

3. Warunki ekologiczne

Zarośla kosodrzewiny, typowe dla piętra subalpejskiego Karpat, występują na wysokości 1500–1800 m n.p.m. Formacja ta dominuje w piętrze subalpejskim (zwanym też piętrem kosodrzewiny). W wyższych położeniach zarośla te się rozluźniają, stopniowo ustępując miejsca zbiorowiskom muraw alpejskich (6150, 6170). W dolnej części piętra subalpejskiego zarośla kosodrzewiny przemieszane są z biogrupami świerków. W miejscach lawiniastych i na skałach zarośla kosodrzewiny występują też na wysokości górnego regła. Gleby silnie próchniczne, kwaśne, często płytkie i kamieniste. Na podłożu wapiennym – rędziny, na krystalicznym – rankery.

W Karkonoszach zarośla kosodrzewiny występują na wysokości 1250–1500 m n.p.m. Zarośla kosodrzewiny tworzą tam rozległe płaty w partiach przyszczytowych, przeważnie w miejscach słabo nachylonych. Gleby kwaśne, płytkie, kamieniste, typu rankeru, lub górskiej gleby bielicowej, czasem zatorfione, na podłożu granitowym. Piętro klimatyczne chłodne.

4. Typowe gatunki roślin

Krzewy: kosodrzewina *Pinus mugo*, wierzba śląska *Salix silesiaca*, jarząb pospolity (jarzębina) odmiana górską *Sorbus aucuparia* var. *glabrata*, brzoza omszona karpacka *Betula pubescens* subsp. *carpatica*, porzeczka skalna *Ribes petraeum*, róża alpejska *Rosa pendulina*.

Rośliny zielne: urdzik karpacki *Soldanella carpatica*, złocień okrągłolistny *Leucanthemum waldsteinii*, borówka czarna *Vaccinium myrtillus*, podbiałek alpejski *Homogyne alpina*, wietlica alpejska *Athyrium distentifolium*, nerecznica górską *Dryopteris expansa*, borówka brusznica *Vaccinium vitis-idaea*, kosmatka olbrzymia *Luzula sylvatica*, szczawik zajęczy *Oxalis acetosella*, śmiełek pogięty *Deschampsia flexuosa*, trzcinnik owłosiony *Calamagrostis villosa*, widłak jałowcowaty *Lycopodium annotinum*, widłak wroniec *Huperzia selago*.

Mszaki: płaszczeciec marszczony *Plagothecium undulatum*, fałdownik trzyczęstowy *Rhytidiadelphus triquetrus*, płaszczeciec zgiętolistny *Plagothecium curvifolium*, piórosz



Ryc. 1. Mapa rozmieszczenia stanowisk z wyróżnieniem stanowisk monitorowanych w latach 2006–2008

grzebieniasty *Ptilium crista-castrensis*, rakiennik pospolity *Pleurozium schreberi*, gajnik lśniący *Hylocomium splendens*, widłoząb miotłasty *Dicranum scoparium*, bagiennik wiślakowy *Barbilophozia lycopodioides*, bagiennik *Barbilophozia hatcheri*, *Anastrepta orcadensis*.

5. Rozmieszczenie w Polsce

Dobrze zachowane piętro kosodrzewiny występuje w najwyższych pasmach górskich w Polsce (Tatry, Babia Góra, Pilsko, Karkonosze).

II. METODYKA

1. Metodyka badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych

Stanowiska monitoringowe powinny zostać rozmieszczone w całym zasięgu występowania zarośli kosodrzewiny, czyli w Tatrach, Karkonoszach, na Babiej Górze i na Pilsku. Wielkość stanowiska powinna odpowiadać jednostce topograficznej – np. dolinie, grzbietowi, natomiast sugerowana powierzchnia takiego stanowiska to 5–30 ha. Liczba stanowisk powinna wynosić od 3 do 10 w każdym z wymienionych pasm górskich i masywów. W miejscach szczególnie zagrożonych działalnością człowieka (np. okolice stacji narciarskich) warto zwiększyć liczbę stanowisk, a także wykonywać badania na większej liczbie transektów w obrębie jednego stanowiska.

Sposób wykonania badań

Na każdym z wybranych stanowisk należy wyznaczyć jeden transekt o długości 200 m. Zwykle będzie on prowadził wzdłuż szlaku turystycznego, natomiast w obszarze ochrony ścisłej – wzdłuż starych ścieżek lub np. potoku czy grzbietu górskiego. Na transekcie co 100 m wyznacza się 3 miejsca wykonania 3 zdjęć fitosocjologicznych, stanowiących początek, środek i koniec transektu. Współrzędne tych punktów wyznacza się za pomocą odbiornika GPS. Wartość wymienionych poniżej wskaźników specyficznej struktury i funkcji siedliska określa się na podstawie przejścia przez tak wyznaczony transekt.

Termin i częstotliwość badań

Optymalny termin badań to okres od lipca do sierpnia, natomiast częstotliwość – wystarczy powtórzyć badania raz na 6 lat. Natomiast w przypadku potrzeby oceny wpływu działalności człowieka na to siedlisko przyrodnicze (np. wpływu nartostrady) na poziomie obszaru Natura 2000 – badania należy powtarzać co 2 lata.

Sprzęt do badań

Specjalistyczny sprzęt nie jest wymagany. Natomiast podstawowy sprzęt do badań terenowych obejmuje: odbiornik GPS, taśmę mierniczą, szczegółowe mapy topograficzne (1:10 000) lub wydruki z ortofotomapy (optymalnie 1:2000) oraz wysokogórski sprzęt turystyczny.

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

Tab. 1. Opis wskaźników specyficznej struktury i funkcji siedliska przyrodniczego oraz parametru „perspektywy ochrony” dla siedliska przyrodniczego 4070 – zarośla kosodrzewiny

Parametr/ Wskaźnik	Opis
Specyficzna struktura i funkcje	
Udział procentowy siedliska na transekcje	W większości przypadków wartość tego wskaźnika wynosi 100% lub jest nieco obniżona przez naturalną nieciągłość kompleksu przestrzennego, co nie obniża wartości wskaźnika. Wpływ na negatywną ocenę powinny mieć jedynie przekształcenia antropogeniczne – do których w tym przypadku można zaliczyć wyłącznie nartostrady, wyciągi narciarskie, szlaki turystyczne i miejsca widokowe wydeptywane przez turystów. Na części stanowisk obserwowano naturalną nieciągłość (np. płaty malin, ziołorośla). Na wskaźnik ten wpływają również zniszczenie mechaniczne kosodrzewiny związane z wydeptywaniem oraz użytkowaniem i budową infrastruktury rekreacyjnej (wyciągi narciarskie, schroniska górskie).
Gatunki typowe	Do typowych gatunków roślin w warstwie B należą: kosodrzewina <i>Pinus mugo</i> , jarzab pospolity <i>Sorbus aucuparia</i> subsp. <i>glabrata</i> , jałowiec halny <i>Juniperus communis</i> subsp. <i>alpina</i> , porzeczka skalna <i>Ribes petraeum</i> . W warstwie C natomiast występują: borówka czarna <i>Vaccinium myrtillus</i> , borówka brusznica <i>Vaccinium vitis-idaea</i> , podbiałek alpejski <i>Homogyne alpina</i> , śmiełek pogięty <i>Deschampsia flexuosa</i> , wietlica alpejska <i>Athyrium distentifolium</i> .
Gatunki dominujące	W warstwie krzewów dominuje kosodrzewina, natomiast w warstwie C – borówka czarna <i>Vaccinium myrtillus</i> lub śmiełek pogięty <i>Deschampsia flexuosa</i>
Naturalny kompleks siedlisk subalpejskich	Typowy kompleks siedlisk subalpejskich składa się z zarośli kosodrzewiny, biogrup świerkowych, zarośli jałowca halnego i niewielkich płatów borówczysk, psiar i ziołorośli.
Zniszczenia mechaniczne	Jest to najlepszy wskaźnik wpływu człowieka na to siedlisko. Należy jednak podkreślić, że zniszczenia te ograniczają się do strefy maksymalnie 5 m od szlaku turystycznego i właściwie nie wpływają istotnie na dynamikę zarośli kosodrzewiny poza tą strefę.
Obumieranie igieł kosodrzewiny	Obumieranie igieł do 10% uznano za naturalne zjawisko związane z biologią kosodrzewiny. W doskonale zachowanych zaroślach kosodrzewiny zaobserwowano właśnie takie niewielkie procentowo obumieranie pędów, które nie wpływa istotnie na żywotność populacji kosodrzewiny.
Bogactwo porostów epifitycznych	Jest to bardzo dobry wskaźnik dobrego stanu zarośli kosodrzewiny. W dobrze zachowanych płatach występuje zespół pięciu porostów: pustułka pęcherzykowata <i>Hypogymnia physodes</i> , płaskotka rozłana <i>Parmeliopsis ambigua</i> , płaskotka regłowa <i>Parmeliopsis hyperopta</i> , mąklik otrębiasty <i>Pseudevernia furfuracea</i> i złotlinka jaskrawa <i>Vulpicida pinastri</i> z podobnym pokryciem 5–15%.
Perspektywy ochrony	Za właściwe uznaje się perspektywy ochrony zwartych zarośli kosodrzewiny objętych ochroną ścisłą, lub położonych w parkach narodowych z dala od bardziej uczęszczanych szlaków turystycznych. Ogólnie rzecz biorąc, perspektywy ochrony zarośli kosodrzewiny w naturalnych miejscach jej występowania – a więc w pasmach górskich, gdzie dobrze się wykształciło piętro subalpejskie (czyli np. w Tatrach i na Babiej Górze) są bardzo dobre, natomiast wyraźnie gorzej w miejscach gdzie zajmuje jedynie niewielkie powierzchnie (jak na Pilsku). Wynika to przede wszystkim z ochrony tych miejsc w granicach parków narodowych, które jednocześnie stanowią specjalne obszary ochrony siedlisk. Z drugiej strony – lokalnie część zasobów tego siedliska jest zagrożona przez rozwój infrastruktury związanej z narciarstwem i turystyką. Wzdłuż intensywnie użytkowanych szlaków turystycznych istotne znaczenie może mieć zwiększona presja ruchu pieszego. Należy jednak podkreślić, że w związku z obserwowaną dużą żywotnością kosodrzewiny – niewielkie jej zniszczenia, związane z wydeptywaniem nie mają znaczenia dla zachowania tego siedliska przyrodniczego w Tatrach, a jedynie niewielkie na Babiej Górze. Zniszczenia mechaniczne mogą mieć jednak dramatyczne skutki dla zachowania naturalnych zarośli kosodrzewiny na Pilsku.

Tab. 2. Waloryzacja parametrów stanu oraz wskaźników specyficznej struktury i funkcji siedliska przyrodniczego 4070 – zarośla kosodrzewiny

Parametr/ Wskaźnik	Właściwy FV	Niezadowalający U1	Zły U2
Powierzchnia siedliska na stanowisku	Nie podlega zmianom lub zwiększa się	Inne kombinacje	Wyraźny spadek powierzchni siedliska w porównaniu z wcześniejszymi badaniami lub podawanymi w literaturze
Specyficzna struktura i funkcje (łącznie z typowymi gatunkami)			
Udział procentowy siedliska na transekcji	>70%	70–40%	<40%
Gatunki typowe	Występuje kosodrzewina i cztery inne typowe gatunki roślin	Występuje kosodrzewina i przynajmniej dwa inne typowe gatunki roślin	Brak gatunków typowych poza kosodrzewiną
Gatunki dominujące	Dominuje kosodrzewina, a w warstwie C – borówka czarna lub śmiatek pogięty	Dominacja innego gatunku w warstwie B lub C	Dominacja innych gatunków w obu warstwach
Naturalny kompleks siedlisk subalpejskich	Udział kosodrzewiny >50%, występują tylko naturalne siedliska subalpejskie	Udział kosodrzewiny <50%; poza naturalnymi siedliskami także spory udział siedlisk związanych z wypasem np. psiar	Dominacja siedlisk półnaturalnych
Zniszczenia mechaniczne	Zniszczenia mechaniczne nie większe niż 5%	Zniszczenia od 5 do 30%	Zniszczenia większe od 30%
Obumieranie igieł kosodrzewiny	Do 10%	Od 10 do 30%	Większe niż 30%
Bogactwo porostów epifitycznych	Występują przynajmniej cztery z następujących porostów: pustułka pęcherzykowata <i>Hypogymnia physodes</i> , płaskotka rozlana <i>Parmeliopsis ambigua</i> , płaskotka regłowa <i>Parmeliopsis hyperopta</i> , mąklik otrębiasty <i>Pseudevernia furfuracea</i> i złotlinka jaskrawa <i>Vulpicida pinastri</i>	Występują przynajmniej dwa z tych porostów o pokryciu większym niż 5%	Brak lub tylko jeden z tych porostów
Ogólnie struktura i funkcje	Wszystkie wskaźniki kardynalne oceniono na FV, pozostałe wskaźniki przynajmniej U1	Wszystkie wskaźniki kardynalne oceniono przynajmniej na U1	Jeden lub więcej wskaźników kardynalnych oceniono na U2
Perspektywy ochrony	Perspektywy zachowania siedliska dobre lub doskonałe, nie przewiduje się znacznego oddziaływania czynników zagrażających	Inne kombinacje	Perspektywy zachowania siedliska złe, obserwowany silny wpływ czynników zagrażających (np. plany rozwoju infrastruktury narciarskiej i rekreacyjnej), nie można zagwarantować przetrwania siedliska w dłuższej perspektywie czasowej
Ocena ogólna	Wszystkie parametry oceniono na FV	Jeden lub więcej parametrów oceniono na U1, brak ocen U2	Jeden lub więcej parametrów oceniono na U2

Wskaźniki kardynalne

- Gatunki typowe
- Zniszczenia mechaniczne
- Bogactwo porostów epifitycznych

3. Przykład wypełnionej karty obserwacji siedliska przyrodniczego na stanowisku

Karta obserwacji siedliska przyrodniczego na stanowisku	
Stanowisko – informacje podstawowe	
Kod i nazwa siedliska przyrodniczego	4070 Zarośla kosodrzewiny
Nazwa stanowiska	Sokolica
Typ stanowiska	Badawcze
Zbiorowiska roślinne	<i>Pinetum mughi carpaticum</i>
Opis siedliska na stanowisku	Jeden z wyróżnionych podszczytów pasma Babiej Góry. Obszar o bardzo stromych północnych ścianach o charakterze urwiska skalnego. Teren wypłaszczony, leżący w strefie górnej granicy lasu. Siedlisko nie jest jednolite i ma charakter przejściowy z górnoregłowego boru świerkowego do karpackich zarośli kosodrzewiny. Występują tu biogrupy świerka, sztucznie dosadzana limba oraz zwarte płyty kosodrzewiny.
Powierzchnia płatów siedliska	Suma powierzchni wydzieleń 25d, 25g, 19–23, 51 ha
Obszary chronione, na których znajduje się stanowisko	Obszar Natura 2000, Babiogórski Park Narodowy
Zarządzający terenem	Babiogórski Park Narodowy z Dyrekcją w Zawoi
Współrzędne geograficzne	Początek: N 49°34' ..."; E 19°33' ..." Środek: N 49°34' ..."; E 19°33' ..." Koniec: N 49°34' ..."; E 19°33' ..."
Wymiary transektu	10x200 m
Wysokość n.p.m.	1367 m
Nazwa obszaru	Babia Góra
Raport roczny – informacje podstawowe	
Rok	2007
Typ monitoringu	Szczegółowy
Koordynator	Michał Węgrzyn
Dodatkowi koordynatorzy	
Zagrożenia	Głównym zagrożeniem jest nadmiar liczby turystów, przekraczający pojemność turystyczną szlaków. Skutkiem czego jest nadmierna penetracja najbliższego otoczenia ścieżek turystycznych, wydeptywanie ścieżek bocznych i związane z tym zanieczyszczenie stanowiska
Inne wartości przyrodnicze	

Monitoring jest wymagany	Tak
Uzasadnienie	Stanowisko badawcze, co 5 lat
Wykonywane zabiegi ochronne i ocena ich skuteczności	Stosowane metody przy modernizacji szlaków turystycznych, zapobiegające znacznej penetracji przez turystów obszarów przylegających do samego szlaku. Sezonowe sprzątanie szlaków turystycznych.
Propozycje wprowadzenia działań ochronnych	W miejscach silnej penetracji turystycznej należy intensywniej zastosować metody gradzeniowe. W punktach zbiorczych należy udostępnić większą ilość punktów sanitarnych. Działania mające na celu ochronę naturalnych siedlisk na terenie Babiogórskiego Parku Narodowego są prowadzone w sposób prawidłowy.
Data kontroli	26.08.2007
Uwagi	Na długości transektu zaobserwowano prawidłowo przeprowadzoną modernizację szlaku turystycznego w celu dostosowania go do potrzeb i standardów turystycznych, a jednocześnie przy ograniczeniu nadmiernej ingerencji w naturalną roślinność obszaru chronionego.
Stan ochrony siedliska przyrodniczego na stanowisku	
Zdjęcie fitosocjologiczne I	
Współrzędne geograficzne środka, wys. n.p.m. Powierzchnia zdjęcia, nachylenie, ekspozycja Zwarcie warstw a, b, c, d Wysokość warstw a, b, c, d Jednostka fitosocjologiczna	Współrzędne geograficzne: N 49°34' ..."; E 19°33' ...", wysokość: 1374 m Powierzchnia 100 m ² , nachylenie: 20°, ekspozycja: NE Zwarcie warstw: A 30%, B 80%, C 80%, D 0%, wysokość warstw: A 10 m, B 2 m, C 1 m, D 0,05 m Jednostka fitosocjologiczna: <i>Pinetum mughi carpaticum</i> Gatunki: warstwa A – <i>Picea abies</i> 2, <i>Pinus cembra</i> 2; warstwa B – <i>Pinus cembra</i> 1, <i>Pinus mugo</i> 3, <i>Sorbus aucuparia</i> subsp. <i>glabrata</i> 3, <i>Salix silesiaca</i> 2; warstwa C – <i>Deschampsia flexuosa</i> +, <i>Vaccinium myrtillus</i> 4, <i>Vaccinium vitis-idaea</i> 1
Zdjęcie fitosocjologiczne II	
Współrzędne geograficzne środka, wys. n.p.m. Powierzchnia zdjęcia, nachylenie, ekspozycja Zwarcie warstw a, b, c, d Wysokość warstw a, b, c, d Jednostka fitosocjologiczna	Współrzędne geograficzne: N 49°34' ..."; E 19°33' ...", wysokość: 1383 m Powierzchnia 100 m ² , nachylenie: 20°, ekspozycja: E Zwarcie warstw: A 50%, B 80%, C 90%, D 0%; wysokość warstw: A 5 m, B 2 m, C 0,5 m, D 0,05 m Jednostka fitosocjologiczna: <i>Pinetum mughi carpaticum</i> Gatunki: warstwa A – <i>Picea abies</i> 2; warstwa B – <i>Pinus mugo</i> 4, <i>Sorbus aucuparia</i> subsp. <i>glabrata</i> 2; warstwa C – <i>Athyrium distentifolium</i> 3, <i>Epilobium angustifolium</i> +, <i>Gentiana asclepiadea</i> +, <i>Homogyne alpina</i> +, <i>Vaccinium myrtillus</i> 3, <i>Rubus idaeus</i> 1, <i>Rumex</i> sp. 1, <i>Salix silesiaca</i> +
Zdjęcie fitosocjologiczne III	
Współrzędne geograficzne środka, wys. n.p.m. Powierzchnia zdjęcia, nachylenie, ekspozycja Zwarcie warstw a, b, c, d Wysokość warstw a, b, c, d Jednostka fitosocjologiczna	Współrzędne geograficzne: N 49°34' ..."; E 19°33' ...", wysokość: 1393 m Powierzchnia 100 m ² , nachylenie: 15°, ekspozycja: NE Zwarcie warstw: A – 70%, B – 40%, C – 70%, D – 5%; wysokość warstw: A – 5 m, B – 1,5 m, C – 0,5 m, D – 0,03 m Jednostka fitosocjologiczna: <i>Pinetum mughi carpaticum</i> Gatunki: warstwa A – <i>Picea abies</i> 2; warstwa B – <i>Pinus mugo</i> 2, <i>Sorbus aucuparia</i> subsp. <i>glabrata</i> 3, warstwa C – <i>Athyrium distentifolium</i> 1, <i>Deschampsia flexuosa</i> +, <i>Homogyne alpina</i> +, <i>Oxalis acetosella</i> +, <i>Rubus idaeus</i> +, <i>Rumex</i> sp. +, <i>Vaccinium myrtillus</i> 3; warstwa D – <i>Politrichum commune</i> +

TRANSEKT			
Parametry/wskaźniki	Opis wskaźnika	Wartość parametru/wskaźnika	Ocena parametru/wskaźnika
Powierzchnia siedliska			FV
Specyficzna struktura i funkcje			FV
Udział procentowy siedliska na transekcje	Procent powierzchni zajętej przez siedlisko na transekcje (z dokładnością do 10%)	80% Jest to transekt przy górnej granicy lasu, tym samym zbiorowisko kosodrzewiny zawiera duży udział płatów świerkowych – około 20%	FV
Gatunki typowe	Lista gatunków typowych (polska i łacińska nazwa); podać udział procentowy powierzchni zajętej przez każdy gatunek na transekcje (z dokładnością do 10%)	Warstwa B: kosodrzewina <i>Pinus mugo</i> 40%, jarząb pospolity <i>Sorbus aucuparia</i> subsp. <i>glabrata</i> 40%, wierzba śląska <i>Salix silesiaca</i> 10%. Warstwa C: borówka czarna <i>Vaccinium myrtillus</i> 50%, borówka brusznica <i>Vaccinium vitis-idaea</i> 10%, podbiałek alpejski <i>Homogyne alpina</i> 10%, śmiełek pogięty <i>Deschampsia flexuosa</i> 10%, wietlica alpejska <i>Athyrium distentifolium</i> 20%. Występują wszystkie gatunki krzewiaste charakterystyczne dla tego zbiorowiska. W warstwie C występują gatunki charakterystyczne przy odpowiedniej ilościowości	FV
Gatunki dominujące	Lista gatunków dominujących na transekcje (polska i łacińska nazwa); podać udział procentowy powierzchni zajętej przez każdy gatunek na transekcje; należy wymienić tylko gatunki o pokryciu $\geq 10\%$	Warstwa B: kosodrzewina <i>Pinus mugo</i> 40%, jarząb pospolity <i>Sorbus aucuparia</i> subsp. <i>glabrata</i> 30%, warstwa C: borówka czarna <i>Vaccinium myrtillus</i> 50%. W obrębie transektu dominują gatunki charakterystyczne dla zbiorowiska zarośli kosodrzewiny.	FV
Naturalny kompleks zbiorowisk subalpejskich	Lista zbiorowisk oraz podać dla każdego siedliska przybliżony procent pokrycia transektu (z dokładnością do 10%)	Liściaste zarośla subalpejskie z <i>Sorbus aucuparia</i> subsp. <i>glabrata</i> , <i>Salix silesiaca</i> 40%; biogrupy świerkowe 20%.	FV
Zniszczenia mechaniczne	Przyczyna zniszczeń pędów kosodrzewiny i procent zniszczonych pędów	W niewielkim stopniu ok. 5%, głównie w wyniku ruchu turystycznego. Na całej długości transektu nie odnotowano dużych zniszczeń gałęzi kosodrzewiny, jedynie sporadyczne uszkodzenia.	FV

Obumieranie igieł kosodrzewiny	Występowanie zjawiska i skala (procent dotkniętych nadmiernym obumieraniem igieł krzewów) FV – igły w większości zdrowe U1 – nadmierne obumieranie igieł na dużej ilości krzewów U2 – nadmierne obumieranie igieł często obserwowane	Na dopuszczalnym poziomie do 10%. Nie odnotowano znaczącego zjawiska obumierania igieł kosodrzewiny	FV
Bogactwo porostów epifitycznych	Lista gatunków (polska i łacińska nazwa), oraz średni procent powierzchni drzewa pokrytej przez poszczególne gatunki porostów (z dokładnością do 10%)	Pustułka pęcherzykowata <i>Hypogymnia physodes</i> 10%, płaskotka rozlana <i>Parmeliopsis ambigua</i> 10%, płaskotka regłowa <i>Parmeliopsis hyperopta</i> 5%, mąklik otrębiasty <i>Pseudevernia furfuracea</i> 10%, złotlinka jaskrawa <i>Vulpicida pinastri</i> 5%. Trudne jest oszacowanie procentowe pokrycia gałęzi kosodrzewiny i jarzębu przez plechy porostowe. Podane wartości są bardzo szacunkowe	FV
Perspektywy ochrony		Perspektywy zachowania siedliska bardzo dobre, nie przewiduje się znacznego oddziaływania czynników zagrażających	FV
Ocena ogólna Należy również podać udział procentowy powierzchni siedliska o różnym stanie zachowania na całym stanowisku (w stosunku do całkowitej powierzchni siedliska na stanowisku)		FV	FV
		U1	
		U2	

Działalność człowieka				
Kod	Nazwa działalności	Intensywność	Wpływ	Opis
501	Szlaki piesze	B	–	Występowanie sieci szlaków turystycznych w obrębie Babiogórskiego Parku Narodowego. Płaty kosodrzewiny przylegające bezpośrednio do szlaków nie wykazują znaczących negatywnych zmian strukturalnych. Zdarzają się sporadycznie: uschnięte gałęzie, okorowania, gałęzie pozbawione igieł. Widoczne stare przycięcia gałęzi wzdłuż szlaku. Wymienione zniszczenia występują sporadycznie, a ich częstotliwość występowania nie powinna się znacząco zwiększać. Duże zaniepokojenie może budzić fakt silnego zanieczyszczenia obszaru zbiorowiska w najbliższym sąsiedztwie szlaku (do 5 m po obu stronach). Zjawisko to może prowadzić do silnej eutrofizacji płatów zbiorowiska tuż przy szlaku

624	Turystyka górska	B	–	W sezonie letnim w obrębie szlaku głównego, biegnącego grzbietem masywu Babiej Góry, w tym również w zaroślach kosodrzewiny, występuje bardzo intensywna turystyka górska. Zabiegi ochronne na trasie zmniejszają negatywne oddziaływanie turystyki na zarośla kosówki. Do najbardziej widocznych negatywnych skutków można zaliczyć: mechaniczne niszczenie gałęzi kosodrzewiny, bezpośrednio przylegających do szlaku turystycznego; głębszą penetrację zarośli i tworzenie dzikich ścieżek poza szlakiem; zanieczyszczenie obszarów zarośli przylegających do szlaku. Szlak po stronie południowej masywu nie jest zbyt popularny, a tym samym negatywny wpływ turystyki górskiej jest minimalny
-----	------------------	---	---	---

4. Siedliska o podobnej charakterystyce ekologicznej

Zarośla kosodrzewiny są specyficznym siedliskiem i prezentowane tu wskaźniki nie mogą być zastosowane bezpośrednio do innych siedlisk. Pewne elementy tej metodyki można zastosować do monitoringu innych siedlisk subalpejskich, czyli 4060 – borówczysk bażynowych oraz 4080 – subalpejskich zarośli wierzby lapońskiej oraz wierzby śląskiej.

5. Ochrona siedliska przyrodniczego

Zasoby siedliska zlokalizowane są na terenie parków narodowych, głównie w strefie ochrony ścisłej, gdzie nie podlegają wpływowi gospodarki leśnej. Ochrona bierna, najlepiej ścisła, to właściwa forma ochrony dla tego siedliska. Z drugiej strony – ze względu na szerokie rozpowszechnienie w piętrze subalpejskim – dopuszczalne jest użytkowanie turystyczne i kontrolowane użytkowanie rekreacyjne.

6. Literatura

- Michalik S. 1992. Szata roślinna rezerwatu Pilsko w Beskidzie Żywieckim. Ochr. Przyr. 50, cz.2: 53–74.
- Mróz W., Perzanowska J. 2004. Zarośla kosodrzewiny (*Pinetum mugo*) [W:] Herbach J. (red.). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000. Tom 3: Murawy, łąki, ziołorośla, wrzosiowiska, zarośla. Wyd. Ministerstwo Środowiska, Warszawa: 52–60.
- Myczkowski S., Piękoś-Mirkowa H., Baryła J. 1985. Zbiorowiska roślinne (mapa) [W:] Trafas K. (red.). Atlas tatrzańskiego Parku Narodowego. Zakopane – Kraków, Plansza 16.
- Piękoś-Mirkowa H., Mirek Z. 1996. Zbiorowiska roślinne [W:] Mirek Z. (red.). Przyroda Tatrzańskiego Parku Narodowego. Tatry i Podtatrze 3: 237–274.
- Skawiński P. 1993. Oddziaływania człowieka na przyrodę kopuły Kasprowego Wierchu oraz Doliny Goryczkowej w Tatrach [W:] Cichocki W. (red.). Ochrona Tatr w obliczu zagrożeń. Muzeum Tatrzańskie, Zakopane.
- Szwagrzyk J., Holeksa J., Musiałowicz W. 1999. Operat ochrony ekosystemów leśnych i nieleśnych wraz z elementami ochrony gatunków roślin. Maszynopis w Dyrekcji Babiogórskiego PN.
- Szwed W. 1978. Dwarf pine zone – *Pinetum mughi carpaticum*. Wojterski T. (red.). Guide to the Polish International Excursion. 1–20 June 1978. Wyd. Naukowe UAM, Poznań.

Opracował: **Wojciech Mróz**