

**Raport z analizy danych z monitoringu  
skalnicy torfowiskowej *Saxifraga hirculus* (kod 1528)  
prowadzonego w odstępach dwuletnich,  
w latach: 2013, 2015 i 2017  
na stanowiskach Górnej Biebrzy**

Wykonano dla projektu LIFE11 NAT/PL/422 Ochrona siedlisk mokradłowych doliny Górnej Biebrzy, współfinansowanego przez instrument LIFE+ Komisji Europejskiej, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Biebrzański Park Narodowy.



Opracowanie: Jan Kucharzyk, Katarzyna Topolska

**Centrum Ochrony Mokradeł**

Warszawa, październik – listopad 2017 r.



## Spis treści:

1. Przedmiot badań monitoringowych – skalnica torfowiskowa .....	3
2. Metodyka i zakres monitoringu przyrodniczego skalnicy torfowiskowej.....	3
3. Wyniki monitoringu skalnicy torfowiskowej na poszczególnych stanowiskach w latach 2013, 2015 i 2017.....	4
4. Analiza wyników monitoringu .....	6
4.1. Szczegółowa analiza zmian w obrębie populacji skalnicy torfowiskowej objętych monitoringiem w latach 2013, 2015 i 2017 .....	7
4.1.1. Stanowisko Szuszałewo 1528_01 .....	7
4.1.2. Stanowisko Ostrowie 1528_06 .....	11
4.1.3. Stanowisko Nowy Lipsk-Ostrowie 1528_08 .....	15
4.1.4. Stanowisko Kamienna Nowa 1528_04.2 .....	19
4.1.5. Stanowisko Kamienna Nowa 1528_04.1 .....	23
4.1.6. Stanowisko Kamienna Nowa 1528_04.3 .....	27
4.2. Analiza i podsumowanie zmian zajmowanej powierzchni oraz dynamiki liczebności <i>Saxifraga hirculus</i> w granicach całego obszaru badań w latach 2013, 2015 i 2017 .....	31
4.3. Analiza wpływu wybranych czynników meteorologicznych i hydrologicznych na populację skalnicy torfowiskowej .....	33
5. Podsumowanie .....	37
6. Wnioski .....	38
7. Abstract .....	40
8. Bibliografia .....	41

## 1. Przedmiot badań monitoringowych – skalnica torfowiskowa

*Saxifraga hirculus* to gatunek hemikryptofityczny, dorastający do 40 cm wysokości. Liczne liście odziomkowe mają kształt lancetowaty do jajowato-lancetowatego, a osadzone na łodydze równowąsko-lancetowate. Kwiaty wykształcające się na szczycie pędu są pojedyncze lub skupione w kwiatostany (po 2–5 kwiatów). Płatki korony, barwy żółtej z pomarańczowym nakrapianiem, mają kształt podługowaty lub odwrotnie jajowaty. Owoc ma kształt jajowatej torebki. Skalnica torfowiskowa kwitnie od lipca do września, z optimum kwitnienia w połowie sierpnia. Gatunek ten jest owadopylny (BLOCH-ORŁOWSKA i in. 2014).

*Saxifraga hirculus* jest gatunkiem o zasięgu cyrkumborealnym. Występuje w Europie, Azji i Ameryce Północnej. Na Starym Kontynencie jego zwarty zasięg obejmuje Islandię i północną część Półwyspu Skandynawskiego, a na południu rozproszone stanowiska sięgają po pasma Karpat i Alp. W Polsce gatunek uznawany jest za relikw glacialny. Historycznie podawany był z około 240 stanowisk w kraju, obecnie potwierdzony lub odnaleziony na około 30 stanowiskach skupiających się głównie w Polsce północo-wschodniej (Suwalszczyzna, górny basen doliny Biebrzy, Wzgórza Sokólskie) i na Kaszubach (m.in. BLOCH-ORŁOWSKA i in. 2014, JARZOMBKOWSKI, mat. npl., DEMBICZ, KOZUB, inf. ust. z 2015 r.).

## 2. Metodyka i zakres monitoringu przyrodniczego skalnicy torfowiskowej

W trakcie prowadzonego w latach 2013, 2015 i 2017 monitoringu przyrodniczego *Saxifraga hirculus* na stanowiskach w obrębie górnego basenu doliny Biebrzy badania wykonywano zgodnie z metodyką przyjętą w Państwowym Monitoringu Środowiska i opublikowaną w stosownym przewodniku metodycznym. Oceniano trzy parametry: populacja, siedlisko gatunku i szanse zachowania gatunku oraz przyznawano ocenę ogólną.

O ocenie parametru populacja decydowały wyniki uzyskane dla następujących wskaźników:

- liczebność,
- struktura,
- stan zdrowotny.

Na ocenę parametru siedlisko gatunku składały się oceny przyznane wskaźnikom:

- powierzchnia potencjalnego siedliska,
- powierzchnia zajętego siedliska,
- fragmentacja siedliska,
- stopień zarośnięcia siedliska przez roślinność drzewiastą,
- wysokie byliny,
- zwarcie warstwy ziół,
- pokrycie sprzyjających gatunków mchów,
- udział wskaźników acydyfikacji i eutrofizacji w warstwie mszystej,

- poziom wód gruntowych.

Na wszystkich stanowiskach monitoringowych, oprócz oceny wskazanych wyżej parametrów i wskaźników wykonywano dokumentację w postaci zdjęć fitosocjologicznych (w skali Braun-Blanqueta) oraz fotografii obrazujących zarówno miejsce wykonania szczegółowych badań botanicznych, jak i widok ogólny siedliska.

W 2013 r. monitoringiem objęto 8 stanowisk (w kompleksach Nowy Lipsk 1528\_09, Ostrowie 1528\_06, Szuszałewo 1528\_07, Kamienna Stara 1528\_05, Kamienna Nowa 1528\_04.1, 1528\_04.2, 1528\_04.3, 1528\_04.4), natomiast podczas prac realizowanych w kolejnych latach (2015 i 2017) podjęto decyzję o zaprzestaniu monitoringu w obrębie stanowiska Kamienna Stara 1528\_05 z powodu zaniku gatunku. Odstąpiono również od monitoringu niewielkiej populacji usytuowanej we wschodniej części kompleksu torfowiskowego Kamienna Nowa 1528\_04.4.

W związku ze znaczną powierzchnią zajęta przez niektóre populacje skalnicy torfowiskowej oraz z powodu dużego zagęszczenia osobników przedmiotowego gatunku zdecydowano, że od 2015 r. monitoring na stanowiskach Ostrowie i Szuszałewo, a także w jednym z zasiedlonych płatów na stanowisku Kamienna Nowa, prowadzony będzie w obrębie wyznaczonych powierzchni badawczych obejmujących swoim zasięgiem 10 000 m<sup>2</sup> każda.

### 3. Wyniki monitoringu skalnicy torfowiskowej na poszczególnych stanowiskach w latach 2013, 2015 i 2017

W poniższej tabeli przedstawiono wyniki monitoringu na stanowiskach skalnicy torfowiskowej usytuowanych w obrębie górnego basenu doliny Biebrzy, które objęte były badaniami w trakcie trzech sezonów wegetacyjnych. Użyte w opracowaniu oznaczenia ocen przyjęto za systemem stosowanym w Państwowym Monitoringu Środowiska:

- ocena „FV” oznacza właściwy stan zachowania,
- ocena „U1” oznacza niezadowolający stan zachowania,
- ocena „U2” oznacza zły stan zachowania,
- ocena „XX” oznacza stan nieznan (brak możliwości nadania oceny).

**Tab. 1.** Podsumowanie ocen nadanych parametrom i wskaźnikom na stanowiskach objętych monitoringiem w latach 2013, 2015 i 2017.

Stanowisko	1528_07 (Szuszałewo)			1528_06 (Ostrowie)			1528_08 (Nowy Lipsk – Ostrowie)			1528_04.2 (Kamienna Nowa)			1528_04.1 (Kamienna Nowa)			1528_04.3 (Kamienna Nowa)		
	2013	2015	2017	2013	2015	2017	2013	2015	2017	2013	2015	2017	2013	2015	2017	2013	2015	2017
Rok	2013	2015	2017	2013	2015	2017	2013	2015	2017	2013	2015	2017	2013	2015	2017	2013	2015	2017
<b>Stan populacji</b>	<b>FV</b>	<b>FV</b>	<b>FV</b>	<b>FV</b>	<b>FV</b>	<b>FV</b>	<b>FV</b>	<b>FV</b>	<b>FV</b>	<b>U2</b>	<b>FV</b>	<b>FV</b>	<b>FV</b>	<b>FV</b>	<b>FV</b>	<b>FV</b>	<b>FV</b>	<b>FV</b>
Liczebność	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV	U2	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV
Struktura	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV	U2	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV
Stan zdrowotny	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV
<b>Stan siedliska</b>	<b>FV</b>	<b>U2</b>	<b>FV</b>	<b>U2</b>	<b>U2</b>	<b>U1</b>	<b>FV</b>	<b>U2</b>	<b>FV</b>	<b>U2</b>	<b>U2</b>	<b>U1</b>	<b>U1</b>	<b>U2</b>	<b>FV</b>	<b>U1</b>	<b>U2</b>	<b>U1</b>
Powierzchnia potencjalnego siedliska	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV
Powierzchnia zajętego siedliska	FV	FV	FV	FV	U1	FV	FV	U1	FV	U1	U1	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV
Fragmentacja siedliska	FV	FV	FV	U1	U1	U1	FV	FV	FV	U1	U1	FV	U1	U1	FV	U1	U1	U1
Stopień zarośnięcia siedliska przez roślinność drzewiastą %	U1	FV	FV	U2	U1	U1	U1	FV	FV	U2	U2	U1	U1	U1	FV	U1	U2	U1
Wysokie byliny jedno- i dwuliścienne/gatunki ekspansywne/konkurencyjne %	FV	FV	FV	U1	U1	U1	FV	FV	FV	FV	FV	FV	U1	FV	FV	FV	FV	FV
Zwarcie warstwy ziół %	FV	FV	FV	FV	FV	FV	U1	U1	U1	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV	U1
Pokrycie sprzyjających gatunków mchów %	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV
Udział wskaźników acydyfikacji i eutrofizacji w	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV	U1	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV
Poziom wód gruntowych	FV	U2	FV	FV	U2	FV	FV	U2	FV	U1	U2	FV	U1	U2	FV	U1	U2	FV
<b>Perspektywy ochrony</b>	<b>U1</b>	<b>FV</b>	<b>FV</b>	<b>U1</b>	<b>U1</b>	<b>U1</b>	<b>U1</b>	<b>FV</b>	<b>FV</b>	<b>U1</b>	<b>U1</b>	<b>FV</b>	<b>U1</b>	<b>U1</b>	<b>FV</b>	<b>U1</b>	<b>U1</b>	<b>FV</b>
<b>Ocena ogólna</b>	<b>U1</b>	<b>U2</b>	<b>FV</b>	<b>U2</b>	<b>U2</b>	<b>U1</b>	<b>U1</b>	<b>U2</b>	<b>FV</b>	<b>U2</b>	<b>U2</b>	<b>U1</b>	<b>U1</b>	<b>U2</b>	<b>FV</b>	<b>U1</b>	<b>U2</b>	<b>U1</b>

#### 4. Analiza wyników monitoringu

Skalnica torfowiskowa należy do gatunków bardzo wrażliwych na zmiany w obrębie siedlisk, na których występuje. Jej populacje na terenie Polski charakteryzują się stosunkowo dużą dynamiką liczebności w poszczególnych sezonach wegetacyjnych (zazwyczaj o charakterze spadkowym), a wpływ na zasoby *Saxifraga hirculus* w kolejnych latach ma wiele czynników biotycznych i abiotycznych. Do najważniejszych z nich zaliczyć należy:

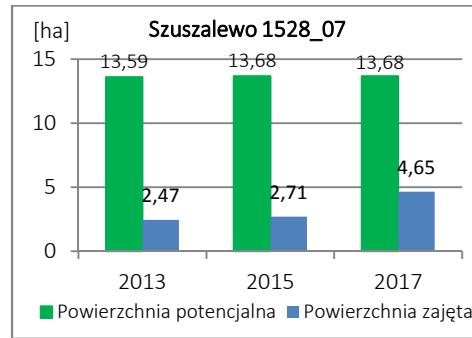
- uwodnienie podłoża i stabilność warunków hydrologicznych,
- odczyn podłoża,
- **dostępność światła słonecznego,**
- **konkurencję ze strony innych roślin zielnych,**
- **konkurencję ze strony krzewów i drzew,**
- **grubość zalegającej martwej materii (tzw. wojłoku).**

Wielokrotne badania monitoringowe prowadzone zgodnie z metodyką stosowaną w Państwowym Monitoringu Środowiska pozwalają na uchwycenie wielu zmian w obrębie wskazanych wyżej czynników determinujących obecność oraz liczebność populacji *Saxifraga hirculus*. Poniżej przedstawiono zmienność ocen wskaźników i parametrów, jakie zaobserwowano na stanowiskach skalnicy torfowiskowej w trzech sezonach wegetacyjnych (2013, 2015 i 2017), wraz z ich syntetyczną analizą.

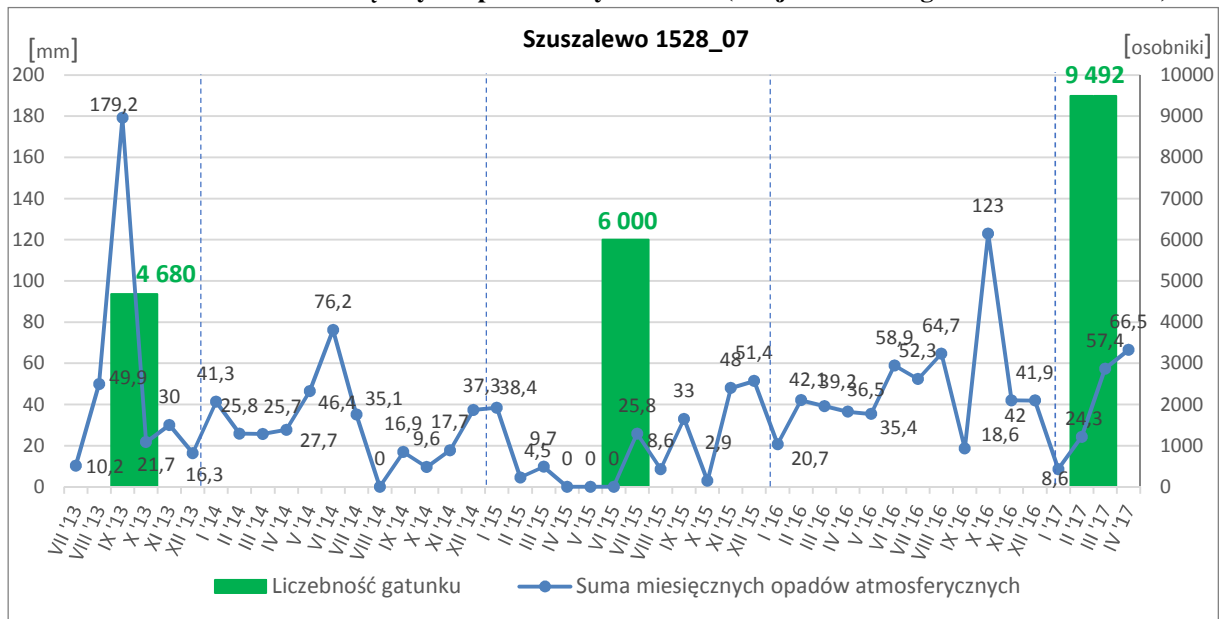
4.1. Szczegółowa analiza zmian w obrębie populacji skalnicy torfowiskowej objętych monitoringiem w latach 2013, 2015 i 2017

4.1.1. Stanowisko Szuszałewo 1528\_01

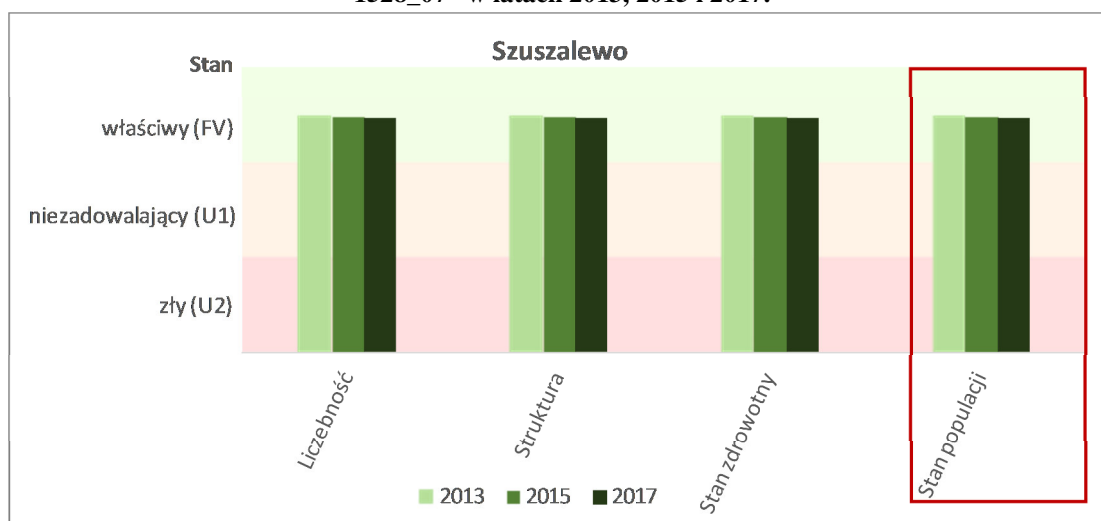
Tab. 2. Powierzchnia siedliska potencjalnego oraz siedliska zajętego na stanowisku „Szuszałewo 1528\_07” w latach 2013, 2015 i 2017.



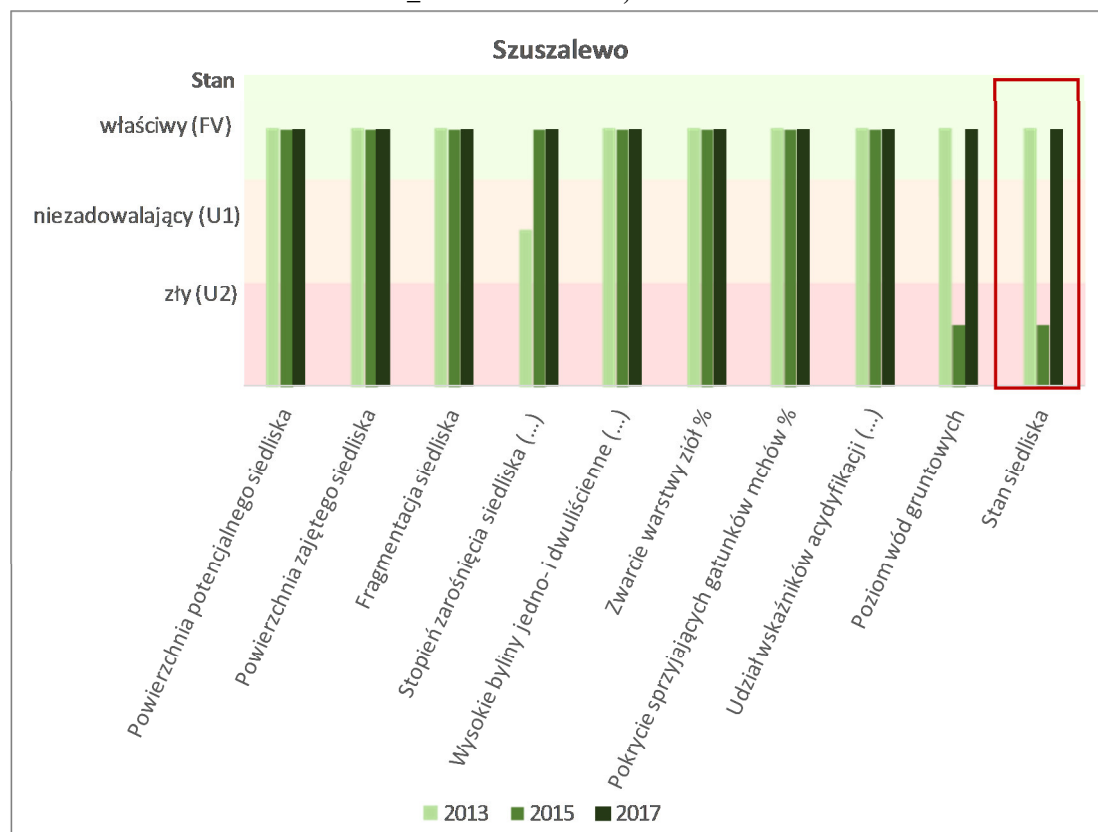
Tab. 3. Liczebność populacji skalnicy torfowiskowej na stanowisku „Szuszałewo 1528\_07” w latach 2013, 2015 i 2017 oraz suma miesięcznych opadów w tym okresie (stacja meteorologiczna w Szuszałewie).



**Tab. 4. Ocena parametru „stan populacji” oraz opisujących go wskaźników na stanowisku „Szuszalewo 1528\_07” w latach 2013, 2015 i 2017.**

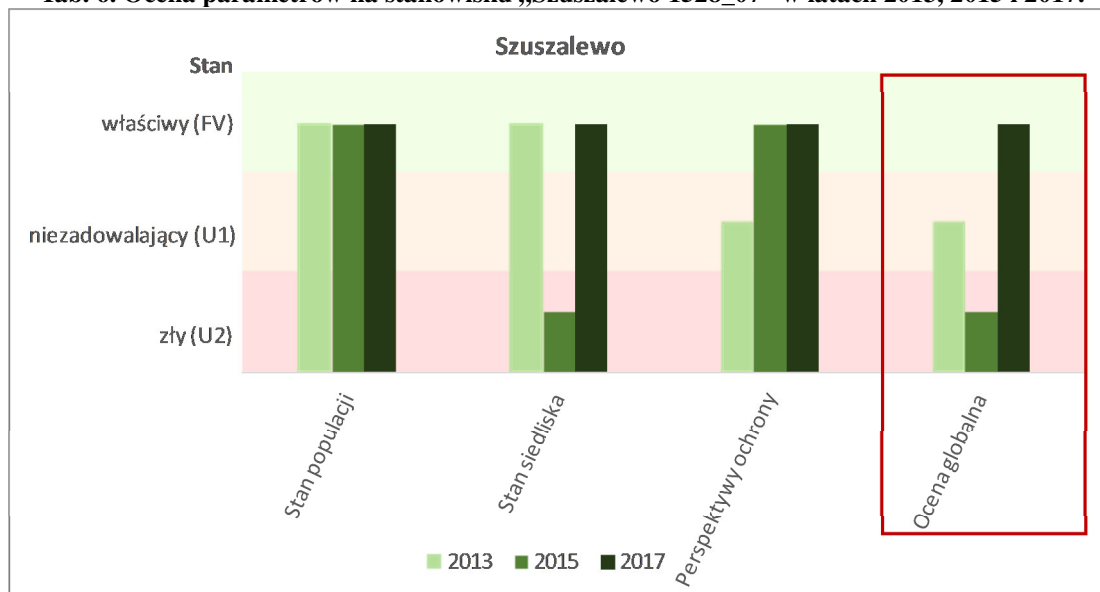


**Tab. 5. Ocena parametru „stan siedliska” oraz opisujących go wskaźników na stanowisku „Szuszalewo 1528\_07” w latach 2013, 2015 i 2017.**





Tab. 6. Ocena parametrów na stanowisku „Szuszalewo 1528\_07” w latach 2013, 2015 i 2017.



Stanowisko skalnicy torfowiskowej usytuowane w zachodniej części mechowiska Szuszalewo 1528\_07 należy do najliczniejszych w Polsce. W latach 2013–2017 opisywana populacja powiększyła istotnie zajmowany areał (o około 88%), przy równoczesnej stabilności powierzchni siedliska potencjalnego, która zanotowała wzrost o zaledwie 0,7% (Tab. 2).

*Saxifraga hirculus* zasiedlając nowe fragmenty torfowiska równocześnie znacznie zwiększyła swoją liczebność (z 4 680 osobników w 2013 r. do 9 492 w 2017 r.), a stało się tak pomimo niekorzystnych warunków meteorologicznych (długi okres suszy) panujących w tej części doliny Biebrzy w 2015 r. (Tab. 3).

Ocena parametru „stan populacji” oraz wszystkich opisujących go wskaźników w całym okresie trwania badań była właściwa (Tab. 4).

W obrębie parametru „stan siedliska”, który właściwie (FV) oceniony został w latach 2013 i 2017, a źle (U2) w roku 2015, odnotowano zmiany wyłącznie w ocenie dwóch wskaźników: „stopień zarośnięcia siedliska przez roślinność drzewiastą” oraz „poziom wód gruntowych” (Tab. 5). Pierwszy z nich w 2013 r. został oceniony niezadowolająco (U1), jednak w kolejnych latach otrzymał ocenę właściwą (FV) dzięki ekstensywnemu użytkowaniu (koszenie) fragmentu stanowiska. W 2015 r. z powodu suszy panującej w tym czasie na całym obszarze górnego basenu doliny Biebrzy poziom wód gruntowych był bardzo niski (ocena zła – U2), natomiast zarówno w pierwszym (2013 r.), jak i ostatnim sezonie (2017 r.) monitoringu wody zalegały w okolicach powierzchni gruntu, a stan tego wskaźnika oceniono właściwie (FV).

Parametr „perspektywy ochrony” oceniono niezadowolająco (U1) w pierwszym sezonie, a w kolejnych latach właściwie (FV). Przyczyną poprawy szans zachowania gatunku na stanowisku było objęcie jego fragmentu ekstensywnym użytkowaniem, które ogranicza ekspansję krzewów i podrostu drzew pozwalając na zachowanie właściwych warunków świetlnych dla rozwoju *Saxifraga hirculus* (Tab. 5).

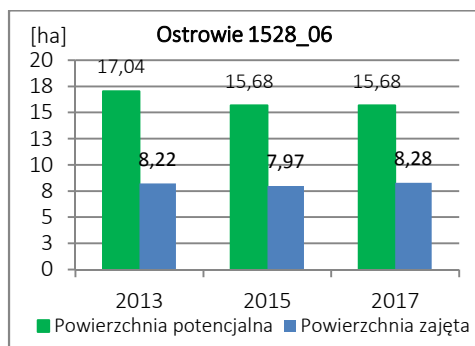
Na podstawie przyznanych poszczególnym parametrom ocen nadano odpowiednio następujące oceny ogólne: niezadowolającą (U1) w 2013 r., złą (U2) w 2015 r. oraz właściwą (FV) w 2017 r. (Tab. 6).

Kontynuacja monitoringu *Saxifraga hirculus* na stanowisku Szuszałewo (1528\_07) w kolejnych sezonach jest bardzo wskazana. Niezwykle liczna populacja gatunku zasiedla rozległy, dobrze zachowany kompleks torfowiskowy, w obrębie którego występują jednak niewielkie zaburzenia wynikające z obecności przy jego granicy rowów odwadniających. Prawdopodobne są dalsze wahania stanu zachowania gatunku na tym stanowisku.

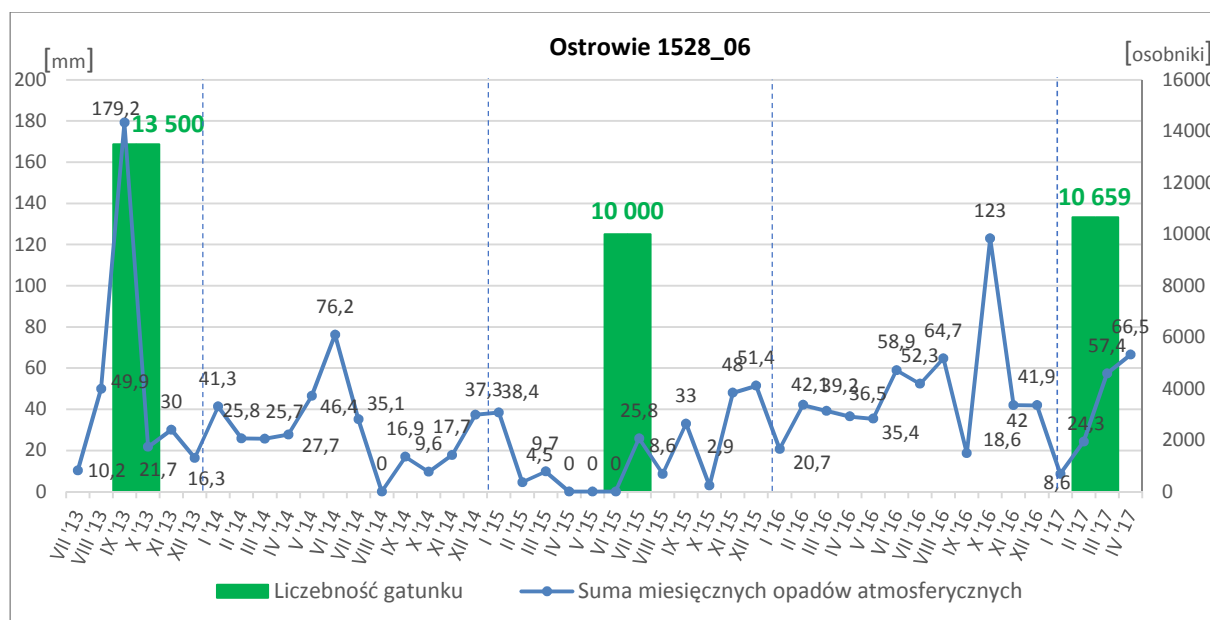
**W celu skutecznej ochrony skalnicy torfowiskowej na badanym stanowisku** autorzy opracowania zalecają **wdrożenie ekstensywnego użytkowania (usuwania krzewów i drzew) na całej powierzchni siedliska zajętego**. Zabiegi te należy wykonywać obligatoryjnie przy użyciu sprzętu ręcznego, najlepiej w okresie zimowym, kiedy torfowisko jest zamrożone. Zarówno *Saxifraga hirculus*, jak i inne rzadkie oraz wymierające w Polsce gatunki roślin (np. *Pedicularis sceptrum-carolinum* oraz wiele gatunków z grupy mchów brunatnych) rosnące na przedmiotowym obszarze negatywnie reagują na uszkodzenia kępowej struktury mechowiska wywołane przejazdem ciężkiego sprzętu mechanicznego (ciągniki, ratraki). **Konieczne jest również zabezpieczenie warunków hydrologicznych na samym stanowisku i w jego bezpośrednim otoczeniu poprzez zaniechanie konserwacji i powstrzymanie się od dalszej, nawet niewielkiej rozbudowy istniejącej sieci rowów odwadniających.**

#### 4.1.2. Stanowisko Ostrowie 1528\_06

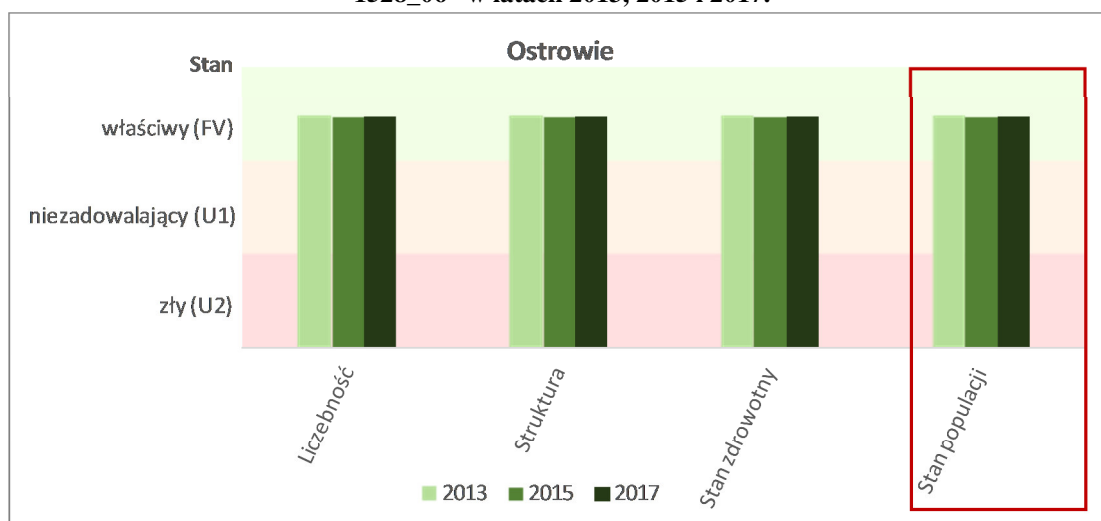
**Tab. 7. Powierzchnia siedliska potencjalnego oraz siedliska zajętego na stanowisku „Ostrowie 1528\_06” w latach 2013, 2015 i 2017.**



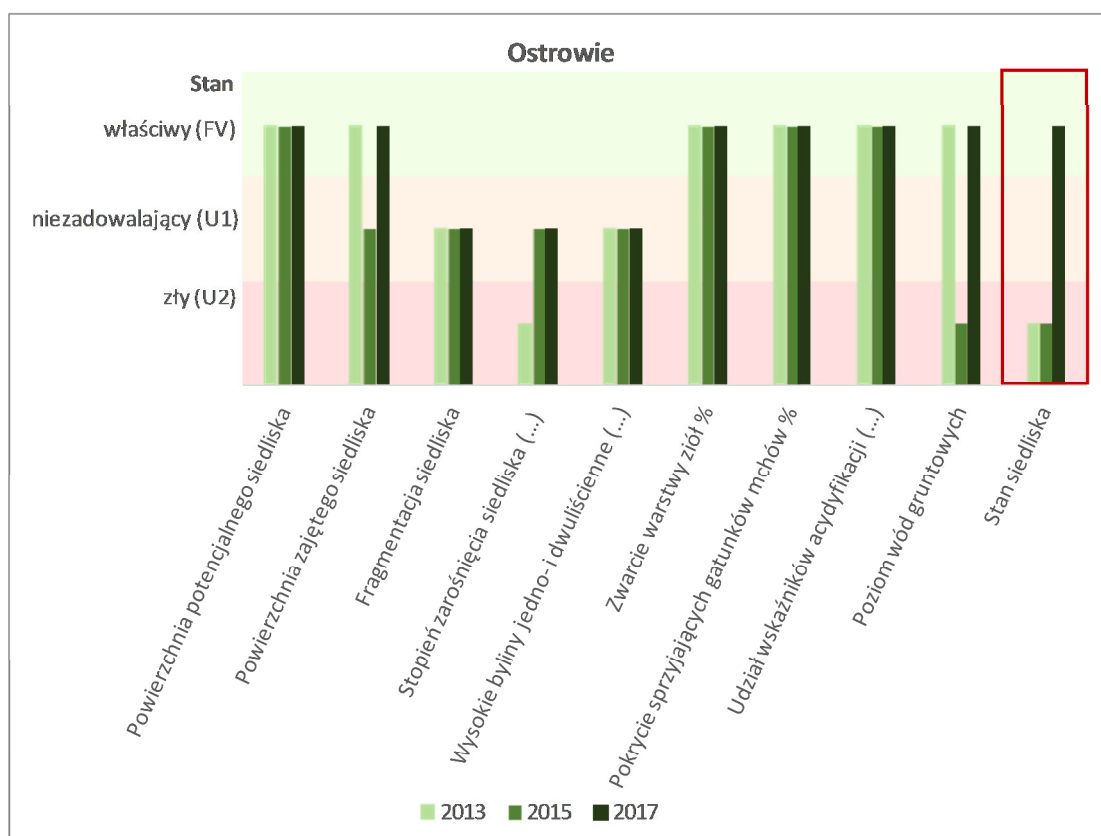
**Tab. 8. Liczebność populacji skalnicy torfowiskowej na stanowisku „Ostrowie 1528\_06” w latach 2013, 2015 i 2017 oraz suma miesięcznych opadów w tym okresie (stacja meteorologiczna w Szuszałewie).**



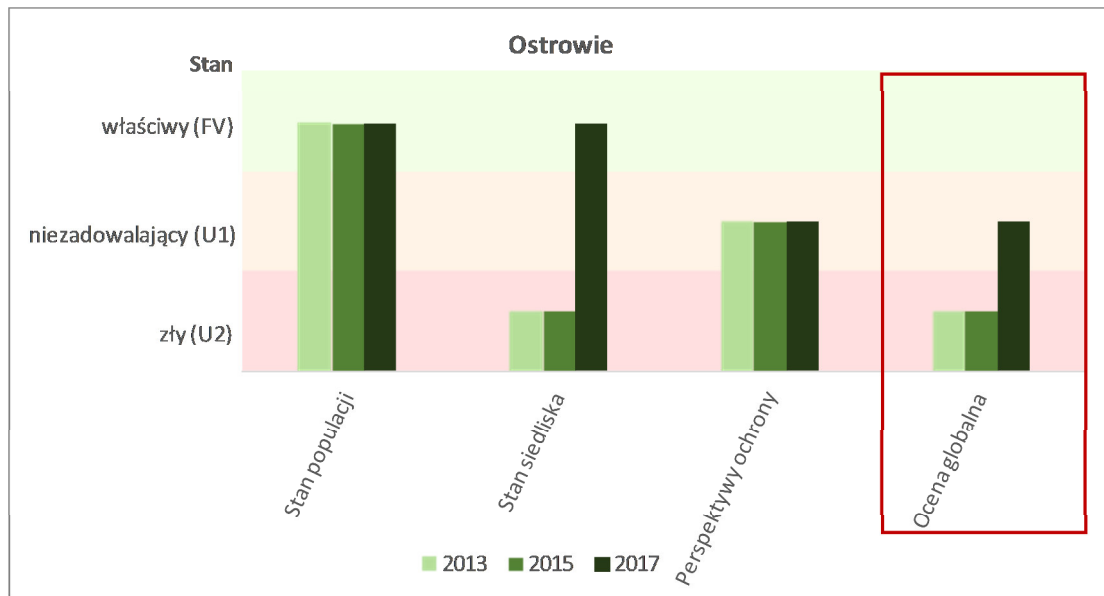
**Tab. 9. Ocena parametru „stan populacji” oraz opisujących go wskaźników na stanowisku „Ostrowie 1528\_06” w latach 2013, 2015 i 2017.**



**Tab. 10. Ocena parametru „stan siedliska” oraz opisujących go wskaźników na stanowisku „Ostrowie 1528\_06” w latach 2013, 2015 i 2017.**



**Tab. 11. Ocena parametrów na stanowisku „Ostrowie 1528\_06” w latach 2013, 2015 i 2017.**



Populacja skalnicy torfowiskowej na stanowisku Ostrowie 1528\_06 w latach 2013–2017 zmniejszyła powierzchnię potencjalnego siedliska o około 8%, przy równoczesnej względnej stabilności powierzchni siedliska zajętego – wzrost o zaledwie 0,7% (Tab. 7). Główną przyczyną spadku powierzchni mechowiska stanowiącego potencjalne siedlisko gatunku była ekspansja drzew i krzewów powodujących znaczne ocienienie. Zjawisko to jest efektem drenującego charakteru rowów odwadniających usytuowanych w otoczeniu torfowiska, powodujących negatywne zmiany właściwości fizyko-chemicznych podłoża.

W okresie objętym monitoringiem *Saxifraga hirculus* zmniejszyła swoją liczebność na stanowisku z 13 500 osobników w 2013 r. do 10 659 osobników w 2017 r. (Tab. 8). Prawdopodobnym czynnikiem negatywnie wpływającym na zasoby tego gatunku była susza panująca w obrębie górnego basenu doliny Biebrzy w 2015 r., której skutki spotęgowane zostały obecnością rowów odwadniających w bliskim otoczeniu stanowiska.

Ocena parametru „stan populacji” oraz wszystkich opisujących go wskaźników w całym okresie trwania badań była właściwa (Tab. 9).

W obrębie parametru „stan siedliska”, który właściwie (FV) oceniony został w 2017 r., a źle (U2) w latach 2013 i 2015, odnotowano zmiany w ocenie wskaźników: „powierzchnia zajętego siedliska”, „stopień zarośnięcia siedliska przez roślinność drzewiastą” oraz „poziom wód gruntowych”. Wskaźniki „fragmentacja siedliska” oraz „wysokie byliny jedno- i dwuliścienne” we wszystkich latach monitoringu otrzymały oceny niezadowolające, a pozostałe wskaźniki w każdym sezonie oceniono właściwie (Tab. 5). W związku ze zmniejszeniem w latach 2013–2015 powierzchni zajętego siedliska parametr ten otrzymał podczas drugiej tury monitoringu ocenę niezadowolającą, a w pozostałych latach został on oceniony właściwie (FV). Stopień zarośnięcia siedliska oceniono w 2013 r. źle (U2), natomiast podczas kolejnych badań niezadowolająco (U1). Rozbieżność uzyskanych wyników była przypuszczalnie spowodowana przyjęciem innej waloryzacji dla tej oceny. Poziom wód

gruntowych źle oceniono w 2015 r., a w pozostałych sezonach właściwie (FV). Przyczyną istotnych zaburzeń poziomu wód gruntowych była susza panująca w 2015 r. w obrębie górnego basenu doliny Biebrzy. Nadmierna fragmentacja siedliska oraz znaczny udział ekspansywnych bylin spowodowały obniżenie ocen przedmiotowych wskaźników do poziomu niezadowolającego (U1) we wszystkich latach prowadzonych badań (Tab. 10).

Parametr „perspektywy ochrony” we wszystkich sezonach prowadzonych badań oceniono niezadowolająco (U1), głównie ze względu na brak użytkowania oraz obecność rowów odwadniających. Połączenie wskazanych czynników stanowi zagrożenie dla funkcjonowania opisywanej populacji *Saxifraga hirculus* i może prowadzić do jej dalszego powolnego zaniku.

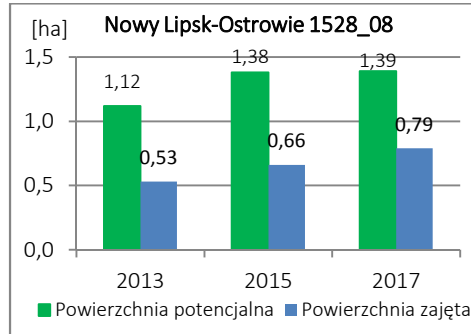
Na podstawie przyznanych poszczególnym parametrom ocen nadano odpowiednio następujące oceny ogólne: złą (U2) w latach 2013 i 2015 oraz niezadowolającą (U1) w 2017 r. (Tab. 11).

W kolejnych sezonach wskazana jest kontynuacja monitoringu *Saxifraga hirculus* na stanowisku Ostrowie 1528\_06. Niezwykle liczna populacja gatunku zasiedla nieznacznie zaburzone mechowisko, którego zaburzenia wynikają ze zlokalizowania przy jego granicy rowów odwadniających. Prawdopodobne są dalsze wahania stanu zachowania gatunku na tym stanowisku.

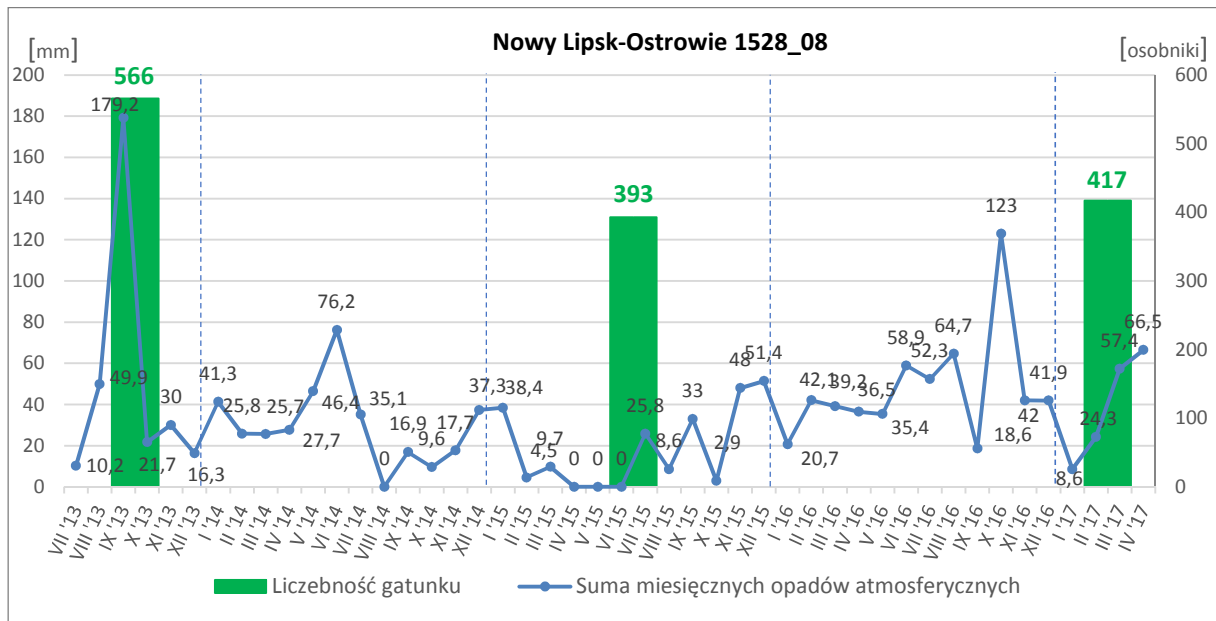
**W celu skutecznej ochrony skalnicy torfowiskowej na badanym stanowisku autorzy opracowania zalecają wdrożenie ekstensywnego użytkowania (usuwania krzewów i drzew) na całej powierzchni siedliska zajętego. Ze względu na ochronę skalnicy torfowiskowej wskazane jest usunięcie zakrzaczeń i zadrzewień o największym zwarcie. Zabiegi te należy wykonywać obligatoryjnie przy użyciu sprzętu ręcznego, najlepiej w okresie zimowym, kiedy torfowisko jest zamrożone. Zarówno *Saxifraga hirculus*, jak i inne rzadkie oraz wymierające w Polsce gatunki roślin występujące na przedmiotowym obszarze negatywnie reagują na uszkodzenia kępowej struktury mechowiska wywołane przejazdem ciężkiego sprzętu mechanicznego (ciągniki, ratraki). Konieczne jest również zabezpieczenie warunków hydrologicznych na samym stanowisku i w jego bezpośrednim otoczeniu poprzez zaniechanie konserwacji i powstrzymanie się od dalszej, nawet niewielkiej rozbudowy istniejącej sieci rowów odwadniających.**

### 4.1.3. Stanowisko Nowy Lipsk-Ostrowie 1528\_08

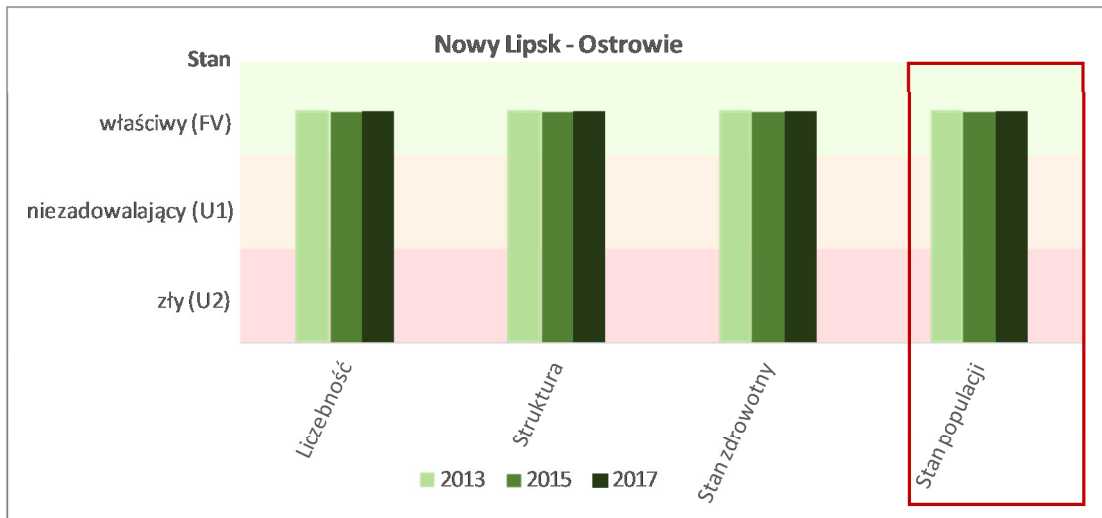
**Tab. 12. Powierzchnia siedliska potencjalnego oraz siedliska zajętego na stanowisku „Nowy Lipsk-Ostrowie 1528\_08” w latach 2013, 2015 i 2017.**



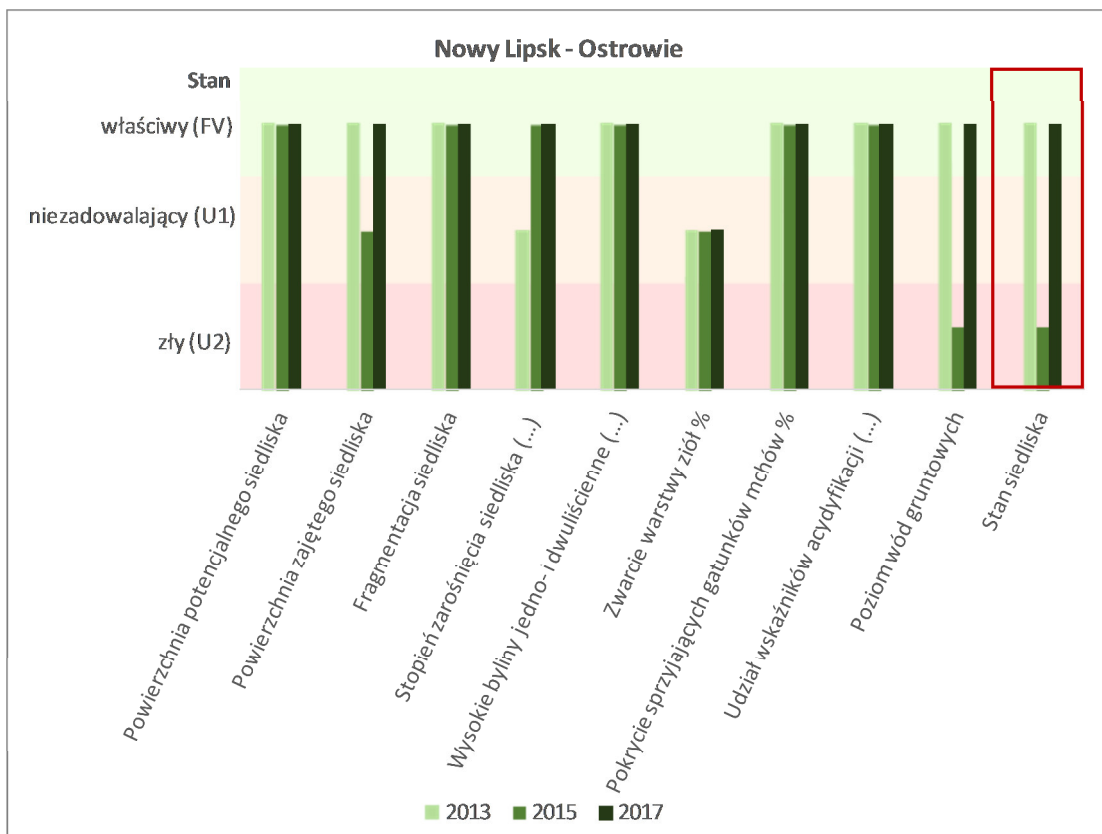
**Tab. 13. Liczebność populacji skalnicy torfowiskowej na stanowisku „Nowy Lipsk-Ostrowie 1528\_08” w latach 2013, 2015 i 2017 oraz suma miesięcznych opadów w tym okresie (stacja meteorologiczna w Szuszałewie).**



**Tab. 14. Ocena parametru „stan populacji” oraz opisujących go wskaźników na stanowisku „Nowy Lipsk-Ostrowie 1528\_08” w latach 2013, 2015 i 2017.**

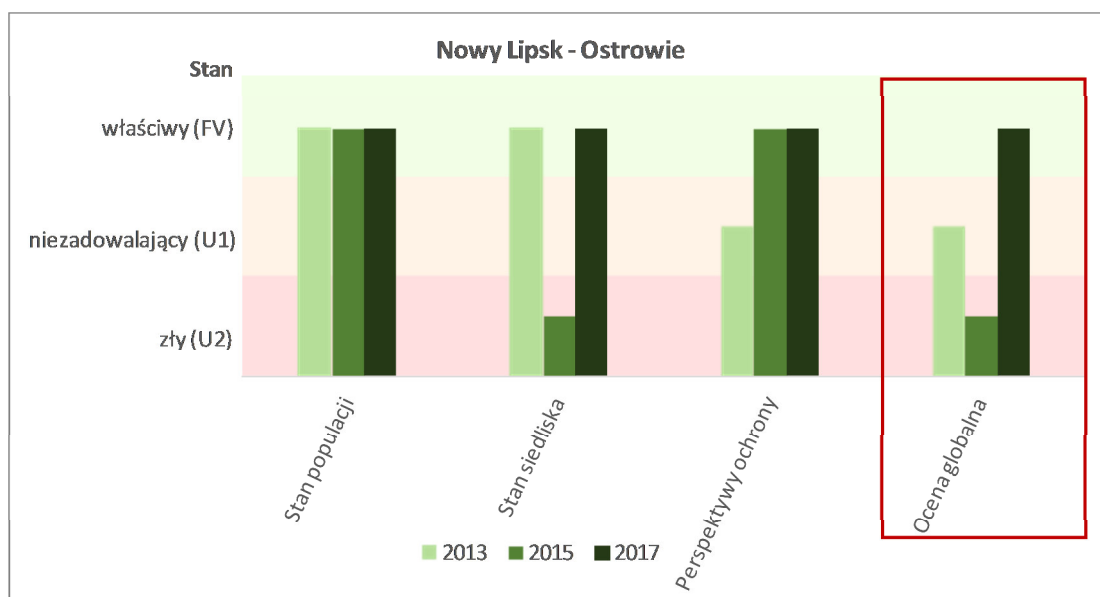


**Tab. 15. Ocena parametru „stan siedliska” oraz opisujących go wskaźników na stanowisku „Nowy Lipsk-Ostrowie 1528\_08” w latach 2013, 2015 i 2017.**





Tab. 16. Ocena parametrów na stanowisku „Nowy Lipsk-Ostrowie 1528\_08” w latach 2013, 2015 i 2017.



W latach 2013–2017 populacja skalnicy torfowiskowej na stanowisku Nowy Lipsk – Ostrowie 1528\_08 usytuowanym w wysuniętej na północ kieszeni mechowisk rozciągających się na prawy brzeg Biebrzy zwiększyła powierzchnię siedliska potencjalnego o 24%, a siedliska zajętego o niespełna 50%. Przyczyną opisanych zmian było zasiedlenie fragmentów torfowiska, na których gatunek ten nie był wcześniej notowany (Tab. 12).

Pomimo wzrostu zajmowanej powierzchni populacja *Saxifraga hirculus* w okresie objętym monitoringiem zmniejszyła swoją liczebność na stanowisku z 566 osobników w 2013 r. do 417 osobników w 2017 r. Czynnikiem negatywnie wpływającym na zasoby tego gatunku była przypuszczalnie susza panująca na obszarze górnego basenu doliny Biebrzy w 2015 r., której skutki spotęgowane zostały obecnością rowów odwadniających w sąsiedztwie stanowiska (Tab. 13).

Ocena parametru „stan populacji” oraz wszystkich opisujących go wskaźników w całym okresie trwania badań była właściwa (Tab. 14).

W obrębie parametru „stan siedliska”, który został oceniony właściwie (FV) w latach 2013 i 2017, a źle (U2) w 2015 r., odnotowano zmiany w ocenie wskaźników: „powierzchnia zajętego siedliska”, „stopień zarośnięcia siedliska przez roślinność drzewiastą” oraz „poziom wód gruntowych”, wskaźnik „zwarcie warstwy ziół” we wszystkich latach oceniono niezadowolająco (U1), a pozostałe wskaźniki w każdym sezonie oceniano właściwie (Tab. 15). Stopień zarośnięcia siedliska przez roślinność drzewiastą w 2013 r. oceniono niezadowolająco (U1), natomiast podczas kolejnych badań właściwie (FV). Rozbieżność uzyskanych wyników była przypuszczalnie spowodowana przyjęciem innej waloryzacji dla tej oceny. Poziom wód gruntowych źle oceniono w 2015 r., a w pozostałych sezonach właściwie (FV). Przyczyną istotnych zaburzeń poziomu wód gruntowych była susza panująca w 2015 r. w obrębie górnego basenu doliny Biebrzy. Zwarcie warstwy ziół oceniono niezadowolająco (U1) we wszystkich sezonach monitoringowych, a powodem nadmiernego

pokrywania terenu przez rośliny zielne są prawdopodobnie zaburzenia właściwości fizykochemicznych podłoża sprzyjające rozwojowi gatunków związanych z podłożem o większej dostępności pierwiastków odpowiedzialnych za rozwój elementów flory, m.in. azotu. W 2015 r. błędnie oceniono wskaźnik „powierzchnia zajętego siedliska” (U1), który zgodnie z waloryzacją ujętą w przewodniku metodycznym wydanym w ramach Biblioteki Monitoringu Środowiska powinien otrzymać ocenę właściwą (Tab. 15).

Parametr „perspektywy ochrony” oceniono niezadowolająco (U1) w pierwszym sezonie monitoringowym, a w kolejnych latach szanse zachowania gatunku oceniono jako właściwe (FV). Przyczyną wzrostu oceny było stałe zwiększanie się areалу zajmowanego przez opisywaną populację *Saxifraga hirculus* (Tab. 16).

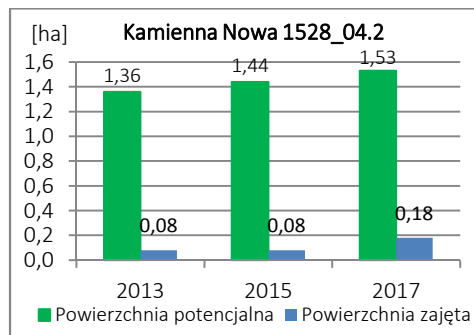
Na podstawie przyznanych poszczególnym parametrom ocen nadano odpowiednio następujące oceny ogólne: niezadowolającą (U1) w 2013 r., złą (U2) w 2015 r. oraz właściwą (FV) w 2017 r.

W kolejnych sezonach wskazana jest kontynuacja monitoringu *Saxifraga hirculus* na stanowisku Nowy Lipsk–Ostrowie 1528\_08. Stosunkowo liczna populacja gatunku zasiedla nieznacznie zaburzone mechowisko, w sąsiedztwie którego znajduje się sieć rowów odwadniających mogących w przyszłości wpływać na populację skalnicy torfowiskowej.

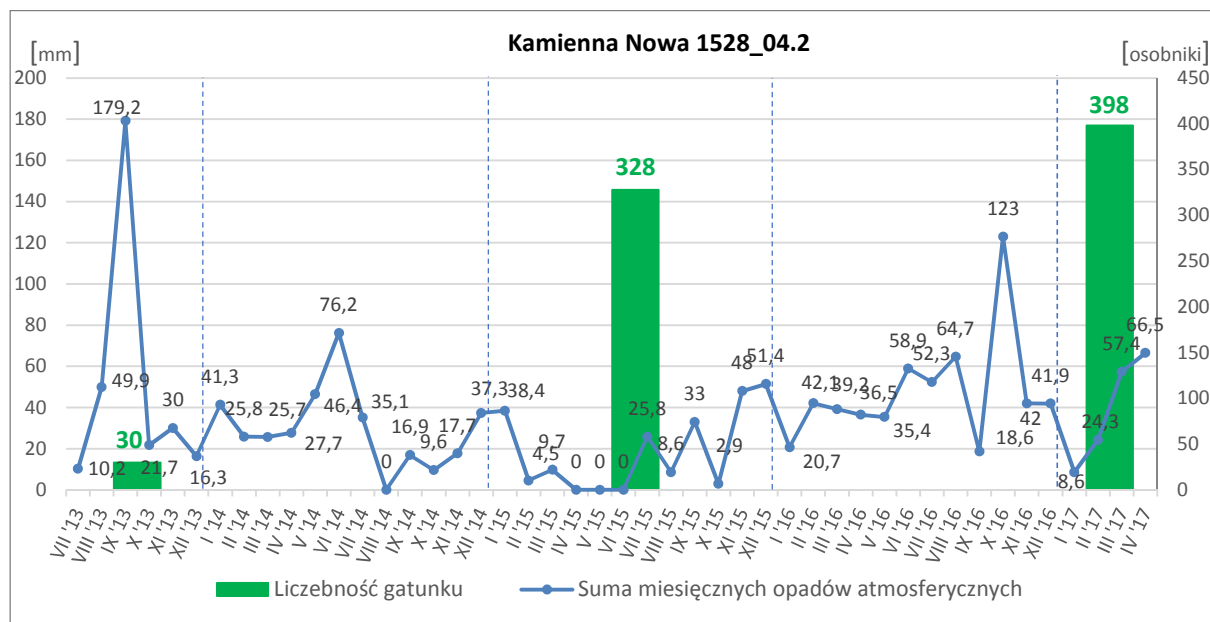
**W celu skutecznej ochrony skalnicy torfowiskowej na przedmiotowym stanowisku autorzy opracowania zalecają wdrożenie ekstensywnego użytkowania (usuwanie drzew i krzewów) na fragmencie powierzchni siedliska zajętego. Zabiegi te należy wykonywać obligatoryjnie przy użyciu sprzętu ręcznego, najlepiej w okresie zimowym, kiedy torfowisko jest zamrożone. Należy podkreślić, że zarówno *Saxifraga hirculus*, jak i inne rzadkie oraz wymierające w Polsce gatunki roślin występujące na przedmiotowym obszarze negatywnie reagują na uszkodzenia kępowej struktury mechowiska wywołane przejazdem ciężkiego sprzętu mechanicznego (ciągniki, ratriki). Konieczne jest również zabezpieczenie warunków hydrologicznych na samym stanowisku i w jego bezpośrednim otoczeniu poprzez zaniechanie konserwacji i powstrzymanie się od dalszej, nawet niewielkiej rozbudowy istniejącej sieci rowów odwadniających.**

#### 4.1.4. Stanowisko Kamienna Nowa 1528\_04.2

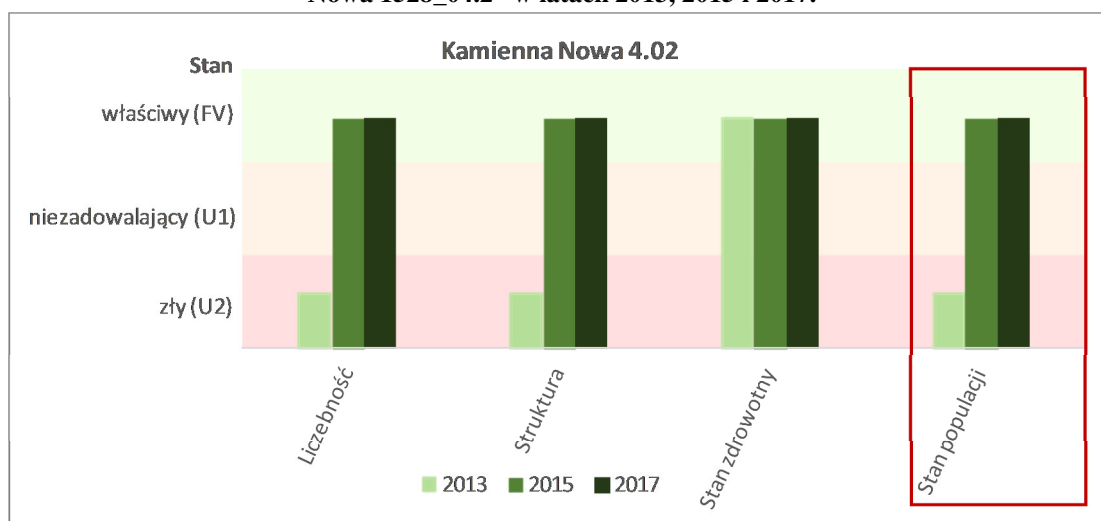
**Tab. 17. Powierzchnia siedliska potencjalnego oraz siedliska zajętego na stanowisku „Kamienna Nowa 1528\_04.2” w latach 2013, 2015 i 2017.**



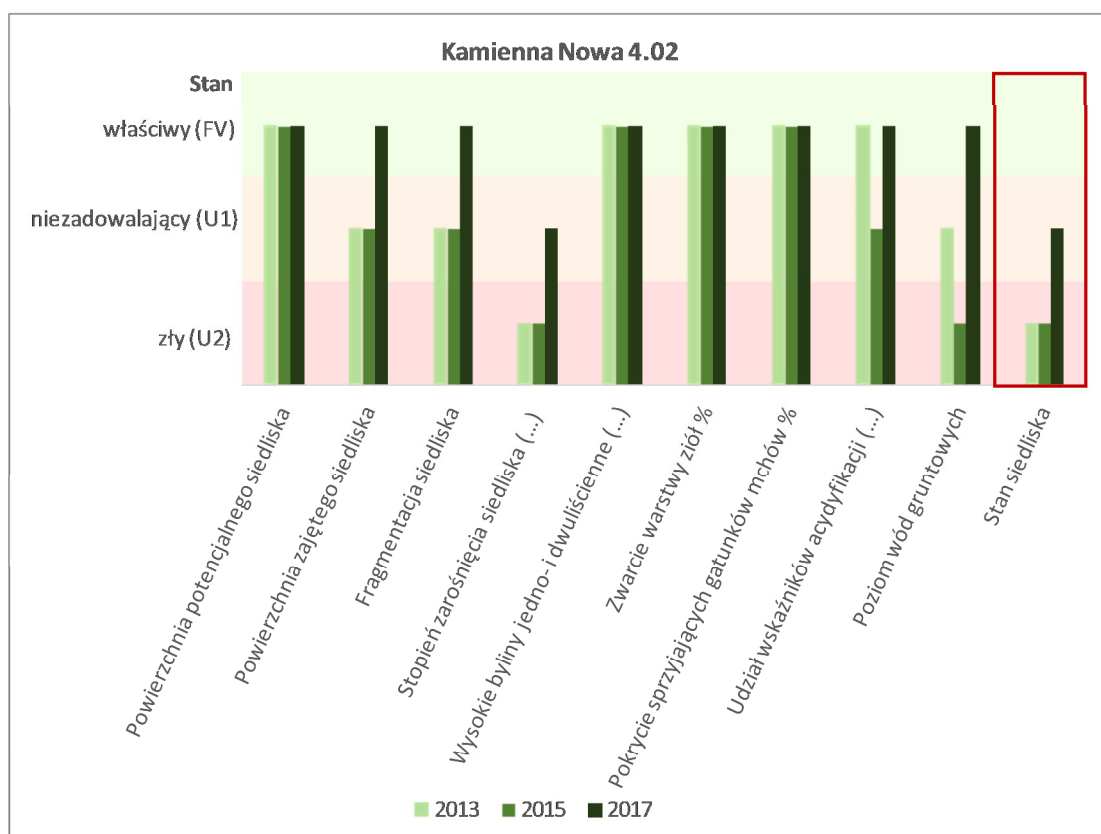
**Tab. 18. Liczebność populacji skalnicy torfowiskowej na stanowisku „Kamienna Nowa 1528\_04.2” w latach 2013, 2015 i 2017 oraz suma miesięcznych opadów w tym okresie (stacja meteorologiczna w Szuszałewie).**



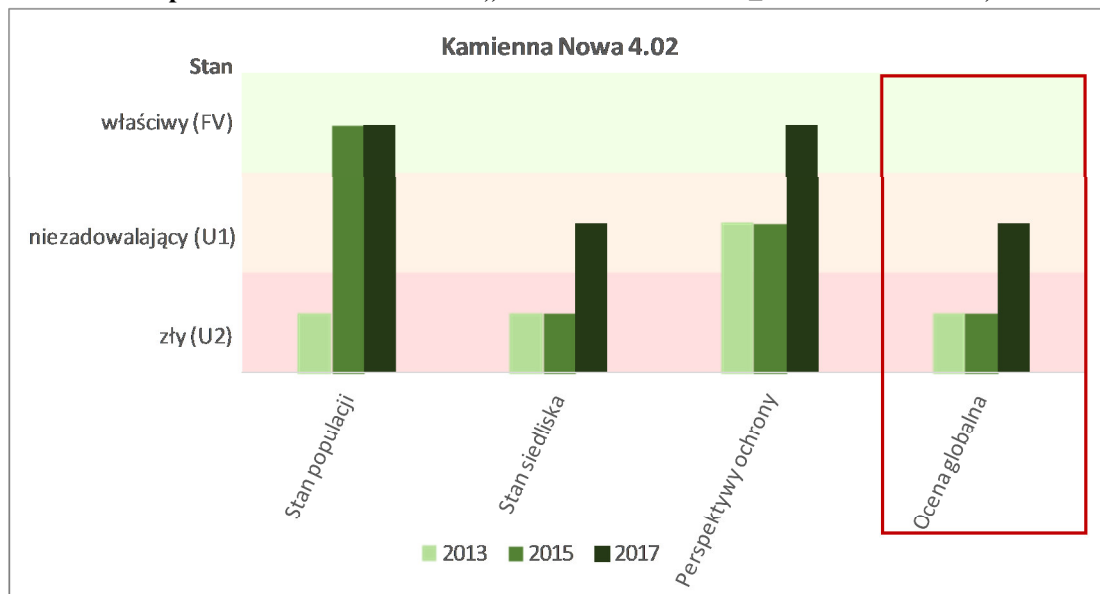
**Tab. 19. Ocena parametru „stan populacji” oraz opisujących go wskaźników na stanowisku „Kamienna Nowa 1528\_04.2” w latach 2013, 2015 i 2017.**



**Tab. 20. Ocena parametru „stan siedliska” oraz opisujących go wskaźników na stanowisku „Kamienna Nowa 1528\_04.2” w latach 2013, 2015 i 2017.**



Tab. 21. Ocena parametrów na stanowisku „Kamienna Nowa 1528\_04.2” w latach 2013, 2015 i 2017.



Populacja skalnicy torfowiskowej na stanowisku Kamienna Nowa 1528\_04.2, położona we wschodniej części kompleksu torfowiskowego koło Kamiennej Nowej, w latach 2013–2017 zwiększyła powierzchnię siedliska potencjalnego o 12,5%, a siedliska zajętego o ponad 100%. **Opisane pozytywne zmiany wystąpiły na skutek przeprowadzenia zabiegów ochrony czynnej w ramach projektu Life+**, które korzystnie wpłynęły na populację *Saxifraga hirculus* (Tab. 17).

W okresie trwania monitoringu odnotowano duży wzrost liczebności populacji skalnicy torfowiskowej (z 30 do 398 osobników), a jednym z powodów tak znacznej poprawy były wskazane wyżej działania związane z ochroną czynną gatunku (Tab. 18).

W 2013 r. parametr „stan populacji” oraz wskaźniki „liczebność” i „struktura” oceniono źle (U2), natomiast w latach 2015 i 2017 ocenę właściwą (FV) przyznano zarówno parametrowi, jak i wszystkim opisującym go wskaźnikom (Tab. 19).

W obrębie parametru „stan siedliska”, który 2013 i 2015 został oceniony źle (U2), a w 2015 r. niezadowolająco, odnotowano zmiany w ocenie wskaźników: „powierzchnia zajętego siedliska”, „fragmentacja siedliska”, „stopień zarośnięcia siedliska przez roślinność drzewiastą”, „udział wskaźników acydifikacji i eutrofizacji w warstwie mszystej” i „poziom wód gruntowych” (Tab. 20). Powierzchnia zajętego siedliska w pierwszych dwóch sezonach była oceniana źle (U2), ze względu na występowanie skalnicy torfowiskowej na niespełna 0,1 ha. W 2017 r. odnotowano ponad 100% wzrost zajętej powierzchni (przy równoczesnych perspektywach na dalsze poszerzanie się arealu występowania *Saxifraga hirculus*) i dlatego zdecydowano się nadać ocenę ekspercką na poziomie właściwym (FV). Problem fragmentacji siedliska wywołany znacznym udziałem roślinności krzewiastej i drzewiastej został zniwelowany na skutek prowadzonych zabiegów ochrony czynnej, które również miały wpływ na poprawę oceny wskaźnika określającego stopień zarośnięcia siedliska przez roślinność drzewiastą (z U2 w latach 2013 i 2015 do U1 w 2017 r.). Wskaźnik określający

udział mchów świadczących o acydyfikacji lub eutrofizacji siedliska w 2015 r. oceniono niezadowolająco (U1), jednak zarówno w pierwszym, jak i ostatnim roku monitoringu otrzymał on ocenę właściwą (FV). Poprawa w stosunku do 2015 r. nastąpiła ze względu na ponowne prawidłowe uwodnienie podłoża, które nie sprzyja rozwojowi taksonów przywiązanych do żyźniejszych lub kwaśniejszych siedlisk (czynnik ten miał również bezpośredni wpływ na ostatni z ocenianych wskaźników).

Parametr „stan populacji” oceniono źle (U2) w 2013 r., natomiast w kolejnych sezonach nastąpiła poprawa i otrzymał ocenę właściwą (FV). Stan zachowania siedliska w latach 2013 i 2015 oceniono źle (U2), a w 2017 r. na skutek prowadzonych zabiegów ochrony czynnej niezadowolająco (U1). Natomiast „perspektywy ochrony” w latach 2013 i 2015 oceniono niezadowolająco (U1), a w 2017 r. właściwie (FV). Przyczyną wzrostu oceny było z jednej strony zwiększanie się areału zajmowanego przez opisywaną populację *Saxifraga hirculus*, a z drugiej usunięcie istotnej części zakrzaczeń i zadrzewień występujących w obrębie stanowiska (Tab. 21).

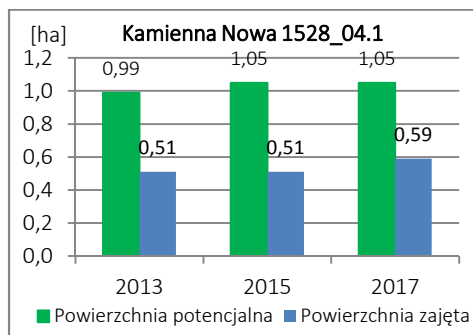
Na podstawie przyznanych poszczególnym parametrom ocen nadano odpowiednio następujące oceny ogólne: zła (U2) w 2013 i 2015 r. oraz niezadowolającą (U1) w 2017 r.

Zaleca się kontynuację monitoringu *Saxifraga hirculus* na stanowisku Kamienna Nowa 1528\_04.2 w kolejnych sezonach. Populacja gatunku charakteryzująca się dużą dynamiką liczebności zasiedla nieznacznie zaburzone mechowisko, w sąsiedztwie którego znajduje się sieć rowów odwadniających mogących w przyszłości wpływać na populację *Saxifraga hirculus*.

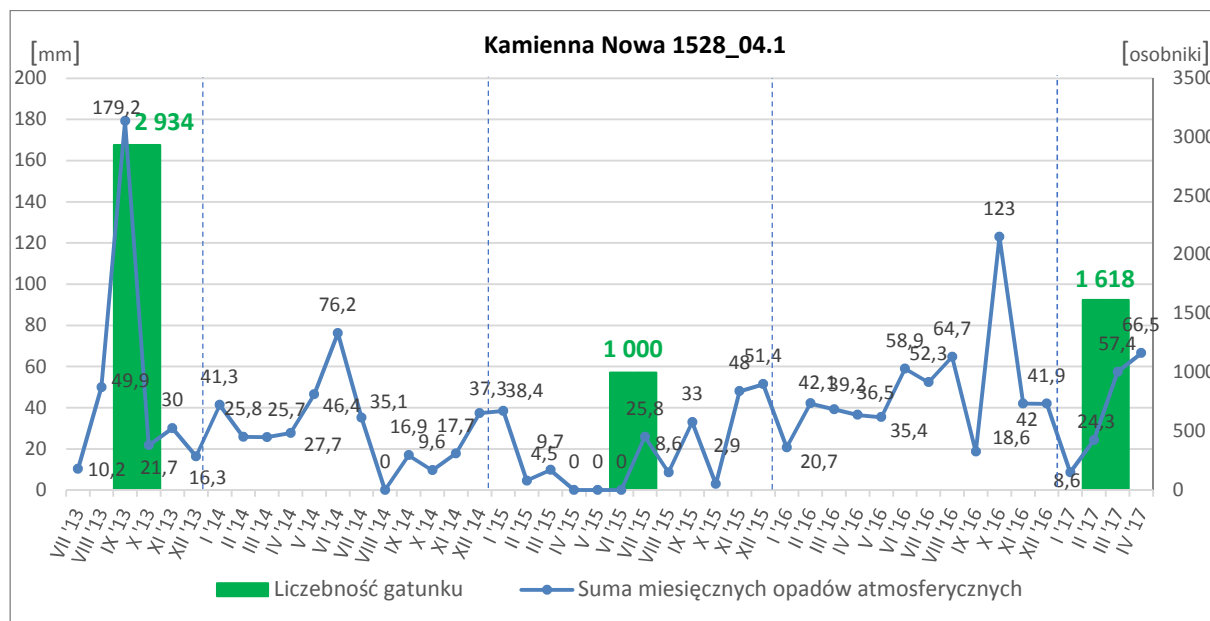
**W celu skutecznej ochrony skalnicy torfowiskowej na tym stanowisku autorzy opracowania zalecają kontynuację ekstensywnego użytkowania (usuwania krzewów i drzew) na fragmencie powierzchni siedliska zajętego oraz objęcie nim całego areału zasiedlonego przez skalnicę torfowiskową.** Zabiegi te – połączone koniecznie z usunięciem pozyskanej biomasy poza teren mechowiska – należy wykonywać przy użyciu sprzętu ręcznego, najlepiej w okresie zimowym, kiedy torfowisko jest zamrożone. Zarówno *Saxifraga hirculus*, jak i inne rzadkie oraz wymierające w Polsce gatunki roślin występujące na przedmiotowym obszarze (m.in. *Carex dioica*, *Carex chordorrhiza*, liczne mchy brunatne) negatywnie reagują na uszkodzenia kępowej struktury mechowiska wywołane przejazdem ciężkiego sprzętu mechanicznego (ciągniki, ratriki). **Konieczne jest również zabezpieczenie warunków hydrologicznych na samym stanowisku i w jego bezpośrednim otoczeniu poprzez zaniechanie konserwacji i powstrzymanie się od dalszej, nawet niewielkiej rozbudowy istniejącej sieci rowów odwadniających.**

#### 4.1.5. Stanowisko Kamienna Nowa 1528\_04.1

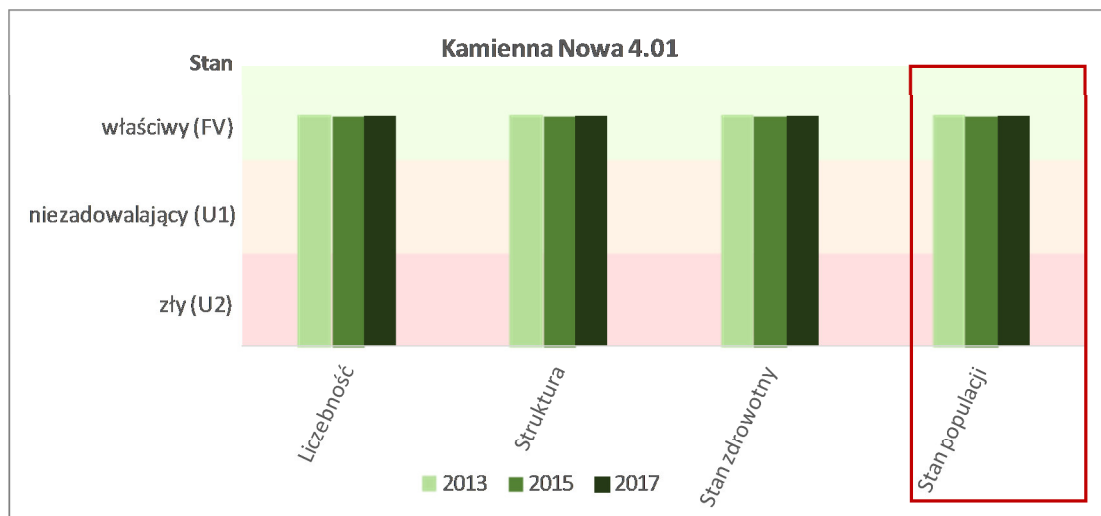
**Tab. 22. Powierzchnia siedliska potencjalnego oraz siedliska zajętego na stanowisku „Kamienna Nowa 1528\_04.1” w latach 2013, 2015 i 2017.**



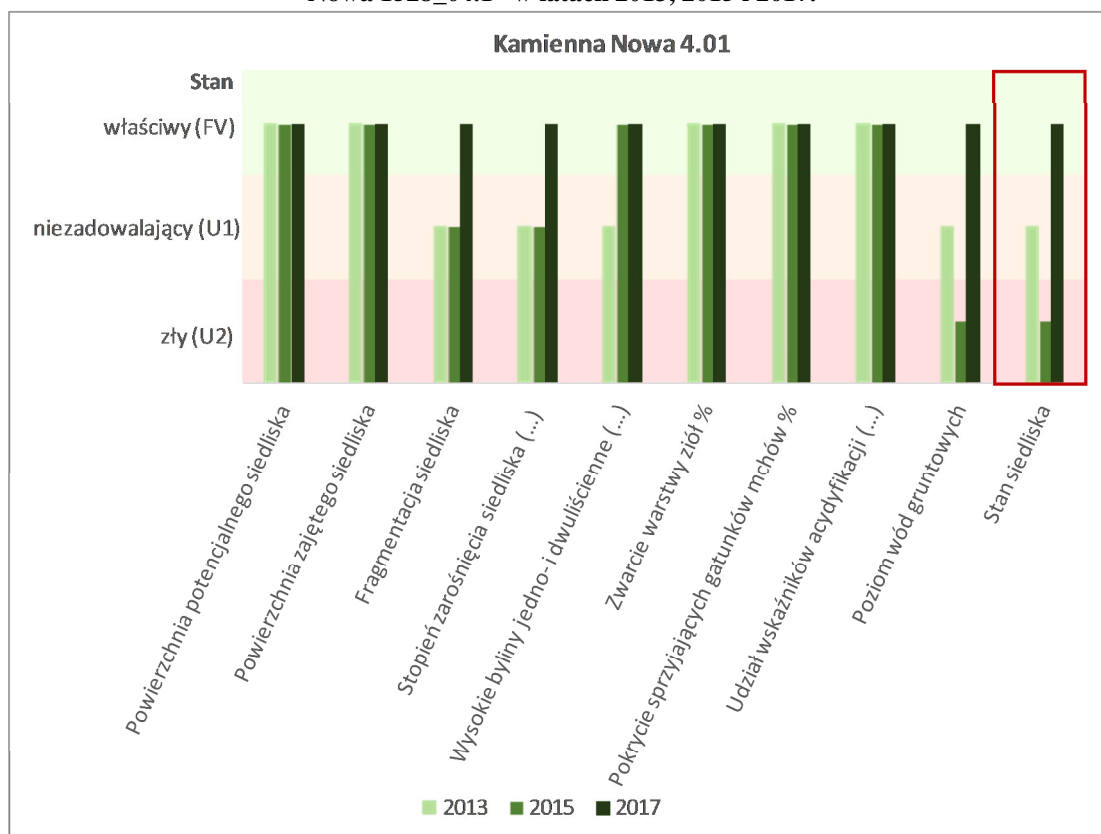
**Tab. 23. Liczebność populacji skalnicy torfowiskowej na stanowisku „Kamienna Nowa 1528\_04.1” w latach 2013, 2015 i 2017 oraz suma miesięcznych opadów w tym okresie (stacja meteorologiczna w Szuszałewie).**



**Tab. 24. Ocena parametru „stan populacji” oraz opisujących go wskaźników na stanowisku „Kamienna Nowa 1528\_04.1” w latach 2013, 2015 i 2017.**

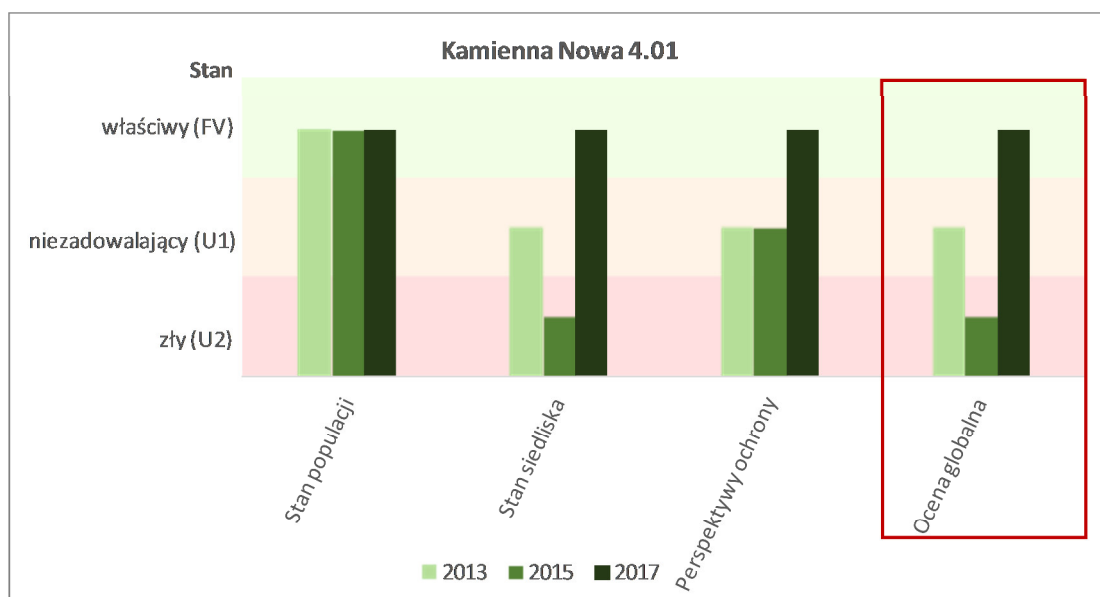


**Tab. 25. Ocena parametru „stan siedliska” oraz opisujących go wskaźników na stanowisku „Kamienna Nowa 1528\_04.1” w latach 2013, 2015 i 2017.**





Tab. 26. Ocena parametrów na stanowisku „Kamienna Nowa 1528\_04.1” w latach 2013, 2015 i 2017.



Populacja skalnicy torfowiskowej na stanowisku Kamienna Nowa 1528\_04.1, położona w centralnej części kompleksu torfowiskowego koło Kamiennej Nowej, w latach 2013–2017 zwiększyła powierzchnię siedliska potencjalnego o około 6% oraz siedliska zajętego o około 16%. **Opisane zmiany wystąpiły na skutek przeprowadzenia zabiegów ochrony czynnej w ramach projektu Life+, które pozytywnie wpłynęły na populację *Saxifraga hirculus* (Tab. 22).**

W okresie trwania monitoringu odnotowano spadek liczebności populacji skalnicy torfowiskowej (z 2 934 do 1 618 osobników), prawdopodobnie na skutek długotrwałej suszy panującej na stanowisku w 2015 r. (Tab. 23).

W 2013 r. parametr „stan populacji” oraz opisujące go wskaźniki oceniono właściwie (FV) we wszystkich latach prowadzonych badań (Tab. 24).

W obrębie parametru „stan siedliska”, który w 2013 r. oceniono niezadowolająco (U1), w 2015 r. źle (U2), a w 2017 r. właściwie (FV), odnotowano zmiany w ocenie następujących wskaźników: „fragmentacja siedliska”, „stopień zarośnięcia siedliska przez roślinność drzewiastą”, „wysokie byliny jedno- i dwuliścienne” i „poziom wód gruntowych” (Tab. 25). Problem fragmentacji siedliska wywołany znacznym udziałem roślinności krzewiastej i drzewiastej został zniwelowany na skutek prowadzonych zabiegów ochrony czynnej, które również wpłynęły na poprawę oceny wskaźnika określającego stopień zarośnięcia siedliska przez roślinność drzewiastą (z oceny U1 w latach 2013 i 2015 do oceny FV w roku 2017). Wskaźnik określający udział ekspansywnych bylin niezadowolająco oceniono w 2013 r., natomiast właściwie w latach 2015 i 2017. Na podstawie dostępnych danych nie ma możliwości wskazania bezpośredniej przyczyny poprawy oceny przedmiotowego wskaźnika w okresie 2013–2015. Poziom wód gruntowych, oceniony niezadowolająco (U1) w 2013 r. i źle (U2) w 2015 r. w ostatnim sezonie monitoringu uzyskał ocenę właściwą (FV) jako efekt właściwego nasilenia opadów atmosferycznych.

**Parametr „perspektywy ochrony” gatunku w latach 2013 i 2015 był niezadowalający (U1), jednak na skutek poprawy uwodnienia siedliska oraz przeprowadzonych w ramach projektu Life+ zabiegów ochrony czynnej w ostatnim sezonie badawczym otrzymał ocenę właściwą (FV).**

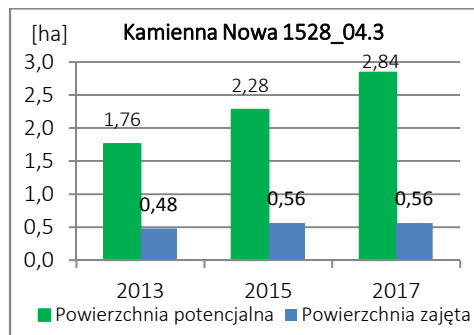
Na podstawie przyznanych poszczególnym parametrom ocen nadano odpowiednio następujące oceny ogólne: niezadowalająca (U1) w 2013, zła (U2) w 2015 r. oraz właściwa (FV) w 2017 r (Tab. 26).

Zaleca się kontynuację monitoringu *Saxifraga hirculus* na stanowisku Kamienna Nowa 1528\_04.1 w kolejnych sezonach. Populacja gatunku charakteryzująca się dużą dynamiką liczebności zasiedla nieznacznie zaburzone mechowisko, w sąsiedztwie którego znajduje się sieć rowów odwadniających mogących w przyszłości wpływać na populację *Saxifraga hirculus*.

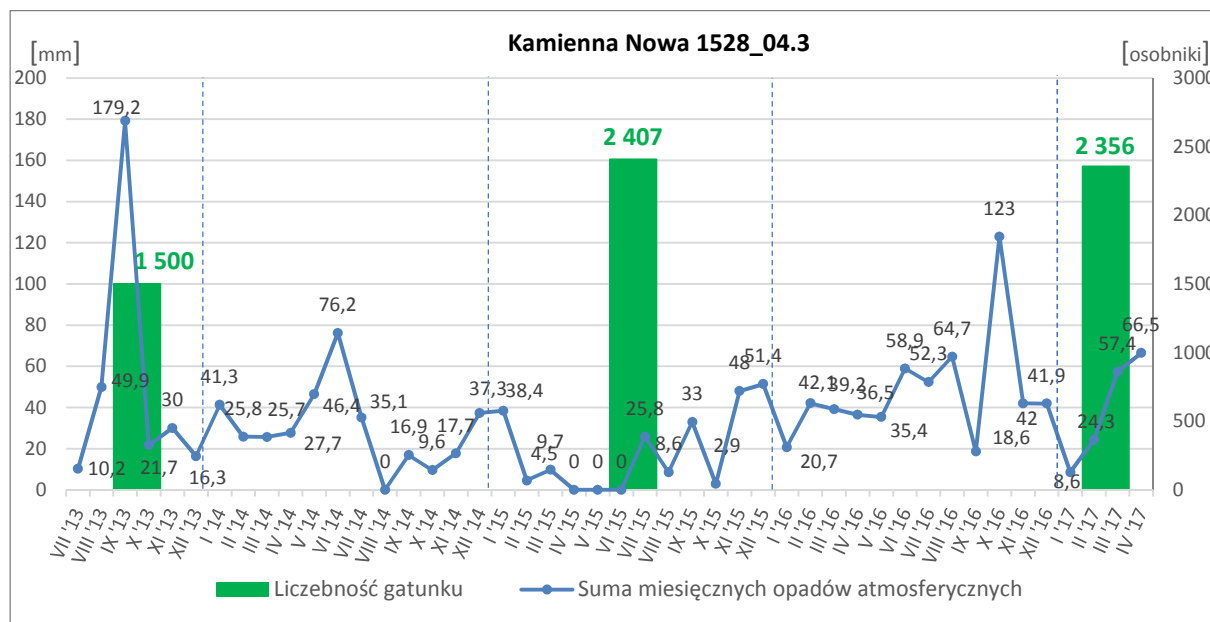
**W celu skutecznej ochrony skalnicy torfowiskowej na tym stanowisku autorzy opracowania zalecają kontynuację ekstensywnego użytkowania (usuwanie drzew i krzewów) na fragmencie powierzchni siedliska zajętego oraz objęcie nim całego areалу zasiedlonego przez skalnicę torfowiskową. Zabiegi te – połączone koniecznie z usunięciem pozyskanej biomasy poza teren mechowiska – należy wykonywać przy użyciu sprzętu ręcznego, najlepiej w okresie zimowym, kiedy torfowisko jest zamrożone. *Saxifraga hirculus* i inne rzadkie oraz wymierające w Polsce gatunki roślin rosnące na przedmiotowym obszarze (m.in. *Carex dioica*, *Carex chordorrhiza*, liczne mchy brunatne) negatywnie reagują na uszkodzenia kępowej struktury mechowiska wywołane przejazdem ciężkiego sprzętu mechanicznego (ciągniki, ratraki). Konieczne jest również zabezpieczenie warunków hydrologicznych na samym stanowisku i w jego bezpośrednim otoczeniu poprzez zaniechanie konserwacji i powstrzymanie się od dalszej, nawet niewielkiej rozbudowy istniejącej sieci rowów odwadniających.**

#### 4.1.6. Stanowisko Kamienna Nowa 1528\_04.3

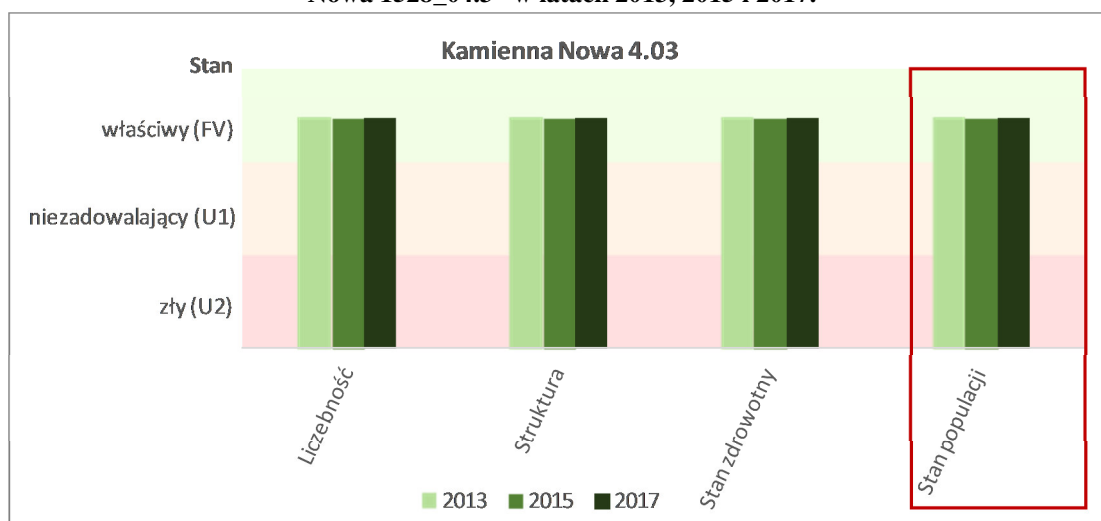
**Tab. 27. Powierzchnia siedliska potencjalnego oraz siedliska zajętego na stanowisku „Kamienna Nowa 1528\_04.3” w latach 2013, 2015 i 2017.**



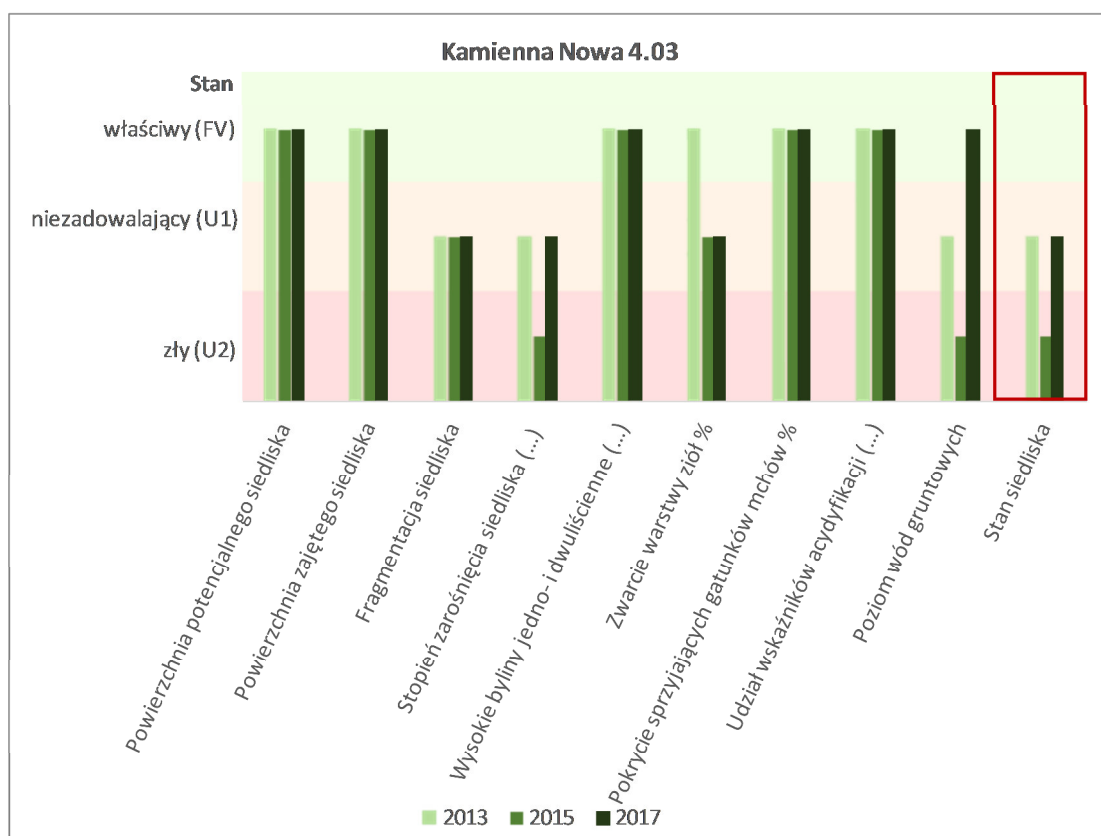
**Tab. 28. Liczebność populacji skalnicy torfowiskowej na stanowisku „Kamienna Nowa 1528\_04.3” w latach 2013, 2015 i 2017 oraz suma miesięcznych opadów w tym okresie (stacja meteorologiczna w Szuszałewie).**



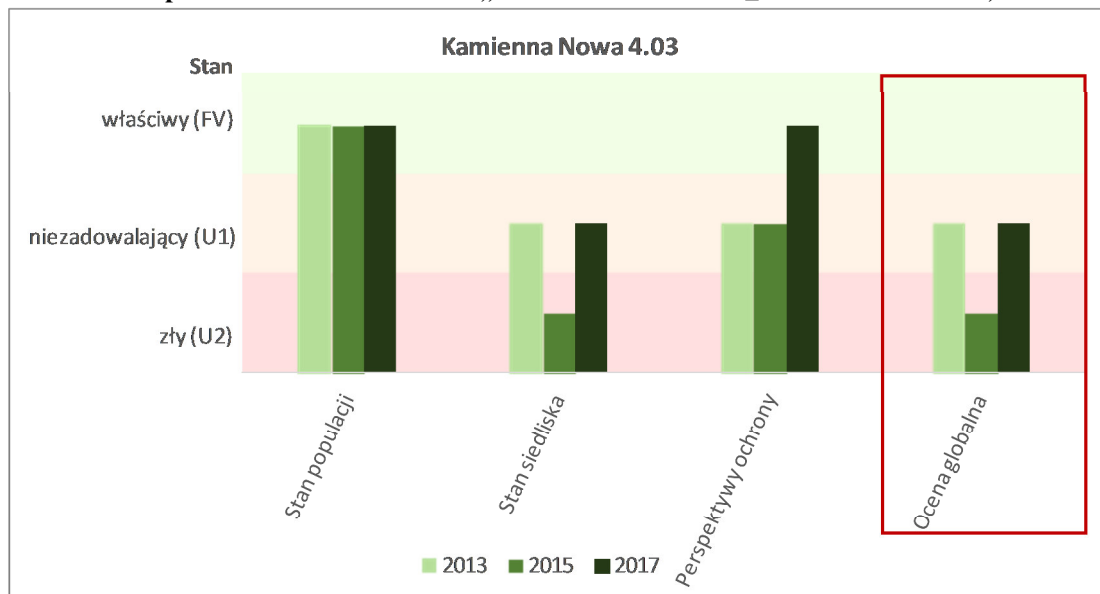
**Tab. 29. Ocena parametru „stan populacji” oraz opisujących go wskaźników na stanowisku „Kamienna Nowa 1528\_04.3” w latach 2013, 2015 i 2017.**



**Tab. 30. Ocena parametru „stan siedliska” oraz opisujących go wskaźników na stanowisku „Kamienna Nowa 1528\_04.3” w latach 2013, 2015 i 2017.**



Tab. 31. Ocena parametrów na stanowisku „Kamienna Nowa 1528\_04.3” w latach 2013, 2015 i 2017.



Populacja skalnicy torfowiskowej na stanowisku Kamienna Nowa 1528\_04.1, położona w centralnej części kompleksu torfowiskowego koło Kamiennej Nowej, w latach 2013-2017 zwiększyła powierzchnię siedliska potencjalnego o 61%, a siedliska zajętego o około 17%. **Opisane zmiany w znacznym stopniu wystąpiły na skutek przeprowadzenia zabiegów ochrony czynnej w ramach projektu Life+, które pozytywnie wpłynęły na populację *Saxifraga hirculus* (Tab. 27).**

W okresie trwania monitoringu odnotowano znaczny wzrost liczebności populacji skalnicy torfowiskowej (z 1 500 do 2 356 osobników), któremu sprzyjała poprawa warunków świetlnych na stanowisku na skutek prowadzonych w ramach projektu Life+ zabiegów odkrzaczenia i usuwania drzew (Tab. 28).

Parametr „stan populacji” oraz opisujące go wskaźniki oceniono właściwie (FV) we wszystkich latach prowadzonych badań (Tab. 29).

W obrębie parametru „stan siedliska”, który niezadawalająco (U1) oceniono w 2013 r., źle (U2) w 2015 r., a właściwie w 2017 r., odnotowano zmiany w ocenie wskaźników: „stopień zarośnięcia siedliska przez roślinność drzewiastą”, „zwarcie warstwy ziół” oraz „poziom wód gruntowych”, wskaźnik „fragmentacja siedliska” otrzymał ocenę niezadawalającą (U1) we wszystkich sezonach badawczych, a pozostałe wskaźniki oceniono właściwie (Tab. 30). Problem fragmentacji siedliska wywołany znacznym udziałem roślinności krzewiastej i drzewiastej został częściowo zniwelowany na skutek prowadzonych zabiegów ochrony czynnej, jednak ich zasięg był na tyle niewielki, że pokrycie terenu przez krzewy i drzewa również w 2017 r. nakazywało nadanie oceny niezadawalającej. Równocześnie stopień zarośnięcia siedliska przez roślinność drzewiastą, zgodnie z przyjętą w metodyce waloryzacją, w 2013 r. oceniono niezadawalająco (U1), w 2015 r. – na skutek postępującej ekspansji – źle (U2), a w 2017 r., dzięki przeprowadzonym zabiegom ochrony czynnej – właściwie (FV). Niestety zaobserwowano równocześnie wzrost pokrycia terenu przez rośliny

zielne (ocena FV w 2013 r. i U1 w latach 2015 i 2017), na co prawdopodobnie istotny wpływ mają zaburzenia w zakresie właściwości fizyko-chemicznych podłoża. Poziom wód gruntowych oceniony niezadowolająco (U1) w 2013 r. i źle (U2) w 2015 r., w ostatnim sezonie monitoringu uzyskał ocenę właściwą (FV) jako efekt właściwego nasilenia opadów atmosferycznych.

**Parametr „perspektywy ochrony” gatunku w latach 2013 i 2015 był niezadowolający, jednak na skutek poprawy uwodnienia siedliska oraz przeprowadzonych w ramach projektu Life+ zabiegów ochrony czynnej w ostatnim sezonie badawczym otrzymał ocenę właściwą (FV).**

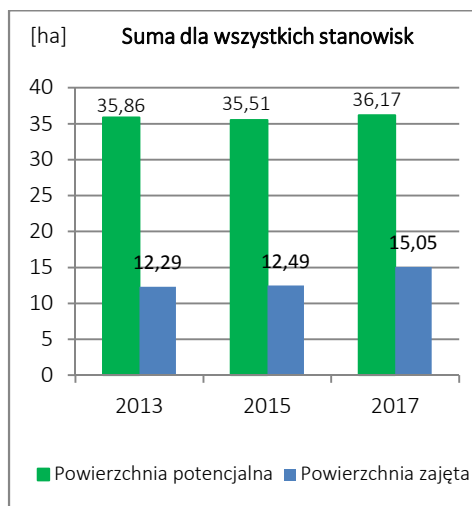
Na podstawie przyznanych poszczególnym parametrom ocen nadano odpowiednio następujące oceny ogólne: niezadowolająca (U1) w 2013 r., zła (U2) w 2015 r. oraz właściwa (FV) w 2017 r. (Tab. 31).

Zaleca się kontynuację monitoringu *Saxifraga hirculus* na stanowisku Kamienna Nowa 1528\_04.3 w kolejnych sezonach. Populacja gatunku charakteryzująca się znaczną dynamiką liczebności zasiedla nieznacznie zaburzone mechowisko, w sąsiedztwie którego znajduje się sieć rowów odwadniających mogących w przyszłości wpływać na populację *Saxifraga hirculus*.

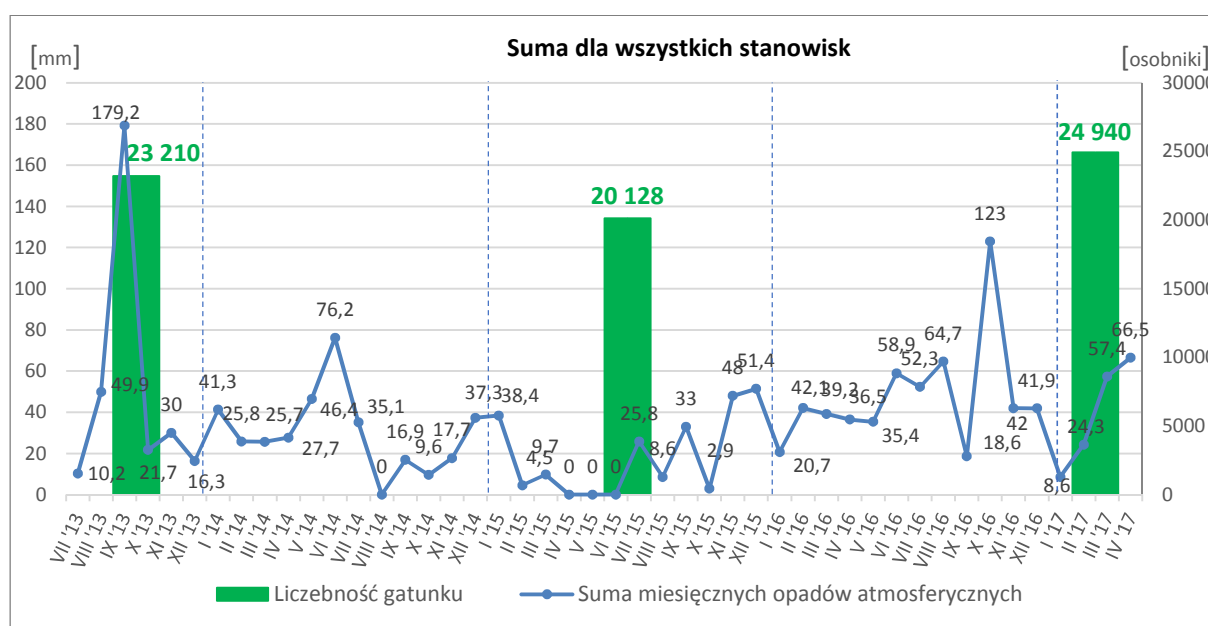
**W celu skutecznej ochrony skalnicy torfowiskowej na przedmiotowym stanowisku autorzy opracowania zalecają kontynuację ekstensywnego użytkowania (usuwanie drzew i krzewów) na fragmencie powierzchni siedliska zajętego oraz objęcie nim całego zasiedlonego przez skalnicę torfowiskową arealu.** Zabiegi te – połączone koniecznie z usunięciem poza teren mechowiska pozyskanej biomasy – należy wykonywać przy użyciu sprzętu ręcznego, najlepiej w okresie zimowym, kiedy torfowisko jest zamrożone. Trzeba podkreślić, że zarówno *Saxifraga hirculus*, jak i inne rzadkie oraz wymierające w Polsce gatunki roślin rosnące na przedmiotowym obszarze (m.in. *Carex dioica*, *Carex limosa*, *Dactylorhiza incarnata* ssp. *ochroleuca*, liczne mchy brunatne) negatywnie reagują na uszkodzenia kępowej struktury mechowiska wywołane przejazdem ciężkiego sprzętu mechanicznego (ciągniki, ratraki). **Konieczne jest również zabezpieczenie warunków hydrologicznych na samym stanowisku i w jego bezpośrednim otoczeniu poprzez zaniechanie konserwacji i powstrzymanie się od dalszej, nawet niewielkiej rozbudowy istniejącej sieci rowów odwadniających.**

4.2. Analiza i podsumowanie zmian zajmowanej powierzchni oraz dynamiki liczebności *Saxifraga hirculus* w granicach całego obszaru badań w latach 2013, 2015 i 2017

Tab. 32. Suma powierzchni siedliska potencjalnego oraz siedliska zajętego na wszystkich stanowiskach w latach 2013, 2015 i 2017.



Tab. 33. Liczebność populacji skalnicy torfowiskowej sumarycznie dla wszystkich stanowisk oraz suma miesięcznych opadów w tym okresie (stacja meteorologiczna w Szuszałewie).



W trakcie prowadzonego w latach 2013, 2015 i 2017 monitoringu skalnicy torfowiskowej na stanowiskach w górnym basenie doliny Biebrzy odnotowano wzrost zarówno powierzchni siedliska potencjalnego, jak i siedliska zajętego. W 2013 r. obecność mechowisk o strukturze i funkcjach odpowiednich dla skalnicy torfowiskowej stwierdzono na powierzchni 35,86 ha. W 2015 r. powierzchnia ta uległa nieznacznemu (o 1 %) zmniejszeniu na skutek

niekorzystnych zmian wywołanych sukcesją roślinności krzewiastej oraz drzewiastej i wynosiła 35,51 ha. W 2017 r. odnotowano ponowny wzrost powierzchni torfowisk dogodnych dla *Saxifraga hirculus*, którą oszacowano na 36,17 ha. Stanowi to wzrost o 0,9 % w porównaniu do pierwszego roku prowadzonych badań. Powierzchnia, na której obserwowano osobniki *S. hirculus* początkowo wynosiła 12,29 ha, w 2015 r. wzrosła do 12,49 ha (o 1,6%), a w ostatnim sezonie osiągnęła wartość 15,05 ha (wzrost względem pierwszego roku monitoringu o ok. 22,5%). **Należy podkreślić, że zaobserwowane pozytywne zmiany w istotnym stopniu wynikały z zabiegów ochrony czynnej prowadzonych na stanowiskach koło Kamiennej Nowej 1528\_04 w ramach projektu Life+.**

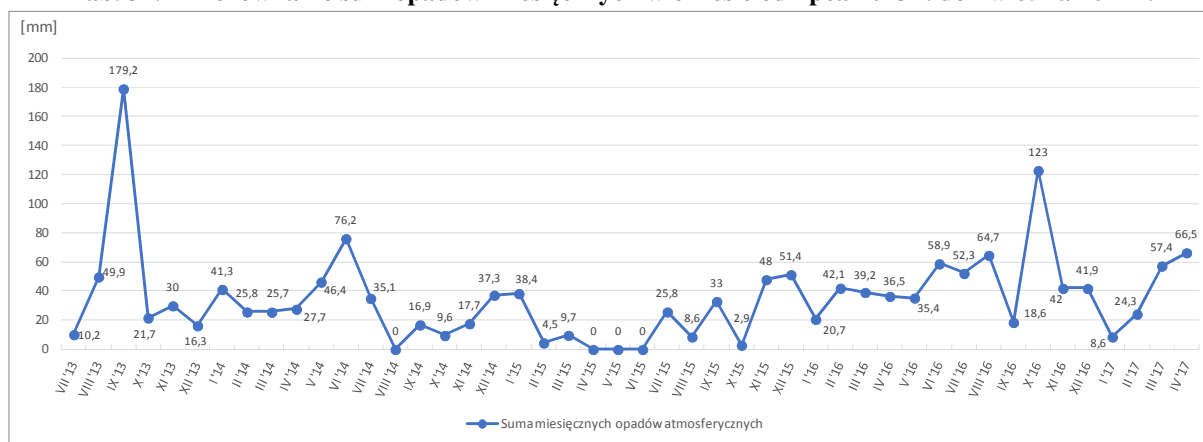
Liczebność populacji skalnicy torfowiskowej w obrębie wszystkich stanowisk objętych monitoringiem w latach 2013, 2015 i 2017 ulegała stosunkowo niewielkim zmianom. W pierwszym sezonie badawczym stwierdzono obecność 23 210 pędów tego gatunku, dwa lata później jego zasoby zmalały do 20 128 osobników (spadek o 13%), jednak w 2017 r. odnotowano 24 940 rośliny przedmiotowego taksonu, a populacja była liczniejsza o 7,5% względem roku 2013. **Na pozytywny wynik końcowy wpływ miały m.in. prace związane z czynną ochroną mechowisk na stanowisku koło Kamiennej Nowej prowadzone w ramach projektu Life+, które poprzez poprawę warunków świetlnych pozwoliły na zniwelowanie negatywnych oddziaływań na siedlisko i gatunek suszy panującej na obszarze górnego basenu doliny Biebrzy wiosną i latem 2015 r.**

**W poszczególnych sezonach prowadzenia monitoringu nadano następujące łączne oceny ogólne stanu zachowania skalnicy torfowiskowej w obrębie basenu górnego doliny Biebrzy: 2013 r. – U1 (stan niezadowalający), 2015 r. – U2 (stan zły), 2017 r. U1 (stan niezadowalający).**



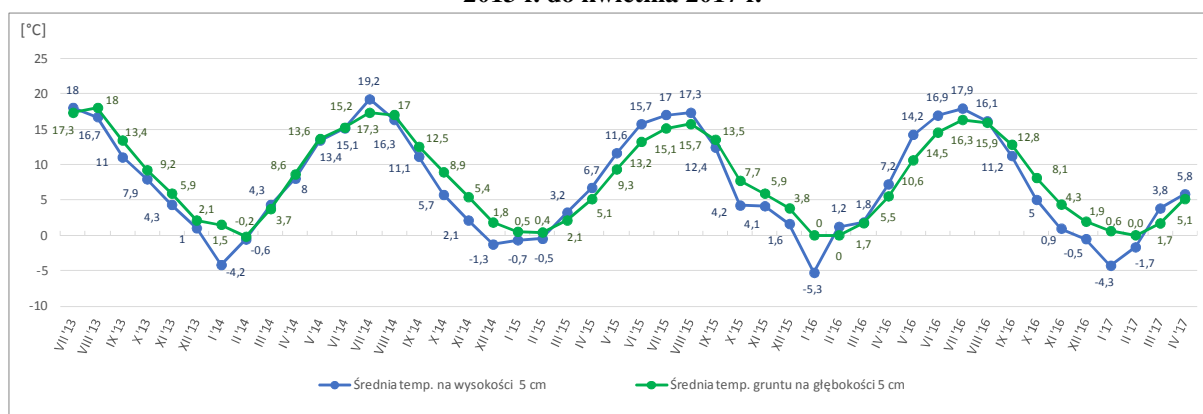
### 4.3. Analiza wpływu wybranych czynników meteorologicznych i hydrologicznych na populację skalnicy torfowiskowej

**Tab. 34. Porównanie sum opadów miesięcznych w okresie od lipca 2013 r. do kwietnia 2017 r.**



Analiza opadów atmosferycznych w okresie od lipca 2013 r. do kwietnia 2017 r. nie wskazuje na korelację tego czynnika z liczebnością populacji skalnicy torfowiskowej. Zaznacza się jednak wyraźne powiązanie braku opadów w okresie wiosenno-letnim 2015 r. ze złymi ocenami parametrów „stan siedliska” oraz „ocena ogólna”, jakie przyznano wszystkim populacjom *Saxifraga hirculus* na stanowiskach w dolinie górnej Biebrzy w 2015 r. Równocześnie należy zaznaczyć, że utrzymujące się przez dłuższy czas bardzo niskie stany wód na torfowisku (wywołane m.in. długotrwałymi brakami opadów) powodują murszenie pokładów torfu, a w efekcie wywołują wzrost dostępności pierwiastków odpowiedzialnych za wzrost roślinności. Wywołana w ten sposób eutrofizacja prowadzi do wzrostu pokrycia terenu przez duże byliny oraz krzewy i drzewa, a tym samym silnie ogranicza możliwości rozwojowe skalnicy torfowiskowej.

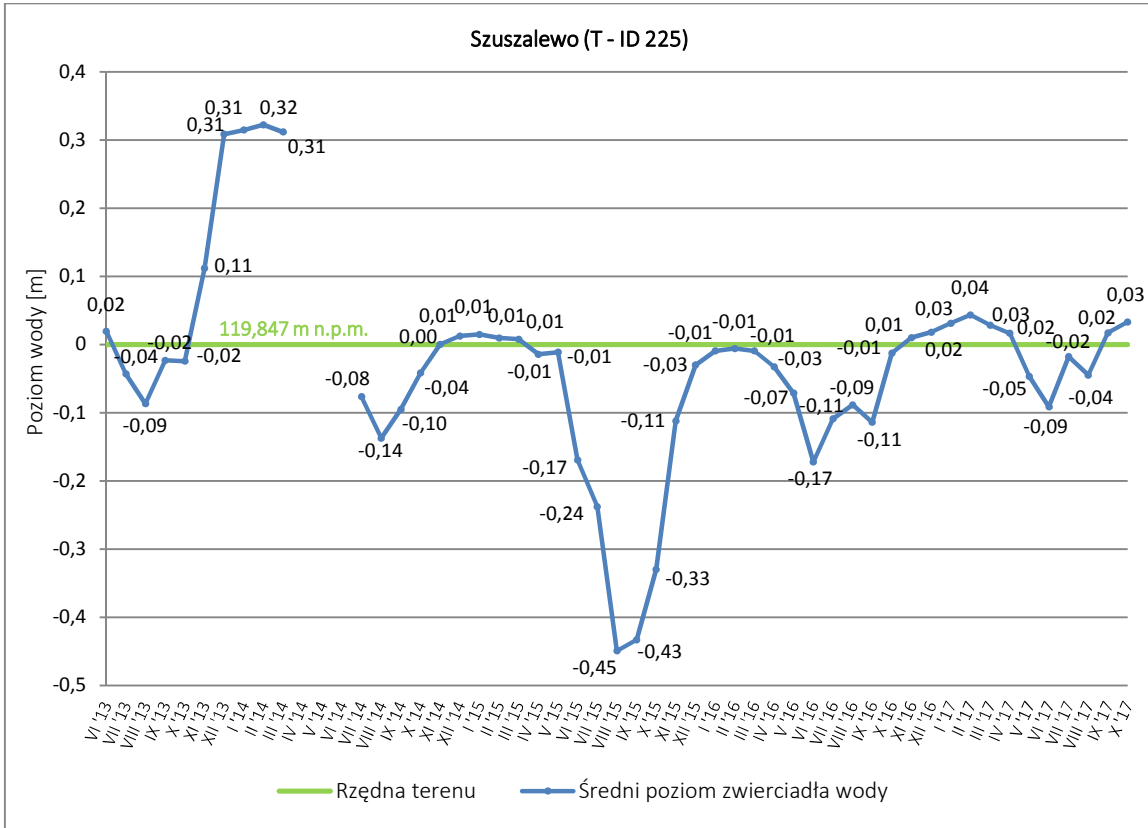
**Tab. 35. Porównanie średnich miesięcznych temperatur (na wysokości + 5 cm i – 5 cm) w okresie od lipca 2013 r. do kwietnia 2017 r.**



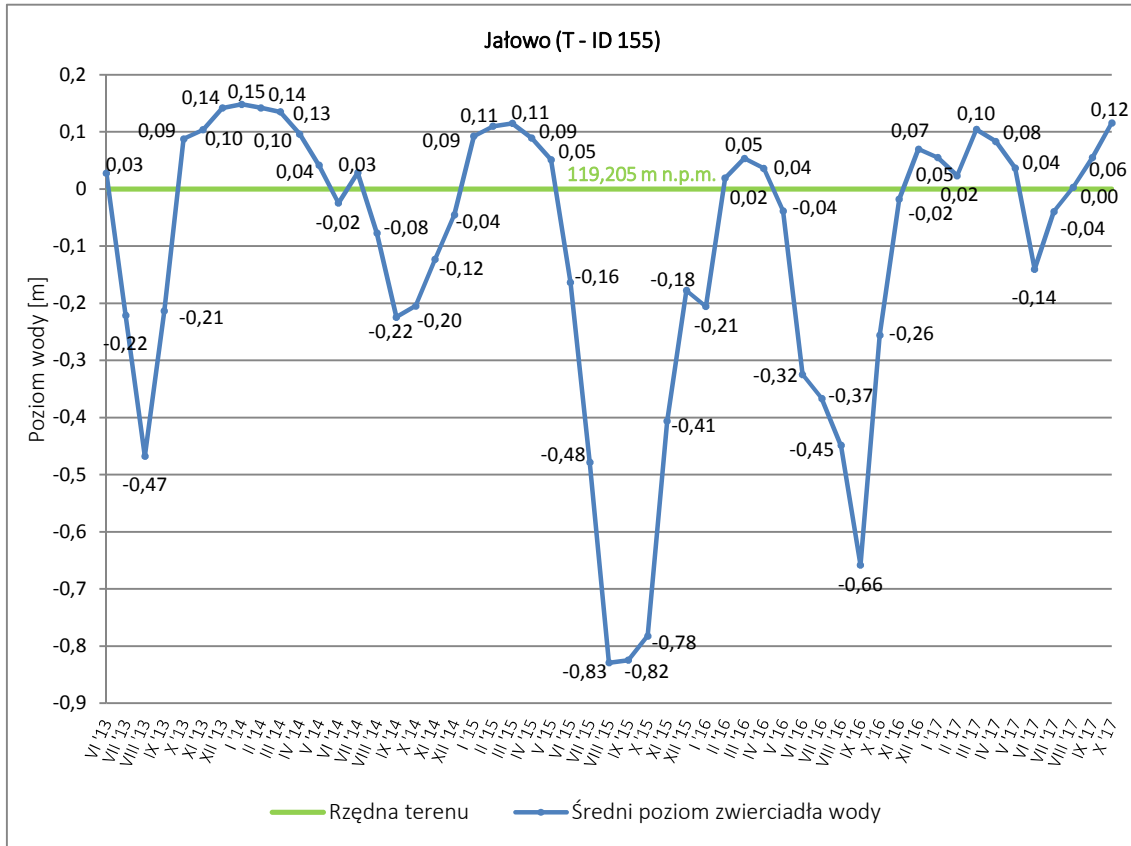
Analiza zmienności średnich miesięcznych temperatur w okresie od lipca 2013 r. do kwietnia 2017 r. w odniesieniu do zmian w zakresie liczebności populacji oraz stanu zachowania

siedlisk skalnicy torfowiskowej w analogicznym okresie wskazuje na brak bezpośredniego związku pomiędzy tym czynnikiem abiotycznym, a dynamiką występowania *Saxifraga hirculus*.

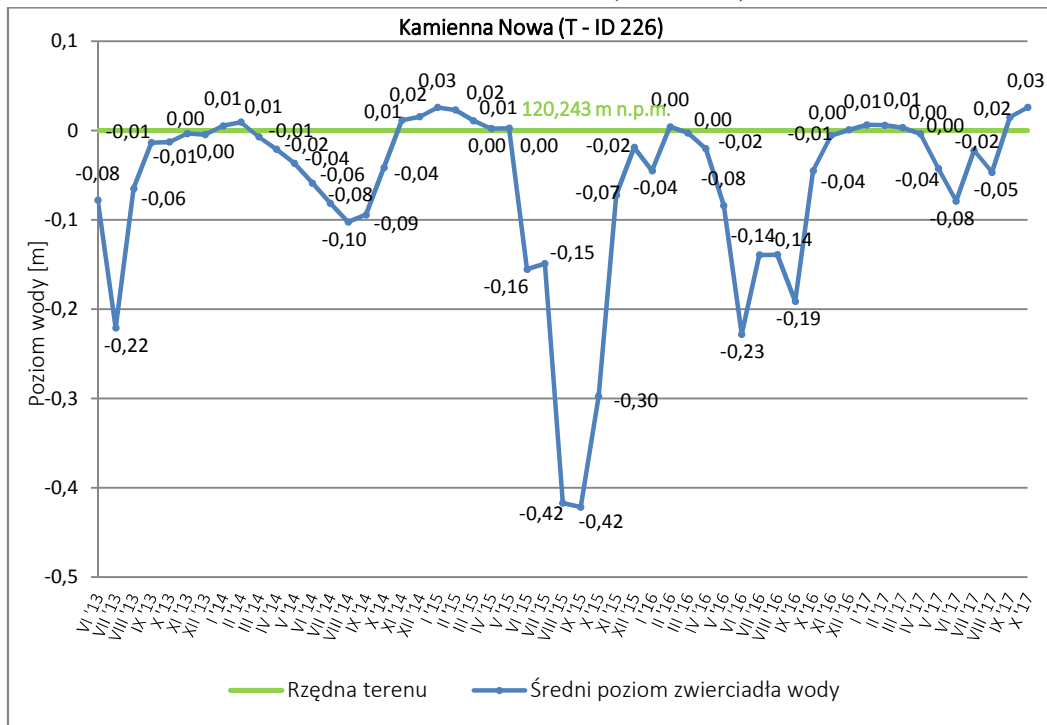
**Tab. 36. Szuszałewo (T – ID 225)**



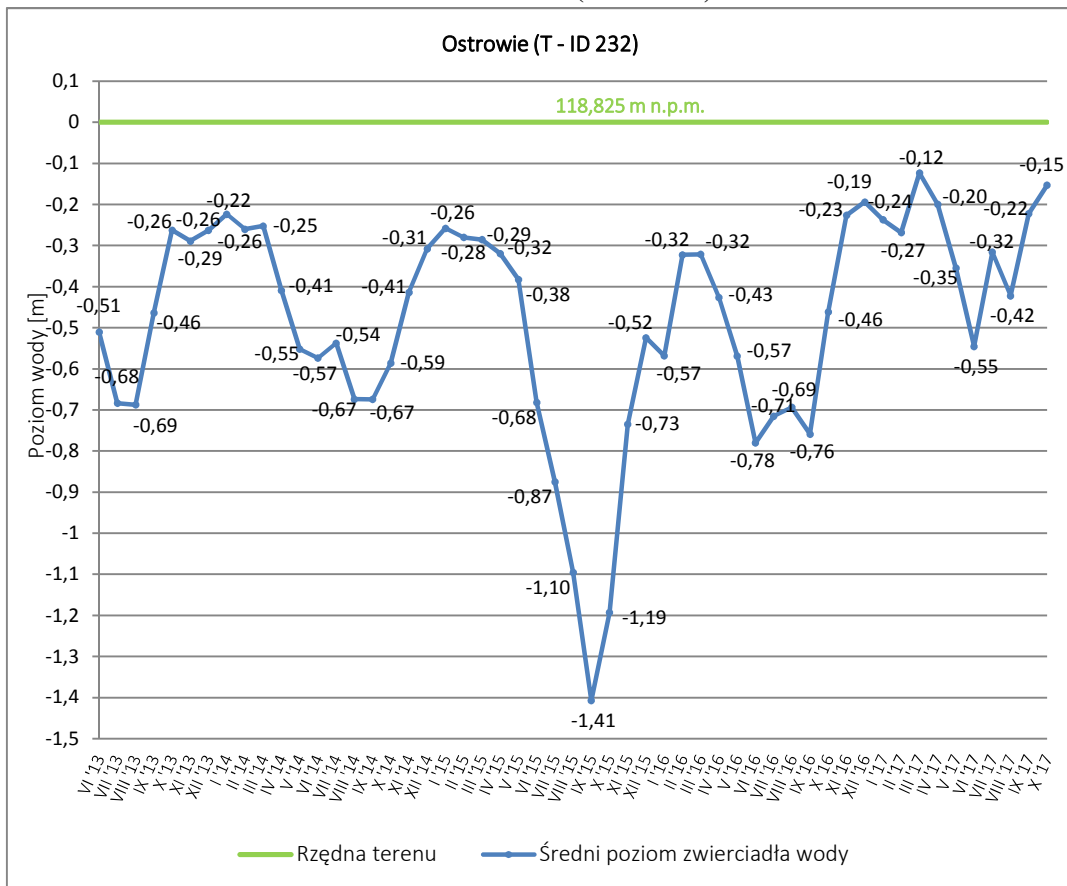
**Tab. 37. Jałowo (T – ID 155)**



Tab. 38. Kamienna Nowa (T – ID 226)



Tab. 39. Ostrowie (T – ID 232)



Analiza zmian średniego poziomu zwierciadła wody w obrębie punktów monitoringowych zlokalizowanych w otoczeniu stanowisk skalnicy torfowiskowej wykazuje wyraźną korelację pomiędzy tym czynnikiem, a obfitością opadów atmosferycznych. Torfowiska niskie zasadniczo są zasilane wodami gruntowymi, ale długotrwałe okresy suszy mają bezpośredni wpływ na ich poziom. Z przedstawionych wykresów (Tab. 36-39) wynika, że notowany na stacji meteorologicznej w Szuszałewie całkowity brak opadów od kwietnia do czerwca 2015 r. miał bezpośredni wpływ na bardzo niski poziom wód na torfowiskach w górnym basenie Biebrzy notowany w okresie od późnej wiosny do wczesnej jesieni tego samego roku. Jak wykazały wyniki monitoringu *Saxifraga hirculus* gwałtowne, utrzymujące się przez kilka miesięcy znaczne obniżenie poziomu wód gruntowych na torfowisku nie spowodowało bezpośredniej ekstynkcji lub znacznego załamania liczebności gatunku. Należy jednak przypuszczać, że utrzymujący się niski poziom wód (wynikający z braku opadów atmosferycznych i potęgowany obecnością rowów odwadniających w otoczeniu stanowisk) spowodował dalsze, negatywne zmiany w obrębie właściwości fizyko-chemicznych pokładów torfu. Okresowe przesuszenie i rozpoczęcie procesu murszenia tego podłoża zwiększa dostępność pierwiastków odpowiedzialnych za wzrost roślinności o dużych wymaganiach troficznych. Zmiany te mają prawdopodobnie nieodwracalny charakter i w przyszłości mechowiska, na których występuje skalnica torfowiskowa, będą bardziej podatne na niekorzystny wpływ okresowego obniżenia poziomu wód gruntowych.

## 5. Podsumowanie

Populacje skalnicy torfowiskowej na stanowiskach w obrębie górnego basenu doliny Biebrzy uznawane są za najliczniejsze w Polsce. Zmiany, jakie zachodziły zarówno w obrębie liczebności, jak i struktury poszczególnych populacji były na większości stanowisk stosunkowo niewielkie i w znacznym stopniu zależne od powierzchni zajmowanego siedliska. W przypadku przeważającej części stanowisk liczba pędów *Saxifraga hirculus* stwierdzona podczas badań pozwalała, nawet w niesprzyjających warunkach suchego roku 2015, na nadanie parametrowi stan populacji oceny właściwej (FV). Jedynym wyjątkiem była liczebność tego gatunku na stanowisku Kamienna Nowa 1528\_04.2, którą w 2013 r. oceniono źle (U2). Prawdopodobnie było to związane z czynnikami siedliskowymi – zarastaniem przez drzewa, krzewy i wysokie byliny, które ograniczają dostępność światła słonecznego.

Analiza zmian, jakim poddane było siedlisko skalnicy torfowiskowej w obrębie górnego basenu doliny Biebrzy w latach 2013–2017 wskazuje wyraźnie na skrajnie niski stopień uwodnienia panujący na wszystkich stanowiskach monitoringowych w 2015 r. Był on wywołany długotrwałymi okresami suszy i brakiem opadów wiosną i latem tego roku. Opisane okresowe anomalie atmosferyczne nie miały jednak bezpośrednio istotnego wpływu na liczebność populacji gatunku. Czynnikiem obniżającym w okresie monitoringowym ocenę stanu zachowania siedliska na poszczególnych stanowiskach była przede wszystkim – wywołana pośrednio przesychnieniem torfowisk – ekspansja roślinności zagłuszającej

*Saxifraga hirculus* oraz ograniczającej dostępność promieni słonecznych. **W wyniku prowadzonych w latach 2015–2017 w ramach projektu Life+ zabiegów ochrony czynnej, jakim poddane zostały stanowiska gatunku usytuowane koło Kamiennej Nowej, nastąpiła poprawa oceny wskaźników określających poziom fragmentacji siedliska i stopień jego zarośnięcia, zarówno przez drzewa i krzewy, jak i przez roślinność zielną.**

Porównanie ocen dla trzech parametrów oraz łącznej oceny ogólnej nadanej poszczególnym stanowiskom w latach 2013, 2015 i 2017 wskazuje, że głównym czynnikiem obniżającym ocenę stanu zachowania skalnicy torfowiskowej na stanowiskach w górnym basenie Biebrzy były przede wszystkim istotne zaburzenia w obrębie stanu siedliska, obserwowane w szczególności w 2015 r., a wywołane z jednej strony długim okresem suszy, a z drugiej ekspansją drzew, krzewów i dużych bylin powodujących zarówno ograniczenie dostępności światła słonecznego, jak i wywołujących fragmentację siedlisk. Ocena parametru „stan siedliska” we wszystkich przypadkach była tożsama z przyznaną oceną ogólną i tym samym stan zachowania siedliska należy uznać za czynnik determinujący skuteczność ochrony gatunku na stanowiskach.

## 6. Wnioski

Przeprowadzony w latach 2013, 2015 i 2017 monitoring skalnicy torfowiskowej na stanowiskach w basenie górnym doliny Biebrzy pozwala oszacować łączne zasoby tego gatunku na monitorowanym obszarze oraz określić powierzchnię zasiedlonych i potencjalnie dogodnych siedlisk. Równocześnie, na podstawie tych badań oraz oceny poszczególnych wskaźników i parametrów, można przedstawić pierwsze wnioski dotyczące zagrożeń dla dalszego istnienia populacji *Saxifraga hirculus* i wstępne zalecenia dotyczące metod ochrony (czynnej i biernej).

- *Saxifraga hirculus* w obrębie górnego basenu doliny Biebrzy tworzy rozległą populację, która uznawana jest za najliczniejszą w kraju.
- Powierzchnia potencjalnego siedliska oraz powierzchnia siedliska zajętego jest – w porównaniu do innych krajowych stanowisk – duża i wynosi odpowiednio ok. 36 ha i ok. 15 ha.
- Należy przypuszczać, że dawniej na obszarze niniejszych badań występowała znacznie liczniejsza populacja skalnicy torfowiskowej. W obrębie górnego basenu doliny Biebrzy znajduje się bowiem kilka tysięcy hektarów dawnych mechowisk, które na skutek melioracji zostały przekształcone w łąki, pastwiska i szuwały (głównie wielkoturzycowe i trzcinowe); obszary te przypuszczalnie zasiedlała dawniej *S. hirculus*, która ustąpiła z nich ze względu na daleko posunięte zmiany w obrębie roślinności, uwodnieniu i strukturze podłoża.

- W okresie od 2013 do 2017 na większości stanowisk wystąpiły nieznaczne wahania liczebności gatunku; w 2015 r. zdecydowana większość populacji była najmniej liczna.
- **Bezpośrednią przyczyną notowanej w 2015 r. stosunkowo niewielkiej liczebności tego gatunku była susza** panująca w górnym basenie doliny Biebrzy od wczesnej wiosny do późnego lata 2015 r. (bardzo niskie opady atmosferyczne).
- **Przesuszeniu torfowisk w znacznym stopniu sprzyjała sieć rowów odwadniających i drenujących** znajdujących się w obrębie lub w otoczeniu większości monitorowanych stanowisk, które dodatkowo przyspieszały odpływ niewielkich w 2015 r. zasobów wód w obrębie torfowisk.
- **Wtórny efekt obecności sieci odwadniającej oraz występujących co kilka lub kilkanaście lat okresów ekstremalnych susz jest proces ekspansji roślinności krzewiastej, drzewiastej i wysokich bylin** w obrębie mechowisk stanowiących siedlisko skalnicy torfowiskowej, co stanowi istotne zagrożenie dla funkcjonowania tego słabego konkurencyjnie, światłorządnego taksonu.
- **Zabiegi ochrony czynnej prowadzone w ramach projektu Life+ odniosły zamierzony skutek i pozwoliły na (czasowe) ograniczenie zwarcia niepożądanych gatunków roślin (drzew i krzewów) w obrębie mechowisk objętych niniejszymi działaniami.**
- W celu skutecznej ochrony *S. hirculus* na przedmiotowym obszarze należy:
  - a) **kontynuować zabiegi ochrony czynnej**, obejmując nimi kolejne fragmenty mechowisk podlegających ekspansji nieporządkanych krzewów i drzew,
  - b) **całkowicie zaniechać rozbudowy sieci drenującej oraz powstrzymać się od konserwacji istniejących rowów** na stanowiskach skalnicy torfowiskowej oraz w ich otoczeniu,
  - c) podjąć działania zmierzające do **zmniejszenia drożności istniejących instalacji melioracyjnych**, np. część z nich zasypać.
- **Przetrwanie skalnicy torfowiskowej na stanowiskach w dolinie górnej Biebrzy w perspektywie kilkudziesięciu lat jest bardzo prawdopodobne** (pod warunkiem wdrożenia wyżej wskazanych zaleceń ochronnych). Należy się **jednak liczyć z możliwością powolnej redukcji liczebności poszczególnych populacji tego gatunku oraz z zanikiem najmniej licznych skupień**, głównie ze względu na istniejące obecnie nieodwracalne zmiany struktury i właściwości fizyko-chemicznych podłoża (na większości stanowisk torf wykazuje cechy częściowego zmurszenia, a skumulowane w nim zasoby pierwiastków odpowiadających za wzrost roślin są łatwiej dostępne).
- **Ochrona skalnicy torfowiskowej w obrębie basenu górnego doliny Biebrzy ma kluczowe znaczenie dla stanu zachowania gatunku w skali kraju – populacje *S. hirculus* położone w północnej części Biebrzańskiego Parku Narodowego stanowią istotną część zasobów tego gatunku w Polsce.**

Wskazane powyżej wnioski i sugestie sformułowano na podstawie trzykrotnego monitoringu obejmującego okres pięciu lat. Autorzy opracowania zalecają kontynuację prac monitoringowych, ponieważ tylko wieloletnia i systematyczna obserwacja tego niezwykle cennego gatunku, wrażliwego na zaburzenia w obrębie zajmowanych siedlisk, pozwoli na wczesne wykrycie nowych, pojawiających się w przyszłości zagrożeń i równocześnie umożliwi szybką reakcję w celu ich eliminacji lub istotnego ograniczenia.

## 7. Abstract

In 2013, 2015 and 2017 monitoring of yellow marsh saxifrage *Saxifraga hirculus* was conducted within the Upper Basin of Biebrza valley. It was carried out as part of Life+ project “Preservation of wetland habitats in the upper Biebrza Valley”. In 2013 eight localities were investigated and in the following observation years six. Altogether, in the year 2013 23 680 individuals were confirmed, in 2015 – 20 128 and in 2017 – 24 940. The most numerous population has been reported at Ostrowie (1528\_06, max. of 13 500 individuals) and the least numerous at Kamienna Nowa (1528\_04.2 and 1528\_04.5; subpopulations).

As a result of the monitoring activities, overall assessment of conservation status of the species in each year was made. The results were: unfavourable (U1) in 2013, bad (U2) in 2015 and unfavourable (U1) again in 2017

The main factor responsible for the viability of the conservation status of the populations of the studied species as well as state of its habitat seem to be a long-lasting drought in the spring and summer of 2015. Very low level of Biebrza river and its tributaries (caused by low precipitation), as well as low watertable levels on fens – habitat of *Saxifraga hirculus*, has influenced the relatively low number of observed individuals of the species in the season of 2015. It should be emphasized, that despite preference of the species towards wet fens there was only insignificant decrease of population size of the species observed in 2015 in relation to 2013 and 2017. This could be caused by very favorable habitat conditions for the species found within Upper Basin of the Biebrza valley which guarantee stable conditions even during extreme climatic events. It also indicates that presence of the most numerous populations of *Saxifraga hirculus* in the country in this area is not accidental. Different than in case of precipitation no influence of temperature, measured on Szuszałewo weather station, on number of individuals and their viability was observed.

Severity of the watertable dropdown, which has negative influence on observed population size of the species, was increased by drainage ditches, located in surroundings of some of the stands. Another observed effect of drainage is encroachment of shrubs, trees as well as tall perennial plants expansion, which impede growth of sun-demanding *Saxifraga hirculus*.

Within Life + project “Preservation of wetland habitats in the upper Biebrza Valley” many conservation actions related to the habitat of the monitored species, such as elimination of shrubs and trees, were implemented in the area of Kamienna Nowa. They turned out to be effective, because in locations where management was conducted population size and the area



occupied by the species has increased in the years following management actions (2015 and 2017).

It is recommended to continue conservation management of the habitat of yellow marsh saxifrage in the future. Conservation and restoration of hydrological conditions at sites occupied by the species and in their surrounding is also needed. Building new drainage systems and cleaning of old ditches should be forbidden. Maintenance of an appropriate water level is the cheapest and the most effective conservation method of fen species, such as *Saxifraga hirculus*. Further observation and monitoring of the species in the upper Biebrza Valley is needed as well.

## 8. Bibliografia

- Bloch-Orłowska J., Pawlikowski P., Cieślak E. 2014. Skalnica torfowiskowa *Saxifraga hirculus* L. [W:] Polska Czerwona Księga Roślin. Polska Akademia Nauk – Instytut Ochrony Przyrody, Kraków: 246-248.
- Pawlikowski P., Jarzombkowski F. 2012. Krajowy program ochrony skalnicy torfowiskowej *Saxifraga hirculus*. Wydawnictwo Klubu Przyrodników. Świebodzin
- Pawlikowski P. 2010. Skalnica torfowiskowa *Saxifraga hirculus*. [W:] Perzanowska J. (red.) 2010. Monitoring gatunków roślin. Przewodnik metodyczny. Część I, s. 48-59. GIOŚ, Warszawa
- Zarzycki K., Szelaż Z. 2006. Red list of the vascular plants in Poland. In: Mirek Z., Zarzycki K., Wojewoda Z., Szelaż Z. (eds.) Red list of plants and fungi in Poland. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków: 11-20.