



WYNIKI MONITORINGU WARZUCHY TATRZAŃSKIEJ *COCHLEARIA TATRAE* W POLSCE W ROKU 2020¹

Spis treści

I. INFORMACJE OGÓLNE	2
II. WYNIKI MONITORINGU WARZUCHY TATRZAŃSKIEJ <i>COCHLEARIA TATRAE</i> W REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM ALPEJSKIM (ALP)	5
1. Stan ochrony gatunku w regionie biogeograficznym alpejskim (ALP)	5
1) Stan i zmiany w czasie parametru populacja	5
2) Stan i zmiany w czasie parametru siedlisko gatunku	7
3) Stan i zmiany w czasie parametru perspektywy ochrony	9
4) Stan ochrony gatunku i jego zmiany w czasie oraz znaczenie poszczególnych wskaźników i parametrów dla jego oceny	10
2. Oddziaływania i zagrożenia wykazywane na stanowiskach monitoringowych w regionie biogeograficznym alpejskim	11
3. Gatunki obce inwazyjne	12
4. Stosowane na badanych stanowiskach i zalecane działania ochronne dla gatunku w regionie biogeograficznym alpejskim	12
III. PODSUMOWANIE I WNIOSKI	12
IV. LITERATURA	12

¹ W odróżnieniu od pozostałych gatunków roślin, których stan ochrony oceniano w 2021 r., monitoring warzuchy tatrzańskiej został wykonany rok wcześniej, w 2020 r. przez pracowników Tatrzańskiego Parku Narodowego. Sprawozdanie zostało opracowane w 2022 r. na podstawie materiałów przekazanych przez GIOŚ, a udostępnionych przez zespół Tatrzańskiego Parku Narodowego.



RYSUNEK 1. WARZUCHA TATRZAŃSKA *COCHLEARIA TATRAE* – OGÓLNY POKRÓJ GATUNKU (FOT. S. WRÓBEL)

I. INFORMACJE OGÓLNE

1. Nazwa polska i nazwa łacińska

*4090 Warzucha tatrzańska – *Cochlearia tatrae*

2. Ogólna charakterystyka monitorowanego gatunku

Roślina od 5 do 20 (30) cm wysokości, mięsista i całkiem naga. Łodygi od nasady rozgałęziające się, o łukowato wzniesionych lub pokładających się pędach. Liście odziomkowe całobrzegie, długoogonkowe, szeroko sercowato-jajowate, tworzące gęstą różyczkę; liście łodygowe zatokowo ząbkowane, obejmujące sercowatą nasadę łodygę. Na szczycie pędów tworzą się groniaste kwiatostany. Kwiaty białe z jasnożółtawym odcieniem, o płatkach 4-7 mm dł. Roślina dwuletnia lub bylina, zakwita w drugim roku życia, jest hemikryptofitem. Występuje pojedynczo lub tworzy większe skupienia liczące od kilkudziesięciu do kilkuset osobników. Kwitnie od kwietnia do września. Rozmnaża się generatywnie. W rozsiewaniu i rozprzestrzenianiu się tego gatunku na



niektórych stanowiskach dużą rolę odgrywa sącząca się woda. Warzucha tatrzańska jest gatunkiem wysokogórskim. Występuje w strefach uskoków i nasunięć tektonicznych: w żłebach, na przetęczach i w kotłach.

W Tatrach w roku 2020 monitorowano 4 stanowiska w rejonie alpejskim: Bańdzioch, Galeria Cubryńska, Hińczowa przetęcz, Mięguszowiecki Szczyt Czarny. W czerwonej księdze roślin (Kaźmierczakowa, Zarzycki, Mirek 2014) i na czerwonej liście paprotników i roślin kwiatowych (Kaźmierczakowa i in. 2016) warzuchę tatrzańską zaliczono do zagrożonych (EN). Jest to również takson, który w Polsce objęty jest ścisłą ochroną gatunkową.

3. Informacja w jakich regionach biogeograficznych występuje dany gatunek

Gatunek występuje w regionie biogeograficznym alpejskim (Tab. 1).

4. **Koordynator główny:** Adam Stebel
5. **Koordynator krajowy:** Zbigniew Mirek
6. **Eksperti lokalni:** Sławomir Wróbel, Antoni Zięba, Marcin Bukowski (Tatrzański Park Narodowy)
7. **Informacja o ewentualnych zmianach w metodyce badań w stosunku do metodyki opisanej w przewodniku metodycznym**

Prace monitoringowe w latach 2013 i 2020 prowadzone były zgodnie z metodyką opisaną w przewodniku metodycznym (Delimat 2010), a wcześniej według projektu metodyki. W monitoring z 2020 r. uwzględniono zmiany metodyki wprowadzone w 2015 (Modyfikacja metodyki ... 2015), które polegały na usunięciu wskaźników liczba osobników wegetatywnych i udział osobników juwenilnych. Wskaźnik liczebność stał się kardynalny, a kardynalny przestał być wskaźnik gatunki współwystępujące.

Ze względu na trudności terenowe w obszarach wysokogórskich zaleca się stosowanie do pomiaru powierzchni siedliska dalmierza laserowego zamiast tradycyjnych taśm mierniczych. Lokalna populacja warzuchy tatrzańskiej na stanowisku w Bańdziochu odznacza się dużą liczebnością. Kępy warzuchy częściowo zajmują trudnodostępne i wilgotne ścianki skalne, dlatego liczebność populacji na stanowisku była częściowo szacowana, na podstawie policzonych osobników w łatwo dostępnych fragmentach stanowiska. W przypadku monitoringu stanowisk Hińczowa Przetęcz i Mięguszowiecki Szczyt Czarny, pomimo, że udział osobników generatywnych był mniejszy aniżeli wskazane w podręczniku metodycznym 50%, postanowiono wskaźnik ocenić na FV (stan właściwy), ze względu na znaczący wzrost liczby osobników generatywnych, w stosunku do poprzedniego monitoringu oraz na ogólnie właściwą strukturę populacji, w tym m. in. dużą liczbę osobników juwenilnych i siewek. W przypadku Mięguszowiecki Szczyt Czarny dodatkowo, ze względów na położenie stanowiska (strefa przywierzchołkowa) i nie występowanie na tak dużej wysokości stałych źródeł wody, pomimo braku sączącej się wody, postanowiono ocenić wskaźnik „Stopień uwodnienia / Wilgotność podłoża” na FV.

8. Informacja o ewentualnym wykorzystaniu wyników z innych projektów

Na potrzeby monitoringu gatunków i siedlisk przyrodniczych w cyklu 2020-2021 wykorzystano wyniki obserwacji terenowych warzuchy tatrzańskiej przeprowadzonych w 2021 r. przez Tatrzański Park Narodowy (obserwacje prowadzili: Sławomir Wróbel, Antoni Zięba, Marek Bukowski). Do Systemu Informatycznego Monitoringu Gatunków i Siedlisk wprowadzono formularze oceny gatunku na stanowiskach opracowane przez Tatrzański PN i na ich podstawie opracowano poniższe sprawozdanie

9. Informacja o stanowiskach monitoringowych



RYSUNEK 2. POŁOŻENIE STANOWISK WARZUCHY TATRZAŃSKIEJ *COCHLEARIA TATRAE* GATUNKU MONITOROWANEGO W ROKU 2020. WSZYSKIE STANOWISKA SKUPIAJĄ SIĘ NA MAŁYM FRAGMENTE TATR WYSOKICH I ZE WZGLĘDU NA SKALĘ MAPY WIDOCZNE SĄ JAKO JEDEN PUNKT, ZIELONY GDYŻ 3 Z 4 MONITOROWANYCH STANOWISK W ROKU 2020 ZNAJDOWAŁO SIĘ WE WŁAŚCIWYM STANIE OCHRONY. OBJAŚNIENIA: KOLOREM ZAZNACZONO STAN OCHRONY GATUNKU NA DANYM STANOWISKU: ZIELONY – WŁAŚCIWY (FV), ŻÓŁTY – NIEZADOWALAJĄCY (U1), CZERWONY – ZŁY (U2), SZARY – NIEZNANY (XX). BRĄZOWA LINIA OZNACZA GRANICĘ REGIONÓW BIOGEOGRAFICZNYCH.

TAB. 1 LICZBA STANOWISK WARZUCHY TATRZAŃSKIEJ *COCHLEARIA TATRAE* BADANYCH W POSZCZEGÓLNYCH ETAPACH MONITORINGOWYCH.

Cykl	Rok/lata badań	Liczba monitorowanych stanowisk			Liczba usuniętych stanowisk, w tym z przyczyn merytorycznych*			Liczba stanowisk dodanych			Liczba niemonitorowanych (i nieusuniętych)		
		ALP	CON	RAZEM	ALP	CON	RAZEM	ALP	CON	RAZEM	ALP	CON	RAZEM
2006-2008	2006	4		4				4		4			
2013-2014	2013	4		4									
2020-2021	2020	4		4									

*) zapisana w formie proporcji: liczba wszystkich usuniętych stanowisk/ liczba stanowiska usuniętych ze względów merytorycznych

ALP – region biogeograficzny alpejski

CON – region biogeograficzny kontynentalny



II. WYNIKI MONITORINGU WARZUCHY TATRZAŃSKIEJ *COCHLEARIA TATRAE* W REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM ALPEJSKIM (ALP)

1. Stan ochrony gatunku w regionie biogeograficznym alpejskim (ALP)

1) Stan i zmiany w czasie parametru populacja

W przypadku warzuchy tatrzańskiej, stan parametru populacja wyznaczany jest przez dwa wskaźniki kardynalne **liczebność**, którego miarami są **liczba osobników lub zagęszczenie osobników** i **typ rozmieszczenia** oraz **struktura populacji**, której miarami są **liczba osobników generatywnych** i **% osobników w całości populacji**, **obecność siewek** oraz **średnia wysokość** i **wysokość maksymalna osobników** (dla tego wskaźnika brak matrycy waloryzacyjnej i stan wskaźnika pozostaje XX nieznanymi). Wskaźnikiem pomocniczym jest **stan zdrowotny**.

WSKAŹNIKI KARDYNALNE

Liczebność

W cyklu monitoringowym 2020-2021 liczba osobników na poszczególnych stanowiskach wahała się od 29 (Mała Cubryńska Galeria) do ponad 500 (Bańdzioch) oraz po około 300 na pozostałych stanowiskach. Na stanowisku z najmniejszą liczebnością (Mała Cubryńska Galeria) wskaźnik oceniono jako niezadowolającą (U1), z kolei na pozostałych stanowiskach wystawiono ocenę właściwą (FV). W poprzednim cyklu monitoringowym (2013-2014) stwierdzono nieco niższe wartości. Na stanowisku Bańdzioch zanotowano wzrost liczebności o 65% w porównaniu z wynikami poprzedniego monitoringu (2013). Rozkład ocen wskaźnika uzyskanych w monitoringu w 2020 r. przedstawia się następująco: 3 oceny właściwe (FV) i 1 ocena niezadowolająca (U1). Obniżenie oceny w porównaniu z poprzednim monitoringiem (2013) zanotowano na stanowisku Mała Cubryńska Galeria (spadek z oceny właściwej - FV na niezadowolającą - U1).

TAB. 2 LICZEBNOŚĆ POPULACJI WARZUCHY TATRZAŃSKIEJ *COCHLEARIA TATRAE* NA STANOWISKACH W REGIONIE ALPEJSKIM (ALP) W ROKU 2020 WRAZ Z OCENAMI TEGO WSKAŹNIKA.

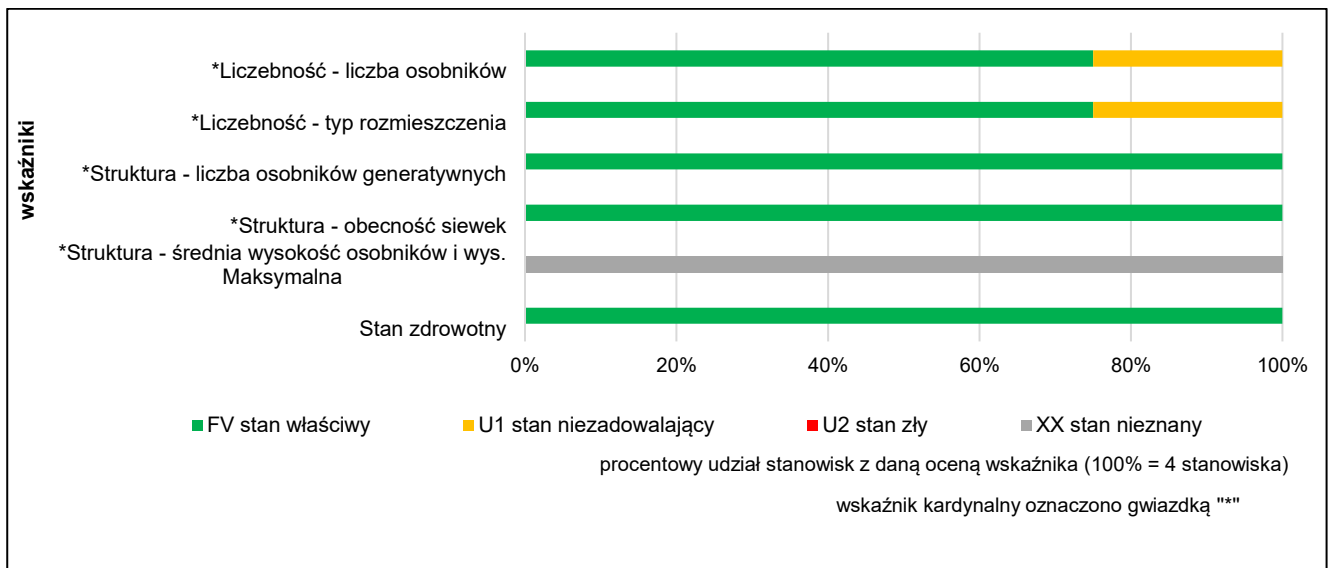
Lp.	Nazwa stanowiska	Liczebność - liczba osobników [szt.]	Ocena wskaźnika	Liczebność – typ rozmieszczenia	Ocena wskaźnika	Struktura - liczba osobników generatywnych i %	Ocena wskaźnika
1	Bańdzioch	>500	FV	Dominuje skupiskowy	FV	Ok. 330 (> 50%)	FV
2	Czarny Mięguszowiecki Szczyt	315	FV	Dominuje skupiskowy	FV	102 (32%)	FV
3	Hińczowa Przetęcz	269	FV	Dominuje skupiskowy	FV	43 (16%)	FV
4	Mała Cubryńska Galeria	29	U1	Dominuje rozproszony	U1	9 (31%)	FV
Razem:			FV – 3 U1 – 1		FV – 3 U1 – 1		FV – 4

Typ rozmieszczenia. Na większości stanowisk dominował stan skupiskowy i wskaźnik oceniono jako właściwy (FV), jedynie na stanowisku Mała Cubryńska Galeria wystawiono ocenę niezadowolającą (U1) ze względu na rozmieszczenie osobników warzuchy w sposób rozproszony. **Liczba osobników generatywnych** na wszystkich stanowiskach została oceniona jako właściwa (FV). Na stanowisku Bańdzioch więcej niż połowę zliczonych roślin stanowiły osobniki kwitnące lub z owocami. Dla stanowisk Hińczowa Przetęcz, Mała Galeria Cubryńska i Mięguszowiecki Szczyt Czarny, gdzie udział ich był poniżej 50%, zdecydowała ogólnie właściwa struktura populacji z m.in. duża liczba osobników juwenilnych i siewek. Liczba osobników kwitnących lub owocujących

wahała się od 16 do 50%. **Siewki** obecne były na wszystkich stanowiskach, stąd 100% ocen właściwych (FV). Niezwaloryzowany **wskaźnik wysokość roślin** oceniano na XX. Średnia wysokość roślin wynosiła 10-15 cm, a wartości maksymalne 20-30 cm.

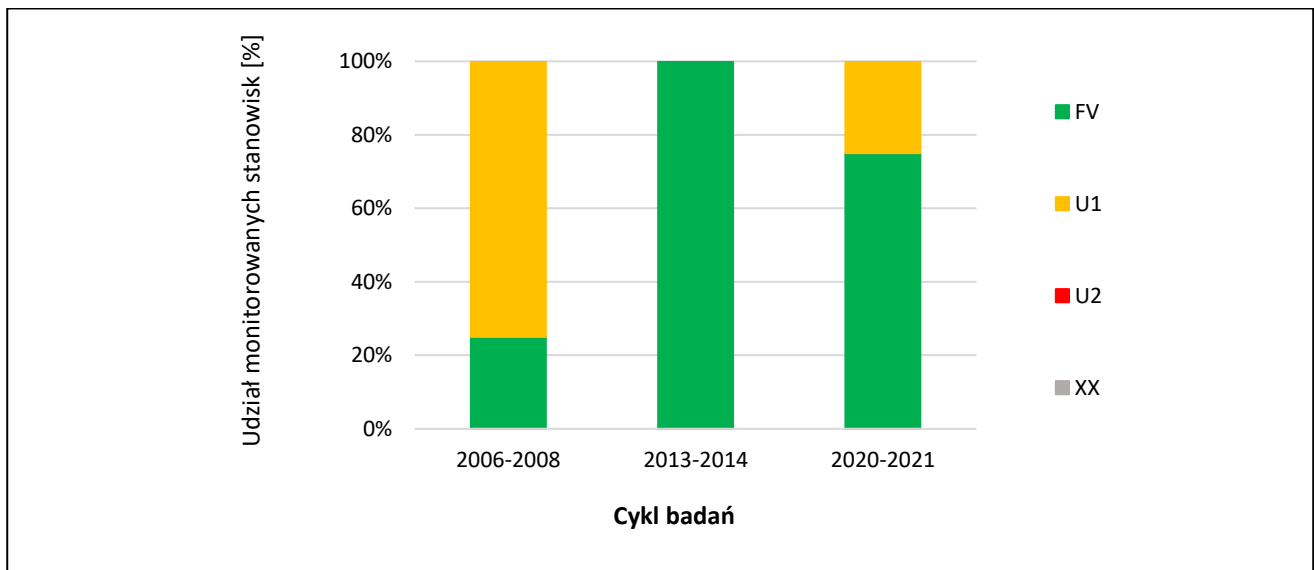
WSKAŹNIK POMOCNICZY

Na wszystkich stanowiskach **stan zdrowotny** roślin był dobry, nie obserwowano chloroz, nekroz, ani pasożytów. Podobnie było w poprzednim okresie monitoringowym. Jedynie na stanowisku Mała Cubryńska Galeria zaobserwowano parę uszkodzonych mechanicznie osobników (wydeptane przy ścieżce raczej przez kozice niż człowieka), co jednak nie wpłynęło na ogólny stan zdrowotny populacji.



RYSUNEK 3. ROZKŁAD OCEN WSKAŹNIKÓW OKREŚLAJĄCYCH STAN PARAMETRU POPULACJA DLA STANOWISK WARZUCHY TATRZAŃSKIEJ *COCHLEARIA TATRAE*, KTÓRE W ROKU 2020 MONITOROWANO W REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM ALPEJSKIM (ALP).

Stan parametru **populacja** dla warzuchy tatrzańskiej w roku 2020 był właściwy (FV), tj. taki jak w poprzednim monitoring (2013), jedynie w pierwszym cyklu (2006-2008) stan ten był niezadowolający (U1) (Ryc. 3). W bieżącym cyklu monitoringowym obecne były liczne kwitnące i owocujące osobniki, nie stwierdzono uszkodzeń bądź chorób. Na wszystkich stanowiskach udało się odszukać siewki. Różnice co do liczebności osobników w kolejnych latach obserwacji wynikają prawdopodobnie z jej niedoszacowania, gdyż miejsca które porasta warzucha są bardzo trudne do penetracji.



RYSUNEK 4. ZMIANY UDZIAŁU (%) MONITOROWANYCH STANOWISK Z DANĄ OCENĄ STANU POPULACJI WARZUCHY TATRZAŃSKIEJ COCHLEARIA TATRAE W REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM ALPEJSKIM (ALP) W POSZCZEGÓLNYCH CYKLACH BADAŃ.

2) Stan i zmiany w czasie parametru siedlisko gatunku

WSKAŹNIKI KARDYNALNE

Dla parametru **siedlisko** wskaźnikami kardynalnymi są: **stopień uwodnienia/wilgotność podłoża** oraz **obecność gatunków ekspansywnych lub inwazyjnych**.

TAB. 3 WARTOŚCI I OCENY WSKAŹNIKÓW KARDYNALNYCH DLA SIEDLISKA WARZUCHY TATRZAŃSKIEJ COCHLEARIA TATRAE W REGIONIE ALPEJSKIM (ALP) W CYKLU MONITORINGOWYM 2020.

Lp.	Nazwa stanowiska	Stopień uwodnienia	Gatunki ekspansywne lub inwazyjne
1	Bańdziuch	Wysoki - FV	Brak - FV
2	Czarny Mięguszowiecki Szczyt	Średni - FV	Brak - FV
3	Hińczowa Przełęcz	Wysoki - FV	Brak - FV
4	Mała Cubryńska Galeria	Wysoki - FV	Brak - FV
Razem		FV – 4 (100 %)	FV – 4 (100 %)

Stopień uwodnienia

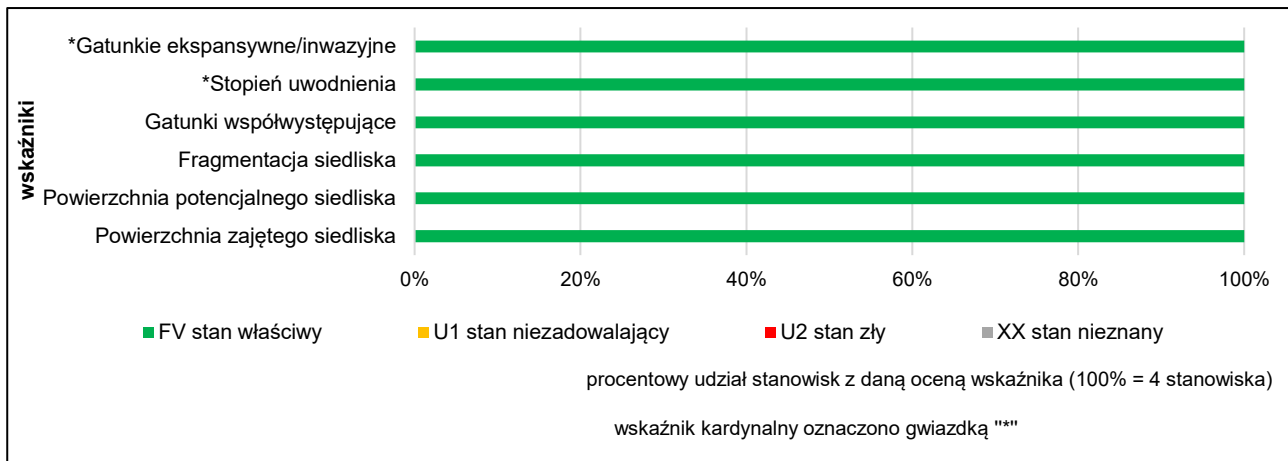
Warzucha tatrzańska jest rośliną preferującą podłoże wilgotne, na 3 badanych stanowiskach stopień uwodnienia podłoża był wysoki i wskaźnik stopnia uwodnienia oceniono jako właściwy (FV). Stopień uwilgotnienia podłoża na stanowisku Mięguszowiecki Szczyt Czarny był średni, wilgotne, częściowo mszyste strome, skaliste stoki, ale bez sączącej się wody - co prawdopodobnie częściowo związane jest to z bardzo wysokim położeniem stanowiska, w pobliżu grani i wierzchołka Mięguszowieckiego Szczytu Czarnego oraz brakiem stałych źródeł wody na tej wysokości. Zważywszy na powyższe, niezadowolającą (U1) ocenę wskaźnika, jaką należało wystawić zgodnie z zapisami metodyki warzuchy tatrzańskiej, podniesiono do oceny właściwej (FV).

Gatunki ekspansywne i inwazyjne

Na żadnym z badanych stanowisk nie stwierdzono występowania gatunków o charakterze ekspansywnym bądź inwazyjnym. Wskaźnik na wszystkich stanowiskach oceniono jako właściwy (FV), tak samo jak poprzednio (2006, 2013).

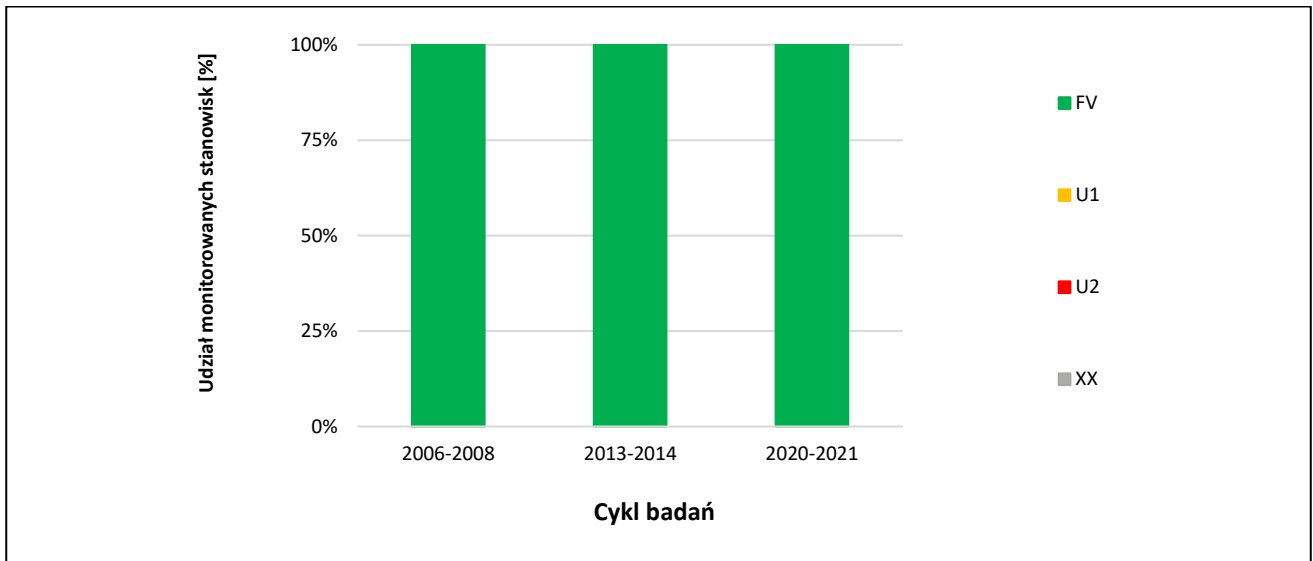
POZOSTAŁE WSKAŹNIKI

Powierzchnia potencjalnego siedliska wahała się od 240 (Czarny Mięgoszowiecki Szczyt) do 600 m² (Bańdziuch) i na wszystkich stanowiskach została oceniona jako właściwa (FV). Z kolei **powierzchnia zajętego siedliska** wahała się od 220 (Mała Cubryńska Galeria) do 580 m² (Bańdziuch). Na wszystkich badanych stanowiskach **fragmentacja siedliska** była bardzo niewielka, stąd 100% ocen właściwych (FV) (Rys. 4). Wśród **gatunków współwystępujących** stwierdzono: skalnicę karpacką *Saxifraga carpathica*, szczawiór alpejski *Oxyria digyna*, rzeżusznika tatrzańskiego *Cardaminopsis neglecta*, jaskra lodnikowego *Ranunculus glacialis*, kuklika rozestanego *Geum reptans*, skalnicę naradkową *Saxifraga androsacea* oraz s. darniową *S. moschata*. Stan wskaźnika na wszystkich stanowiskach otrzymał ocenę właściwą (FV), taką samą jak w poprzednim etapie monitoringowym (2013).



RYSUNEK. 5. ROZKŁAD OCEN WSKAŹNIKÓW OKREŚLAJĄCYCH STAN PARAMETRU SIEDLISKO DLA STANOWISK WARZUCHY TATRZAŃSKIEJ *COCHLEARIA TATRAE*, KTÓRE W ROKU 2020 MONITOROWANO W REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM ALPEJSKIM (ALP).

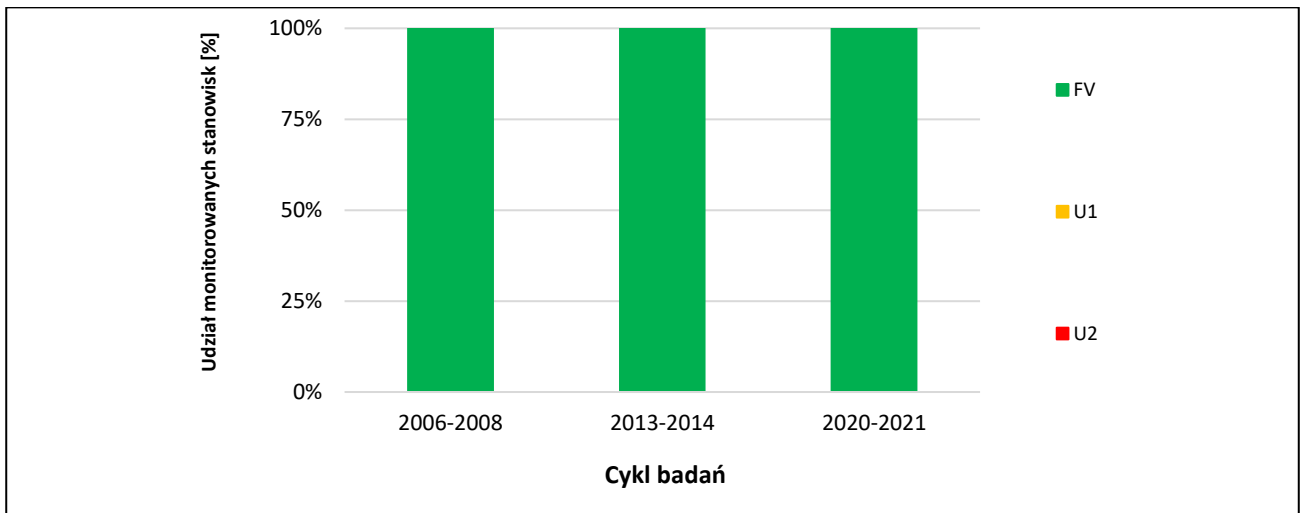
W poprzednich etapach (2006, 2013) liczba stanowisk z oceną właściwą (FV) siedliska stanowiła 100% wszystkich. (Rys. 5). W cyklu monitoringowym 2021 stan parametru **siedlisko** dla warzuchy tatrzańskiej w regionie alpejskim był właściwy (FV), gdyż na 4 stanowiskach stwierdzono taką ocenę. Siedlisko gatunku jest stabilne. Brak niekorzystnych zmian siedliska w wyniku antropopresji. Siedlisko potencjalnie dostępne dla gatunku jest bardzo duże.



RYSUNEK 6. ZMIANY UDZIAŁU (%) MONITOROWANYCH STANOWISK Z DANĄ OCENĄ STANU SIEDLISKA WARZUCHY TATRZAŃSKIEJ *COCHLEARIA TATRAE* W REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM ALPEJSKIM (ALP) W POSZCZEGÓLNYCH CYKLACH BADAŃ.

3) Stan i zmiany w czasie parametru perspektywy ochrony

W obecnym cyklu monitoringowym (2020-2021) dla parametru **perspektywy ochrony** w regionie alpejskim wystawiono ocenę właściwą (FV), podobnie jak w poprzednich cyklach badań (2006-2008 i 2013-2014). Populacje warzuchy tatrzańskiej są stabilne, a na stanowiskach nie stwierdzono istotnych zagrożeń, jak również oznak pogarszania się stanu siedliska. Trudno dostępne siedliska warzuchy tatrzańskiej zlokalizowane są na obszarze Tatrzańskiego Parku Narodowego, w trudno dostępnych miejscach, poza szlakami turystycznymi i nie są też narażone na antropopresję (Rys. 6).



RYSUNEK 7. ZMIANY UDZIAŁU (%) MONITOROWANYCH STANOWISK WARZUCHY TATRZAŃSKIEJ *COCHLEARIA TATRAE* W REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM ALPEJSKIM (ALP) Z DANĄ OCENĄ PERSPEKTYW OCHRONY GATUNKU W POSZCZEGÓLNYCH CYKLACH BADAŃ.

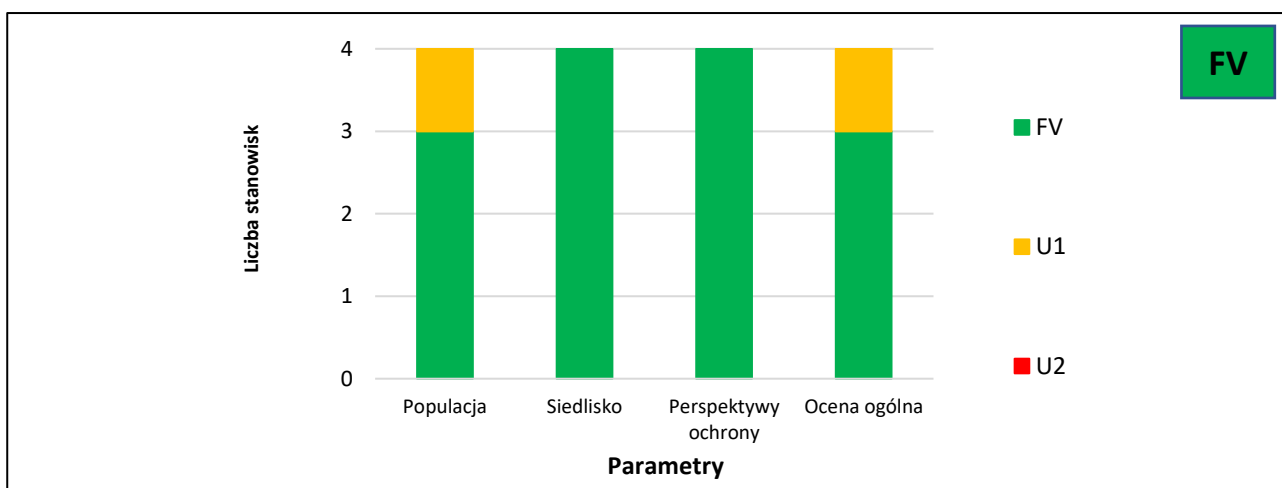
4) Stan ochrony gatunku i jego zmiany w czasie oraz znaczenie poszczególnych wskaźników i parametrów dla jego oceny

Ocena ogólna stanu ochrony warzuchy tatrzańskiej w roku 2020 na 3 stanowiskach była właściwa (FV), a na 1 stanowisku (Mała Galeria Cubryńska) niezadowolająca (U1) (TAB. 4). Ocena ogólna w porównaniu z poprzednim cyklem monitoringu (2013-2014) pogorszyła się na jednym stanowisku. Z kolei podczas pierwszego monitoringu warzuchy tatrzańskiej w roku 2006 niezadowolającą (U1) ocenę ogólną wystawiono na 3 z 4 stanowisk. Jeśli chodzi o obecny stan populacji, to jedynie na jednym stanowisku wystawiono ocenę niezadowolającą (U1). Stan siedlisk i perspektywy ochrony na wszystkich stanowiskach były właściwe (FV).

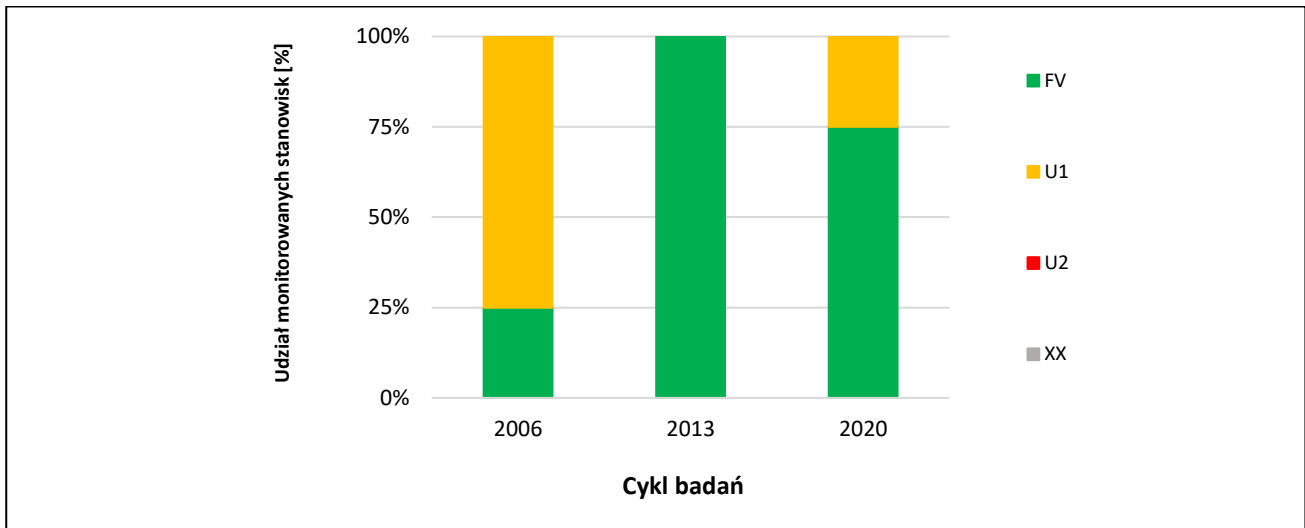
Ocena **stanu ochronny** warzuchy tatrzańskiej w regionie biogeograficznym alpejskim w roku 2020 była właściwa (FV). Pomimo wystawienia jednej oceny niezadowolającej (U1) - spadek liczebności populacji na stanowisku Mała Galeria Cubryńska), postanowiono utrzymać właściwą ocenę ogólną. Populacje na pozostałych stanowiskach są liczne, a ich stan jest właściwy (FV). Właściwe są również stan siedlisk i perspektywy dla wszystkich stanowisk.

TAB. 4 OCENY PARAMETRÓW I STAN OCHRONY WARZUCHY TATRZAŃSKIEJ *COCHLEARIA TATRAE* NA STANOWISKACH MONITOROWANYCH W REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM ALPEJSKIM (ALP) W ROKU 2020.

Lp.	Nazwa stanowiska	Stan populacji				Stan siedliska				Perspektywy ochrony				Ocena ogólna (= Stan ochrony)			
		FV	U1	U2	XX	FV	U1	U2	XX	FV	U1	U2	XX	FV	U1	U2	XX
1	Bańdziuch	FV				FV				FV				FV			
2	Czarny Mięguszowiecki Szczyt	FV				FV				FV				FV			
3	Hińczowa Przełęcz	FV				FV				FV				FV			
4	Mała Cubryńska Galeria		U1			FV				FV					U1		
Razem:		3	1			4				4				3	1		



RYSUNEK 8. LICZBA STANOWISK MONITORINGOWYCH WARZUCHY TATRZAŃSKIEJ *COCHLEARIA TATRAE* W REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM ALPEJSKIM (ALP) Z DANĄ OCENĄ STANU OCHRONY W REGIONIE I JEGO PARAMETRÓW W ROKU 2020.



RYSUNEK 9. ZMIANY UDZIAŁU STANOWISK WARZUCHY TATRZAŃSKIEJ *COCHLEARIA TATRAE* W REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM ALPEJSKIM (ALP) Z DANĄ OCENĄ STANU OCHRONY GATUNKU W POSZCZEGÓLNYCH ETAPACH BADAŃ.

2. Oddziaływania i zagrożenia wykazywane na stanowiskach monitoringowych w regionie biogeograficznym alpejskim

Stwierdzone oddziaływania

Z obserwacji wynika, że na populacje warzuchy tatrzańskiej wpływ penetracji taternickiej generalnie jest znikomy. Jeżeli niektóre rośliny mają ślady uszkodzeń mechanicznych (na stanowiskach Mięguszwiecki Szczyt Czarny, Mała Galeria Cubryńska) to raczej przez kozice tatrzańskie (*Rupicapra rupicapra tatrica*), niż przez człowieka. Na stanowisku Hińczowa Przełęcz wskazywano na występowanie zjawisk erozyjnych i lawin. Wpływ tych oddziaływań jest wielokierunkowy. Z jednej strony procesy erozyjne mogą niszczyć mechaniczne pojedyncze okazy lub skupienia warzuchy tatrzańskiej, z drugiej strony zapewniają odpowiednia siedliska dla tego gatunku oraz miejsca do kiełkowania nasion. Na stanowisku Bańdzioch nie stwierdzono oddziaływań negatywnych i pozytywnych.

Przewidywane zagrożenia

Warzucha tatrzańska jest gatunkiem wysokogórskim związanym z surowym klimatem i o ograniczonym zasięgu geograficznym (endemit tatrzański). Teoretycznie, w długoterminowej skali prognozowany wzrost średnich rocznych temperatur wraz ze zmianą rocznych sum opadów mogą wpłynąć negatywnie na populację warzuchy tatrzańskiej, zwłaszcza na niżej położonych stanowiskach (zanikanie populacji, wypieranie przez bardziej konkurencyjne gatunki roślin, zmiana fitocenozy, np. z roślinności typowej dla wilgotnych piargów i żwirków granitowych w kierunku ziołorośli górskich). Nie przewiduje się wystąpienia negatywnego wpływu ruchu turystycznego na trzech z czterech monitorowanych stanowisk warzuchy tatrzańskiej. Tylko na stanowisku Mała Galeria Cubryńska nawet niewielka presja ze strony ruchu taternickiego potencjalnie może stanowić istotne zagrożenie dla stosunkowo nielicznej w tym miejscu populacji warzuchy tatrzańskiej. Na stanowisku Bańdzioch ze względu na swoją niedostępność (ścianka skalna, ciek wodny) teren nie jest penetrowany przez turystów. Ruch w obrębie całego Bańdziocha jest skanalizowany (szlak turystyczny w dobrym stanie, brak nielegalnych ścieżek) i stosunkowo niewielki na tle innych szlaków w Tatrach Wysokich. Penetracja stanowiska warzuchy tatrzańskiej na Mięguszwieckim Szczycie Czarnym jest znikoma (nie biegną tędy żadne atrakcyjne drogi taternickie).



3. Gatunki obce inwazyjne

Na żadnym z monitorowanych stanowisk warzuchy tatrzańskiej nie stwierdzono gatunków inwazyjnych.

4. Stosowane na badanych stanowiskach i zalecane działania ochronne dla gatunku w regionie biogeograficznym alpejskim

Na stanowiskach warzuchy tatrzańskiej nie prowadzone są i nie planuje się prowadzenia żadnych zabiegów ochrony czynnej ponieważ znajdują się w strefie ochrony ścisłej Tatrzańskiego Parku Narodowego. W 2020 r., tzw. w roku w którym wykonywany był monitoring warzuchy obowiązywało Zarządzenie Ministra Klimatu z dnia 13 stycznia 2020 r. w sprawie zadań ochronnych dla Tatrzańskiego Parku Narodowego. W zał. 3. do tego Rozporządzenia, w przypadku warzuchy tatrzańskiej, jako sposób czynnej ochrony, ustanowiono monitorowanie liczebności populacji poprzez: liczenie pędów/ osobników na stałych powierzchniach próbnych, prowadzenie stałych obserwacji (w tym z wykorzystaniem telemetrii i badań genetycznych) i prowadzenie rejestru obserwacji.

III. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Monitoringiem przyrodniczym objęte są 4 stanowiska warzuchy tatrzańskiej w regionie alpejskim. Stanowiska te znajdują się w Tatrach Wysokich. Wszystkie stanowiska występują powyżej górnej granicy lasu na znacznych wysokościach, gdzie siedliska oprócz procesów naturalnych nie są zagrożone.

Ocena stanu ochrony warzuchy tatrzańskiej w regionie biogeograficznym alpejskim jest właściwa (FV). Niezadowolająca (U1) ocena parametru populacja została stwierdzona na stanowisku Mała Cubryńska Galeria ze względu na niewielką liczebność populacji warzuchy tatrzańskiej oraz rozproszony typ rozmieszczenia.

Dotychczasowy sposób ochrony gatunku jest jak na razie wystarczający.

IV. LITERATURA

Kaźmierczakowa R. (red.) 2016. Polska Czerwona lista paprotników i roślin kwiatowych. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków, 44 ss.

Delimat A. 2010. 4116 Warzucha tatrzańska *Cochlearia tatrae*. Pojedyncze metodyki dla gatunków roślin – Warzucha tatrzańska *Cochlearia tatrae*. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska. S. 218-229.

Kaźmierczakowa R., Zarzycki K., Mirek Z. 2014. Polska Czerwona Księga roślin. Wyd. III. Zmienione. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków, 895 ss.

Modyfikacja metodyki 2015. - Modyfikacja metodyki Delimat A. 2010. 4116 Warzucha tatrzańska *Cochlearia tatrae*. Pojedyncze metodyki dla gatunków roślin – Warzucha tatrzańska *Cochlearia tatrae*.

Autor sprawozdania: Paulina Żurowska

Sposób cytowania: Żurowska P. 2022. Wyniki monitoringu warzuchy tatrzańskiej *Cochlearia tatrae* w Polsce w roku 2020. Monitoring gatunków roślin ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Warszawa, 12 ss.