



WYNIKI MONITORINGU TŁUSTOSZA POSPOLITEGO DWUBARWNEGO *PINGUICULA VULGARIS* SUBSP. *BICOLOR* W POLSCE W ROKU 2021

Spis treści

I. INFORMACJE OGÓLNE.....	3
II. WYNIKI MONITORINGU TŁUSTOSZA POSPOLITEGO DWUBARWNEGO <i>PINGUICULA VULGARIS</i> SUBSP. <i>BICOLOR</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	5
3) Stan i zmiany w czasie parametru perspektywy ochrony	6
4) Stan ochrony gatunku i jego zmiany w czasie oraz znaczenie poszczególnych wskaźników i parametrów dla jego oceny	6
2. Oddziaływania i zagrożenia wykazywane na stanowiskach monitoringowych w regionie biogeograficznym alpejskim (ALP).....	7
3. Gatunki obce inwazyjne.....	7
4. Stosowane na badanych stanowiskach i zalecane działania ochronne dla gatunku w regionie biogeograficznym alpejskim (ALP).....	7
III. WYNIKI MONITORINGU TŁUSTOSZA POSPOLITEGO DWUBARWNEGO <i>PINGUICULA VULGARIS</i> SUBSP. <i>BICOLOR</i> W REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM KONTYNENTALNYM (CON)	8
1. Stan ochrony gatunku w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON)	8
1) Stan i zmiany w czasie parametru populacja	8
2) Stan i zmiany w czasie parametru siedlisko gatunku	10
3) Stan i zmiany w czasie parametru perspektywy ochrony	12
4) Stan ochrony gatunku i jego zmiany w czasie oraz znaczenie poszczególnych wskaźników i parametrów dla jego oceny	13
2. Oddziaływania i zagrożenia wykazywane na stanowiskach monitoringowych w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON)	15
3. Gatunki obce inwazyjne.....	15
4. Stosowane na badanych stanowiskach i zalecane działania ochronne dla gatunku w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON)	15
IV. PODSUMOWANIE I WNIOSKI.....	16
V. LITERATURA.....	16



RYSUNEK 1. TŁUSTOSZ POSPOLITY DWUBARWNY *PINGUICULA VULGARIS* SUBSP. *BICOLOR* - PRZEKRÓJ OGÓLNY (FOT. G. PIĄTEK)



I. INFORMACJE OGÓLNE

1. Nazwa polska i nazwa łacińska

Tłustosz pospolity dwubarwny *Pinguicula vulgaris subsp. Bicolor* (Rys. 1)

2. Ogólna charakterystyka monitorowanego gatunku

Kiedyś uznawany jako osobny gatunek, tłustosz dwubarwny *Pinguicula bicolor* (Szafer i in. 1988), obecnie w statusie podgatunku jako tłustosz pospolity dwubarwny (*Pinguicula vulgaris subsp. bicolor*) (Mirek i in. 2020). W stanie wegetatywnym podgatunki są nie do odróżnienia. Główne różnice występują w barwie kwiatu – tłustosz pospolity dwubarwny ma łatki korony białawe, rurka i ostroga są barwy niebieskiej, u tłustosza pospolitego cała korona jest jednolicie niebieskofioletowa. Podgatunek dwubarwny występuje głównie w Polsce, nieliczne stanowiska ma na Ukrainie i Litwie. W naszym kraju notowany na około 30 stanowiskach, z których spora część ma walor historyczny. Obecnie większość stanowisk skupia się na Lubelszczyźnie i Polesiu. Roślina mięsożerna, uzupełnia niedobory azotu poprzez wyłapywanie i enzymatyczne trawienie drobnych owadów chwytych przez lepkie gruczoły, którymi pokryte są liście. Gatunek (i podgatunek) tworzy rozpostarte różyczki jasnozielonych, mięsistych, jajowatopodługowatych liści, z których wyrastają bezlistne głąbiki wysokości około 15 cm, zakończone pojedynczym kwiatem. W regionie alpejskim (Karpaty) podgatunek zasiedla wysiękowe młaki górskie (*Valeriano-Caricetum flavae*), w regionie kontynentalnym występuje na mszystych torfowiskach niskich, łąkach trzęślicowych (*Molinion*) i turzycowiskach (*Magnocaricion*). Gatunek pod ścisłą ochroną prawną, w Polskiej Czerwonej Księdze Roślin z kategorią (CR), krytycznie zagrożony (Kaźmierczakowa, Zarzycki, Mirek 2014). Według czerwonej listy (Kaźmierczakowa i in. 2016) jest to gatunek w Polsce narażony (EN).

3. Informacja w jakich regionach biogeograficznych występuje dany gatunek

Gatunek występuje w regionach biogeograficznych alpejskim (ALP) i kontynentalnym (CON) (Rys. 2) (Tab. 1).

4. **Koordinator główny:** Grzegorz Leśniański

5. **Koordinator krajowy:** Marcin Czerny

6. **Eksperci lokalni:** Marcin Czerny

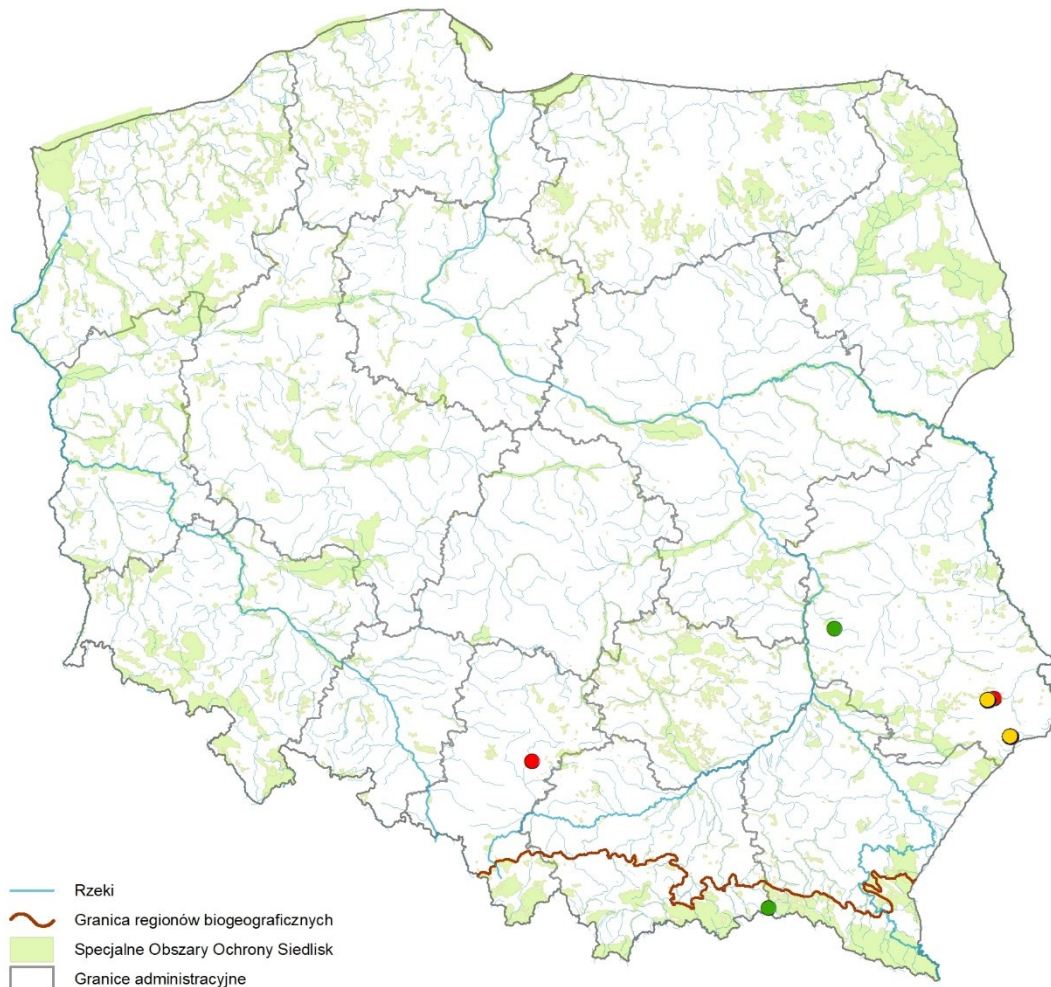
7. Informacja o ewentualnych zmianach w metodyce badań w stosunku do metodyki opisanej w przewodniku metodycznym

Prace monitoringowe przeprowadzono w roku 2021 zgodnie z metodyką opisaną w przewodniku metodycznym (Bielecki 2016).

8. Informacja o ewentualnym wykorzystaniu wyników z innych projektów

Nie wykorzystywano wyników pochodzących z innych projektów.

9. Informacja o stanowiskach monitoringowych



RYСУNEK 2. ROZMIESZCZENIE STANOWISK TŁUSTOSZA POSPOLITEGO DWUBARWNEGO *PINGUICULA VULGARIS SUBSP. BICOLOR* MONITOROWANYCH W CYKLU MONITORINGOWYM 2020 - 2021. 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 TŁUSTOSZA POSPOLITEGO DWUBARWNEGO *PINGUICULA VULGARIS SUBSP. BICOLOR* 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	
2015-2018	2016	1	6	7										
2020-2021	2021	1	6	7										

*) 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 TŁUSTOSZA POSPOLITEGO DWUBARWNEGO *PINGUICULA VULGARIS* SUBSP. *BICOLOR* W REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM ALPEJSKIM (ALP)

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

1) Stan i zmiany w czasie parametru populacja

W przypadku tłustosza pospolitego dwubarwnego, stan parametru **populacja** wyznaczany jest przez jeden wskaźnik kardynalny – **liczba (%) różyczek liściowych z szypułkami kwiatowymi** i dwa o znaczeniu pomocniczym - **liczebność** oraz **stan zdrowotny**.

WSKAŹNIK KARDYNALNY

W regionie alpejskim monitoringowi podlega jedno stanowisko, w okolicach Radocyny, w Beskidzie Niskim. Na stanowisku **szypułki kwiatowe** były obecne u około 35% różyczek (165 osobników z 470) – ocena właściwa (FV).

POZOSTAŁE WSKAŹNIKI

W 2021 **liczebność** populacji na stanowisku wyniosła 470 różyczek liściowych (ocena właściwa - FV), **stan zdrowotny** populacji również nie budził zastrzeżeń (ocena właściwa - FV).

Ocena wskaźników i zarazem całego parametru populacja nie uległy zmianom od ostatniego monitoringu, przeprowadzonego w cyklu monitoringowym 2015-2018. Podobnie jak w poprzednim cyklu, tak i obecnie wszystkie wskaźniki oceniono jako właściwe (FV). Ponieważ jest to jedyne znane stanowisko tego gatunku w regionie biogeograficznym alpejskim (ALP), podaną wartość liczebności jednocześnie można przyjąć jako aktualną całkowitą liczebność populacji tłustosza pospolitego dwubarwnego w tym regionie. Na podstawie oceny parametrów jednego stanowiska nie można jednak wnioskować o kondycji gatunku w całym regionie biogeograficznym, z uwagi na to że np. takson utracił stanowiska w Gorcach.

2) Stan i zmiany w czasie parametru siedlisko gatunku

Dla parametru **siedlisko** wskaźnikami kardynalnymi są: **martwa materia organiczna (wojłok)**, **uwodnienie terenu** oraz **zwarcie drzew i krzewów**. Wskaźnikami pomocniczymi są: **fragmentacja siedliska**, **gatunki ekspansywne roślin zielnych**, **gatunki obce inwazyjne**, **powierzchnia potencjalnego siedliska** i **powierzchnia zajmowanego siedliska**.

WSKAŹNIKI KARDYNALNE

Martwa materia organiczna (wojłok). Ilość odłożonego wojłoku jest niewielka, średnia grubość to około 1 cm. Ocena wskaźnika zarówno w poprzednim cyklu monitoringowym (2015-2018), jak i obecnie jest właściwa (FV).

Uwodnienie terenu. Na siedlisku brak śladów przesuszenia, woda widoczna w zagłębieniach i wysiękach, stan właściwy (FV), utrzymujący się bez zmian od ostatniej kontroli.

Zwarcie drzew i krzewów. Stopień ocienienia powierzchni siedliska jest nieznaczny, sumarycznie wynosi mniej niż 5%. Na młacie stwierdzono podrosty jodły, łoży, kruszyny i jałowca (każdy gatunek w udziale nie większym niż 1% zajmowanej powierzchni siedliska). Ocena wskaźnika jest właściwa (FV), bez zmian od ostatniej kontroli.

POZOSTAŁE WSKAŹNIKI

Fragmentacja siedliska jest mała, brak **ekspansywnych gatunków rodzimych** roślin zielnych nie stwierdzono **obcych gatunków inwazyjnych** (ocena właściwa – FV), bez zmian od ostatniej kontroli. Na stanowisku



w Radocynie zarówno **powierzchnia potencjalnego siedliska**, jak i **powierzchnia zajmowanego siedliska** nie uległa znaczącym zmianom od ostatniego badania (oceny właściwe – FV).

W regionie biogeograficznym alpejskim stan **siedliska** jedyne stanowiska tłustosza pospolitego dwubarwnego jest właściwy (FV), jednak ocena całego regionu biogeograficznego na podstawie tylko jednej powierzchni monitoringowej jest niemiarodajna. W części dotyczącej populacji wspomniano o stanowiskach, które w regionie zanikły (Gorce).

3) Stan i zmiany w czasie parametru perspektywy ochrony

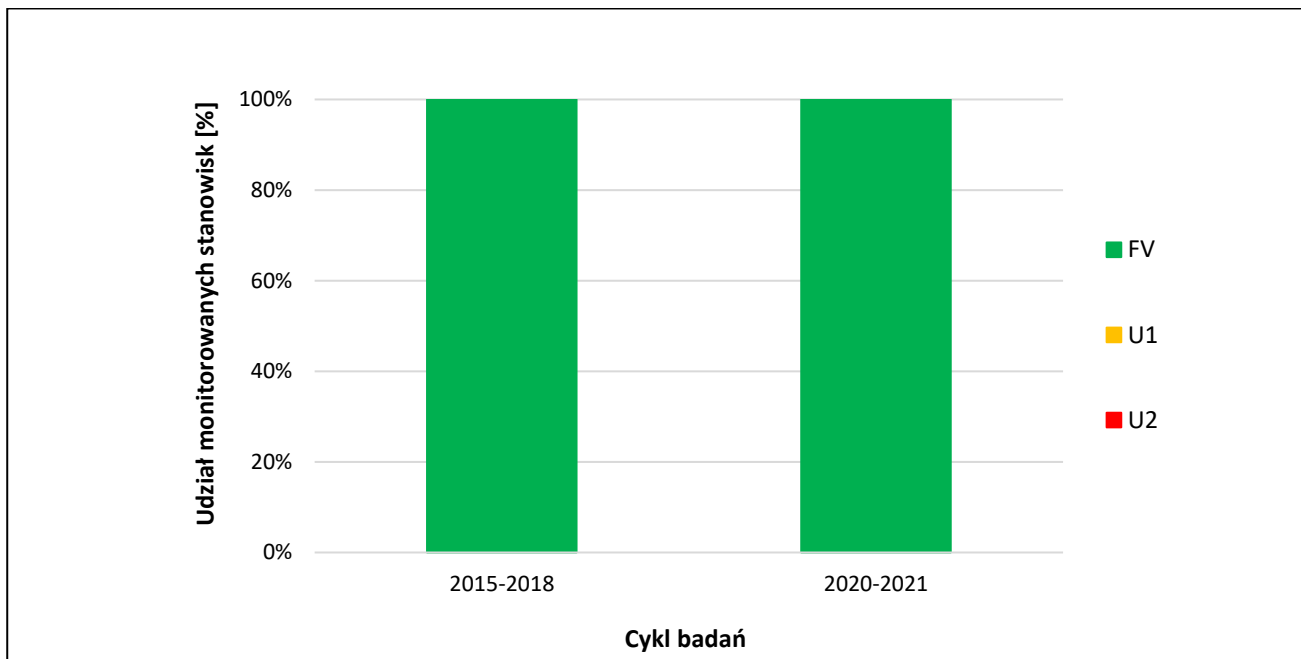
W świetle wyników monitoringu przeprowadzonego w 2021 roku **perspektywy ochrony** gatunku na jedynym stanowisku w całym regionie biogeograficznym alpejskim należałoby ocenić jako właściwy (FV), podobnie były ocenione w roku 2016 (cykl monitoringu 2015-2018). Brak istotnych oddziaływań i zagrożeń. Stan siedliska jest bardzo dobry, a populacja liczna.

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

Ocena ogólna przyjmuje wartość najniższej ocenionego parametru. W 2021 r. monitoring jedyne stanowiska tłustosza pospolitego dwubarwnego w regionie alpejskim wykazał właściwy stan ochrony gatunku. Zarówno w roku 2021, jak i w poprzednim cyklu monitoringu (2015-2018), stan populacji, siedliska i perspektyw ochrony był oceniony jako właściwy. Wszystkie wskaźniki, za pomocą których opisano parametry populacji i siedliska, przyjmowały wartości odpowiadające ocenom właściwym (FV). W świetle wyników monitoringu przeprowadzonego w 2021 roku **stan ochrony** gatunku w całym regionie biogeograficznym alpejskim należałoby ocenić jako właściwy, dobry (FV), tak samo jak w poprzednim badaniu (cykl 2015-2018).

TAB. 2. OCENY PARAMETRÓW I STAN OCHRONY TŁUSTOSZA POSPOLITEGO DWUBARWNEGO *PINGUICULA VULGARIS SUBSP. BICOLOR* NA STANOWISKACH MONITOROWANYCH W REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM ALPEJSKIM (ALP) W 2021 ROKU.

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	Radocyna	FV				FV				FV				FV			
	Razem:	1				1				1				1			



RYSUNEK 3. ZMIANY UDZIAŁU STANOWISK TŁUSTOSZA POSPOLITEGO DWUBARWNEGO *PINGUICULA VULGARIS SUBSP. BICOLOR* Z DANĄ OCENĄ STANU OCHRONY GATUNKU W REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM ALPEJSKIM (ALP) W POSZCZEGÓLNYCH CYKLACH BADAŃ.

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

Stwierdzone oddziaływania i przewidywane zagrożenia

Jedynym oddziaływaniem, stwierdzonym na stanowisku w Radocynie jest koszenie i ścinanie wraz z wywozem pokosu. Jest to działanie o słabej intensywności (koszenie coroczne) o skutku pozytywnym (spowolnienie procesów sukcesyjnych).

Najważniejsze i jedyne zagrożenie dla siedliska gatunku na jedynym stanowisku w regionie biogeograficznym alpejskim, to ewolucja biocenotyczna, czyli sukcesja. Zagrożenie to w dużej mierze niwelują zabiegi wykaszania.

3. Gatunki obce inwazyjne

Na stanowisku nie stwierdzono obecności gatunków obcych inwazyjnych.

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

Na stanowisku wykonuje się zabiegi koszenia/usuwania siewek drzew i krzewów, celem zapobiegania postępującej sukcesji, zaleca się kontynuację zabiegów.



III. WYNIKI MONITORINGU TŁUSTOSZA POSPOLITEGO DWUBARWNEGO *PINGUICULA VULGARIS* SUBSP. *BICOLOR* W REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM KONTYNENTALNYM (CON)

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

1) Stan i zmiany w czasie parametru populacja

Stan parametru **populacja** wyznaczany jest przez jeden wskaźnik kardynalny – **liczba (%) różyczek liściowych z szypułkami kwiatowymi** i dwa o znaczeniu pomocniczym - **liczebność** oraz **stan zdrowotny**.

WSKAŹNIK KARDYNALNY

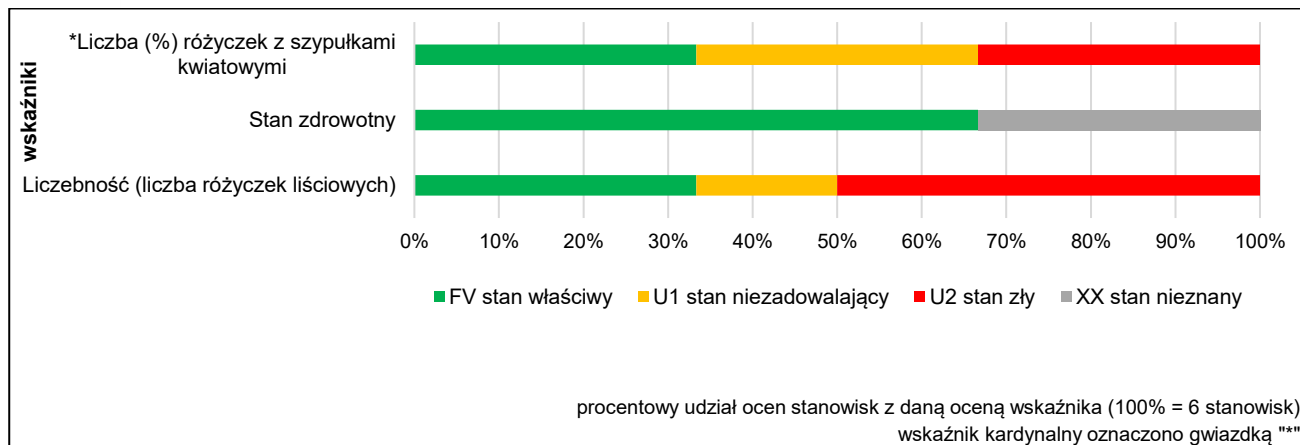
Liczba (%) różyczek liściowych z szypułkami kwiatowymi na stanowiskach, na których gatunek był obecny określono na około 25-40% osobników. Ocena wskaźnika jest jednak zależna od ogólnej liczby osobników z wykształconymi szypułkami kwiatowymi. W Komarowie-Osadzie i Śniatyczach nie odnaleziono gatunku (ocena zła - U2), w Antoniowie i Antoniówce ogólna liczba kwitnących różyczek jest niska, mniejsza niż progowe 120 (w Antoniówce 112), co skutkuje oceną niezadowalającą (U1). W Nowych Komaszycach i Plebance kwitnie około 1/3 dużej populacji (ocena właściwa - FV).

POZOSTAŁE WSKAŹNIKI

Liczebność na dwóch stanowiskach została określona jako duża (w Komaszycach liczbę różyczek liściowych oszacowano na około 5000, w Plebance na prawie 400) – ocena właściwa (FV). W Antoniówce populacja jest nieznacznie mniejsza od progowej wartości 300 różyczek, przyjętych jako stan właściwy, stąd ocena niezadowalająca (U1). W Antoniowie k. Dąbrowy Górniczej populacja jest skrajnie nieliczna (35 różyczek). Na stanowiskach w Komarowie-Osadzie i w Śniatyczach nie odnaleziono gatunku – dla tych trzech stanowisk wystawiono ocenę złą (U2) (Rys. 3, TAB. 2). Nie są to jedyne stanowiska gatunku w regionie biogeograficznym kontynentalnym, więc nie jest to całkowita liczebność tłustosza w tym regionie. **Stan zdrowotny** populacji na wszystkich stanowiskach, na których gatunek występuje jest dobry, brak uszkodzeń i nekroz owadzych, grzybowych czy wirusowych (ocena właściwa - FV).

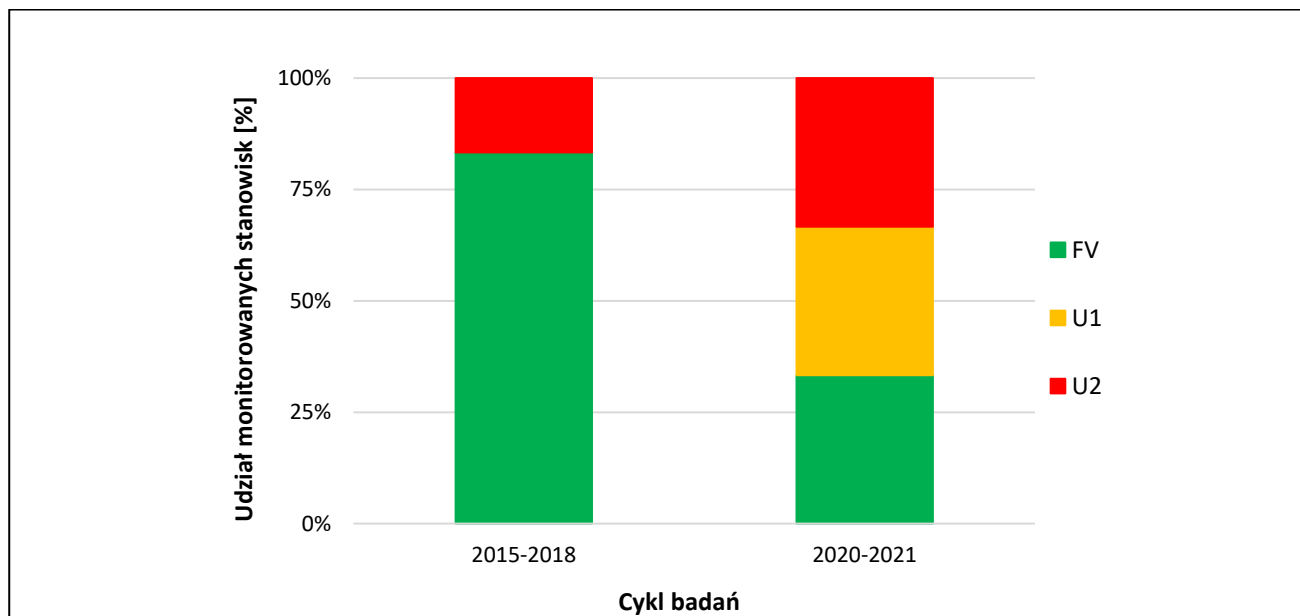
TAB. 2 LICZEBNOŚĆ POPULACJI TŁUSTOSZA POSPOLITEGO DWUBARWNEGO *PINGUICULA VULGARIS* SUBSP. *BICOLOR* NA STANOWISKU W REGIONIE KONTYNENTALNYM (CON) W CYKLU MONITORINGOWYM 2020 - 2021 WRAZ Z OCENĄ TEGO WSKAŹNIKA.

Lp.	Nazwa stanowiska	Liczba osobników (kęp)	Ocena wskaźnika
1	Antoniów k. DG	35	U1
2	Antoniówka	286	U1
3	Komarów-Osada	0	U2
4	Nowe Komaszycy	5000	FV
5	Plebanka	590	FV
6	Śniatycze	0	U2
	Razem:	5911	FV – 2 U1 – 2 U2 – 2



RYSUNEK 3. ROZKŁAD OCEN WSKAŹNIKÓW OKREŚLAJĄCYCH STAN PARAMETRU POPULACJA DLA TŁUSTOSZA POSPOLITEGO DWUBARWNEGO *PINGUICULA VULGARIS SUBSP. BICOLOR*, KTÓRE W CYKLU MONITORINGOWYM 2020 - 2021 MONITOROWANO W REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM KONTYNTENTALNYM (CON).

Ogólny stan parametru populacja dla monitorowanych sześciu stanowisk tłustosza wyraźnie pogorszył się od ostatniego cyklu monitoringowego w latach 2015-2018 (obniżenie z oceny właściwej – FV, do niezadowolającej – U1). Wynika to przede wszystkim ze zmniejszenia się liczebności (lub zaniku) gatunku na większej części monitorowanych stanowisk. Największe spadki odnotowano w Śniatyczach (gdzie w 2016 r. obserwowano 1500 różyczek, w 2021 żadnej), w Antoniowie k. Dąbrowy Górniczej (gdzie liczebność spadła z 1350 różyczek do 35 – spadek o 97%). Mniejsze spadki liczebności dotyczą stanowisk w Antoniówce (spadek z 850 do 286 – spadek o 64%) i Komarów-Osada (w 2016 stwierdzono 9 różyczek, w 2021 żadnej). Na stanowiskach w Plebance i Nowych Komaszycach liczebność populacji nie zmieniła się w znaczący sposób (Rys. 4). Ocena parametru **populacja** dla gatunku w regionie kontynentalnym w roku 2021 została określona jako niezadowolająca (U1).



RYSUNEK 4. ZMIANY UDZIAŁU (%) MONITOROWANYCH STANOWISK Z DANĄ OCENĄ STANU POPULACJI TŁUSTOSZA POSPOLITEGO DWUBARWNEGO *PINGUICULA VULGARIS SUBSP. BICOLOR* W REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM KONTYNTENTALNYM (CON) W POSZCZEGÓLNYCH CYKLACH BADAŃ.



2) Stan i zmiany w czasie parametru siedlisko gatunku

Dla parametru **siedlisko** wskaźnikami kardynalnymi są: **martwa materia organiczna (wojłok)**, **uwodnienie terenu** oraz **zwarcie drzew i krzewów**. Wskaźnikami pomocniczymi są: **fragmentacja siedliska**, **gatunki ekspansywne roślin zielnych**, **gatunki obce inwazyjne**, **powierzchnia potencjalnego siedliska** i **powierzchnia zajmowanego siedliska**.

WSKAŹNIKI KARDYNALNE

Martwa materia organiczna (wojłok). Na torfowisku w Komarowie-Osadzie warstwa nierozłożonych szczątków organicznych utrzymuje się od ostatniej kontroli na poziomie około 6 cm grubości (ocena wskaźnika zła - U2), w Antoniówce i Plebance ma grubość 3-4 cm (stan niezadowolający - U1, w cyklu 2015-2018 i 2020-2021). Na pozostałych stanowiskach (Antoniów, Nowe Komaszycy i Śniatycze) warstwa wojłoku w obu cyklach kontrolnych jest nieznaczna (oceny właściwe - FV).

Uwodnienie terenu. Na stanowiskach Antoniówka, Komarów-Osada i Plebanka zarówno w poprzednim cyklu (2015-2018), jak obecnym obserwowano lekkie przesuszenie terenu, związane z sąsiedztwem rowów melioracyjnych i odwadnianiem sąsiednich siedlisk (ocena niezadowolająca - U1). Zdecydowane pogorszenie uwodnienia terenu nastąpiło na stanowisku w Śniatyczach (ze stanu właściwego - FV na zły - U2), co prawdopodobnie było przyczyną zaniku gatunku. Mimo stosunkowo mokrego roku poziom wody w dawnych torfiankach był kilkadziesiąt cm poniżej powierzchni gruntu, lub były one suche. W Antoniowie k. Dąbrowy Górniczej i Nowych Komaszycach uwodnienie terenu utrzymuje się na właściwym poziomie (FV).

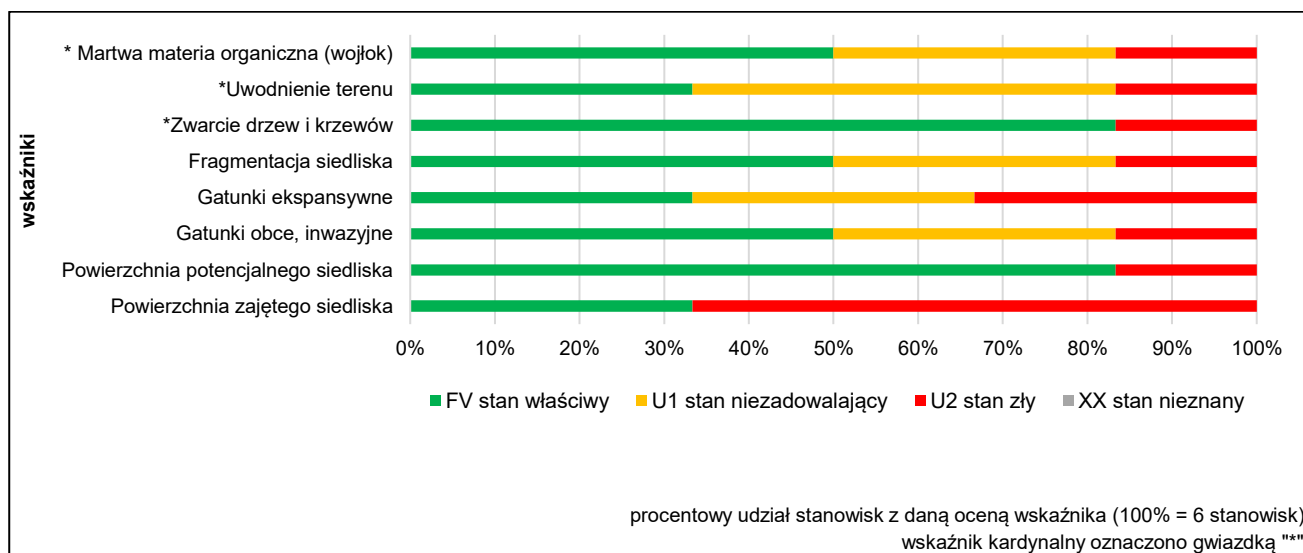
Zwarcie drzew i krzewów. Największe problemy z sukcesją drzew i krzewów, a co za tym idzie zacienieniem, zaznaczają się na stanowisku w Antoniowie k. Dąbrowy Górniczej. Wskaźnik został oceniony jako zły (U2) już podczas kontroli w 2016. Obecnie (2021) całkowite zwarcie drzew i krzewów na torfowisku wynosi około 70% (z czego około 40% zajmuje sosna pospolita). Na pozostałych stanowiskach drzewa i krzewy występują sporadycznie, zajmują 1-5% powierzchni siedliska (oceny właściwe - FV w obu cyklach monitoringowych).

POZOSTAŁE WSKAŹNIKI

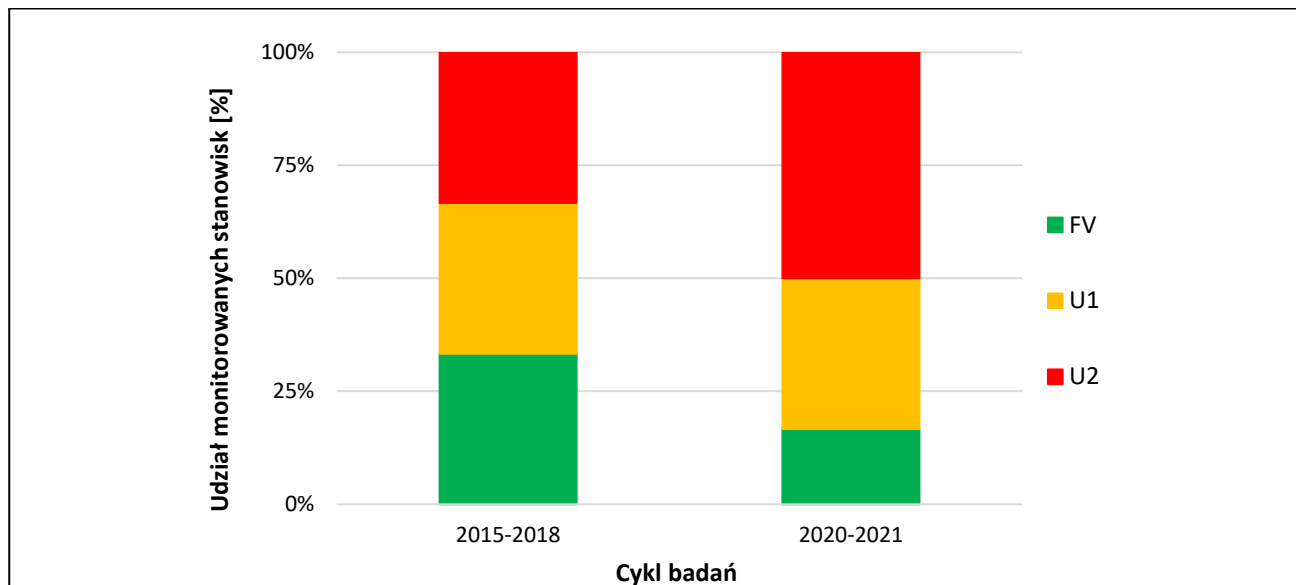
Fragmentację siedliska w obu cyklach monitoringowych na stanowiskach w Nowych Komaszycach, Plebance i Śniatyczach oceniono tak samo - jest ona niewielka (ocena właściwa - FV). W Komarowie-Osadzie duża fragmentacja siedlisk wynika z ukształtowania terenu, mozaiki siedlisk wilgotnych i świeżych. W Antoniowie duża fragmentacja to prawdopodobnie efekt sukcesji i zwania drzew i krzewów. W obu przypadkach oceny wskaźnika są złe (U2). W Antoniówce stopień **fragmentacji siedliska** został oceniony jako średni, torfowiska ma wydłużony kształt (ocena niezadowolająca - U1). Zauważalnie pogorszył się wskaźnik dotyczący obecności **ekspansywnych gatunków roślin zielnych**. W cyklu 2015-2018 dla wszystkich powierzchni monitoringowych był oceniony jako właściwy (FV). W 2021 r. potwierdzono taki stan tylko na stanowiskach w Plebance i Komarowie-Osadzie. Najgorsza sytuacja panuje na stanowisku w Antoniowie (80% siedliska pokrywa trzcina *Phragmites australis*) i Śniatyczach (60% powierzchni zajęła trzęślica *Molinia coerulea*, 25% trzcina *Phragmites australis*) – stan oceniono jako zły (U2). W Antoniówce i Nowych Komaszycach trzcina i trzęślica zasiedliły po około 30% siedlisk - ocena niezadowolająca (U1). **Gatunki obce, inwazyjne** stwierdzono na trzech powierzchniach. W Antoniowie k. Dąbrowy Górniczej i w Nowych Komaszycach (Rys. 4) w cyklu 2015-2018 na obu tych stanowiskach wskaźnik oceniono jako zły (U2), natomiast w 2021 roku nawłóć późna *Solidago gigantea* zmniejszyła swój areal występowania do kilku procent - ocena dla stanowisk niezadowolająca (U1). Na stanowisku Komarów-Osada stwierdzono występowanie nawłoci kanadyjskiej *Solidago canadensis* z pokryciem 20% (ocena zła – U2). **Powierzchnia potencjalnego siedliska** w cyklu 2015-2018 na wszystkich stanowiskach była oceniona jako właściwa (FV). W 2021 r. ocenę właściwą (FV) podtrzymano dla wszystkich

siedlisk, za wyjątkiem torfowiska w Śniatyczach, gdzie powierzchnia dogodna do zasiedlenia przez tłustosza zmniejszyła się o około 50% w porównaniu z poprzednim cyklem (w 2021 r. - ocena zła, U2). Zmiana ta wynika z przesuszenia i ekspansji gatunków roślin zielnych (trzęślica *Molinia coerulea* na 60% powierzchni, trzcina *Phragmites australis* na 25%). **Powierzchnia zajętego siedliska** w cyklu 2015-2018 na wszystkich stanowiskach, za wyjątkiem Komarowa-Osady, była oceniona jako właściwa (FV). W 2021 poza Komarowem-Osadą, gdzie nie stwierdzono tłustosza ocena wskaźnika wyraźnie pogorszyła się w Antoniowie (zmaląła liczba osobników i zmniejszył się areal zajętego siedliska) i w Śniatyczach (Rys. 5), gdzie gatunek zaniknął (obie oceny złe, U2). Na stanowisku w Nowych Komaszycach, mimo dużej liczby osobników (około 5 tys.), powierzchnia zajmowana przez gatunek zmniejszyła się o około 30%, co zgodnie z metodyką monitoringu obniża ocenę do złej (U2).

Na podstawie monitoringu 6 stanowisk tłustosza pospolitego dwubarwnego stan parametru **siedlisko** w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON) oceniono jako zły (U2) (Rys. 6), niżej niż w poprzednim cyklu monitoringowym (2015-2018).



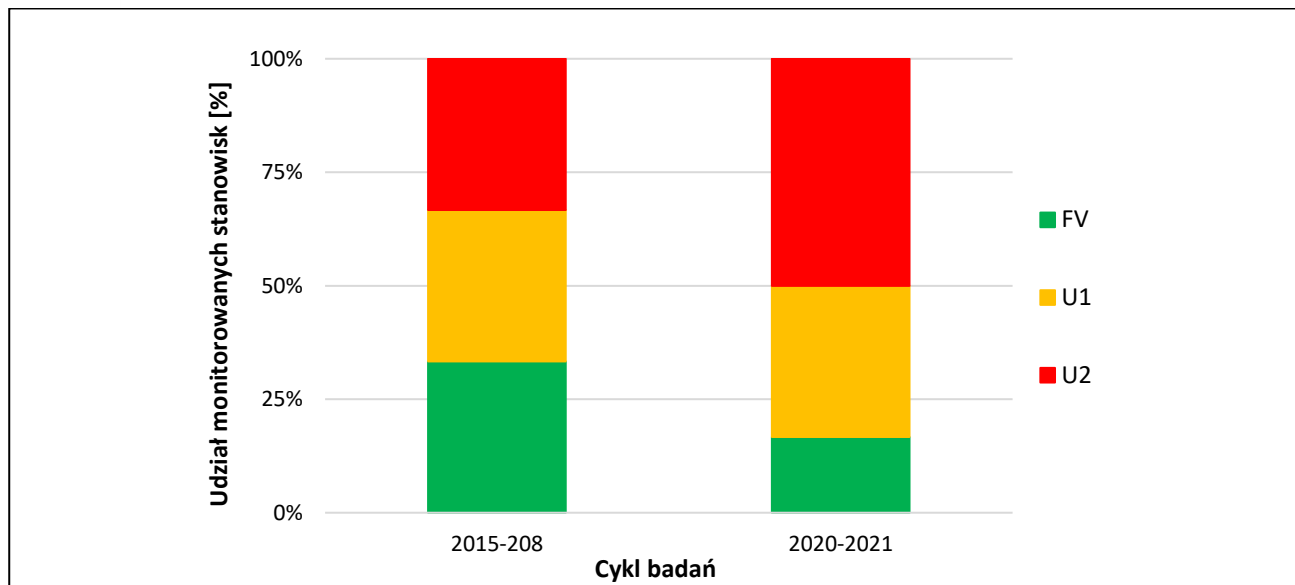
RYSUNEK 5. ROZKŁAD OCEN WSKAŹNIKÓW OKREŚLAJĄCYCH STAN PARAMETRU SIEDLISKO DLA STANOWISK TŁUSTOSZA POSPOLITEGO DWUBARWNEGO *PINGICULA VULGARIS SUBSP. BICOLOR*, KTÓRE W CYKLU MONITORINGOWYM 2020-2021 MONITOROWANO W REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM KONTYNTENTALNYM (CON).



RYSUNEK 6. ZMIANY UDZIAŁU (%) MONITOROWANYCH STANOWISK Z DANĄ OCENĄ STANU SIEDLISKA TŁUSTOSZA POSPOLITEGO DWUBARWNEGO *PINGUICULA VULGARIS SUBSP. BICOLOR* W REGIONIE BIOGEOGRAFICZNY KONTYMENTALNYM (CON) W POSZCZEGÓLNYCH CYKLACH BADAŃ.

3) Stan i zmiany w czasie parametru perspektywy ochrony

W 2021 r. perspektywy ochrony tłuścioza pospolitego dwubarwnego w regionie kontynentalnym oceniono jako złe (U2). W porównaniu z pierwszym cyklem monitoringu (2015-2018) perspektywy ochrony gatunku pogorszyły się z niezadowolających (U1). Zanikły populacje w Komarowie-Osadzie i Śniatyczach. Zwłaszcza zanik populacji w Śniatyczach, szacowanej w 2016 na 1500 osobników jest dużą stratą, czego przyczyną najpewniej jest mocne przesuszenie siedliska. Populacja w Antoniowie k. Dąbrowy Górniczej zmniejszyła się do zaledwie 35 różyczek liściowych, w wyniku zarastania torfowiska przez drzewa i krzewy i zmianie parametrów siedliskowych. Trudno przewidzieć, czy wyżej wymienione populacje odrodzą się w wyniku stosowanych zabiegów ochronnych (usunięcie drzew i krzewów, wykaszanie, przywrócenie optymalnych warunków wodnych), dlatego też perspektywy ochrony tłuścioza są dla nich złe (U2). Na stanowiskach Antoniówka i Plebanka perspektywy ochrony oceniono podobnie jak w cyklu 2015-2018, jako niezadowolające (U1); wpływ na to ma lekkie przesuszenie siedlisk i niewielkie populacje gatunku. Jedyne stanowisko, gdzie perspektywy ochrony oceniono jako właściwe (FV) to Nowe Komasyce, a są one dobre z uwagi na liczebność populacji (około 5 tys. różyczek) i dobre uwodnienie terenu (Rys. 7).



RYSUNEK 7. ZMIANY UDZIAŁU (%) MONITOROWANYCH STANOWISK Z DANĄ OCENĄ PARAMETRU PERSPEKTYWY OCHRONY TŁUSTOSZA POSPOLITEGO DWUBARWNEGO *PINGUICULA VULGARIS SUBSP. BICOLOR* W REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM KONTYNETALNYM (CON) W POSZCZEGÓLNYCH CYKLACH BADAŃ.

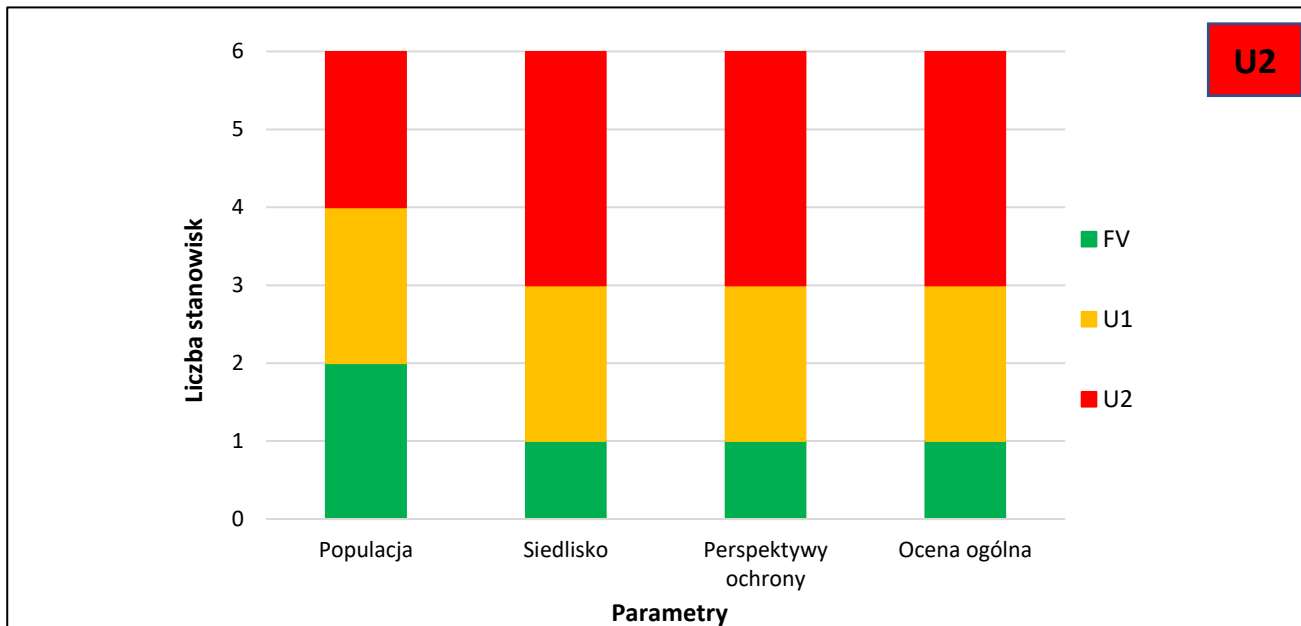
4) Stan ochrony gatunku i jego zmiany w czasie oraz znaczenie poszczególnych wskaźników i parametrów dla jego oceny

Ocena ogólna przyjmuje wartość najniżej ocenianego parametru. W roku 2021 **stan ochrony** tłustosza pospolitego dwubarwnego na podstawie monitoringu 6 stanowisk w regionie biogeograficznym kontynentalnym określono jako zły (U2) (w cyklu monitoringowym 2015-2018 był on niezadowolający - U1) (Tab. 3). W stosunku do monitoringu z lat 2015-2018 największym, niekorzystnym zmianom uległ parametr populacja, ze wskaźnikiem kardynalnym liczba (%) osobników generatywnych, powiązany bezpośrednio ze wskaźnikiem liczebność, która spadła na prawie wszystkich stanowiskach. Na dwóch powierzchniach monitoringowych (Komarów-Osada, Śniatycze) gatunek nie został odnaleziony - szczególną stratą jest utrata dużej populacji (1500 os.) w Śniatyczach. W Antoniowie k. Dąbrowy Górniczej populacja jest skrajnie nieliczna (35 os.) i narażona na konkurencję ze strony rozwijających się w wyniku intensywnych procesów sukcesyjnych drzew i krzewów. Niezadowolająca liczebność populacji (U1) i procent kwitnących osobników odnotowano na stanowisku Antoniówka. Na zły (U2) stan ochrony części populacji wpłynęły również pogarszające się warunki siedliskowe (czego konsekwencją jest zły stan populacji) (Rys. 8). Przykładem może być stanowisko w Śniatyczach, gdzie odwodnienie terenu spowodowało ekspansję trzęślicy i trzciny, a splot tych dwu głównych oddziaływań spowodował zanik tłustosza na stanowisku. W najlepszym stanie ochrony, mimo zmniejszenia się powierzchni zajętego siedliska i ekspansji trzciny i trzęślicy, jest populacja w Nowych Komaszycach - najliczniejsza (około 5000 os.), na dobrze uwodnionym torfowisku. W ślad za pogarszającymi się ocenami parametrów populacja (z właściwej – FV, na niezadowolającą - U1) i siedlisko (z niezadowolającą - U1, na złą - U2), trudno prognozować dobre perspektywy ochrony gatunku (ocena zła - U2) (Rys. 9).

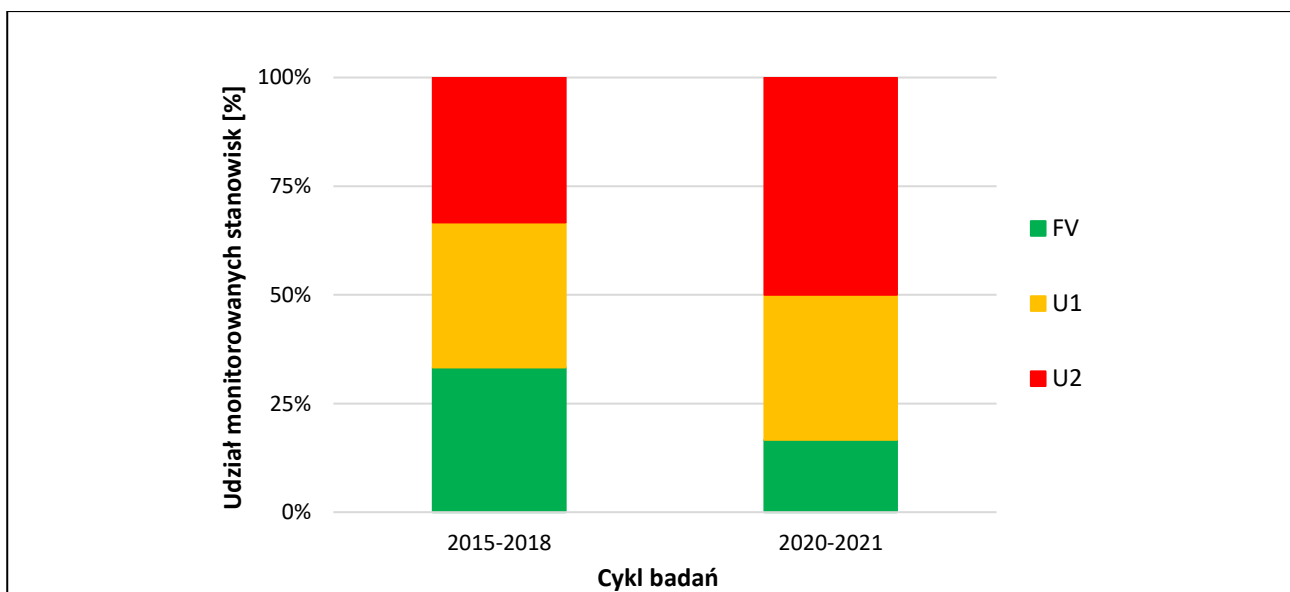
TAB. 3 OCENY PARAMETRÓW I STAN OCHRONY TŁUSTOSZA POSPOLITEGO DWUBARWNEGO *PINGUICULA VULGARIS SUBSP. BICOLOR* NA STANOWISKACH MONITOROWANYCH W REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM (CON) W CYKLU MONITORINGOWYM 2020 - 2021.

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	Antoniów k. Dąbrowy Górniczej		U1					U2				U2				U2	

2	Antoniówka		U1			U1			U1			U1	
3	Komarów – Osada		U2			U2			U2			U2	
4	Nowe Komaszycy	FV			FV			FV			FV		
5	Plebanka	FV				U1			U1			U1	
6	Śniatycze			U2			U2			U2			U2
Razem:		2	2	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3



RYSUNEK 8. LICZBA STANOWISK MONITORINGOWYCH TŁUSTOSZA POSPOLITEGO DWUBARWNEGO *PINGUICULA VULGARIS SUBSP. BICOLOR* W REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM KONTYNTENTALNYM (CON) Z DANĄ OCENĄ PARAMETRÓW I STANU OCHRONY W REGIONIE W CYKLU MONITORINGOWYM 2020 - 2021 R.



RYSUNEK 9. ZMIANY UDZIAŁU (%) MONITOROWANYCH STANOWISK Z DANĄ OCENĄ PARAMETRU STAN OCHRONY TŁUSTOSZA POSPOLITEGO DWUBARWNEGO *PINGUICULA VULGARIS SUBSP. BICOLOR* W REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM KONTYNTENTALNYM (CON) W POSZCZEGÓLNYCH CYKLACH BADAŃ.



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

Stwierdzone oddziaływania i przewidywane zagrożenia

Najbardziej istotne oddziaływania, które stwierdzono na stanowiskach tłustosza pospolitego dwubarwnego, nie zmieniły się na przestrzeni dwóch przeprowadzonych cykli monitoringowych. W niektórych przypadkach zmieniła się ich intensywność, co przyniosło dla poszczególnych populacji określone skutki, niestety najczęściej negatywne. Do takich oddziaływań należy spowodowana przez człowieka zmiana stosunków wodnych (głównie odwodnienie siedlisk przez sieć rowów melioracyjnych). Na większości stanowisk jest to oddziaływanie o słabej i średniej intensywności, dla stanowiska w Śniatyczach duże, co spowodowało osuszenie torfowiska i zanik gatunku. Ze względu na szybkość przekształceń pokrywy roślinnej, obecność rowów melioracyjnych w pobliżu kilku stanowisk, oddziaływanie to można jednocześnie uznać za jedno z większych zagrożeń dla gatunku w regionie kontynentalnym. Ewolucja biocenotyczna, sukcesja – oddziaływaniu podlegają wszystkie powierzchnie monitoringowe w stopniu słabym. Na stanowisku w Antoniowie k. Dąbrowy Górniczej oddziaływanie to, o silnej intensywności, doprowadziło do około 70% zwarcia drzew na stanowisku i znaczącego spadku liczebności tłustosza pospolitego dwubarwnego. Na innych stanowiskach tempo sukcesji drzew i krzewów jest niewielkie, nie stanowi ono istotnego zagrożenia. Podobnie jak w poprzednim cyklu monitoringowym koszenie/ściananie runi było oznaczane jako oddziaływanie o słabej lub średniej intensywności, wpływające pozytywnie na populacje gatunku. Nie stanowi zagrożenia oddziaływanie określane jako pożary i gaszenie pożarów. Pozytywne skutki pożaru (wypalenie wojłoku) na powierzchni w Nowych Komaszycach obserwowano w obu cyklach monitoringowych; jest to najlepiej zachowana populacja tłustosza w regionie biogeograficznym kontynentalnym (Monitoring 2016).

3. Gatunki obce inwazyjne

W 2016 r. na powierzchniach monitoringowych w Antoniowie k. Dąbrowy Górniczej i w Nowych Komaszycach stwierdzono obecność ekspansywnej nawłoci późnej *Solidago gigantea*, która zajmowała około 5% powierzchni obu torfowisk. W 2021 r. na obu wymienionych stanowiskach pokrycie nawłoci oszacowano na mniej niż 5%. Gatunek najwyraźniej zahamował swoją ekspansję z przyczyn naturalnych - ocienienie w Antoniowie, konkurencja i wysoki poziom wody gruntowej w Nowych Komaszycach. Na stanowisku Komarów-Osada stwierdzono występowanie nawłoci kanadyjskiej *Solidago canadensis* z pokryciem 20%. Na pozostałych stanowiskach nie stwierdzono gatunków inwazyjnych.

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

Zachowanie stanowisk gatunku wymaga utrzymania właściwych stosunków wodnych i zachowania dotychczasowego, ekstensywnego sposobu użytkowania siedlisk. W regionie kontynentalnym ślady nieregularnego wykaszania stwierdzono jedynie na stanowisku w Śniatyczach, gdzie tłustosz zaniknął z powodu osuszenia siedliska. Na pozostałych powierzchniach nie wykonuje się żadnych zabiegów ochronnych, a są one konieczne. Na stanowisku w Antoniowie k. Dąbrowy Górniczej niezbędne jest przeprowadzenie zabiegów usunięcia większej części drzew i krzewów (co postulowano już w poprzednim cyklu monitoringowym). Obecnie zwarcie drzew i krzewów sięga 70%, a populacja światłożądnego tłustosza spadła do 35 osobników. Na wszystkich powierzchniach niezbędne są zabiegi okresowego wykaszania wraz ze zbiorem pokosu, głównie w celu zahamowania sukcesji drzew i krzewów, a także ekspansji wybranych gatunków roślin zielnych (trzęślice, trzciny). Głównym zabiegiem ochronnym (koniecznym na większości powierzchni) byłaby regulacja poziomu wód poprzez zastawki na rowach melioracyjnych lub ich likwidację, co ograniczyłoby niekontrolowane odwodnienia siedlisk gatunku.



IV. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

W roku 2021 wykonano monitoring siedmiu stanowisk tłustosza pospolitego dwubarwnego, jedno z nich znajduje się w regionie biogeograficznym alpejskim (ALP), pozostałe w kontynentalnym (CON). Nie są to wszystkie znane stanowiska gatunku. Jedyne stanowisko regionu alpejskiego, w okolicach Radocyny w obu cyklach monitoringowych znajdowało się we właściwym stanie ochrony (FV). Trudno jednak na podstawie oceny jednego stanowiska wnioskować o stanie ochrony gatunku w całym regionie, zwłaszcza że tłustosz pospolity dwubarwny w poprzednich latach utracił w tym regionie biogeograficznym stanowiska (Gorce). W regionie kontynentalnym stan ochrony gatunku na podstawie monitoringu sześciu niżowych stanowisk oceniono ogólnie jako zły (U2). Jest on odzwierciedleniem zarówno niekorzystnych zmian w siedlisku, jak i idących za nimi zmian populacyjnych. Tylko na jednym stanowisku, w Nowych Komaszycach, stan ochrony gatunku oceniono jako właściwy (FV). Na tym stanowisku, mimo zmniejszenia się areалу siedliska zajmowanego przez tłustosza pospolitego dwubarwnego nie zmniejszyła się jego liczebność. Na dwóch stanowiskach (Antoniówka i Plebanka) stan ochrony oceniono jako niezadowolający (U1). Spowodowany on jest pogorszeniem się parametrów siedliska (uwodnienie, wojłok), podczas gdy parametry populacji są jeszcze w większości właściwe (FV). Na trzech stanowiskach stan ochrony tłustosza jest zły (U2). W Komarzycach-Osadzie i Śniatyczach gatunek zaniknął; niepokojące jest szybkie wycofanie się taksonu z powierzchni w Śniatyczach, gdzie w cyklu 2015-2018 liczebność szacowano na 1500 osobników, a 2021 r. nie odnaleziono ani jednego. Przyczyną takiego stanu jest zapewne relatywnie gwałtowne osuszenie terenu w okresie między kolejnymi badaniami. Populacja w Antoniowie k. Dąbrowy Górniczej właściwie jest na wymarczu - w 2016 liczebność szacowano na 900 osobników, a w 2021 r. odnaleziono tylko 35. Jako że uwodnienie terenu jest właściwe, główną przyczyną zaniku populacji jest ocienienie przez zarastające torfowisko drzewa i krzewy.

Analizując wyniki monitoringu z 2021 r. i porównując je z wynikami poprzedniego cyklu monitoringowego (2015-2018) można wnioskować, że tłustosz pospolity dwubarwny jest szczególnie wrażliwy i szybko negatywnie reaguje na dwa oddziaływania (zagrożenia) - odwodnienie siedliska oraz sukcesję drzew i krzewów mającą wpływ na zmianę warunków świetlnych. Z tej przyczyny, działania ochronne wobec gatunku powinny być skierowane przede wszystkim na niedopuszczenie do osuszenia torfowisk. W dalszej kolejności niezbędne jest ekstensywne wykaszanie powierzchni wraz z usuwaniem pokosu. Zapobiega ono sukcesji drzew i krzewów, ekspansji gatunków zielnych i odkładaniu się wojłoku. Na torfowiskach opanowanych przez drzewa i krzewy z sukcesji (Antoniów), należy przeprowadzić zabiegi usunięcia większości podrostów. Stanowiska, na których gatunek zaniknął lub znajduje się w wyraźnym regresie wymagają pilnych działań ochronnych (wymienionych wyżej) przed kolejnym cyklem monitoringowym, aby ocenić ich skutki. Być może populacje będą w stanie odtworzyć się samoistnie po poprawie warunków siedliskowych.

V. LITERATURA

Bielecki M. 2016. Tłustosz zwyczajny dwubarwny *Pinguicula vulgaris* L. subsp. *bicolor* (Wol.) Á. Löve et D. Löve. Monitoring gatunków roślin. Przewodnik metodyczny. Cz. IV. , s. 1-13.

Kaźmierczakowa R., Zarzycki K., Mirek Z. (red.) 2014. Polska Czerwona Księga Roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.

Kaźmierczakowa R. (red.) 2016. Polska czerwona lista paprotników i roślin kwiatowych. IOP PAN, Kraków, ss. 44.

Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zajac A., Zajac M. 2020. Vascular plants of Poland. An annotated checklist. Instytut Botaniki PAN, Kraków.

Szafer W., Kulczyński S., Pawłowski B. 1988. Rośliny polskie. PWN, Warszawa.



Wyniki monitoringu dla tłustosza pospolitego dwubarwnego w roku 2016. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Warszawa

Autorzy sprawozdania: Marcin Czerny i Grzegorz Piątek

Sposób cytowania: Czerny M., Piątek G. 2022. Wyniki monitoringu tłustosza pospolitego dwubarwnego *Pinguicula vulgaris* subsp. *bicolor* w Polsce w roku 2021. Monitoring gatunków roślin ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Warszawa, 17 ss.