



Główny Inspektorat  
Ochrony Środowiska

## **MONITORING SIEDLISK PRZYRODNICZYCH** Z UWZGLĘDNIENIEM SPECJALNYCH OBSZARÓW OCHRONY SIEDLISK NATURA 2000

# **Sprawozdanie z monitoringu siedliska 4060 - Wysokogórskie borówczyska bażynowe (*Empetro- Vaccinietum*) w roku 2021**



Borówczysko bażynowe na stokach Roha na w Bieszczadach (fot. J. Korzeniak)



Sfinansowano ze środków  
Narodowego Funduszu  
Ochrony Środowiska  
i Gospodarki Wodnej

## SPIS TREŚCI

<b>1. Informacje ogólne .....</b>	<b>2</b>
Rozmieszczenie siedliska w regionach biogeograficznych .....	2
Liczba stanowisk w cyklach monitoringu .....	3
Terminy badań monitoringowych .....	3
<b>2. Ocena stanu wskaźników parametru struktura i funkcje.....</b>	<b>3</b>
Region alpejski.....	4
Region kontynentalny .....	5
<b>3. Ocena parametrów oraz stanu ochrony siedliska .....</b>	<b>8</b>
Region alpejski.....	10
Region kontynentalny .....	12
<b>4. Analiza oddziaływań i zagrożeń istotnych dla siedliska .....</b>	<b>14</b>
Region alpejski.....	14
Region kontynentalny .....	15
<b>5. Informacja o gatunkach obcych .....</b>	<b>16</b>
<b>6. Wnioski dotyczące działań ochronnych.....</b>	<b>16</b>
<b>7. Informacje dodatkowe .....</b>	<b>17</b>
<b>8. Koordynatorzy, eksperci i współpracownicy.....</b>	<b>17</b>
<b>9. Wykaz literatury, dokumentów źródłowych.....</b>	<b>17</b>

## 1. INFORMACJE OGÓLNE

### Rozmieszczenie siedliska w regionach biogeograficznych

Siedlisko obejmuje niske zbiorowiska krzewinkowe, rozwijające się w wysokich górach w piętrze alpejskim i subalpejskim. Największe zasoby borówczysk bażynowych znajdują się w Tatrach i Karkonoszach. Siedlisko występuje także na izolowanych stanowiskach na Babiej Górze, Pilsku i w Bieszczadach, a w regionie kontynentalnym na Śnieżniku Kłodzkim i Szczelińcu Wielkim (tu siedlisko schodzi do 900 m n.p.m.).



Rys. 1. Lokalizacja stanowisk monitoringowych (stan na rok 2021) i rozmieszczenie siedliska 4060 wg sprawozdania do Komisji Europejskiej z 2019 r.

Wszystkie monitorowane w 2021 roku stanowiska (20) znajdują się na terenie specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000 (7 obszarów). Najwięcej stanowisk znajduje się w obszarach PLC120001 Tatry (6), PLC020001 Karkonosze (5), PLH120001 Ostoja Babiogórska (4). W pozostałych obszarach (PLH240006 Beskid Żywiecki,

PLC180001 Bieszczady, PLH020004 Góry Stołowe, PLH020016 Góry Bialskie i Grupa Śnieżnika) położone są 1-2 stanowiska.

### Liczba stanowisk w cyklach monitoringu

Liczba stanowisk w trzech kolejnych cyklach monitoringu nieznacznie się zmieniała. W okresie 2009-2011 monitorowano łącznie 10 stanowisk w regionie alpejskim i 11 stanowisk w regionie kontynentalnym. Po cyklu 2015-2018 zrezygnowano z kontynuowania obserwacji na 3 stanowiskach w Sudetach. Natomiast w 2021 roku po raz pierwszy przeprowadzono obserwacje na dwóch dodatkowych stanowiskach w regionie alpejskim: Masyw Pilska oraz Wetlina. W ten sposób włączono do monitoringu Beskid Żywiecki na zachodzie oraz Bieszczady na wschodzie Karpat, a liczba stanowisk zwiększyła się w tym regionie do 12. W regionie kontynentalnym skontrolowano 8 stanowisk.

Tab. 1. Liczba stanowisk w cyklach monitoringu

Cykl monitoringu	Rok	Region	Liczba stanowisk		
			monitorowanych	nowych	nemonitorowanych*
2009-2011	2009	ALP	8	8	
2009-2011	2011	ALP	2	2	
2015-2018	2016	ALP	10		
2020-2021	2021	ALP	12	2	
2009-2011	2011	CON	11	11	
2015-2018	2016	CON	11		
2020-2021	2021	CON	8		3

\* stanowiska monitorowane przez inne instytucje, stanowiska nemonitorowane ze względu na poprawę reprezentatywności i korektę rozmieszczenia stanowisk w sieci PMŚ oraz stanowiska nemonitorowane w przypadku zaniku siedliska na stanowisku.

Siedlisko jest monitorowane we wszystkich pasmach górskich, w których występuje. Sieć stanowisk jest reprezentatywna i kompletna (rys. 1).

### Terminy badań monitoringowych

Zgodnie z metodyką siedliska 4060 (Świerkosz, 2012) prace terenowe powinny być wykonywane pomiędzy końcem czerwca a połową sierpnia, gdy ma miejsce pełnia rozwoju krzewinek i bylin. W 2021 roku obserwacje terenowe zostały wykonane na jednym stanowisku w czerwcu, głównie jednak w lipcu i sierpniu (od 23.06 do 25.08.2021), czyli zgodnie z metodyką monitoringu. W poprzednim cyklu monitoringu kontrolę stanu siedliska przeprowadzono w sierpniu. Nie ma więc istotnej różnicy w terminie kontroli w obecnym i poprzednim cyklu obserwacji monitoringowych

## 2. OCENA STANU WSKAŹNIKÓW PARAMETRU STRUKTURA I FUNKCJE

Zgodnie z metodyką monitoringu siedliska (Świerkosz 2012), w roku 2021 parametr Specyficzna struktura i funkcje oceniono przy wykorzystaniu czterech wskaźników, z których trzy mają status wskaźników kardynalnych. Dodatkowo, w uzupełnieniu do metodyki oceniano również piąty wskaźnik: *Ekspansja borówki czarnej* (tab. 2 i tab. 3). Wskaźniki kardynalne są najistotniejsze dla utrzymania struktury i funkcji siedliska.

### COPYRIGHT © GIOŚ

Obniżenie oceny któregoś ze wskaźników kardynalnych najczęściej skutkuje obniżeniem oceny całego parametru.

## Region alpejski

Tab. 2. Zestawienie ocen wskaźników parametru struktura i funkcje dla siedliska 4060 w 2021 roku (w tabeli podkreślono nazwy wskaźników kardynalnych). Znaczenie ocen: FV – stan właściwy, U1 – stan niezadowolający, U2 – stan zły, XX – stan nieznan

Wskaźnik	Liczba stanowisk z oceną			
	FV	U1	U2	XX
Ekspansja borówki czarnej	6	4	2	
Ekspansja kosodrzewiny	9	3		
<u>Gatunki charakterystyczne</u>	11	1		
<u>Gatunki dominujące</u>	4	7	1	
<u>Zniszczenia mechaniczne</u>	10	2		

### Wskaźnik: Gatunki charakterystyczne

Ocena tego kardynalnego wskaźnika była uzależniona od obecności i procentu pokrycia bażyny obupłciowej *Empetrum hermaphroditum* i borówki halnej *Vaccinium gaultherioides* w płatach siedliska. Są to gatunki o najwyższej wartości diagnostycznej dla zespołu *Empetro-Vaccinietum*. Za wyjątkiem stanowiska Dolina Pięciu Stawów Polskich w Tatrach, gdzie oba gatunki występowały w śladowym pokryciu, wskaźnik wszędzie uzyskał ocenę właściwą (FV). Największe, 60-procentowe pokrycie bażyny odnotowano na stanowisku Masyw Pilska w Beskidzie Żywieckim. Na stanowiskach tatrzańskich zawierało się w granicach od 1% (Pośredni Wierch Goryczkowy) do 20% (Siwa Przełęcz) i wszędzie bażynie towarzyszyła borówka halna *Vaccinium gaultherioides*. W Masywie Babiej Góry najmniejszy udział bażyny był na Gówniaku (<5%-10%), największy na Cylu (5%-20%). Na jedynym monitorowanym stanowisku w Bieszczadach bażyna pokrywała 15% powierzchni płatów siedliska. Udział bażyny zwiększył się na stanowisku Gówniak 01, zmniejszył w Dolinie Pięciu Stawów Polskich (i tu obniżono ocenę wskaźnika z FV do U1), dwa stanowiska – Masyw Pilska i Wetlina – były oceniane po raz pierwszy. Na pozostałych stan i ocena wskaźnika nie uległy istotnej zmianie.

### Wskaźnik: Gatunki dominujące

Jedynie na 4 stanowiskach stan wskaźnika oceniono jako właściwy. Były to: Masyw Pilska, gdzie dominowała charakterystyczna dla siedliska 4060 bażyna obupłciowa *Empetrum hermaphroditum*, oraz trzy stanowiska tatrzańskie: Siwa Przełęcz i Pośredni Wierch Goryczkowy, gdzie brak było wyraźnego dominanta, oraz Suche Czuby, gdzie udział borówki czarnej *Vaccinium myrtillus* nie przekraczał 40%. Na zdecydowanej większości stanowisk karpackich gatunkiem dominującym była borówka czarna *Vaccinium myrtillus*, której często towarzyszyła rosnąca w nieco mniejszym pokryciu borówka brusznica *Vaccinium vitis-idaea*. Stan wskaźnika był najgorszy na stanowisku Gówniak 01 w Masywie Babiej Góry, gdzie obie borówki pokrywały 90% powierzchni płatów siedliska (ocena U2). Na większości stanowisk ich udział zawierał się w zakresie 50-70%, co skutkowało oceną U1. Stan wskaźnika pogorszył się w Tatrach na Ornaku i Kozim Wierchu, a poprawił na Babiej Górze na stanowiskach Gówniak 02 i Cyl 02. Na

pozostałych stanowiskach (za wyjątkiem monitorowanych po raz pierwszy Masywem Pilska i Wetliną) nie zmienił się.

#### Wskaźnik: *Ekspansja borówki czarnej*

Na połowie stanowisk (Masyw Pilska w Beskidzie Żywieckim oraz pięć z sześciu stanowisk tatrzańskich) udział borówki czarnej nie przekraczał 50%, co skutkowało oceną FV. Ekspansja borówki jest natomiast widoczna na wszystkich stanowiskach babiogórskich, szczególnie na Gówniaku (oba stanowiska ocenione na U2), w mniejszym stopniu na Cyłu (oba stanowiska ocenione na U1). Względnie wysokie, 60-cio procentowe pokrycie borówki czarnej odnotowano także na jedynym monitorowanym stanowisku bieszczadzkim (Wetlina) oraz na stanowisku w Dolinie Pięciu Stawów Polskich. Na żadnym ze stanowisk, na których monitoring był powtarzany ocena wskaźnika nie uległa zmianie w porównaniu do poprzedniego cyklu obserwacji.

#### Wskaźnik: *Ekspansja kosodrzewiny*

Ekspansję kosodrzewiny *Pinus mugo* zaobserwowano jedynie na dwóch stanowiskach w Tatrach (Ornak, Kozi Wierch) i jednym na Babiej Górze (Gówniak 01) stąd ocena U1. W przypadku 9 stanowisk ocenionych na FV udział kosówki nie przekraczał 30% powierzchni transektu. Na Ornaku i Kozim Wierchu w porównaniu do poprzedniego cyklu monitoringu nastąpiła widoczna ekspansja kosodrzewiny, co spowodowało obniżenie oceny wskaźnika z FV do U1. Wskaźnik oceniono lepiej niż poprzednio na Gówniaku 01 (zmiana oceny z U2 na U1). Na nowo założonym stanowisku w Bieszczadach, w których kosodrzewina nie rośnie, występują bardzo luźne zarośla jarzębiny o łącznym pokryciu ok. 5% (ocena FV).

#### Wskaźnik: *Zniszczenia mechaniczne*

Niezbyt silne ślady wydeptywania (ocena U1) stwierdzono na dwóch stanowiskach: Wetlina w Bieszczadach oraz Gówniak 01 na Babiej Górze. Na pozostałych 10 stanowiskach nie odnotowano zniszczeń mechanicznych, bądź były one minimalne, bez wpływu na stan siedliska (Siwa Przełęcz w Tatrach), co skutkowało oceną FV. W stosunku do poprzedniego cyklu obserwacji podniesiono ocenę (z U1 do FV) na Siwej Przełęczy, na 9 stanowiskach stan i ocena wskaźnika nie zmieniły się, na dwóch były oceniane po raz pierwszy.

### Region kontynentalny

Tab. 3. Zestawienie ocen wskaźników parametru struktura i funkcje dla siedliska 4060 w 2021 roku (w tabeli podkreślono nazwy wskaźników kardynalnych). Znaczenie ocen: FV – stan właściwy, U1 – stan niezadowolający, U2 – stan zły, XX – stan nieznan

Wskaźnik	Liczba stanowisk z oceną			
	FV	U1	U2	XX
Ekspansja borówki czarnej	7	1		
Ekspansja kosodrzewiny	7	1		
<u>Gatunki charakterystyczne</u>	7	1		
<u>Gatunki dominujące</u>	4	4		
<u>Zniszczenia mechaniczne</u>	5	3		

Wskaźnik: Gatunki charakterystyczne

Na większości stanowisk sudeckich, podobnie jak w Karpatach, siedlisko identyfikowane było na podstawie obecności bażyny obupłciowej *Empetrum hermaphroditum* i borówki halnej *Vaccinium gaultherioides*. Jedynie na Szczelińcu Wielkim w Górach Stołowych, wysokogórska bażyna obupłciowa *Empetrum hermaphroditum* została zastąpiona przez bażynę czarną *Empetrum nigrum*, a borówka halna *Vaccinium gaultherioides* przez borówkę bagienną *Vaccinium uliginosum*. Pokrycie bażyny czarnej zawierało się tam w przedziale między 20% a 35%. Na 7 z 8 stanowisk w regionie stan wskaźnika określono jako właściwy (FV). Na stanowisku Równia pod Śnieżką w Karkonoszach w 2021 roku nie potwierdzono występowania bażyny obupłciowej ani widlicza alpejskiego *Diphasiastrum alpini*, stąd ocena U1. Na pozostałych stanowiskach karkonoskich notowane były zarówno bażyna obupłciowa (5-10%) jak i borówka halna (5-40%), a ocena wskaźnika nie zmieniła się w porównaniu do poprzedniego cyklu obserwacji. Na stanowisku Wielki Staw II zaobserwowano jednak zmniejszenie się udziału *Empetrum hermaphroditum* w stosunku do stanu z 2016 roku. W porównaniu do poprzedniego cyklu monitoringu na dwóch stanowiskach w Górach Stołowych ocena wskaźnika została podniesiona z U2 na FV, co nie wynika jednak z rzeczywistych zmian w siedlisku, a jedynie z dopracowania metodyki monitoringu.

Wskaźnik: Gatunki dominujące

Na połowie stanowisk wskaźnik został oceniony jako właściwy, na połowie jako niezadowolający. Ocenę FV uzyskały stanowiska w Górach Stołowych (Szczeliniec Wielki I, Szczeliniec Wielki III) oraz te spośród karkonoskich, na których wśród dominantów były gatunki charakterystyczne dla siedliska 4060, czyli Kopa i Karkonosze – poniżej Wielkiego Stawu II. Niezadowolająca ocena wskaźnika była zwykle spowodowana występowaniem kilku gatunków o znacznym pokryciu (borówki czarnej *Vaccinium myrtillus*, wrzосу zwyczajnego *Calluna vulgaris*, kosodrzewiny *Pinus mugo*, a na stanowisku Karkonosze – poniżej Wielkiego Stawu I - także trzęślicy modrej *Molinia caerulea*). Jedynie na Śnieżniku Kłodzkim wyraźnym dominantem była wyłącznie borówka czarna. W porównaniu do stanu w 2016 roku na stanowisku Wielki Staw II zmniejszył się udział borówki halnej *Vaccinium gaultherioides*, stąd obniżenie oceny wskaźnika z FV do U1. Lepiej niż poprzednio zostały ocenione oba stanowiska na Szczelińcu. Wynika to jednak bardziej z odmiennej interpretacji zapisów metodyki przez eksperta niż z rzeczywistej poprawy. Na stanowisku Równia pod Śnieżką nastąpił wzrost pokrycia kosodrzewiny (bez wpływu na ocenę).

Wskaźnik: Ekspansja borówki czarnej

Na przeważającej większości stanowisk udział borówki czarnej *Vaccinium myrtillus* zawierał się w przedziale między 15% a 40% (ocena FV). Jedynie na stanowisku Śnieżnik Kłodzki w Górach Bialskich przekraczał 60%, co spowodowało utrzymanie oceny U1. W stosunku do stanu wskaźnika z 2016 roku pokrycie borówki zmniejszyło się na stanowisku Szczeliniec Wielki III, stąd podniesienie oceny wskaźnika z U1 do FV. Na pozostałych stanowiskach udział borówki czarnej nie zmienił się w sposób istotny.

*Wskaźnik: Ekspansja kosodrzewiny*

Za wyjątkiem stanowiska Równia pod Śnieżką stan wskaźnika został oszacowany jako właściwy. Na stanowiskach na Szczelińcu i Śnieżniku Kłodzkim kosodrzewina *Pinus mugo* nie występowała w siedlisku, a na większości stanowisk karkonoskich jej udział nie przekraczał 10%. Jedynie na Równi pod Śnieżką łączne pokrycie kosówki w warstwie krzewów i zielnej wynosiło 45%, co oznacza wyraźny wzrost w stosunku do stanu z 2016 roku, stąd też obniżenie oceny wskaźnika z FV do U1. Na pozostałych stanowiskach nie odnotowano istotnych zmian.

*Wskaźnik: Zniszczenia mechaniczne*

Na 5 stanowiskach nie zaobserwowano zniszczeń mechanicznych lub ich wpływ na kondycję siedliska był bardzo mały (ścieżki wydeptane przez jelenie, niewielkie osunięcia gleby). Ślady wydeptywania stwierdzono w pobliżu szlaków turystycznych na stanowiskach Szczeliniec Wielki III, Karkonosze – poniżej Wielkiego Stawu I oraz Śnieżnik Kłodzki (tu dodatkowo w zaroślach bażynowych zalegały metalowe pozostałości po wieży widokowej). W porównaniu do poprzedniego cyklu obserwacji stan wskaźnika poprawił się na Szczelińcu Wielkim I, gdzie obecnie nie odnotowano wydeptanych przez turystów ścieżek, a pogorszył w Karkonoszach – poniżej Wielkiego Stawu I, gdzie w pobliżu szlaku turystycznego obserwowano ślady wydeptywania.

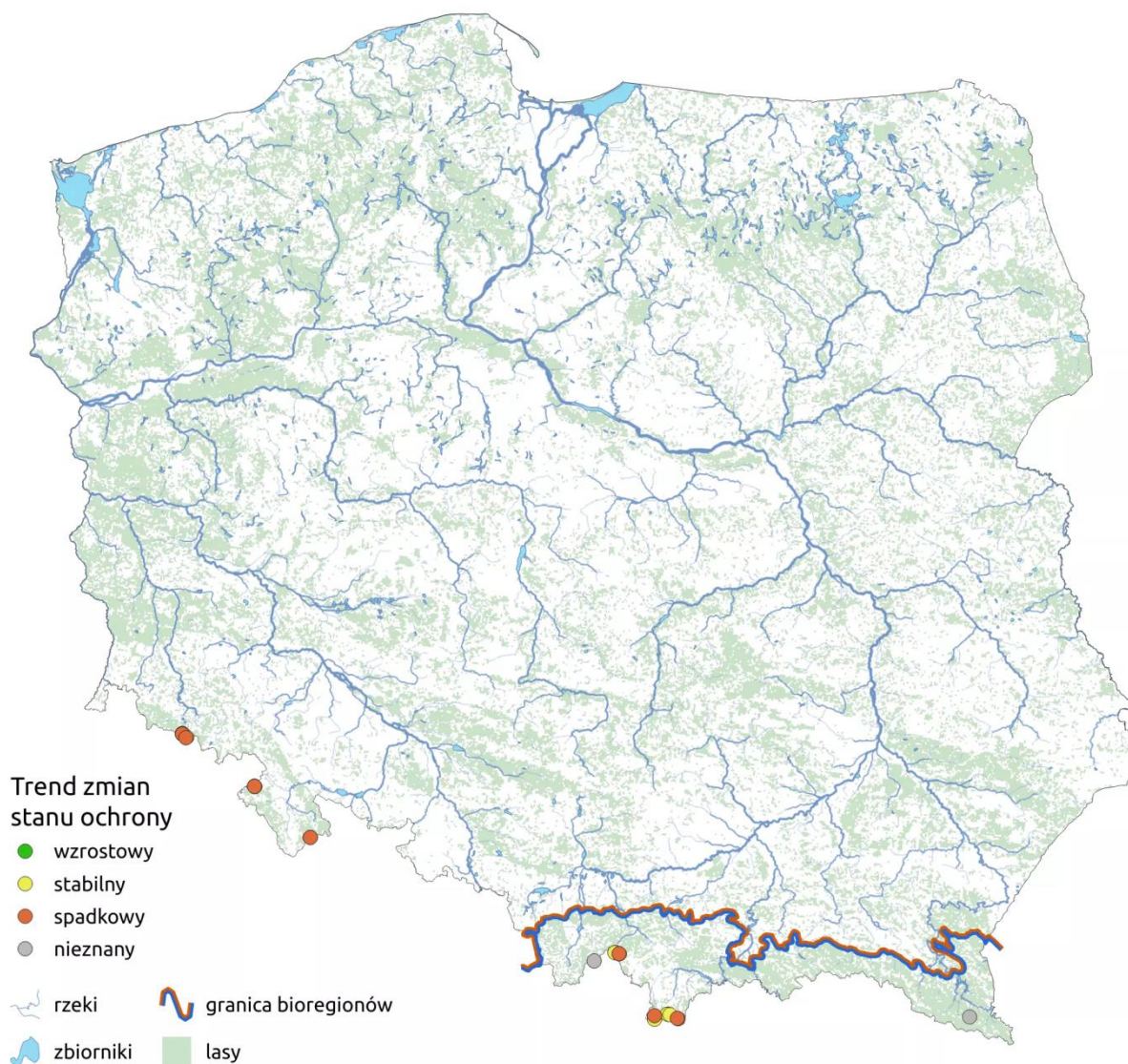


### 3. OCENA PARAMETRÓW ORAZ STANU OCHRONY SIEDLISKA



Rys. 2. Ocena stanu ochrony siedliska 4060 na stanowiskach w roku 2021

Siedlisko zwykle jest małopowierzchniowe i występuje w mozaice z wysokogórskimi murawami, borówczyskami, zaroślami kosodrzewiny, czy torfowiskami przejściowymi. Wyniki monitoringu wskazują na niezadowalający (U1) stan ochrony siedliska w obu regionach biogeograficznych. W Karpatach siedlisko było monitorowane na 12 stanowiskach. Na 4 z nich jego stan ochrony uznano za właściwy (FV), na 5 za niezadowalający (U1) i na 3 za zły (rys. 2). Zgodnie z zasadami, stan ochrony siedliska w całym regionie alpejskim był więc niezadowalający (U1), najczęściej z powodu ekspansji borówki czarnej i kosodrzewiny. W Sudetach, gdzie monitoringiem objęto 8 stanowisk, z których 5 było w stanie niezadowalającym, a tylko 3 we właściwym, ocena ogólna stanu ochrony siedliska również była niezadowalająca. Przyczyny były zróżnicowane: zniszczenia mechaniczne oraz udział w składzie gatunkowym różnych gatunków ekspansywnych.



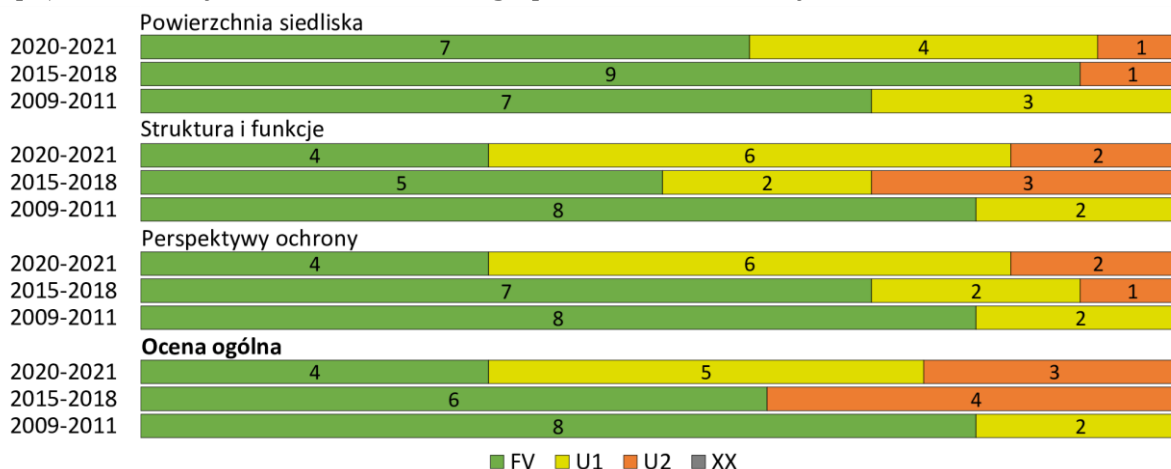
Rys. 3. Trend zmian w ocenach stanu ochrony siedliska 4060 na stanowiskach

Trend określono jako nachylenie prostej regresji, wyznaczonej na podstawie przekodowanych wartości oceny stanu ochrony siedliska odnotowanej na stanowisku w poszczególnych latach monitoringu. Ocenom stanu ochrony przypisano wartości numeryczne: FV=1, U1=0, U2=-1, XX=brak wartości. Nachylenia prostej regresji mniejsze od -0,05 uznano za spadek oceny stanu ochrony siedliska w czasie, natomiast nachylenia większe od 0,05 uznano za wzrost oceny. Przy nachyleniach prostej regresji pomiędzy -0,05 a 0,05 uznawano oceny za stabilne. Trendu nie określono w przypadku stanowisk, którym przypisano mniej niż 2 wartości numeryczne oceny stanu ochrony siedliska.

W skali całego kraju w okresie od 2009 do 2021 roku skontrolowano stan siedliska łącznie na 23 stanowiskach. Analiza trendów oceny ogólnej (rys. 3) na poszczególnych stanowiskach wskazuje na pogarszanie się oceny (trend spadkowy) na 11 stanowiskach. Trend stabilny stanu siedliska obserwowany jest na 10 stanowiskach. Brak stanowisk, na których odnotowano trend rosnący. Na dwóch stanowiskach przeprowadzono tylko jedną kontrolę, nie można więc było określić trendu.

## Region alpejski

Wyniki oceny parametrów i wyprowadzenia oceny ogólnej dla siedliska 4060 w regionie alpejskim z wszystkich lat monitoringu przedstawiono na rys. 4.



Rys. 4. Liczba stanowisk siedliska 4060 w poszczególnych cyklach monitoringu wg oceny parametrów

### Parametr: Powierzchnia siedliska

W regionie alpejskim powierzchnia siedliska na stanowiskach zawierała się w przedziale między wartościami 2 ary a 5 hektarów. Średnio wynosiła 0,6 ha, jednak na niemal połowie stanowisk nie przekroczyła 0,05 ha, a jedynie na dwóch (Siwa Przełęcz w Tatrach oraz Cyl 01 w Masywie Babiej Góry) była większa niż jeden hektar.

Na 7 stanowiskach, gdzie siedlisko zajmuje dogodnie dla siebie mikrosiedliska, a jego powierzchnia nie zmniejszyła się od ostatniej kontroli, wystawiono oceny FV. Były to oba stanowiska na Cyłu w Ostoi Babiegórskiej, stanowisko w Masywie Piłska w Beskidzie Żywieckim oraz 4 stanowiska w Tatrach (Ornak, Siwa Przełęcz, Suche Czuby, Pośredni Wierch Goryczkowy). Na stanowisku Kozi Wierch w Tatrach oraz obu stanowiskach na Gówniaku w Ostoi Babiegórskiej obniżono ocenę z FV do U1 z uwagi na zmniejszenie się powierzchni siedliska od poprzedniego cyklu monitoringu. Stanowisko w Bieszczadach monitorowane po raz pierwszy w 2021 roku również otrzymało ocenę U1 ze względu na niewielką powierzchnię siedliska. Z powodu postępującego spadku areалу na stanowisku Dolina Pięciu Stawów Polskich utrzymano ocenę U2 wystawioną w 2016 roku. W porównaniu do 2016 roku areal siedliska nie zmienił się na 8 stanowiskach, na dwóch się zmniejszył, na żadnym nie zwiększył, na dwóch był oceniany po raz pierwszy.

### Parametr: Specyficzna struktura i funkcje

W regionie alpejskim właściwą strukturą i funkcjami cechowała się 1/3 stanowisk siedliska 4060. Dla połowy stanowisk stan tego parametru uznano za niezadowalający. Najgorzej (na U2) oceniono parametr na Gówniaku w Masywie Babiej Góry, gdzie na obu badanych stanowiskach utrzymywała się dominacja borówki czarnej *Vaccinium myrtillus*, której towarzyszyły borówka brusznica *Vaccinium vitis-idaea* i śmiełek pogięty *Deschampsia flexuosa*, podczas gdy pokrycie bażyny w płatach siedliska nie przekraczało 10%. Na obu stanowiskach na Cyłu proporcje bażyny do gatunków dominujących były

nico lepsze, więc strukturę siedliska oceniono jako niezadowalającą (U1). W Tatrach połowę stanowisk oceniono na FV, połowę na U1 – głównie z powodu ekspansji kosodrzewiny *Pinus mugo* (Kozi Wierch, Ornak) lub borówki czarnej (Dolina Pięciu Stawów Polskich). Również z uwagi na dominację borówki czarnej w runie stanowisko w Bieszczadach zostało ocenione na U1. Specyficzna struktura i funkcje uległy pogorszeniu na Ornaku i Kozim Wierchu (z FV do U1). Ocena parametru poprawiła się na Cylu 02 (z U2 na U1), trudno jednak stwierdzić, czy było to związane z rzeczywistą poprawą, czyli wzrostem udziału gatunków typowych dla siedliska, czy jest to zmiana pozorna wynikająca z innego ujęcia wskaźnika „Gatunki dominujące i ekspansja borówki czarnej *Vaccinium myrtillus*” w poprzednim cyklu obserwacji (w 2016 roku).

#### Parametr: Perspektywy ochrony

Za właściwe uznano perspektywy ochrony siedliska na 1/3 stanowisk w Karpatach. Dla połowy były one niezadowalające, a dla dwóch – złe. Ponieważ siedlisko jest z natury małopowierzchniowe a wszystkie stanowiska leżą w strefie ochrony ścisłej parków narodowych i rezerwatów przyrody, o ocenie parametru decydowała z reguły ocena specyficznej struktury i funkcji. Najlepszą kondycją wyróżniały się płaty bażynowisk w Masywie Pilska w Beskidzie Żywieckim oraz na 3 stanowiskach tatrzańskich: Siwa Przełęcz, Suche Czuby, Pośredni Wierch Goryczkowy (ocena FV). Za najgorsze uznano perspektywy siedliska na stanowiskach: Dolina Pięciu Stawów Polskich w Tatrach oraz Gówniak 01 w Masywie Babiej Góry, gdzie gatunki charakterystyczne dla borówczyska bażynowego są sukcesywnie wypierane przez borówkę czarną, co w konsekwencji prowadzi do spadku areału siedliska. Na pozostałych stanowiskach w Tatrach, Bieszczadach i na Babiej Górze perspektywy ochrony określono jako niezadowalające, głównie z powodu procesów naturalnej sukcesji w kierunku borówczyska czernicowego. W porównaniu do poprzedniego cyklu obserwacji na 2 stanowiskach tatrzańskich (Ornak, Kozi Wierch) i 3 babiogórskich (Gówniak 01 i 02, Cyl 01) stan parametru został oceniony o jeden stopień niżej. Na żadnym ze stanowisk nie oceniono perspektyw ochrony siedliska lepiej niż w 2016 roku. Na dwóch stanowiskach siedlisko było w 2021 roku monitorowane po raz pierwszy.

#### Ocena ogólna – stan ochrony siedliska

Właściwą ocenę stanu ochrony uzyskały w Karpatach 4 stanowiska: Masyw Pilska w Beskidzie Żywieckim oraz 3 stanowiska tatrzańskie (Siwa Przełęcz, Suche Czuby, Pośredni Wierch Goryczkowy). Na 5 stanowiskach stan ochrony siedliska uznano za niezadowalający, a na 3 za zły. Ocenę U2 uzyskały oba stanowiska na Gówniak w Masywie Babiej Góry, na których postępuje ekspansja borówki czarnej *Vaccinium myrtillus*, oraz stanowisko w Dolinie Pięciu Stawów Polskich w Tatrach, gdzie w trakcie kolejnych kontroli monitoringowych obserwowane jest wyraźne zmniejszanie się powierzchni siedliska. Pozostałe 5 stanowisk (2 tatrzańskie, 2 babiogórskie i jedno bieszczadzkie) cechowały się niezadowalającym stanem ochrony najczęściej z powodu dużego udziału borówki czarnej lub kosodrzewiny *Pinus mugo*. W porównaniu do poprzedniego okresu monitoringu stan siedliska oceniono gorzej na 3 stanowiskach:

Ornaku i Kozim Wierchu (z powodu ekspansji kosodrzewiny) oraz na jednym stanowisku na Cylu (na skutek ekspansji borówki czarnej). Poprawę stanu siedliska odnotowano tylko na jednym stanowisku: Cyl 02. Prawdopodobnie jest to jednak wynik niejednakowego podejścia ekspertów do zapisów metodyki, a w szczególności wpływu wskaźnika *Gatunki dominujące* na ocenę parametru *Specyficzna struktura i funkcje*. Stanowiska Masyw Pilska (ocena FV) i Wetlina (ocena U1) były w 2021 roku oceniane po raz pierwszy.

#### Wyprowadzenie ocen parametrów i oceny ogólnej dla regionu biogeograficznego

Na podstawie wyników monitoringu siedliska 4060 w 2021 roku wyprowadzono ocenę poszczególnych parametrów i ocenę ogólną w skali regionu biogeograficznego przyjmując następujące progi procentowe:

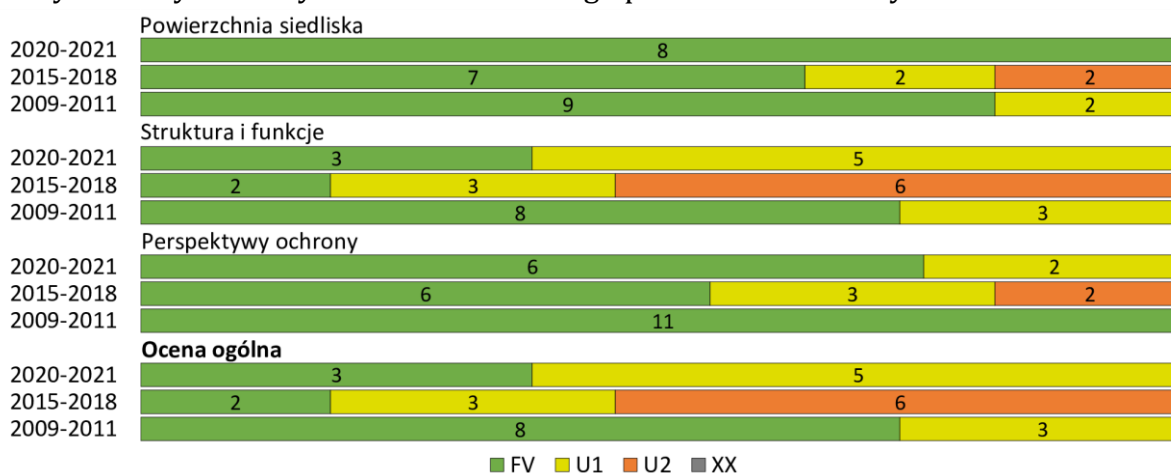
- ocena FV –  $\geq 50\%$  stanowisk ocena FV i  $\leq 20\%$  stanowisk ocena U2;
- ocena U1 – dowolna inna kombinacja;
- ocena U2 –  $\geq 33\%$  stanowisk ocena U2.

#### Ocena siedliska 4060 w skali regionu alpejskiego

Powierzchnia siedliska - **FV** (58% FV, 33% U1, 9% U2)  
Specyficzna struktura i funkcje – **U1** (33% FV, 50% U1, 17% U2)  
Perspektywy ochrony – **U1** (33% FV, 50% U1, 17% U2)  
Ocena ogólna – **U1** (33% FV, 42% U1, 25% U2)

#### Region kontynentalny

Wyniki oceny parametrów i wyprowadzenia oceny ogólnej dla siedliska 4060 w regionie kontynentalnym z wszystkich lat monitoringu przedstawiono na rys. 5.



Rys. 5. Liczba stanowisk siedliska 4060 w poszczególnych cyklach monitoringu wg oceny parametrów

#### Parametr: Powierzchnia siedliska

W Sudetach jedynie trzy stanowiska można uznać za wielkopowierzchniowe: Śnieżnik Kłodzki, gdzie łączną powierzchnię siedliska na kopule szczytowej oszacowano na 12 ha, a także Szczeliniec Wielki I oraz Szczeliniec Wielki III, gdzie siedlisko zajmowało odpowiednio: 2 ha i 0,8 ha. Na żadnym z pozostałych pięciu stanowisk areał siedliska nie przekraczał 6 arów. Ponieważ jednak był stabilny a siedlisko z natury

małopowierzchniowe, stan parametru uznano za właściwy (FV). W 2021 roku na żadnym ze stanowisk parametr nie został oceniony niżej niż w 2016 roku. W poprzednim cyklu obserwacji eksperci odmiennie ocenili powierzchnię siedliska (na U1) na stanowiskach Szczeliniec Wielki I oraz Karkonosze – poniżej Wielkiego Stawu I. W pierwszym przypadku szacunek powierzchni był najprawdopodobniej mocno zaniżony, w drugim – w 2016 roku zaznaczono spadek powierzchni, która w 2021 roku pozostała bez zmian.

#### *Parametr: Specyficzna struktura i funkcje*

Na większości stanowisk w regionie kontynentalnym siedlisko miało niezadowalającą strukturę i funkcje: 5 stanowisk oceniono na U1, 3 na FV. Przyczyny oceny niezadowalającej były bardzo zróżnicowane. Na Szczelińcu Wielkim III o ocenie parametru decydowała niezadowalająca ocena wskaźnika *Zniszczenia mechaniczne*. Na stanowiskach: Karkonosze – poniżej Wielkiego Stawu I – dominacja trzęślicy modrej *Molinia caerulea*, Równia pod Śnieżką – ekspansja kosodrzewiny *Pinus mugo*, Śnieżnik Kłodzki – ekspansja borówki czarnej *Vaccinium myrtillus*, Wielki Staw II – dominacja borówki czarnej *Vaccinium myrtillus* i wrzосу pospolitego *Calluna vulgaris*. W porównaniu do poprzedniego cyklu obserwacji dla 5 stanowisk ocena nie zmieniła się. Wyżej niż w 2016 oceniono stan siedliska na obu stanowiskach na Szczelińcu w Górach Stołowych oraz na Równi pod Śnieżką w Karkonoszach. We wszystkich trzech przypadkach jest to jednak zmiana pozorna, wynikająca z innej niż poprzednio interpretacji wskazań metodyki, a nie z rzeczywistej poprawy struktury i funkcji siedliska.

#### *Parametr: Perspektywy ochrony*

Dla większości stanowisk sudeckich (6 z 8 stanowisk) perspektywy ochrony siedliska uznano za właściwe (FV). Na Szczelińcu Wielkim III ocenę parametru obniżono do U1 z powodu mechanicznych zniszczeń siedliska dokonywanych przez turystów i wspinaczy, a na Równi pod Śnieżką – z powodu wzrostu udziału kosodrzewiny *Pinus mugo* i rosnącej presji roślinożerców. Na żadnym ze stanowisk szansa na zachowanie siedliska w stanie niepogorszonym nie zmniejszyła się w stosunku do stanu z 2016 roku. Na Śnieżniku Kłodzkim parametr został oceniony lepiej niż poprzednio (podniesienie oceny z U1 do FV) z powodu planowanych w najbliższych latach działań ochronnych, polegających na kanalizacji ruchu turystycznego w celu zabezpieczenia roślinności wysokogórskiej przed wydeptywaniem oraz usunięciu metalowych pozostałości po starej wieży widokowej.

#### *Ocena ogólna – stan ochrony siedliska*

W regionie kontynentalnym na wszystkich stanowiskach ocena stanu ochrony siedliska pokrywała się z oceną specyficznej struktury i funkcji. Siedlisko było we właściwym stanie ochrony na 3 stanowiskach: Szczeliniec Wielki I, Karkonosze – poniżej Wielkiego Stawu II oraz Kopa. Na pozostałych 5 stanowiskach stan ochrony uzyskał ocenę niezadowalającą (U1). Wpływ na niewłaściwą ocenę stanowisk miały takie czynniki jak: zniszczenia mechaniczne siedliska (Szczeliniec Wielki III), dominacja trzęślicy modrej

#### **COPYRIGHT © GIOŚ**

*Molinia caerulea* oraz wydeptywanie i eutrofizacja siedliska w pobliżu szlaku (Karkonosze - poniżej Wielkiego Stawu I), zmniejszenie się udziału bażyny obupłciowej *Empetrum hermaphroditum* (Wielki Staw II), ekspansja kosodrzewiny *Pinus mugo* i presja ze strony roślinożerców (Równia pod Śnieżką), ekspansja borówki czarnej *Vaccinium myrtillus* (Śnieżnik Kłodzki). W porównaniu do poprzedniego cyklu monitoringu ocena poprawiła się na 3 stanowiskach: Szczeliniec Wielki I i Szczeliniec Wielki III oraz Równia pod Śnieżką. Jest to jednak zmiana pozorna, wynikająca z odmiennej interpretacji wskazań metodycznych przez ekspertów wykonujących obserwacje w poszczególnych cyklach monitoringu.

#### Wyprowadzenie ocen parametrów i oceny ogólnej dla regionu biogeograficznego

Na podstawie wyników monitoringu siedliska 4060 w 2021 roku wyprowadzono ocenę poszczególnych parametrów i ocenę ogólną w skali regionu biogeograficznego przyjmując następujące progi procentowe:

- ocena FV –  $\geq 50\%$  stanowisk ocena FV i  $\leq 20\%$  stanowisk ocena U2;
- ocena U1 – dowolna inna kombinacja;
- ocena U2 –  $\geq 33\%$  stanowisk ocena U2.

#### Ocena siedliska 4060 w skali regionu alpejskiego

Powierzchnia siedliska - **FV** (100% FV)

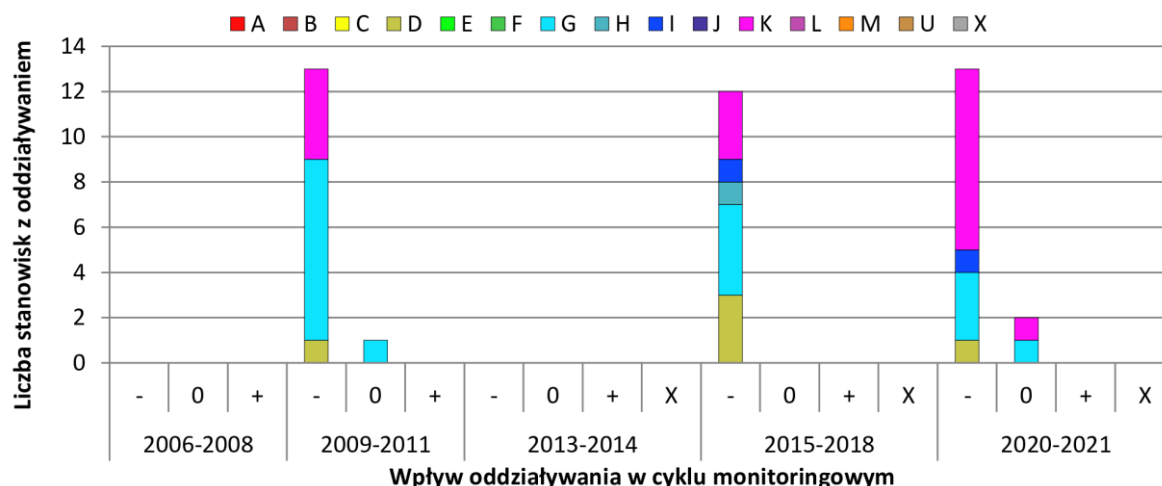
Specyficzna struktura i funkcje – **U1** (37,5% FV, 62,5% U1)

Perspektywy ochrony – **FV** (75% FV, 25% U1)

Ocena ogólna – **U1** (37,5% FV, 62,5% U1)

## 4. ANALIZA ODDZIAŁYWAŃ I ZAGROZEŃ ISTOTNYCH DLA SIEDLISKA

### Region alpejski



Rys. 6. Liczba stanowisk siedliska 4060 w regionie alpejskim wg oddziaływań i ich wpływu oraz cyklu monitoringowego

Kod grupy oddziaływań: A - rolnictwo; B - leśnictwo; C - górnictwo, wydobywanie surowców i produkcja energii; D - transport i sieci komunikacyjne; E - urbanizacja, budownictwo mieszkaniowe i handlowe; F - użytkowanie zasobów biologicznych inne niż rolnictwo i leśnictwo; G - ingerencja i zakłócenia

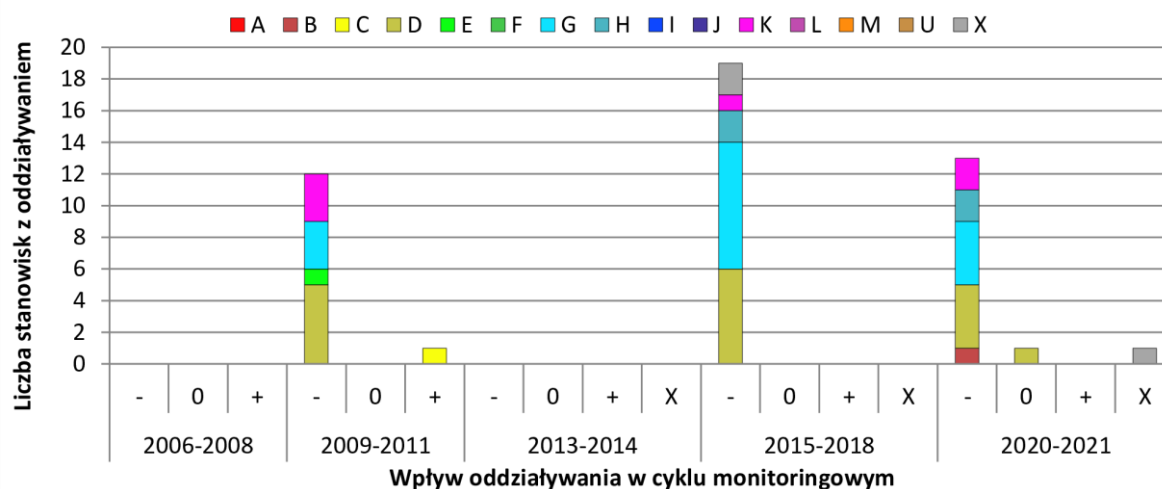
## Sprawozdanie z monitoringu siedliska 4060 - Wysokogórskie borówczyska bażynowe (*Empetro-Vaccinietum*) w roku 2021

powodowane przez działalność człowieka; H - zanieczyszczenia; I - inne problematyczne zaborcze gatunki i geny; J - modyfikacje systemu naturalnego; K - biotyczne i abiotyczne procesy naturalne (z wyłączeniem katastrof naturalnych); L - zjawiska geologiczne, katastrofy naturalne; M - zmiana klimatu; U - nieznane zagrożenie lub nacisk; X - brak zagrożeń i nacisków.

W regionie alpejskim najczęściej notowanym negatywnym oddziaływaniem była zmiana składu gatunkowego, sukcesja (oddziaływania z grupy K), która na stanowiskach tatrzańskich manifestowała się rozrostem kosodrzewiny *Pinus mugo*, a na Babiej Górze i w Bieszczadach rozprzestrzenianiem się borówczyska czernicowego. W Masywie Pilska, Tatrach i Bieszczadach obserwowano negatywny wpływ turystyki pieszej i wspinaczki górskiej (oddziaływania z grupy D i G), polegający na wydeptywaniu borówczysk bażynowych. Oddziaływanie to miało jednak małą intensywność. W poprzednim okresie monitoringu liczba stanowisk, na których siedlisko podlegało sukcesji była znacznie mniejsza niż obecnie (odpowiednio: 3 stanowiska w 2016 roku i 9 stanowisk w 2021 roku). Częściej natomiast notowano negatywny wpływ bliskości szlaków turystycznych i ścieżek (rys. 6). W roku 2016 monitorowano jednak o dwa stanowiska mniej niż obecnie.

Najważniejsze zagrożenia dla siedliska w Karpatach wiążą się z turystyką (chodzi głównie o wydeptywanie siedliska) oraz naturalnym procesem sukcesji w kierunku zarośli kosodrzewiny lub borówczyska czernicowego bez udziału bażyny. Zgłoszono je odpowiednio dla 5 oraz 9 stanowisk.

### Region kontynentalny



Rys. 7. Liczba stanowisk siedliska 4060 w regionie kontynentalnym wg oddziaływań i ich wpływu oraz cyklu monitoringowego

Kod grupy oddziaływań: A - rolnictwo; B - leśnictwo; C - górnictwo, wydobywanie surowców i produkcja energii; D - transport i sieci komunikacyjne; E - urbanizacja, budownictwo mieszkaniowe i handlowe; F - użytkowanie zasobów biologicznych inne niż rolnictwo i leśnictwo; G - ingerencja i zakłócenia powodowane przez działalność człowieka; H - zanieczyszczenia; I - inne problematyczne zaborcze gatunki i geny; J - modyfikacje systemu naturalnego; K - biotyczne i abiotyczne procesy naturalne (z wyłączeniem katastrof naturalnych); L - zjawiska geologiczne, katastrofy naturalne; M - zmiana klimatu; U - nieznane zagrożenie lub nacisk; X - brak zagrożeń i nacisków.

W Sudetach największe znaczenie dla stanu siedliska miały oddziaływania związane z ruchem turystycznym, jak ścieżki, szlaki piesze oraz turystyka góraska i wspinaczka

### COPYRIGHT © GIOŚ

PRACA ZLECONA PRZEZ GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA  
SFINANSOWANO ZE ŚRODKÓW NARODOWEGO FUNDUSZA OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ



(oddziaływania z grupy D i G). Ich negatywne skutki (wydeptywanie siedliska) zaobserwowano na 4 stanowiskach. Na większości z nich presja turystyczna miała średnią intensywność, jedynie na stanowisku Karkonosze – poniżej Wielkiego Stawu II – dużą. Na 2 stanowiskach ruch turystyczny przyczyniał się także do zaśmiecania siedliska. Znacznie rzadziej notowano negatywne dla siedliska skutki procesów sukcesyjnych: na Równi pod Śnieżką była to silna ekspansja kosodrzewiny, natomiast na kopule szczytowej Śnieżnika Kłodzkiego, gdzie kosodrzewina została wprowadzona sztucznie w XIX i XX wieku, intensywność rozrastania się kosówki określono jako słabą. Na Kopie (Karkonosze) zaobserwowano obrywy gleby wraz z darnią. W porównaniu do poprzedniego okresu monitoringu w 2021 roku odnotowano mniej stanowisk podlegających presji turystycznej (oddziaływania z grupy G), jednak kontroli poddano 8 stanowisk, czyli o 3 mniej niż w 2016 roku (rys. 7).

W przypadku stanowisk sudeckich źródła przewidywanych zagrożeń dla siedliska są znacznie bardziej zróżnicowane niż w Karpatach. Oprócz turystyki (Szczeliniec Wielki I, Karkonosze – poniżej Wielkiego Stawu II) oraz sukcesji (Szczeliniec Wielki I i Szczeliniec Wielki III), obejmują zmiany klimatu (Śnieżnik Kłodzki, Karkonosze – poniżej Wielkiego Stawu I), erozję (Kopa), a także szkody wyrządzone przez zwierzynę płową (Równia pod Śnieżką).

## 5. INFORMACJA O GATUNKACH OBCYCH

Na żadnym ze stanowisk siedliska 4060 nie stwierdzono obecności gatunków obcych w 2021 roku oraz w poprzednich cyklach monitoringu.

## 6. WNIOSKI DOTYCZĄCE DZIAŁAŃ OCHRONNYCH

Siedlisko zajmuje szczytowe partie górskie, które z reguły znajdują się w strefie ochrony biernej (ściślej) parków narodowych Gór Stołowych, Karkonoskiego, Tatrzańskiego, Babiogórskiego, Bieszczadzkiego. Jedynie stanowiska na Pilsku i Śnieżniku Kłodzkim leżą w rezerwach przyrody. Dla dobrze wykształconych płatów ochrona bierna jest właściwą formą ochrony. Jednym z głównych zagrożeń wysokogórskich borówczysk bażynowych jest turystyka górską i wspinaczka, na które szczególnie silnie narażone są płaty siedliska zlokalizowane w pobliżu szlaków turystycznych. Zazwyczaj działania ochronne ograniczają się jedynie do informacji o zakazie poruszania się poza szlakami turystycznymi. Jedynie w sporadycznych przypadkach zaobserwowano działania polegające na zabezpieczeniu siedliska przed wydeptywaniem i penetracją ludzką. Na stanowisku Równia pod Śnieżką w Karkonoszach na wysokości najcenniejszych płatów borówczysk bażynowych i muraw wysokogórskich zamontowano siatki uniemożliwiające wkraczanie w te miejsca turystów, co w znacznym stopniu ograniczyło presję turystyczną. W przypadku pojedynczych stanowisk z Tatr (Siwa Przełęcz), Babiej Góry (Gówniak 01), Gór Stołowych (Szczeliniec Wielki III), Karkonoszy (Karkonosze –

poniżej Wielkiego Stawu II) i Gór Bialskich (Śnieżnik Kłodzki) proponuje się skanalizowanie ruchu turystycznego i zabezpieczenie siedliska przed wydeptywaniem przez schodzących ze szlaków turystów poprzez budowę barierek.

## 7. INFORMACJE DODATKOWE

Po zakończeniu obserwacji terenowych eksperci zwracali uwagę na możliwość problemów z identyfikacją i delimitacją w terenie płatów siedliska w sytuacji, gdy udział bażyny jest niewielki. Wyodrębnianie płatów siedliska utrudnia jego zazwyczaj mała powierzchnia oraz tendencja do występowania w mozaice z innymi siedliskami, często zdominowanymi przez borówkę czarną, która jest także naturalnym składnikiem borówczysk bażynowych. Problem odmiennego ujmowania siedlisk i jego delimitacji uwidocznił się w przypadkach zmiany ekspertów monitorujących to samo stanowisko w różnych cyklach monitoringu.

Wskazówka: przy identyfikacji siedliska w terenie nie można się ograniczać jedynie do składu gatunkowego danej fitocenozy (wtedy granica płatu siedliska pokrywa się z obecnością bażyny). Należy większą uwagę przywiązywać do warunków siedliskowych (=ekologicznych), czyli położenia w miejscach szczególnie eksponowanych na wiatr, jak krawędzie urwisk, żebra i półki skalne, czy podszczytowe partie grzbietów po stronie dowietrznej (Matuszkiewicz 2021).

## 8. KOORDYNATORZY, EKSPERCI I WSPÓŁPRACOWNICY

Koordynator główny: Edward Walusiak

Koordynator krajowy: Katarzyna Staszyńska

Eksperti: Diana Mańkowska-Jurek, Joanna Korzeniak, Kamila Reczyńska, Katarzyna Staszyńska, Lidia Przewoźnik, Maciej Byrczek, Michał Smoczyk

Współpracownicy: Albert Wiaderny, Jadwiga Jakubiec, Krzysztof Świerkosz, Magdalena Stanek

## 9. WYKAZ LITERATURY, DOKUMENTÓW ŹRÓDŁOWYCH

- Dokumentacja do Planu ochrony Babiogórskiego Parku Narodowego [http://www.bgpn.pl/files/downloads/PrPO\\_BgPN\\_30\\_08\\_2016.pdf](http://www.bgpn.pl/files/downloads/PrPO_BgPN_30_08_2016.pdf)
- Dokumentacja do Planu ochrony Tatrzańskiego Parku Narodowego. 2014. TPN. [http://krokus.tpn.pl/du/krameko/pliki/15042015/pliki/TEKST\\_SYNTEZY.pdf](http://krokus.tpn.pl/du/krameko/pliki/15042015/pliki/TEKST_SYNTEZY.pdf)
- Dokumentacja planu zadań ochronnych PLH020016 Góry Bialskie i Grupa Śnieżnika w województwie dolnośląskim: [http://www.gdos.gov.pl/files/artykuly/19805/plh020016\\_pzo.pdf](http://www.gdos.gov.pl/files/artykuly/19805/plh020016_pzo.pdf)

- Matuszkiewicz W. 2021. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Vademecum Geobotanicum, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, wydanie trzecie.
- Państwowy Monitoring Środowiska. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska. Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych. <http://www.gios.gov.pl/siedliska/>
- Projekt planu ochrony Karkonoskiego PN: [https://bip.kpnmab.pl/public/get\\_file\\_contents.php?id=172768](https://bip.kpnmab.pl/public/get_file_contents.php?id=172768)
- System Informatyczny Monitoringu Gatunków i Siedlisk Przyrodniczych GIOŚ (SI MGSP).
- Świerkosz K. 2012. 4060 Wysokogórskie borówczyska bażynowe (*Empetro-Vaccinietum*). W: Mróz W. (red.). Monitoring siedlisk przyrodniczych. Przewodnik metodyczny. Część 2. GIOŚ, Warszawa: 247-256.
- Winnicki T. 1999. Zbiorowiska roślinne połonin Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Monografie Bieszczadzkie 4: 1-215.