



## WYNIKI MONITORINGU TORFOWCÓW *SPHAGNUM SPP.* W POLSCE W ROKU 2021

### Spis treści

I. INFORMACJE OGÓLNE.....	2
II. WYNIKI MONITORINGU TORFOWCÓW <i>SPHAGNUM SPP.</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 .....	9
2. Oddziaływania i zagrożenia wykazywane na stanowiskach monitoringowych w regionie biogeograficznym alpejskim (ALP) .....	11
3. Gatunki obce inwazyjne.....	11
4. Stosowane na badanych stanowiskach i zalecane działania ochronne dla gatunku w regionie biogeograficznym alpejskim (ALP) .....	11
III. WYNIKI MONITORINGU TORFOWCÓW <i>SPHAGNUM SPP.</i> W REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM KONTYNETALNYM (CON) .....	12
1. Stan ochrony gatunku w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON) .....	12
1) Stan i zmiany w czasie parametru populacja .....	12
2) Stan i zmiany w czasie parametru siedlisko gatunku .....	14
3) Stan i zmiany w czasie parametru perspektywy ochrony .....	16
4) Stan ochrony gatunku i jego zmiany w czasie oraz znaczenie poszczególnych wskaźników i parametrów dla jego oceny .....	17
2. Oddziaływania i zagrożenia wykazywane na stanowiskach monitoringowych w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON).....	19
3. Gatunki obce inwazyjne.....	19
4. Stosowane na badanych stanowiskach i zalecane działania ochronne dla gatunku w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON).....	19
IV. PODSUMOWANIE I WNIOSKI.....	20
V. LITERATURA.....	21



RYSUNEK 1. TORFOWCE *SPHAGNUM SPP.* (FOT. T.SZMALEC)

## I. INFORMACJE OGÓLNE

### 1. Nazwa polska i nazwa łacińska

**1409** Torfowce *Sphagnum spp.*

### 2. Ogólna charakterystyka monitorowanego gatunku

W Polsce występuje 36 gatunków torfowców *Sphagnum spp* (Rys. 1). Wszystkie gatunki torfowców to chamefity, przy czym niektóre (np. *Sphagnum cuspidatum* i *Sphagnum denticulatum*) mogą być także hydrofitami. Występują z reguły w dość dużych populacjach, przy czym w sprzyjających warunkach mogą rozwijać się na powierzchni wielu hektarów. W większości są gatunkami dwupiennymi, tylko niektóre są jednopienne (np. *Sphagnum molle*), przy czym w takich przypadkach rodnie i plemnie powstają na różnych gałązkach tej samej rośliny. Czasami osobniki należące do tego samego gatunku (*Sphagnum palustre*) mogą być dwupienne lub jednopienne.

Wymagania ekologiczne torfowców są zróżnicowane, a ich wspólną cechą jest występowanie na siedliskach podmokłych i wodnych. W Polsce większość torfowców to gatunki holarktyczne, o borealnym typie zasięgu. Występują na terenie całej Polski najczęściej w regionach Sudetów, Karpat i Pomorza (Rys. 2). Jedenaście gatunków torfowców zaliczono do zagrożonych w Polsce (Żarnowiec, Stebel, Ochyra 2004).



### **3. Informacja w jakich regionach biogeograficznych występuje dany gatunek**

Gatunek występuje w regionie biogeograficznym alpejskim (ALP) i kontynentalnym (CON) (Tab. 1).

**4. Koordynator główny:** Adam Stebel

**5. Koordynator krajowy:** Adam Stebel

**6. Eksperti lokalni:** Krzysztof Liszka, Łukasz Juszcak, Grzegorz Piątek, Tadeusz Szmalec

**7. Informacja o ewentualnych zmianach w metodyce badań w stosunku do metodyki opisanej w przewodniku metodycznym**

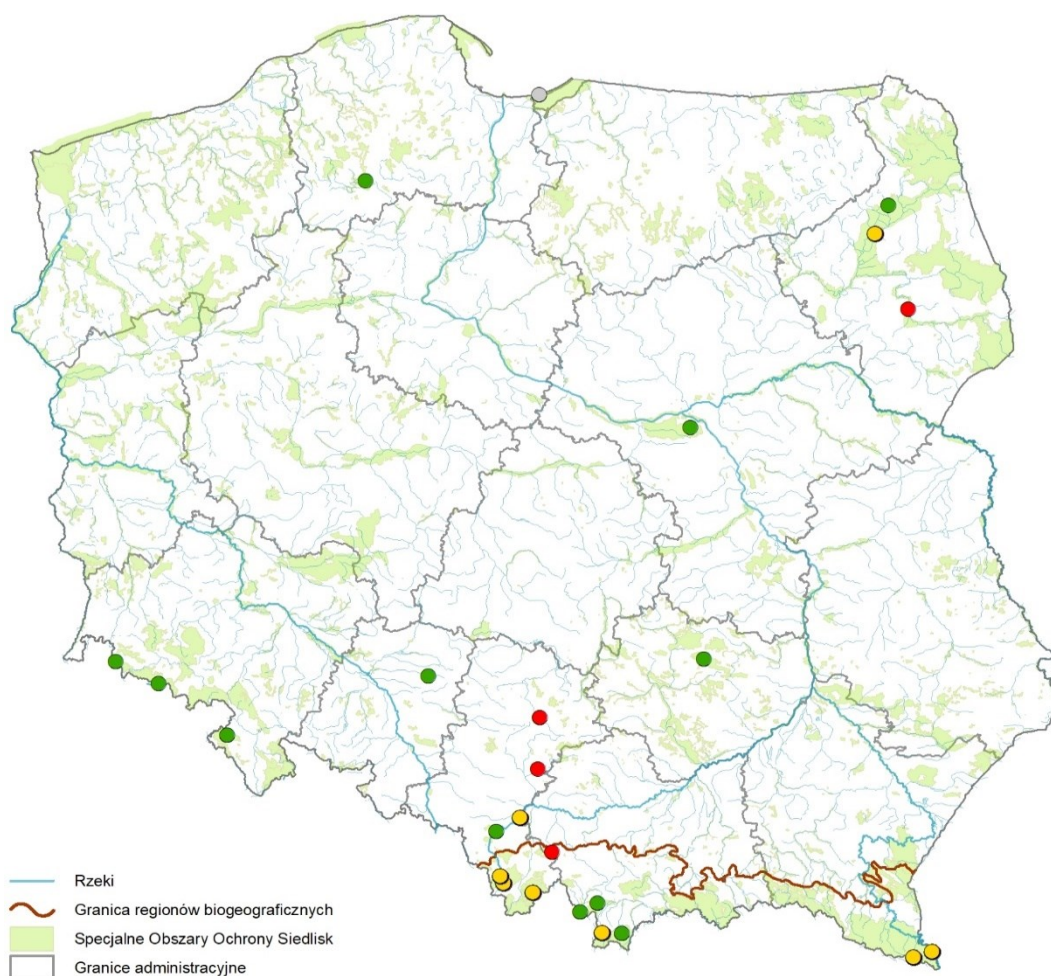
Prace monitoringowe w latach 2015-2018 oraz w 2021 roku prowadzone były zgodnie z metodyką opisaną w przewodniku metodycznym (Stebel 2012), a w roku 2011 według projektu metodyki.

**8. Informacja o ewentualnym wykorzystaniu wyników z innych projektów**

Nie wykorzystywano wyników pochodzących z innych projektów.



## 9. Informacja o stanowiskach monitoringowych



**RYSUNEK 2. ROZMIESZCZENIE STANOWISK TORFOWCÓW *SPHAGNUM SPP.* MONITOROWANYCH W CYKLU MONITORINGOWYM 2020 - 2021. OBJAŚNIENIA: KOLEM 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 TORFOWCÓW *SPHAGNUM SPP.* BADANYCH W POSZCZEGÓLNYCH CYKLACH 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													
2009-2011	2011	10	15	25									
2013-2014													
2015-2018	2015-2016	11	15	26				1		1			
2020-2021	2021	10	15	25	1/1		1/1						

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

ALP – region biogeograficzny alpejski,

CON – region biogeograficzny kontynentalny.



## II. WYNIKI MONITORINGU TORFOWCÓW *SPHAGNUM SPP.* W REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM ALPEJSKIM (ALP)

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

#### 1) Stan i zmiany w czasie parametru populacja

Dla torfowców, stan parametru populacja wyznaczany jest przez jeden wskaźnik kardynalny **powierzchnia darni**. Wskaźnikami pomocniczymi są: **liczba darni, liczba osobników generatywnych, skład gatunkowy, stan zdrowotny, typ rozmieszczenia**.

#### WSKAŹNIK KARDYNALNY

##### Powierzchnia darni

W 2021 powierzchnia darni na 60% stanowisk torfowców w regionie biogeograficznym alpejskim została oceniona jako właściwa (FV), a na pozostałych 40% jako niezadowolająca (U1). W latach wcześniejszych rozkład ocen był inny. W cyklu 2009-2011 stan właściwy (FV) tego wskaźnika stwierdzono na 8 stanowiskach, a niezadowolający (U1) - na 2 stanowiskach i brak było ocen złych. W latach 2015-2018 liczba ocen właściwych zmniejszyła się do 7, niezadowolających wzrosła do trzech, a zła (U2) była na jednym stanowisku<sup>1</sup> (Tab. 2).

TAB. 2 POWIERZCHNIA DARNI TORFOWCÓW *SPHAGNUM SPP.* NA STANOWISKACH W REGIONIE ALPEJSKIM (ALP) W CYKLU MONITORINGOWYM 2020 - 2021 WRAZ Z OCENAMI TEGO WSKAŹNIKA.

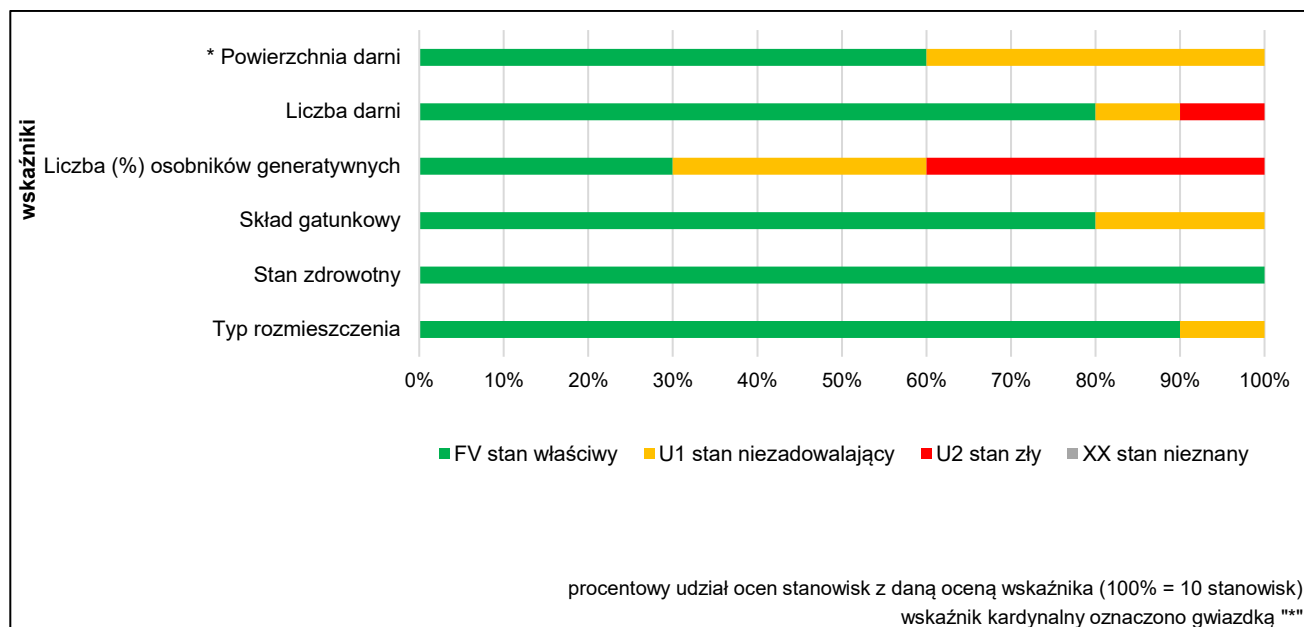
Lp.	Nazwa stanowiska	Powierzchnia darni [% powierzchni zajętego siedliska]	Ocena wskaźnika
1	Chyżne Las Brzegi	≈ 80%	FV
2	Polana Biały Potok	≈ 80%	FV
3	Rezerwat Lipowska	≈ 60%	U1
4	Rzyki-Pracica	20-30%	U1
5	Toporowy Staw Wyżni	≈ 100%	FV
6	Torfowisko Baligówka	≈ 80%	FV
7	Torfowisko Tarnawa	40%	U1
8	Torfowisko Wołosate	≈ 60%	U1
9	Wisła Dolina Czarnej Wisłki	≈ 60%	FV
10	Wisła Podmalinka	> 70%	FV
Razem:		x	FV – 6 U1 – 4

#### POZOSTAŁE WSKAŹNIKI

**Liczba darni.** Na prawie wszystkich stanowiskach, z wyjątkiem stanowisk Rzyki-Pracica oraz Torfowisko Wołosate, gdzie wskaźnik ten oceniono odpowiednio jako zły (U2) i niezadowolający (U1), liczba darni była właściwa (FV). W porównaniu z poprzednim okresem monitoringowym 2015-2018 liczba dani zmniejszyła się na stanowisku Rzyki-Pracica (spadek oceny z U1 – niezadowolającej, na złą - U2). **Liczbę osobników generatywnych** na większości stanowisk oceniono jako niewłaściwą (U2) – w czterech przypadkach jako złą (U2) i w trzech przypadkach jako niezadowolającą (U1). W porównaniu z wynikami monitoringu z lat poprzednich, wskaźnik uległ pogorszeniu, nie powinno to mieć jednak wpływu na kondycję torfowców na stanowiskach. Wytwarzanie zarodników u torfowców jest na pewno ważne podczas kolonizacji nowych obszarów. W przypadku ukształtowanej populacji dominującym sposobem rozmnażania jest rozmnażanie wegetatywne. **Skład gatunkowy** na większości stanowisk był odpowiedni, ocena właściwa (FV) (Rys. 3). W porównaniu z monitoringiem w cyklu 2015-2018 niezadowolający (U1) skład gatunkowy utrzymał się na stanowisku Torfowisko-Wołosate. **Stan zdrowotny** osobników torfowców na wszystkich stanowiskach był

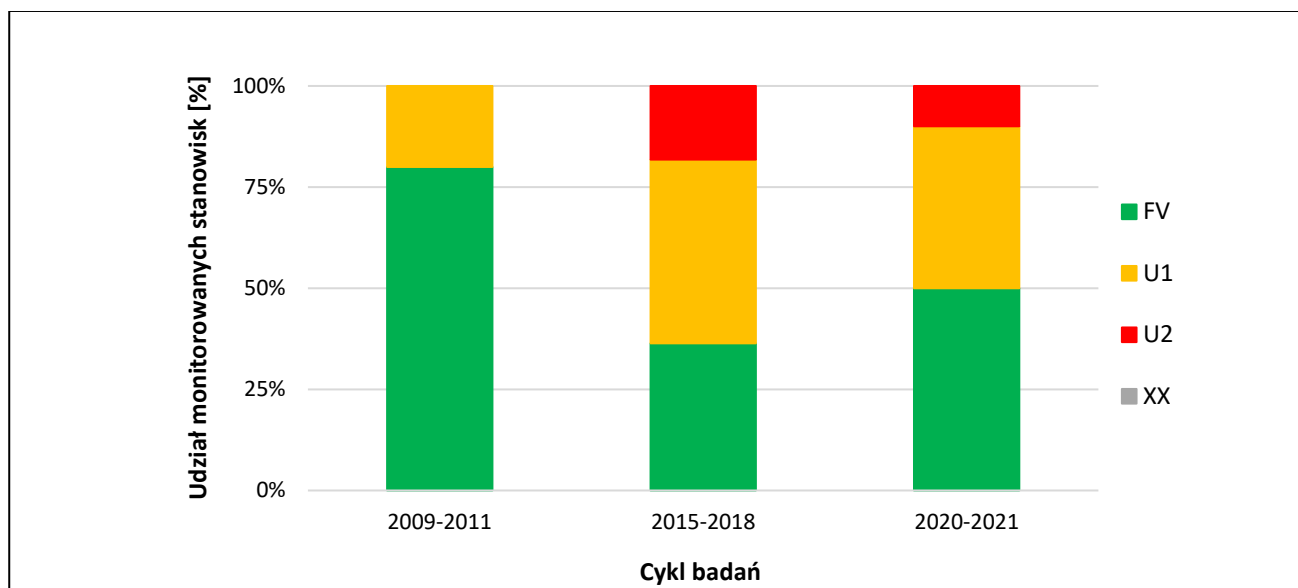
<sup>1</sup> W latach 2015-2016 monitorowano 11 stanowisk. W roku 2011 stanowisk tych było 10, tak jak w roku 2021.

dobry (ocena właściwa - FV). W cyklu 2015-2018 i wcześniej w 2009-2011 wskaźnik ten również otrzymał taką ocenę. **Typ rozmieszczenia.** Na prawie wszystkich stanowiskach z wyjątkiem stanowiska Rzyki-Pracica, gdzie torfowce rosły w małych skupiskach, rozrzuconych na powierzchni siedliska (ocena niezadowalająca - U1), torfowce rosły w dużych skupiskach (ocena właściwa - FV) (Rys. 3).



**RYSUNEK 3. ROZKŁAD OCEN WSKAŹNIKÓW OKREŚLAJĄCYCH STAN PARAMETRU POPULACJA DLA STANOWISK TORFOWCÓW SPHAGNUM SPP., KTÓRE W CYKLU MONITORINGOWYM 2020-2021 MONITOROWANO W REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM ALPEJSKIM (ALP).**

Ocenę parametru populacja determinuje wskaźnik kardynalny **powierzchnia darni**. W świetle wyników monitoringu przeprowadzonego w 2021 roku, **stan populacji** gatunku w regionie biogeograficznym alpejskim określony być powinien jako właściwy (FV). W cyklu 2009-2011 stan populacji w regionie był właściwy (FV), a w latach 2015-2018 niezadowalający (U1). Zaobserwowana w 2021 poprawa oceny, względem lat 2015-2018 ma charakter zmiany pozornej. W poprzednim cyklu monitoringowym (2015-2018) znaczny wpływ na ocenę parametru miały oceny wskaźnika pomocniczego liczba osobników generatywnych, którego znaczenie przy ocenie kondycji torfowców, jak już wspomniano wyżej, jest mniejsze niż do tej pory sądzono. Podsumowując, stan populacji torfowców traktowanych razem jako rodzaj w regionie biogeograficznym alpejskim od początku rozpoczęcia monitoringu w cyklu 2009-2011 pozostaje właściwy (Rys. 4).



RYSUNEK 4. ZMIANY UDZIAŁU (%) MONITOROWANYCH STANOWISK Z DANĄ OCENĄ STANU POPULACJI TORFOWCÓW *SPHAGNUM SPP.* W REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM ALPEJSKIM (ALP) W POSZCZEGÓLNYCH CYKLACH BADAŃ.

## 2) Stan i zmiany w czasie parametru siedlisko gatunku

Dla parametru siedlisko wskaźnikami kardynalnymi są: **uwodnienie terenu** i **gatunki ekspansywne**, a wskaźnikami pomocniczymi są: **gatunki obce inwazyjne**, **powierzchnia zajętego siedliska**, **wysokość runi** i **zwarcie runi**.

### WSKAŹNIKI KARDYNALNE

#### Gatunki ekspansywne.

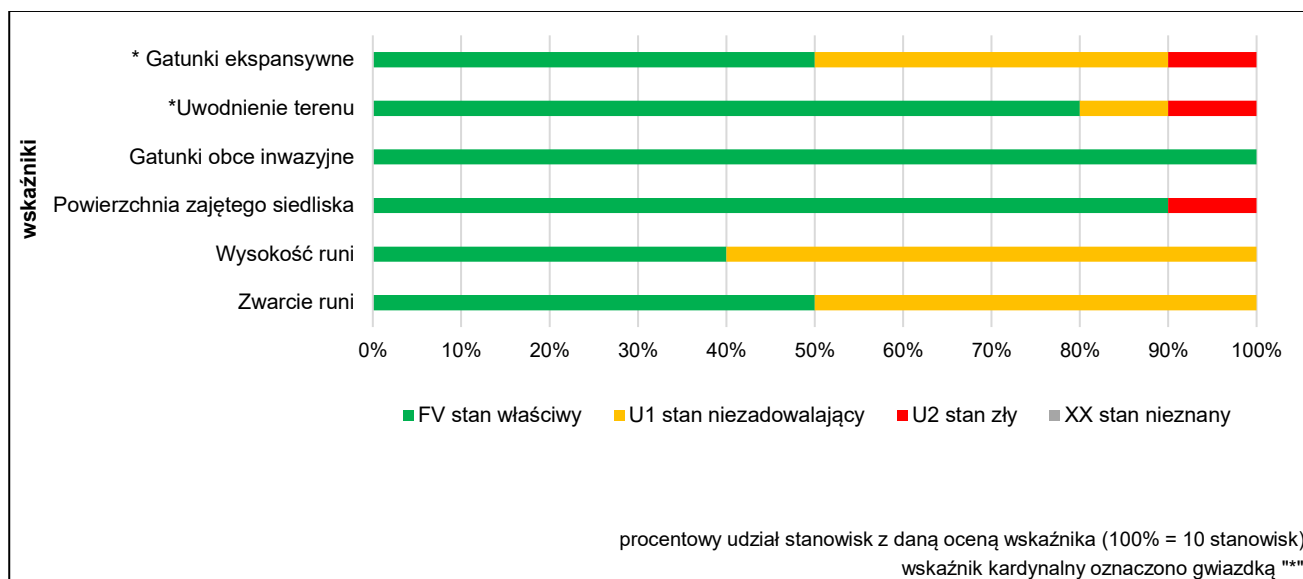
W roku 2021 wskaźnik gatunki ekspansywne ocenę właściwą (FV) otrzymał jedynie na połowie stanowisk. Na czterech stanowiskach ocena ta była niezadowolająca (U1), natomiast stanowisko Rzyki-Pracica otrzymało ocenę złą (U2). W porównaniu z poprzednim cyklem monitoringu 2015-2018 liczba gatunków ekspansywnych wzrosła na dwóch stanowiskach, na stanowisku Polana Biały Potok (spadek oceny z właściwej – FV, na niezadowolającą - U1) oraz na stanowisku Rzyki-Pracica (spadek oceny z niezadowolającej - U1, na złą - U2).

#### Uwodnienie terenu.

Wskaźnik uwodnienie terenu na 8 stanowiskach otrzymał ocenę właściwą (FV), na stanowisku Wiśła-Podmalinka niezadowolającą (U1), a na stanowisku Rzyki-Pracica ocenę złą (U2). W porównaniu z poprzednim cyklem monitoringu 2015-2018 uwodnienie terenu pogorszyło się jedynie na stanowisku Rzyki-Pracica, gdzie nastąpił spadek oceny wskaźnika (z niezadowolającej - U1 na złą - U2).

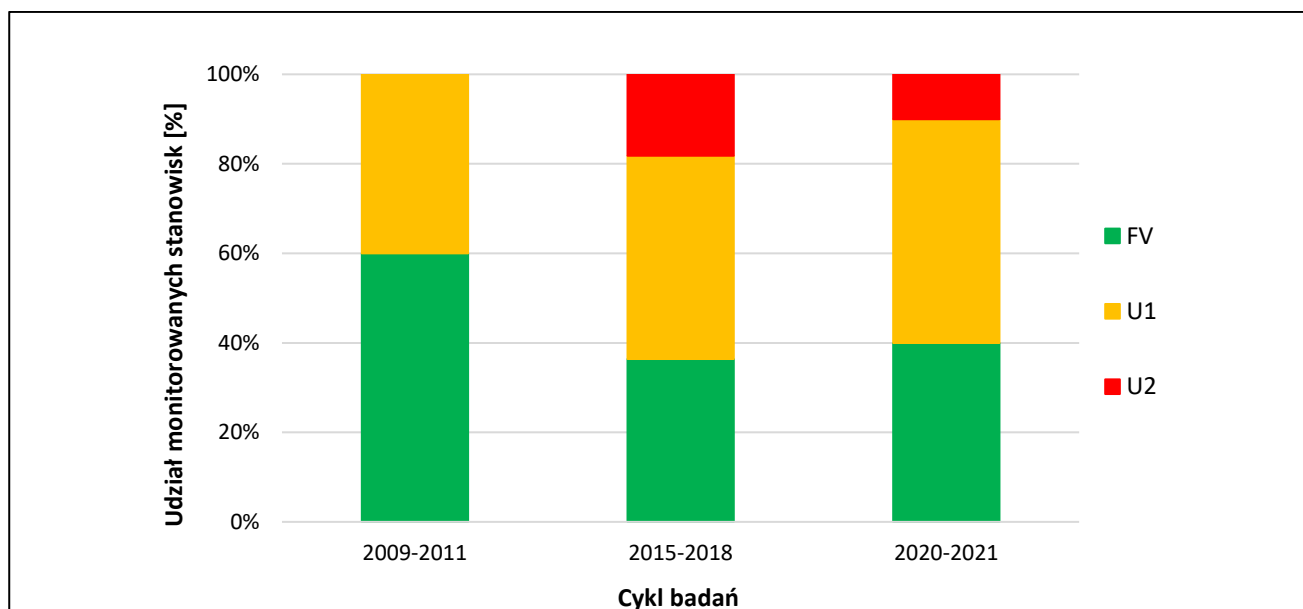
### POZOSTAŁE WSKAŹNIKI

Na wszystkich stanowiskach wskaźnik **gatunki obce inwazyjne** oceniono jako właściwy (FV). **Powierzchnia zajętego siedliska** była oceniona jako właściwa (FV) na 9 stanowiskach. Na stanowisku Rzyki-Pracica wskaźnik oceniono jako zły (U2). **Wysokość runi** jedynie na 4 stanowiskach oceniono jako właściwą (FV), 6 stanowisk otrzymało ocenę niezadowolającą (U1). Z kolei **zwarcie runi** zostało ocenione niewiele lepiej, na 5 stanowiskach wskaźnik oceniono jako właściwy (FV), a na pozostałych jako niezadowolający (U1). W porównaniu z monitoringiem w cyklu 2015-2018 wskaźnik uległ pogorszeniu na stanowisku Rzyki-Pracica (spadek oceny z właściwej - FV na niezadowolającą - U1).



**RYSUNEK 5. ROZKŁAD OCEN WSKAŹNIKÓW OKREŚLAJĄCYCH STAN PARAMETRU SIEDLISKO DLA STANOWISK TORFOWCÓW *SPHAGNUM SPP.*, KTÓRE W CYKLU MONITORINGOWYM 2020-2021 MONITOROWANO W REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM ALPEJSKIM (ALP).**

Wyniki z dziesięciu stanowisk wskazują, że w 2021 r., w regionie biogeograficznym alpejskim **stan siedliska** torfowców jest niezadawalający (U1). O ocenie zdecydował duży udział stanowisk z zaznaczającą się obecnością gatunków ekspansywnych. Łącznie stanowiska z ocenami niewłaściwymi stanowią połowę wszystkich monitorowanych w tym regionie stanowisk. W stosunku do poprzedniego cyklu (2015-2018) stan siedliska nie zmienił się, i jest gorszy niż w pierwszym cyklu monitoringu (2009-2011), kiedy to został oceniony jako właściwy (FV) (Rys. 6).

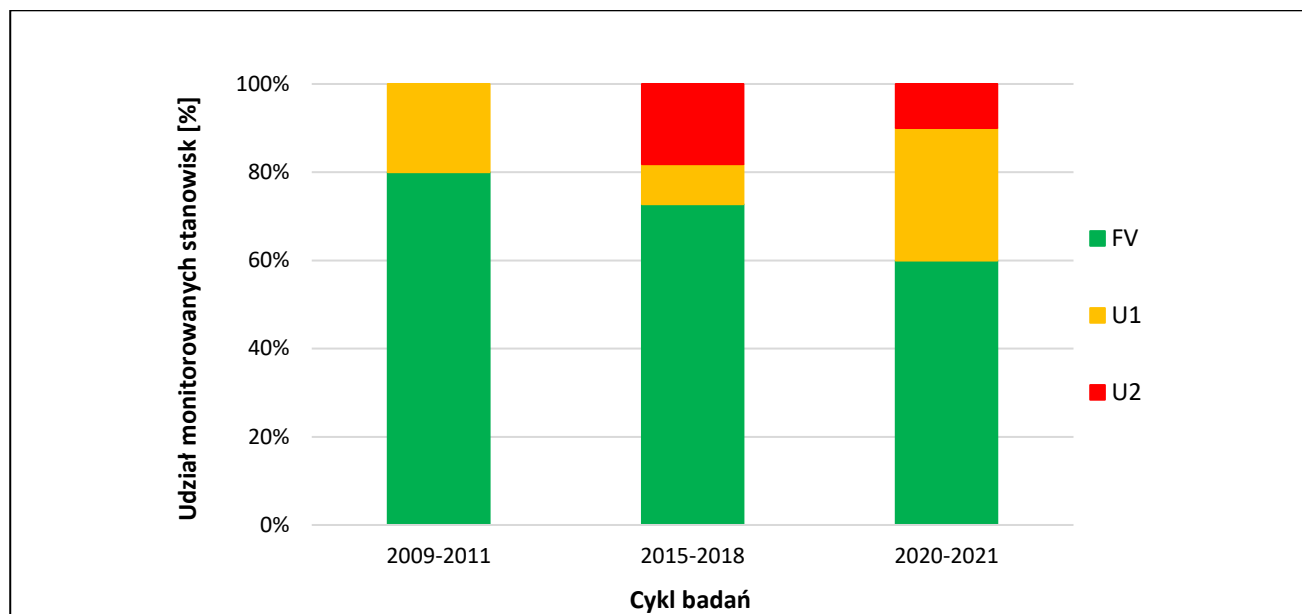


**RYSUNEK 6. ZMIANY UDZIAŁU (%) MONITOROWANYCH STANOWISK Z DANĄ OCENĄ STANU SIEDLISKA TORFOWCÓW *SPHAGNUM SPP.* W REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM ALPEJSKIM (ALP) W POSZCZEGÓLNYCH CYKLACH BADAŃ.**



### 3) Stan i zmiany w czasie parametru perspektywy ochrony

Ocena tego parametru jest oceną ekspercką, opierającą się na stanie dwóch poprzednich parametrów: stanu populacji i stanu siedliska, z uwzględnieniem stwierdzanych oddziaływań i prognozowanych zagrożeń. W 2021 r. perspektywy ochrony torfowców w regionie alpejskim oceniono jako właściwe (FV), tak jak w poprzednich cyklach monitoringu, 2009-2011 i 2015-2018. Nie zaobserwowano istotnych negatywnych zmian zarówno w stanie populacji jak siedlisk torfowców na większości stanowisk. W porównaniu z cyklem 2015-2018 (Rys. 7), perspektywy ochrony pogorszyły się na stanowisku Polana Biały Potok oraz Wisła-Podmalinka (w obu przypadkach zmiana oceny parametru z FV na U1). Z kolei w 2009-2011 roku jedynie na dwóch stanowiskach (Rzyki-Pracica i Przywarówka-Węgrzynek) perspektywy ochrony były niezadowalające (U1).



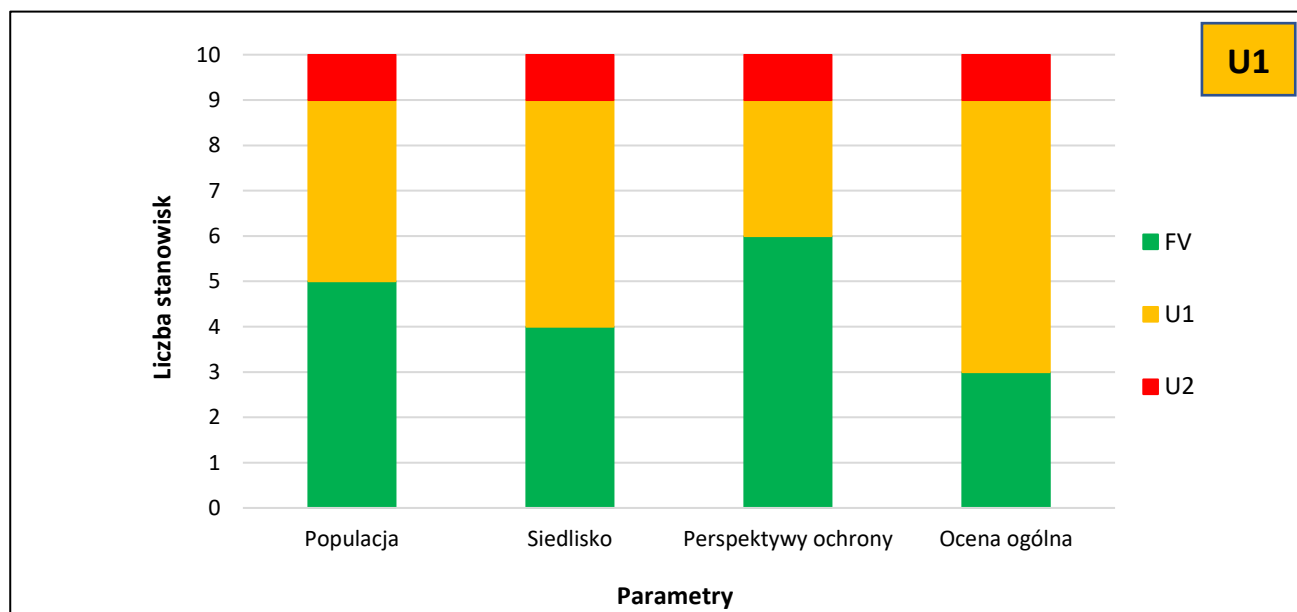
RYSUNEK 6. ZMIANY UDZIAŁU (%) MONITOROWANYCH STANOWISK TORFOWCÓW *SPHAGNUM SPP.* W REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM ALPEJSKIM (ALP) Z DANĄ OCENĄ PERSPEKTYW OCHRONY GATUNKU W POSZCZEGÓLNYCH CYKLACH BADAŃ.

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

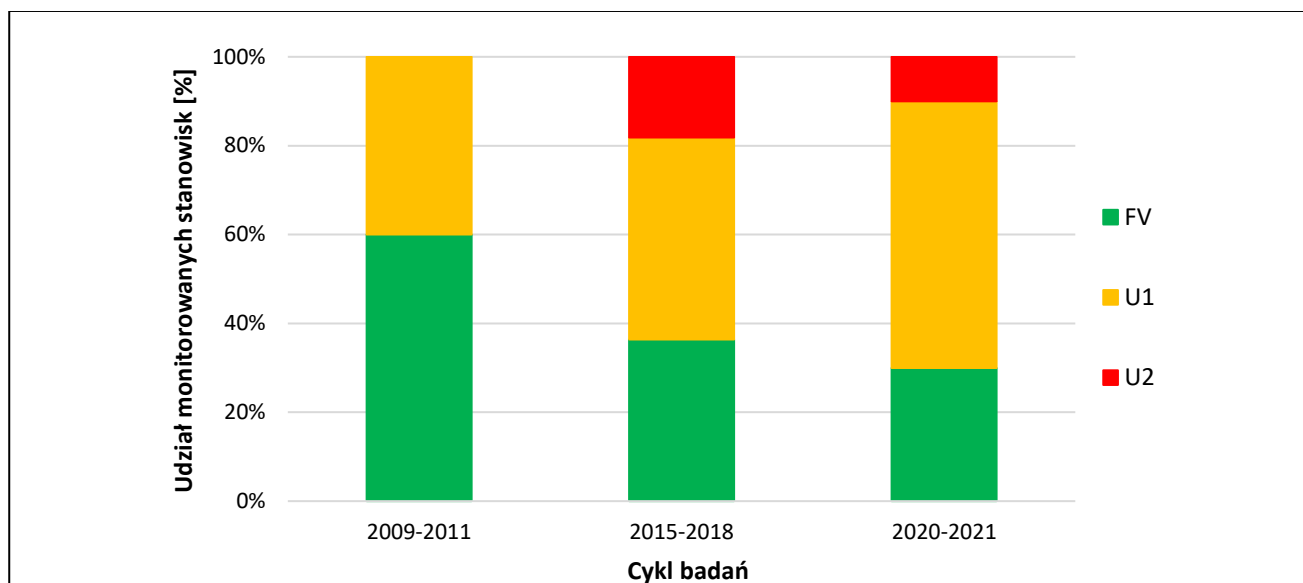
W 2021 r. monitoring w regionie alpejskim wykazały niezadowalający (U1) stan ochrony torfowców. Zdecydowała niezadowalająca (U1) ocena parametru siedlisko (Rys. 8), która z kolei spowodowana była występowaniem ekspansywnych gatunków roślin na 50% monitorowanych stanowisk. W stosunku do cyklu 2015-2018 (Rys. 9), stan ochrony pogorszył się na stanowisku Polana Biały Potok (spadek oceny z niezadowalającej - FV na złą - U1), natomiast w porównaniu z latami 2009-2011 pogorszeniu uległ stan ochrony stanowiska Rzyki-Pracica (spadek oceny z niezadowalającej - U1, na złą - U2). Niepokoi obserwowany od 2015 spadek liczby stanowisk z właściwą oceną ogólną (rok 2011 – 6 stanowisk, 2015-2016 – 4, 2021 – 3). W roku 2011 stan ochrony torfowców w regionie biogeograficznym alpejskim był właściwy (FV) a w cyklu monitoringowym 2015-2018 został oceniony jako niewłaściwy (U1) i na takim poziomie pozostaje do dzisiaj (Tab. 3).

**TAB. 3 OCENY PARAMETRÓW I STAN OCHRONY TORFOWCÓW *SPHAGNUM SPP.* NA STANOWISKACH MONITOROWANYCH W REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM ALPEJSKIM (ALP) W CYKLU MONITORINGOWYM 2020 - 2021.**

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	Chyżne Las Brzegi	FV				FV				FV				FV			
2	Polana Biały Potok	FV					U1				U1				U1		
3	Rezerwat Lipowska		U1			FV				FV					U1		
4	Rzyki-Pracica			U2				U2				U2				U2	
5	Toporowy Staw Wyżni	FV				FV				FV				FV			
6	Torfowisko Baligówka	FV				FV				FV				FV			
7	Torfowisko Tarnawa		U1				U1			FV					U1		
8	Torfowisko Wołosate		U1				U1			FV					U1		
9	Wisła Dolina Czarnej Wisetki		U1				U1				U1				U1		
10	Wisła Podmalinka	FV					U1				U1				U1		
Razem:		5	4	1		4	5	1		6	3	1		3	6	1	



**RYSUNEK 7. LICZBA STANOWISK MONITORINGOWYCH TORFOWCÓW *SPHAGNUM SPP.* W REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM ALPEJSKIM (ALP) Z DANĄ OCENĄ STANU OCHRONY W REGIONIE I JEGO PARAMETRÓW W CYKLU MONITORINGOWYM 2020-2021.**



RYSUNEK 8. ZMIANY UDZIAŁU (%) STANOWISK TORFOWCÓW *SPHAGNUM SPP.* W REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM ALPEJSKIM (ALP) Z DANĄ OCENĄ STANU OCHRONY GATUNKU W POSZCZEGÓLNYCH CYKLACH BADAŃ.

## 2. Oddziaływania i zagrożenia wykazywane na stanowiskach monitoringowych w regionie biogeograficznym alpejskim (ALP)

### Stwierdzone oddziaływania

Oddziaływaniem o największym nasileniu była ewolucja biocenotyczna (na 6 stanowiskach), następnie gospodarka leśna (na 2 stanowiskach) oraz spowodowane przez człowieka zmiany stosunków wodnych/regulacja koryt rzek. Ewolucja biocenotyczna (sukcesja) jest oddziaływaniem, które wywiera obecnie (i wywierało poprzednio) największy wpływ na monitorowane stanowiska torfowców – nawet bardzo powolny wzrost fitocenozy zaroślowych i leśnych powoduje zmniejszanie się powierzchni siedliska zajmowanego przez torfowce. Działalność człowieka wywiera mniejszy wpływ, jest to przede wszystkim gospodarka leśna i turystyka.

### Przewidywane zagrożenia

Ewolucja biocenotyczna (sukcesja) jest przewidywanym zagrożeniem dla największej liczby monitorowanych stanowisk.

## 3. Gatunki obce inwazyjne

Na wszystkich dziesięciu stanowiskach nie stwierdzono obecności obcych gatunków inwazyjnych.

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

Aktualnie na stanowiskach w rejonie alpejskim nie prowadzi się zabiegów ochronnych czynnych, nakierowanych na ochronę torfowców. Proponowane działania ochrony czynnej to przede wszystkim troska o utrzymanie właściwych stosunków wodnych i odkrzaczanie wybranych, z natury bezleśnych obiektów, które ulegają sukcesji naturalnej. Wskazane jest prowadzenie działań ochronnych w postaci usuwania gatunków ekspansywnych oraz odkrzaczania na stanowiskach: Polana Biały Potok, Rzyki-Pracica, Torfowisko Tarnawa, Torfowisko Wołosate, Dolina Czarnej Wiśki, Wiśła-Podmalinka.



### III. WYNIKI MONITORINGU TORFOWCÓW *SPHAGNUM* SPP. W REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM KONTYNTENTALNYM (CON)

#### 1. Stan ochrony gatunku w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON)

##### 1) Stan i zmiany w czasie parametru populacja

Dla torfowców, stan parametru populacja wyznaczany jest przez jeden wskaźnik kardynalny **powierzchnia darni**. Wskaźnikami pomocniczymi są: **liczba darni, liczba osobników generatywnych, skład gatunkowy, stan zdrowotny, typ rozmieszczenia**.

#### WSKAŹNIKI KARDYNALNE

##### Powierzchnia darni

W 2021 r. wskaźnik powierzchni darni na 80% stanowisk został oceniony jako właściwy (FV), z wyjątkami stanowiska Nowy Świat, na którym ocena nie była możliwa (XX) ze względu na zniszczenie stanowiska<sup>2</sup> oraz stanowiska Osowiec-Twierdza i Uhowo, na których powierzchnia darni została oceniona jako niezadowolająca (U1) (Tab. 4). W porównaniu z poprzednim cyklem monitoringu 2015-2018 nastąpił spadek powierzchni darni na stanowiskach Osowiec Twierdza (obniżenie oceny z właściwej - FV na niezadowolającą - U1) oraz Uhowo (obniżenie oceny z właściwej – FV, na niezadowolającą - U1).

**TAB. 4 POWIERZCHNIA DARNI TORFOWCÓW *SPHAGNUM* SPP. NA STANOWISKACH W REGIONIE KONTYNTENTALNYM (CON) W CYKLU MONITORINGOWYM 2020-2021 WRAZ Z OCENAMI TEGO WSKAŹNIKA.**

Lp.	Nazwa stanowiska	Powierzchnia darni [% powierzchni zajętego siedliska]	Ocena wskaźnika
1	Długie Bagno	80 %	FV
2	Grzędy	90%	FV
3	Jezioro Nierybno	80 %	FV
4	Klonów	80%	FV
5	Kopa	70 %	FV
6	Myszków Nowa Wieś Żarecka	80%	FV
7	Nowy Świat	Stanowisko nie istnieje	XX
8	Osowiec Twierdza	30%	U1
9	Rezerwat Przyrody Rotuz	> 70%	FV
10	Rezerwat Przyrody Smolnik	≈ 75%	FV
11	Rezerwat przyrody Torfowisko Dolina Izery	70-80%	FV
12	Torfowisko Bory	> 70%	FV
13	Uhowo	≈ 50%	U1
14	Użytek ekologiczny Zapadź	> 70%	FV
15	Wielkie Torfowisko Batorowskie	70-80%	FV
<b>Razem:</b>		<b>x</b>	<b>FV – 12 U1 – 2 XX – 1</b>

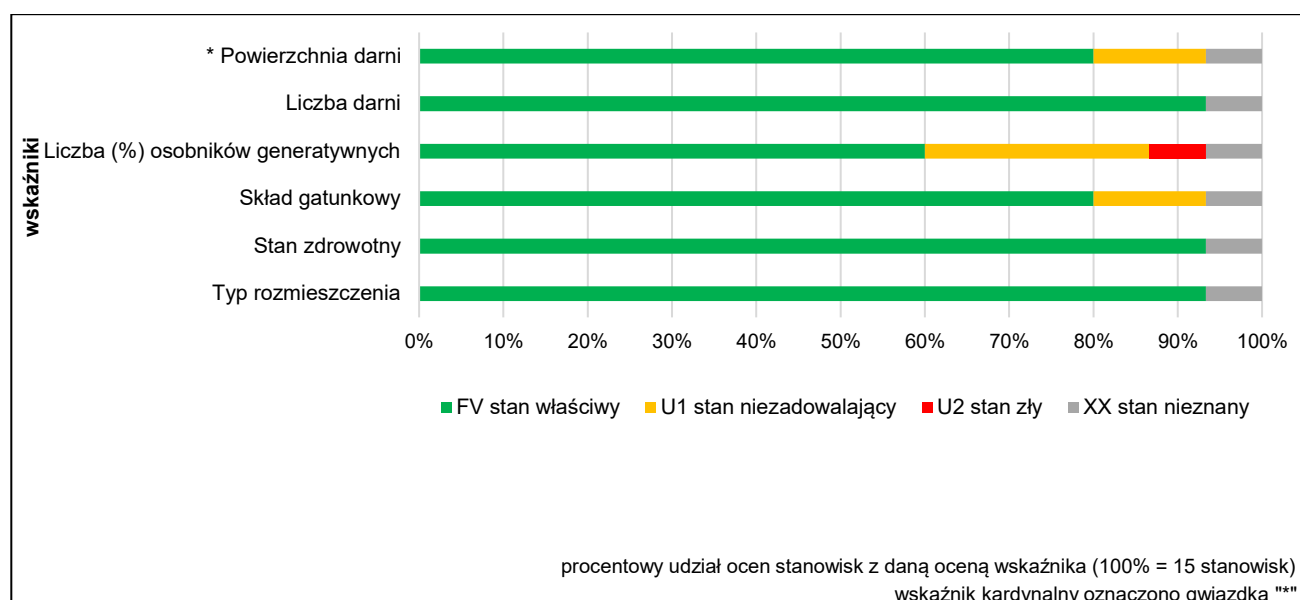
<sup>2</sup> Stanowisko znajdowało się w miejscu, gdzie obecnie trwa budowa kanału żeglugowego przez Mierzęję Wiślaną.



## POZOSTAŁE WSKAŹNIKI

### Liczba darni

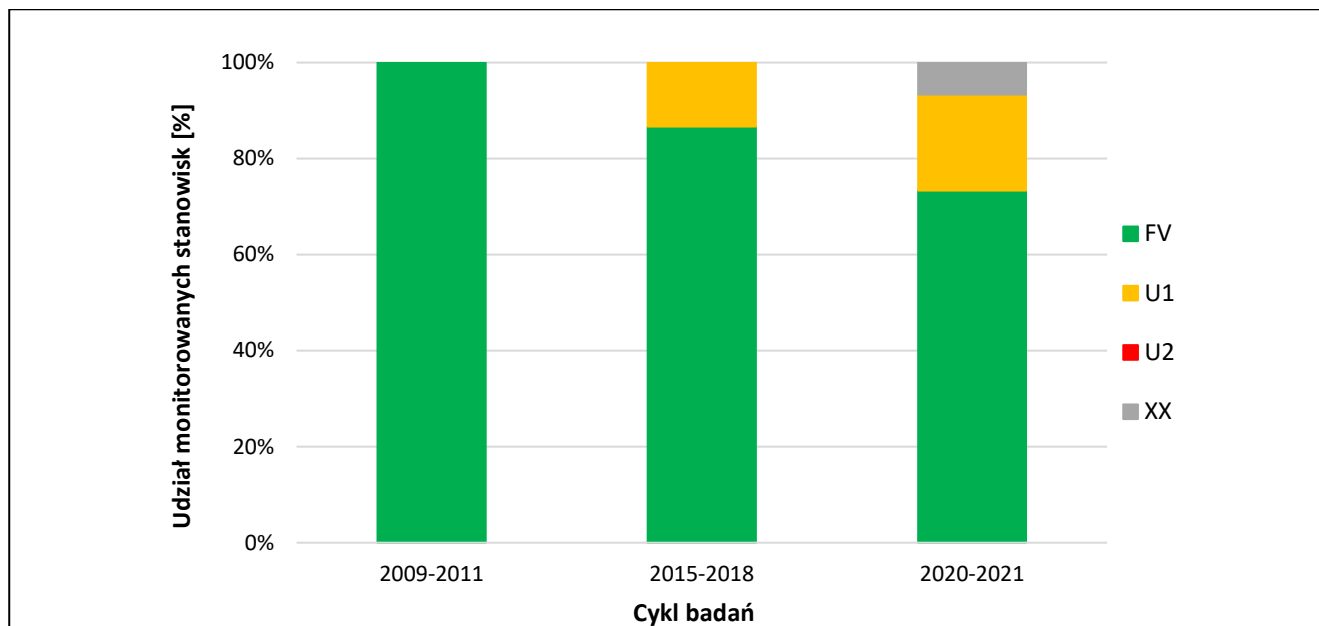
Na prawie wszystkich stanowiskach, z wyjątkiem stanowiska Nowy-Świat (XX), w regionie biogeograficznym kontynentalnym wskaźnik został oceniony jako właściwy (FV). **Liczba osobników generatywnych** na 9 stanowiskach była oceniona jako właściwa (FV). Wskaźnik ten na stanowisku Długie Bagno oceniono jako zły (U2) ze względu na brak osobników generatywnych. Stanowiska użytek ekologiczny Zapadź, Osowiec Twierdza, Uhowo oraz Torfowisko Bory otrzymały ocenę niezadowalającą (U1), gdyż liczba osobników generatywnych była niewielka (ok. 5%). Stanowisko Nowy Świat ze względu na brak gatunku nie było oceniane. **Skład gatunkowy** na wszystkich stanowiskach (z wyjątkiem stanowiska Torfowisko Dolina Izery oraz Rezerwat przyrody Rotuz) został oceniony jako właściwy (FV). **Stan zdrowotny** torfowców na wszystkich stanowiskach z wyjątkiem stanowiska Nowy Świat, gdzie gatunek nie występuje, był prawidłowy (ocena właściwa - FV). **Typ rozmieszczenia** torfowców na wszystkich stanowiskach z wyjątkiem stanowiska Nowy Świat, był prawidłowy (ocena właściwa - FV) (Rys. 10).



**RYSUNEK 9. ROZKŁAD OCEN WSKAŹNIKÓW OKREŚLAJĄCYCH STAN PARAMETRU POPULACJA DLA STANOWISK TORFOWCÓW SPHAGNUM SPP., KTÓRE W CYKLU MONITORINGOWYM 2020-2021 MONITOROWANO W REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM KONTYNENTALNYM (CON).**

W świetle wyników monitoringu przeprowadzonego w 2021 roku, na podstawie wyników z piętnastu stanowisk, **stan parametru populacja** torfowców w regionie biogeograficznym kontynentalnym był właściwy (FV). Wskaźnik kardynalny (powierzchnia darni) na większości stanowisk oceniony został jako właściwy (FV), jedynie na stanowisku Osowiec Twierdza i Uhowo powierzchnie darni zajmowały poniżej 50% siedliska i otrzymały ocenę niezadowalającą (U1). Na stanowisku Nowy Świat wskaźnik kardynalny nie był oceniany ze względu na brak gatunku. W cyklu 2015-2018 parametr populacja na poziomie regionu utrzymywał ocenę właściwą (FV). W porównaniu z monitoringiem w latach 2015-2018 na stanowiskach Osowiec-Twierdza oraz Uhowo wskaźnik powierzchnia darni uległ pogorszeniu (spadek oceny z właściwej – FV, na niezadowalającą - U1). Wskaźniki pomocnicze takie jak liczba darni, stan zdrowotny i typ rozmieszczenia nie uległy zmianie na większości stanowisk od poprzedniego okresu monitoringu. Wyjątkiem jest stanowisko Nowy Świat, gdzie gatunek nie był opisany (stanowisko uległo zniszczeniu). Wskaźnik liczba pędów generatywnych uległ poprawie na stanowisku Rezerwat Przyrody Rotuz (wzrost oceny z niezadowalającej - U1, na właściwą - FV), na stanowisku Długie Bagno utrzymał się na poziomie złego stanu (U2), z kolei na stanowiskach Osowiec Twierdza

oraz Uhowo wskaźnik uległ pogorszeniu z oceny właściwej (FV) na niezadowalającą (U1). Cykl monitoringowy 2009-2011 był pierwszym, w którym monitorowano torfowce i wówczas 100% stanowisk otrzymało ocenę właściwą (FV) (Rys. 11). Ocena parametru na poziomie regionu naturalnie również była właściwa (FV).



RYSUNEK 10. ZMIANY UDZIAŁU (%) MONITOROWANYCH STANOWISK Z DANĄ OCENĄ STANU POPULACJI TORFOWCÓW *SPHAGNUM SPP.* W REGIONIE BIOGEOGRAFICZNY KONTYNTALNYM (CON) W POSZCZEGÓLNYCH CYKLACH BADAŃ.

## 2) Stan i zmiany w czasie parametru siedlisko gatunku

Dla parametru siedlisko wskaźnikami kardynalnymi są: **uwodnienie terenu** i **gatunki ekspansywne**, a wskaźnikami pomocniczymi są: **gatunki obce inwazyjne**, **powierzchnia zajętego siedliska**, **wysokość runi** i **zwarcie runi**.

### WSKAŹNIKI KARDYNALNE

#### Gatunki ekspansywne.

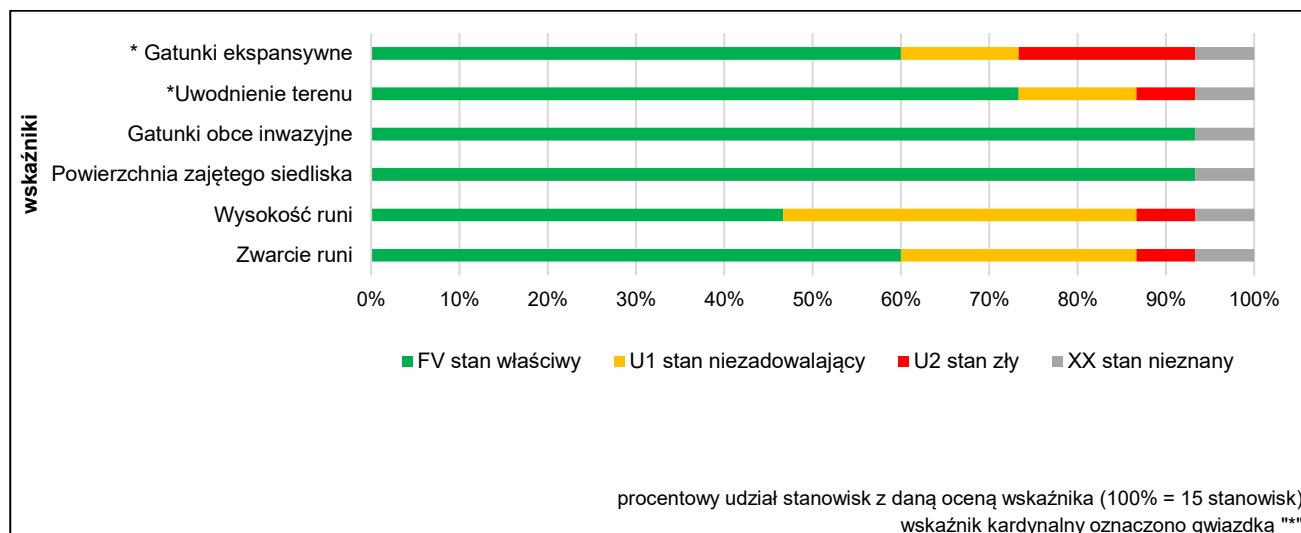
Wskaźnik gatunki ekspansywne na 9 stanowiskach oceniony został jako właściwy (FV), na 2 stanowiskach jako niezadowalający (U1), a na 3 jako zły (U2) (Myszków Nowa Wieś Żarecka, Torfowisko Bory, Uhowo). W porównaniu z poprzednim cyklem monitoringowym (2015-2018) udział % gatunków ekspansywnych w pokryciu wzrósł na stanowiskach Osowiec-Twierdza oraz Uhowo (ocena wskaźnika spadła z niezadowalającej - U1, do złej - U2).

#### Uwodnienie terenu.

Wskaźnik uwodnienie terenu na 11 stanowiskach oceniono jako właściwy (FV). W porównaniu z poprzednim okresem monitoringowym sytuacja uległa pogorszeniu na stanowisku Uhowo (obniżenie oceny z właściwej – FV, na złą - U2), z kolei poprawiła się na stanowisku Grzędy (wzrost oceny z niezadowalającej U1, do właściwej - FV). Na stanowisku Długie Bagno nastąpiła pozorna poprawa wartości wskaźnika (wzrost oceny z niezadowalającej - U1, do właściwej - FV), ponieważ w poprzednim cyklu monitoringowym (2015-2018) wskaźnik został błędnie oceniony jako niezadowalający.

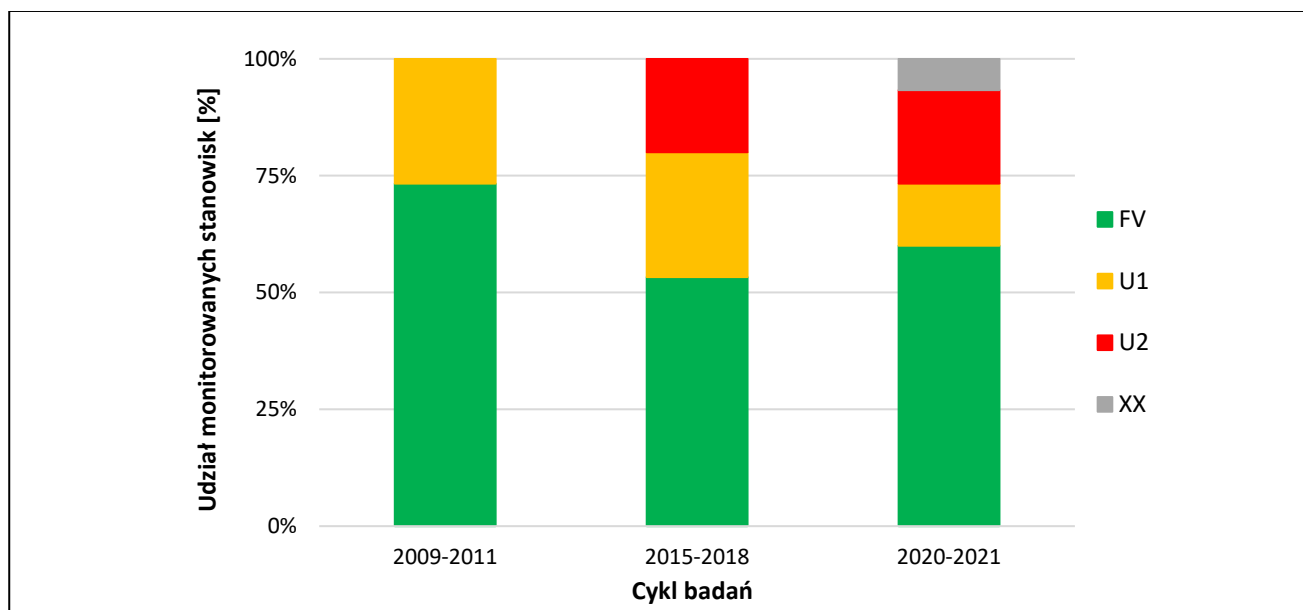
### POZOSTAŁE WSKAŹNIKI

Na wszystkich stanowiskach z wyjątkiem stanowiska Nowy Świat, gdzie gatunek nie występował (XX), wskaźnik **gatunki obce inwazyjne** oceniono jako właściwy (FV). **Powierzchnia zajętego siedliska** była oceniona jako właściwa (FV) na 14 stanowiskach (w cyklu 2015-2018 było to 15 stanowisk) z wyjątkiem stanowiska Nowy Świat, gdzie oceny nie dokonano ze względu na brak gatunku. **Wysokość runi** jedynie na 7 stanowiskach oceniono jako właściwą (FV), 6 stanowisk otrzymało ocenę niezadowalającą (U1), a stanowisko Uhowo ocenę złą (U2) (wysokość runi wynosiła tam ok. 70 cm). Z kolei **zwarcie runi** zostało ocenione niewiele lepiej, na 9 stanowiskach wskaźnik otrzymał ocenę właściwą (FV), na 4 niezadowalającą (U1), a na stanowisko Uhowo - złą (U2). W porównaniu z monitoringiem w cyklu 2015-2018 wskaźnik uległ pogorszeniu na stanowisku Uhowo. (Rys. 12).



**RYSUNEK 11. ROZKŁAD OCEN WSKAŹNIKÓW OKREŚLAJĄCYCH STAN PARAMETRU SIEDLISKO DLA STANOWISK TORFOWCÓW SPHAGNUM SPP., KTÓRE W CYKLU MONITORINGOWYM 2020-2021 MONITOROWANO W REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM KONTYNTALNYM (CON).**

Na podstawie wyników z 15 stanowisk, można wnioskować, że w 2021 roku w regionie biogeograficznym kontynentalnym **stan siedlisk** torfowców był właściwy (FV), więc był lepszy niż w cyklu monitoringowym 2015-2018, wówczas był niezadowalający (U1). W cyklu 2009-2011 roku parametr siedlisko uzyskał (tak jak obecnie) ocenę właściwą (FV), ale przewaga stanowisk z oceną właściwą (FV) była większa (FV -11, U1 - 4) niż obecnie (FV – 9, inne oceny – 6 stanowisk) (Rys. 13).

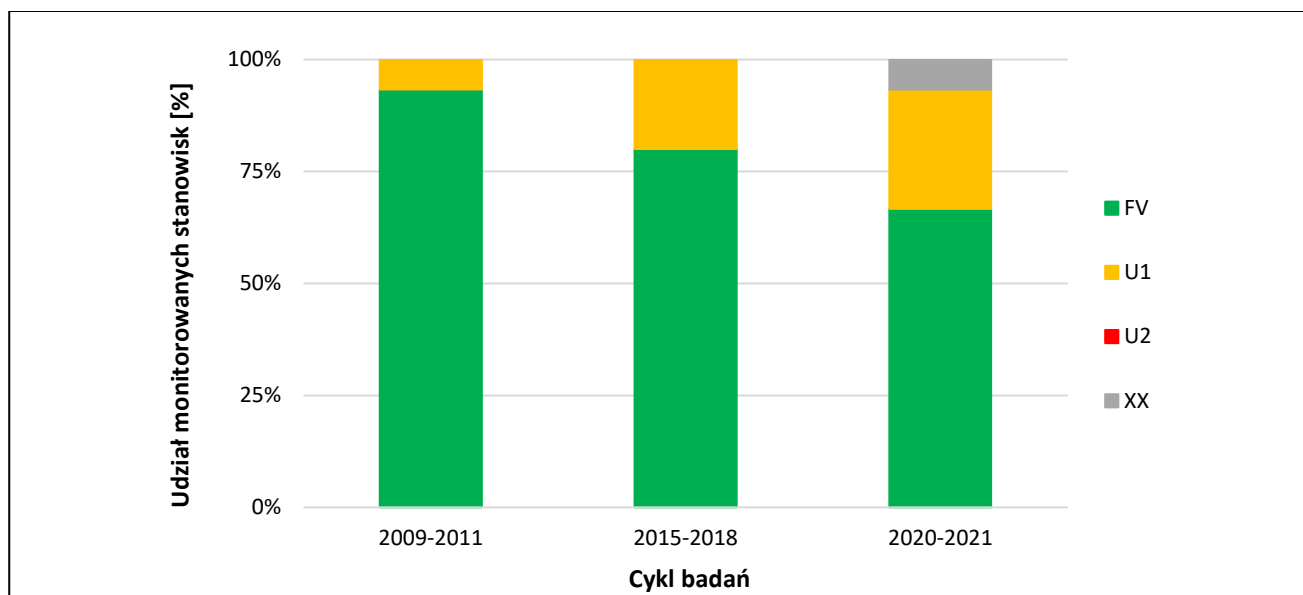


RYSUNEK 12. ZMIANY UDZIAŁU (%) MONITOROWANYCH STANOWISK Z DANĄ OCENĄ STANU SIEDLISKA TORFOWCÓW *SPHAGNUM SPP.* W REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM KONTYNENTALNYM (CON) W POSZCZEGÓLNYCH CYKLACH BADAŃ.

### 3) Stan i zmiany w czasie parametru perspektywy ochrony

Ocena perspektyw ochrony jest oceną ekspercką, opierającą się na stanie dwóch poprzednich parametrów: stanu populacji i stanu siedliska, z uwzględnieniem stwierdzonych oddziaływań i prognozowanych zagrożeń. W 2021 r. **perspektywy ochrony** torfowców w regionie kontynentalnym oceniono ogólnie jako dobre (ocena właściwa - FV), mimo że nie stwierdzono gatunku na stanowisku Nowy Świat, a na 4 stanowiskach perspektywy ochrony otrzymały ocenę niezadowalającą (U1). Porównując wyniki monitoringu z cykli 2009-2011 i 2015-2018 z obecnymi (Rys. 14), widać wyraźny spadek liczby ocen właściwych (z 14, poprzez 12 do 10). Pogorszenie perspektyw ochrony wynika ze zmian siedliskowych – zmniejszenie uwilgotnienia i wzrost udziału gatunków ekspansywnych. W porównaniu z latami 2015-2018, perspektywy ochrony pogorszyły się na stanowisku Uhowo (zmiana oceny parametru z właściwej - FV na niezadowalającą - U1). Nie określono perspektyw ochrony (stan XX) na stanowisku Nowy Świat, które to stanowisko zostało zniszczone w wyniku budowy przekopu Mierzei Wislanej.





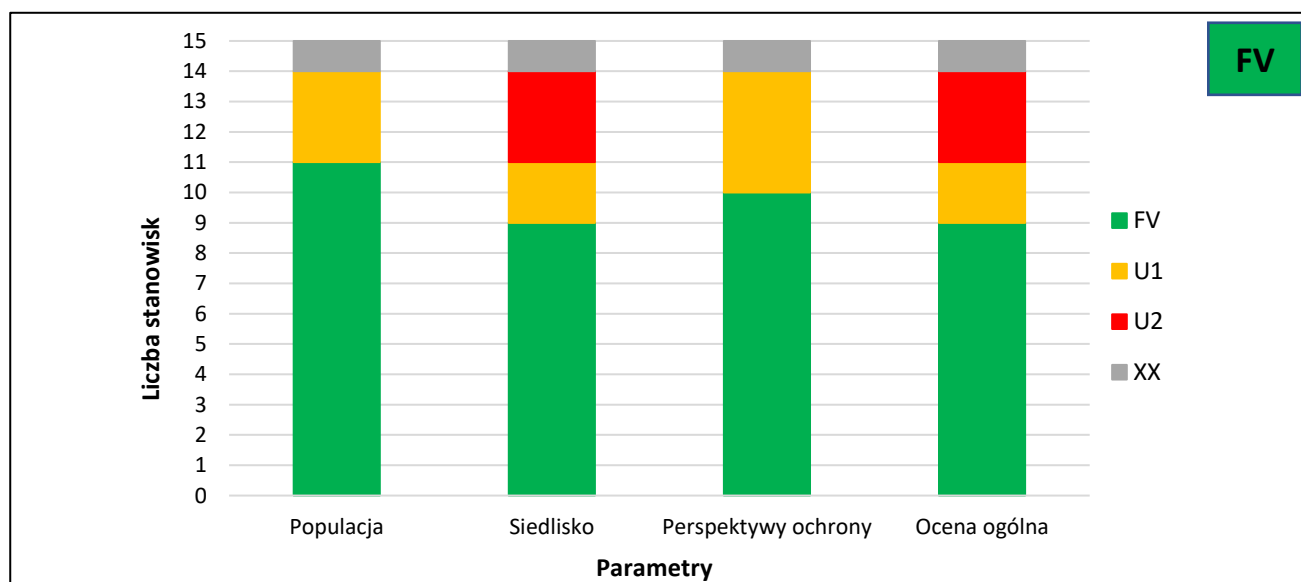
RYSUNEK 13. ZMIANY UDZIAŁU (%) MONITOROWANYCH STANOWISK TORFOWCÓW *SPHAGNUM SPP.* W REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM KONTYNETALNYM (CON) Z DANĄ OCENĄ PERSPEKTYW OCHRONY GATUNKU W POSZCZEGÓLNYCH CYKLACH BADAŃ.

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

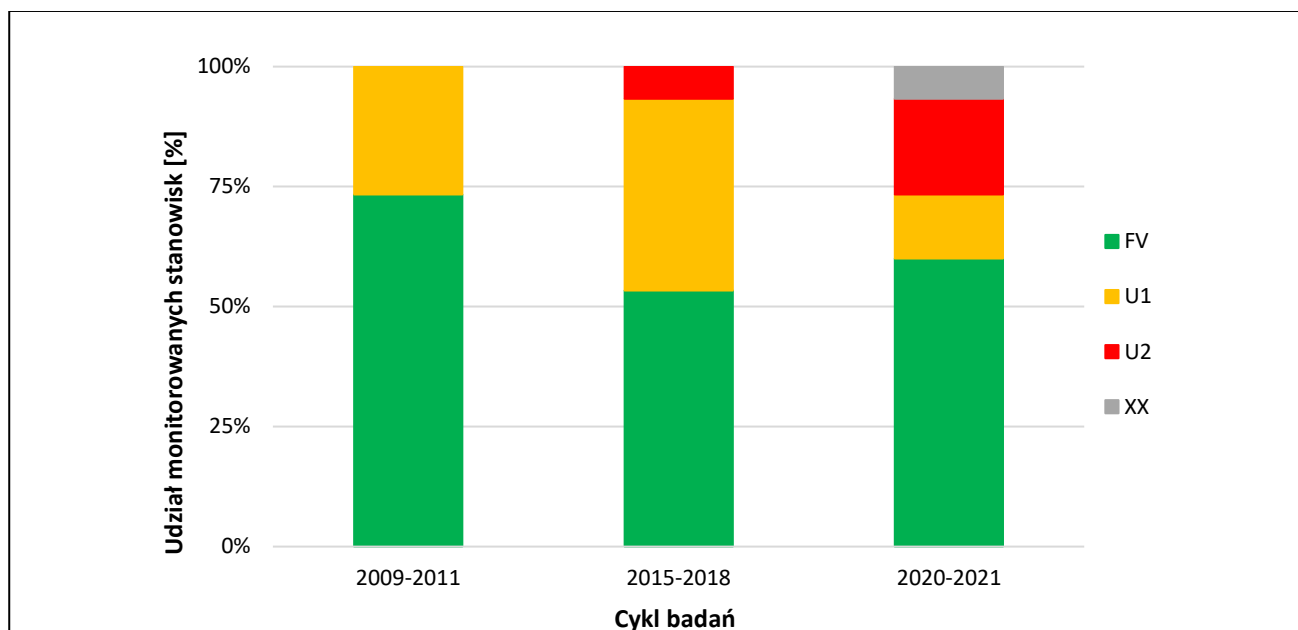
W 2021 r. monitoring torfowców w regionie kontynentalnym wykazał właściwy **stan ochrony** torfowców (Tab. 5, Rys. 15). Oznacza to poprawę w stosunku do okresu 2015-2018, kiedy był on niezadowolający (U1) i zrównanie z oceną z pierwszego monitoringu, który odbył się w cyklu 2009-2011. W 2021 roku najgorzej ocenianymi stanowiskami były Myszków Nowa Wieś Żarecka, Torfowisko Bory i Uhowo, których stan ochrony był zły (U2). Nieznacznie lepszy (niezadowolający - U1) był stan ochrony torfowców na stanowiskach Osowiec Twierdza i Użytek ekologiczny Zapadź. W porównaniu z poprzednim monitoringiem (2015-2018) spadek oceny stanu ochrony nastąpił na stanowiskach Myszków Nowa Wieś Żarecka i Uhowo (w obu przypadkach z niezadowolającej - U1 na złą - U2). W porównaniu z 2011 rokiem, obecnie stan ochrony jest gorszy na 4 stanowiskach. Liczba stanowisk z właściwą oceną stanu ochrony od lat utrzymuje się na zbliżonym poziomie. Największa była w pierwszym monitoring, w cyklu 2009-2011 (Rys. 16) (11 stanowisk), następnie (2015-2018) spadła do 8, a obecnie wzrosła do 9 (na 15 stanowisk). Wzrost ten należy wiązać z poprawą stanu siedlisk monitorowanych stanowisk.

**TAB. 5 OCENY PARAMETRÓW I STAN OCHRONY TORFOWCÓW *SPHAGNUM SPP.* NA STANOWISKACH MONITOROWANYCH W REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM KONTYENTALNYM (CON) W CYKLU MONITORINGOWYM 2020 - 2021.**

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	Długie Bagno	FV				FV				FV				FV			
2	Grzędy	FV				FV				FV				FV			
3	Jezioro Nierybno	FV				FV				FV				FV			
4	Klonów	FV				FV				FV				FV			
5	Kopa	FV				FV				FV				FV			
6	Myszków Nowa Wieś Żarecka	FV						U2			U1					U2	
7	Nowy Świat				XX				XX				XX				XX
8	Oswiec Twierdza		U1				U1			FV				U1			
9	Rezerwat Przyrody Rotuz	FV				FV				FV				FV			
10	Rezerwat Przyrody Smolnik	FV				FV				FV				FV			
11	Rezerwat przyrody Torfowisko Dolina Izery	FV				FV				FV				FV			
12	Torfowisko Bory		U1					U2			U1					U2	
13	Uhowo		U1					U2			U1					U2	
14	Użytek ekologiczny Zapadź	FV					U1				U1			U1			
15	Wielkie Torfowisko Batorowskie	FV				FV				FV				FV			
Razem:		11	3		1	9	2	3	1	10	4		1	9	2	3	1



**RYSUNEK 14. LICZBA STANOWISK MONITORINGOWYCH TORFOWCÓW *SPHAGNUM SPP.* W REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM KONTYENTALNYM (CON) Z DANĄ OCENĄ STANU OCHRONY W REGIONIE I JEGO PARAMETRÓW W CYKLU MONITORINGOWYM 2020–2021.**



RYSUNEK 15. ZMIANY UDZIAŁU STANOWISK TORFOWCÓW *SPHAGNUM SPP.* W REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM KONTYNETALNYM (CON) Z DANĄ OCENĄ STANU OCHRONY GATUNKU W POSZCZEGÓLNYCH CYKLACH BADAŃ.

## 2. Oddziaływania i zagrożenia wykazywane na stanowiskach monitoringowych w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON)

### Stwierdzone oddziaływania

Ewolucja biocenotyczna zarówno poprzednio jak i obecnie jest oddziaływaniem, które najsilniej, negatywnie, wpływa na populacje torfowców. Polega ono głównie na rozprzestrzenianiu się rodzimych gatunków (min. wełnianki pochwowatej). Sprzyjają jej zmiany klimatu (ocieplenie), które nie służą rozwojowi torfowisk. Większość torfowisk szybko zarasta ekspansywnymi roślinami zielnymi, krzewami i drzewami. Szczególnie mniejsze obiekty/stanowiska, bez ochrony czynnej najprawdopodobniej wkrótce znikną z krajobrazu. Jednym z najpoważniejszych oddziaływań antropogenicznych występujących na stanowiskach torfowców są zmiany stosunków wodnych spowodowane przez człowieka, co może negatywnie wpłynąć na stan uwodnienia siedlisk.

### Przewidywane zagrożenia

Najpoważniejszym zagrożeniem dla stanowisk torfowców w przyszłości, tak jak obecnie, może być ewolucja biocenotyczna (sukcesja). Nawet bardzo powolny wzrost fitocenozy zaroślowych i leśnych będzie w przyszłości powodował zmniejszanie się powierzchni siedliska zajmowanego przez torfowce.

## 3. Gatunki obce inwazyjne

Na żadnym z piętnastu stanowiskach nie stwierdzono obecności obcych gatunków inwazyjnych zarówno w cyklu 2015-2018, jak i w 2021 r. Podczas pierwszego monitoringu w cyklu 2009-2011 stwierdzono dwa mchy inwazyjne (*Campylopus introflexus* i *Orthodontium lineare*), które występowały tuż obok powierzchni monitorowanych, w niewielkich ilościach.

## 4. Stosowane na badanych stanowiskach i zalecane działania ochronne dla gatunku w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON)

Na stanowiskach monitoringowych aktualnie nie prowadzi się działań ochronnych dedykowanych torfowcom.



Wszystkie torfowce generalnie są związane z terenami podmokłymi, wilgotnymi lub bezpośrednio ze środowiskiem wodnym (torfowiec szpiczastolistny i t. ząbkowany). Biologia torfowców nadal nie jest dostatecznie dobrze poznana i nie jest wiadomo np. jak długo żyją torfowce. Jedynym sposobem ochrony torfowców pozostaje więc ochrona ich siedlisk. Występujące w Polsce 36 gatunków torfowców (nie licząc podgatunków, odmian i form) nierzadko różnią się między sobą dość znacznie wymaganiami wilgotnościowymi, potrzebną ilością światła, wymaganiami względem chemizmu podłoża i wrażliwością na ogólnie rozumianą antropopresję (wydeptywanie, itp.), co sprawia że działania ochronne muszą być dedykowane konkretnej muskoflorze budowanej przez torfowce. Przykładowo, inne działania należy zaplanować w przypadku światłolubnych torfowców: torfowca brodawkowatego i torfowca czerwonego (usuwanie krzewów i krzew), a inne w przypadku cienioznośnych torfowców: torfowca Russowa i torfowca nastroszonego. Każdorazowy dopływ biogenów jest niezwykle szkodliwy dla np. torfowca brunatnego i torfowca magellańskiego, a ma trochę mniejsze znaczenie np. przypadku torfowca skręconego, który związany jest z żyznymi torfowiskami niskimi i przejściowymi. Nie wymagają podejmowania działań ochronnych np. torfowiec błotny, torfowiec ostrolistny, które chętnie zasiedlają siedliska antropogeniczne (przydrożne skarpy i rowy), natomiast gatunki takie jak torfowiec wąskolistny, t. kończysty, t. brunatny związane z torfowiskami wysokimi, przejściowymi kwaśnymi młakami wymagają ochrony przed ekspansywnymi gatunkami roślin zielnych, np. trzęślicą modrą (koszenie), zwłaszcza jeżeli te siedliska są w jakimś stopniu już odwodnione.

#### IV. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

W roku 2021 wykonano monitoring na 25 stanowiskach torfowców, 10 znajdujących się w regionie biogeograficznym alpejskim i 15 w regionie biogeograficznym kontynentalnym. Na tej podstawie określono ich stan ochrony.

W regionie biogeograficznym alpejskim stan populacji i perspektywy ochrony torfowców były właściwe (FV), a niestety niezadowolający (U1) był stan siedlisk, co wpłynęło na końcową niezadowolającą ocenę (U1) stanu ochrony torfowców w tym regionie. Oddziaływaniami, które uniemożliwiły osiągnięcie przez siedliska torfowców stanu właściwego była obecność ekspansywnych gatunków roślin. Uwodnienie siedlisk większości stanowisk było właściwe.

W regionie biogeograficznym kontynentalnym stan ochrony był lepszy od określonego w regionie alpejskim, tj. właściwy (FV). W porównaniu do poprzedniego monitoringu (2015-2018) oznacza to poprawę, ze stanu niezadowolającego (U1). W tym regionie, w roku 2021, lepszy niż poprzednio okazał się stan siedlisk torfowców, chociaż istotnym zagrożeniem dla nich pozostają gatunki ekspansywne, tak jak w regionie biogeograficznym alpejskim, tyle że problem ten dotyczy mniejszej niż tam liczby stanowisk.

Podsumowując należy podkreślić, że otrzymane w wyniku monitoringu oceny parametrów i stanu ochrony stanowią pewne uogólnienie w stosunku do rodzaju torfowce *Sphagnum* spp. W rzeczywistości stan ochrony poszczególnych gatunków torfowców może być bardzo różny. Wiele z nich to taksony w kraju bardzo rzadkie i wrażliwe na zmiany środowiska.

Ponieważ jedno z stanowisk (Nowy Świat) uległo zniszczeniu, w kolejnych monitoringach należy zastąpić je innym, położonym możliwe blisko i charakteryzującym się zbliżonymi do niego warunkami siedliskowymi.





## V. LITERATURA

Stebel A. 2012. Torfowce *Sphagnum*, s. 225-238. W: Monitoring gatunków roślin. Przewodnik metodyczny. Cz. III. Biblioteka Monitoringu Środowiska. IOŚ, Warszawa.

Wyniki monitoringu Torfowców *Sphagnum*. 2016. Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000.

Żarnowiec J., Stebel A., Ochyra R. 2004. Threatened moss species in the Polish Carpathians in the light of a new Red-list of mosses in Poland, s. 9-28. W: Stebel A., Ochyra R. (red.) Bryological studies in the Western Carpathians. Sorus, Poznań.

Autorzy sprawozdania: Adam Stebel, Paulina Żurowska

Sposób cytowania: Stebel A., Żurowska P. 2022. Wyniki monitoringu torfowców *Sphagnum* spp. w Polsce w roku 2021. Monitoring gatunków roślin przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Warszawa, 21 ss.