



## WYNIKI MONITORINGU LINDERNI MUŁOWEJ *LINDERNIA PROCUMBENS* W POLSCE W ROKU 2021

### Spis treści

I. INFORMACJE OGÓLNE.....	3
II. WYNIKI MONITORINGU LINDERNI MUŁOWEJ <i>LINDERNIA PROCUMBENS</i> W REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM KONTYNETALNYM (CON).....	5
1. Stan ochrony gatunku w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON).....	5
1) Stan i zmiany w czasie parametru populacja.....	5
2) Stan i zmiany w czasie parametru siedlisko gatunku.....	6
3) Stan i zmiany w czasie parametru perspektywy ochrony.....	8
4) Stan ochrony gatunku i jego zmiany w czasie oraz znaczenie poszczególnych wskaźników i parametrów dla jego oceny.....	8
2. Oddziaływania i zagrożenia wykazywane na stanowiskach monitoringowych w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON).....	10
3. Gatunki obce inwazyjne.....	10
4. Stosowane na badanych stanowiskach i zalecane działania ochronne dla gatunku w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON).....	10
III. Podsumowanie i wnioski.....	10
IV. LITERATURA.....	12



**RYSUNEK 1. LINDERNIA MUŁOWA *LINDERNIA PROCUMBENS* – OGÓLNY POKRÓJ GATUNKU (FOT. M. NOBIS)**



## I. INFORMACJE OGÓLNE

### 1. Nazwa polska i nazwa łacińska

**1725** Lindernia mułowa *Lindernia procumbens* Krock. (Borbás)

### 2. Ogólna charakterystyka monitorowanego gatunku

Ogólny zasięg linderni mułowej (Rys. 1) obejmuje środkową i południową Europę oraz część Azji. W Polsce była znana z około 70 stanowisk, w większości z dorzecza górnej Odry, po 1980 r. notowana była na 9 stanowiskach w południowej i zachodniej części kraju (Zajac A., Zajac M. 2001). Lindernia mułowa jest rośliną jednoroczną o licznych, rozestanych łodygach, długości od (2) 5 do 10 (25) cm. Liście siedzące, naprzeciwległe, eliptyczno-jajowate, zastrzone. Kwiaty drobne, różowe, wyrastają na długich szypułkach pojedynczo z kątów liści. Okres wegetacji gatunku jest bardzo krótki (2-3 letnie miesiące), przy czym wzrost i kwitnienie jest warunkowane wysoką temperaturą podłoża; roślina kiełkuje, gdy przekracza ona 35°C. Nasiona przenoszone są przez wodę i ptaki wodno-błotne.

Lindernia mułowa jest gatunkiem namulisk, brzegów wysychających rzek i starorzeczy, również antropogenicznych stawów hodowlanych, komponentem efemerycznie<sup>1</sup> pojawiających się na tych siedliskach zbiorowisk z klasy *Isöeto-Nanojuncetea* (Nobis 2012). Specyficzna biologia gatunku i właściwie efemeryczne pojawienie się gatunku, zależne od ciągów suchych i upalnych ekstremów pogodowych sprawiają, że trudno jest ocenić zasoby poszczególnych populacji, zagrożenia, czy też stan ochrony. W Polsce lindernia mułowa znajduje się pod ścisłą ochroną gatunkową. W Polskiej Czerwonej Księdze Roślin (Kaźmierczakowa, Zarzycki, Mirek 2014) i na Polskiej czerwonej liście paprotników i roślin kwiatowych (Kaźmierczakowa 2016) ujęta w kategorii EN – gatunek zagrożony, o bardzo wysokim ryzyku wymarcia w stanie dzikim.

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

Gatunek występuje w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON) (Tab. 1) (Rys. 2).

**4. Koordynator główny:** Adam Stebel

**5. Koordynator krajowy:** Marcin Kołodziej

**6. Eksperti lokalni:** Tadeusz Szmalec

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

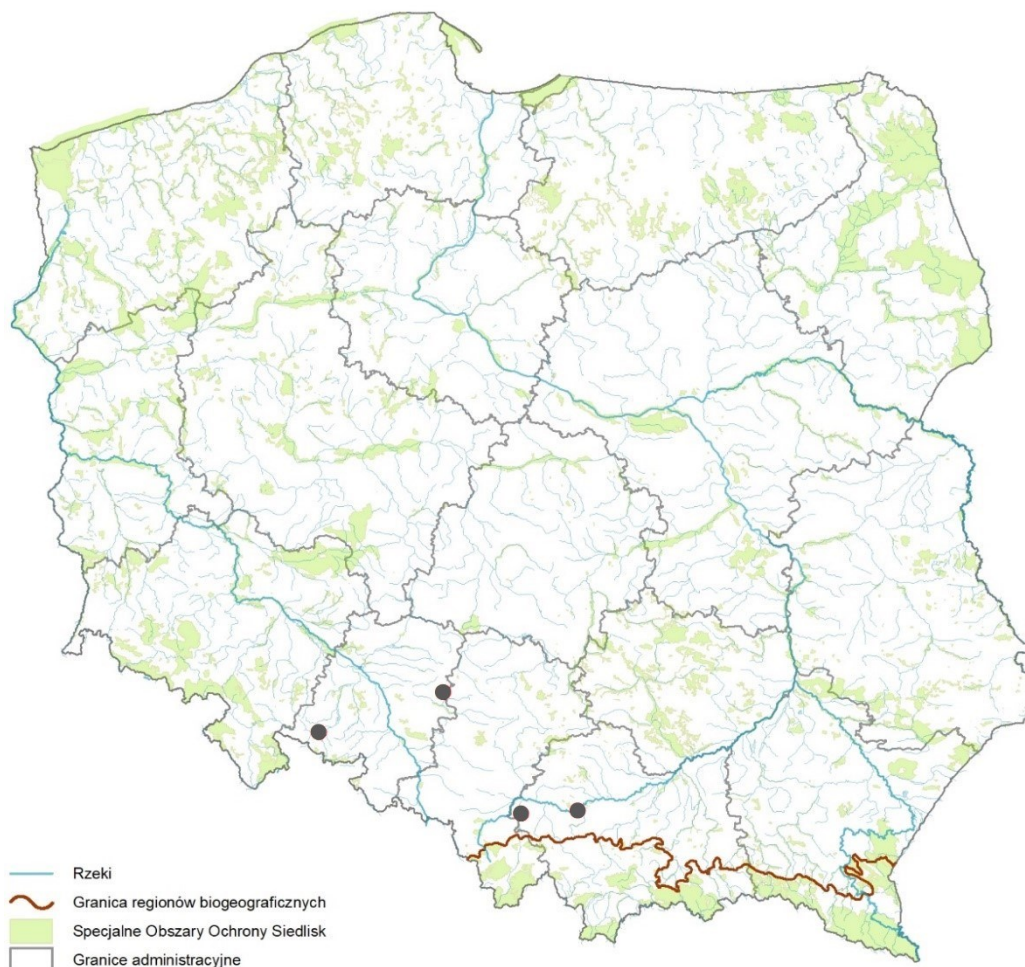
Prace monitoringowe w latach 2017 i 2021 prowadzone były zgodnie z metodyką opisaną w przewodniku metodycznym (Nobis 2012), a w latach 2009-2011 zgodnie z jego projektem.

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

Nie wykorzystywano wyników pochodzących z innych projektów.

<sup>1</sup> Ta cecha linderni mułowej, tj. efemeryczność pojawów, sprawia że jej monitorowanie jest wielkim wyzwaniem. W pierwszym roku monitoringu (2007) warunki pogodowe sprzyjały rozwojowi linderni mułowej, natomiast następne dwa terminy (2017 i 2021) przypadły na lata o niesprzyjającym przebiegu warunków pogodowych. W okresie optimum na wykiełkowanie roślin (początek lata) temperatury powietrza były znacznie poniżej normy wieloletniej a ilość i częstotliwość opadów była duża. I nawet jeżeli na pojedynczych stanowiskach wykształciły się namuty, to nie doszło do pojawów linderni mułowej.

## 9. Informacja o stanowiskach monitoringowych



**RYСУNEK 2. ROZMIESZCZENIE STANOWISK LINDERNII MUŁOWEJ *LINDERNIA PROCUMBENS* MONITOROWANYCH W 2021 ROKU. OBJAŚNIENIA: KOLOREM ZAZNACZONO STAN OCHRONY GATUNKU NA DANYM STANOWISKU (ZIELONY – WŁAŚCIWY (FV), ŻÓŁTY – NIEZADOWALAJĄCY (U1), CZERWONY – ZŁY (U2), SZARY – NIEZNANY (XX)). BRAŹOWA LINIA OZNACZA GRANICĘ REGIONÓW BIOGEOGRAFICZNYCH.**

**TAB. 1 LICZBA STANOWISK WARZUCHY LINDERNII MUŁOWEJ *LINDERNIA PROCUMBENS* BADANYCH W POSZCZEGÓLNYCH CYKLACH MONITORINGOWYCH**

Cykl	Rok/lata badań	Liczba monitorowanych stanowisk			Liczba usuniętych stanowisk, w tym z przyczyn merytorycznych*			Liczba stanowisk dodanych			Liczba niemonitorowanych (i nieusuniętych)		
		ALP	CON	RAZEM	ALP	CON	RAZEM	ALP	CON	RAZEM	ALP	CON	RAZEM
2006-2008													
2009-2011	2009-2011		7	7									
2013-2014													
2015-2018	2017		7	7									
2020-2021	2021		4	4		3/3	3/3						

\*) 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 LINDERNI MUŁOWEJ *LINDERNIA PROCUMBENS* W REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM KONTYMENTALNYM (CON)

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

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

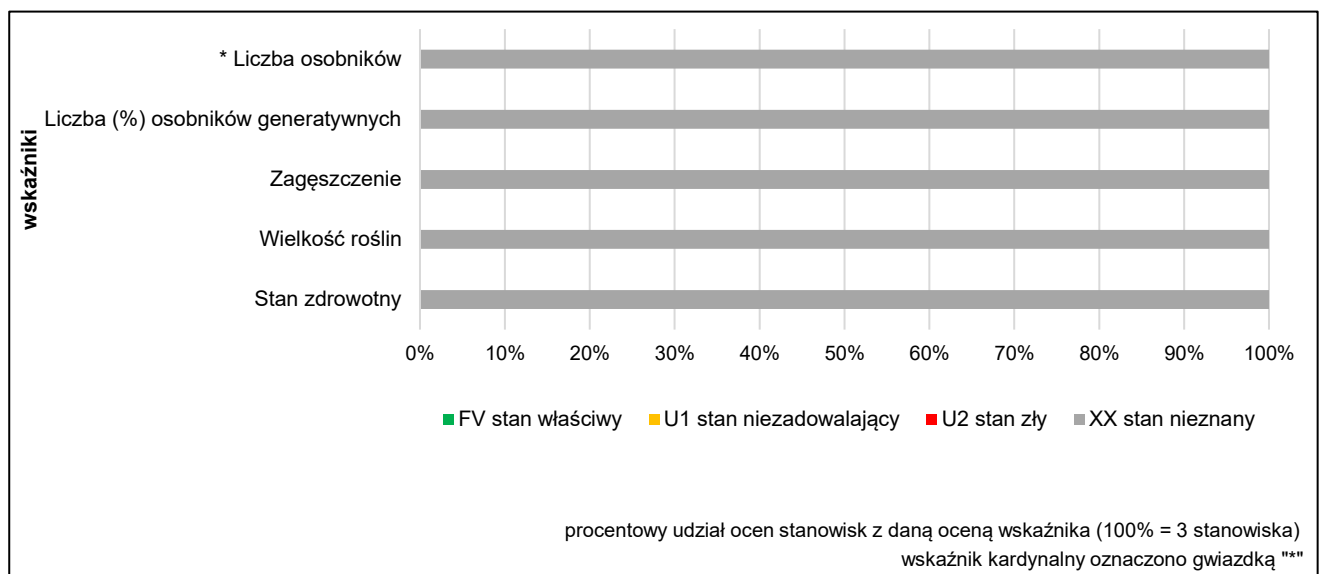
W przypadku linderni mułowej, stan parametru **populacja** wyznaczany jest przez jeden wskaźnik kardynalny – **liczba osobników** i cztery o znaczeniu pomocniczym: **liczba (%) osobników generatywnych**, **zagęszczenie**, **wielkość roślin** oraz **stan zdrowotny** (Rys. 3).

#### WSKAŹNIK KARDYNALNY I POZOSTAŁE WSKAŹNIKI

**Liczba osobników i pozostałe wskaźniki.** Na wszystkich czterech monitorowanych w 2021 r. stanowiskach nie stwierdzono obecności gatunku (TAB. 2). Stan pozostałych wskaźników pozostał nieokreślony (ocena nieznaną - XX).

TAB. 2 LICZEBNOŚĆ POPULACJI LINDERNI MUŁOWEJ *LINDERNIA PROCUMBENS* NA STANOWISKACH W REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM KONTYMENTALNYM (CON) W ROKU 2021 WRAZ Z OCENAMI TEGO WSKAŹNIKA.

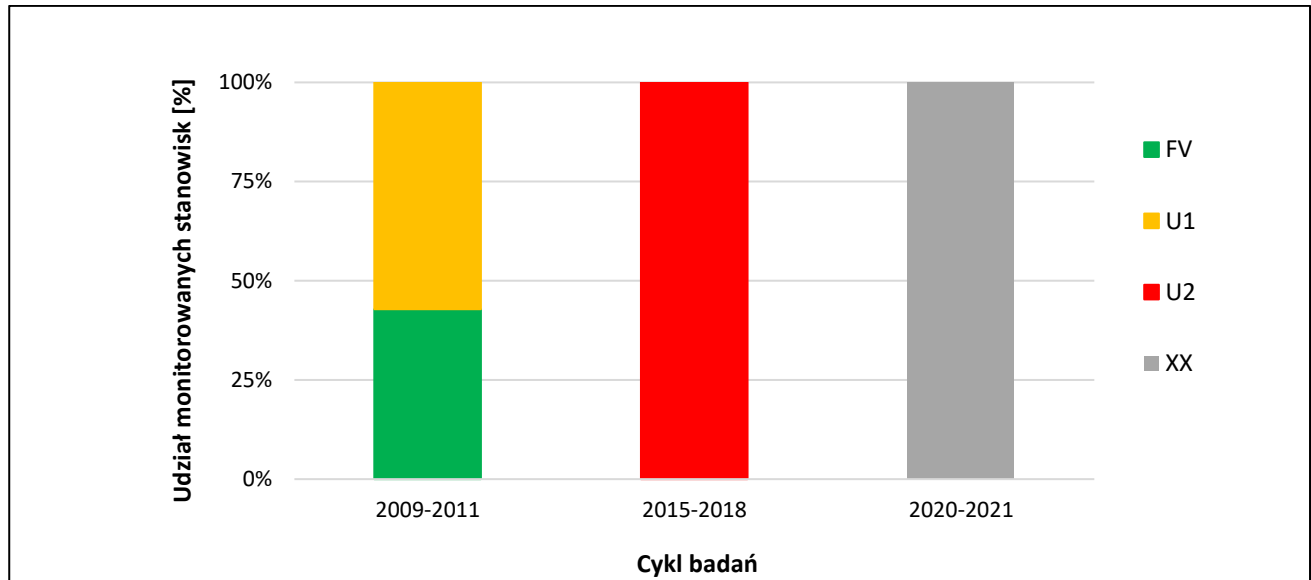
Lp.	Nazwa stanowiska	Liczba osobników	Ocena wskaźnika
1	Osiek	0	XX
2	Bąki	0	XX
3	Odwiśle koło odchody	0	XX
4	Biała Nyska	0	XX
<b>Razem:</b>		<b>0</b>	<b>XX - 4</b>



RYSUNEK 3. ROZKŁAD OCEN WSKAŹNIKÓW OKREŚLAJĄCYCH STAN PARAMETRU POPULACJA DLA STANOWISK LINDERNI MUŁOWEJ *LINDERNIA PROCUMBENS*, KTÓRE W ROKU 2021 MONITOROWANO W REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM KONTYMENTALNYM (CON).

W trakcie przeprowadzonego w 2021 r. monitoringu 4 stanowisk linderni mułowej nie odnaleziono gatunku. Podobnie było w roku 2017; wówczas kontrolowano 7 stanowisk (wśród których były cztery monitorowane również w 2021 r.). Nie oznacza to jednak, że gatunek bezpowrotnie w tych miejscach wyginął. Nasiona linderni mułowej są bardzo małe i lekkie i z łatwością przenoszą ją taki w drobinach błota, które przylepiają się do ich odnóży i piór. Być może na monitorowanych stanowiskach diaspory te są wciąż obecne. Stan populacji linderni mułowej w regionie biogeograficznym kontynentalnym określono więc jako nieznaną (XX) (Rys. 4).

W dotychczasowej historii monitoringu linderni mułowej w regionie biogeograficznym kontynentalnym, tylko raz, w roku 2007, gatunek był obecny na stanowiskach i wówczas stan parametru populacja został określony jako niezadowolający (U1). Należy zaznaczyć, że z uwagi na specyficzną biologię gatunku i efemeryczność pojawienia się roślinnych formacji namuliskowych, brak linderni mułowej na stanowiskach nie jest jednoznaczny z całkowitym, trwałym zanikiem populacji.



RYSUNEK 4. ZMIANY UDZIAŁU (%) MONITOROWANYCH STANOWISK Z DANĄ OCENĄ STANU POPULACJI LINDERNI MUŁOWEJ *LINDERNIA PROCUMBENS* W REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM KONTYNTENTALNYM (CON) W POSZCZEGÓLNYCH CYKLACH BADAŃ.

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

Dla parametru **siedlisko** wskaźnikami kardynalnymi są: **powierzchnia zajętego siedliska, oświetlenie, gatunki ekspansywne** oraz **gatunki obce, inwazyjne**. Do wskaźników pomocniczych należą: **powierzchnia potencjalnego siedliska, wysokość runi, miejsca do kiełkowania** (Rys. 5).

### WSKAŹNIKI KARDYNALNE

**Gatunki ekspansywne.** Na stanowiskach w Osieku mietlica rozłogowa *Agrostis stolonifera* zajmowała około 10% siedliska (ocena niezadowolająca - U1), na stanowisku w Bąkach brak było gatunków ekspansywnych. Na dwóch stanowiskach wskaźnik został oceniony jako zły (U2). W Odwiśle około 50% powierzchni siedliska zajmowała trzcina *Phragmites australis*, 30% mietlica *Agrostis stolonifera*, a 10% sitowie leśne *Scirpus sylvaticus*. W Białej Nyskiej 40% powierzchni siedliska było opanowane przez mozgę *Phalaris arundinacea*, a 25% przez trzcinę *Phragmites australis*.

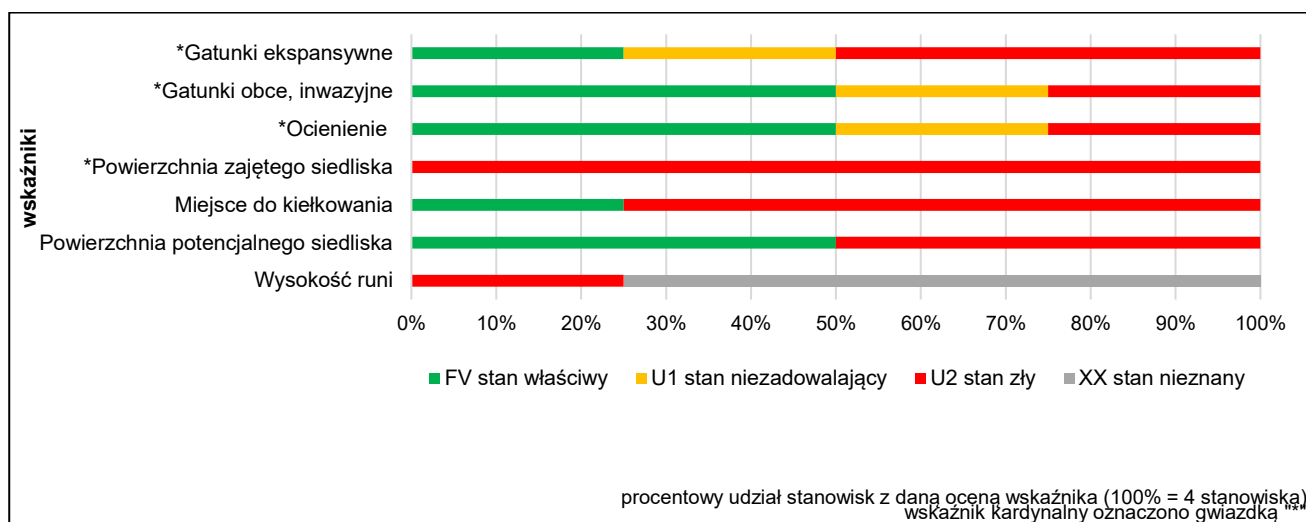
Nie stwierdzono **gatunków obcych, inwazyjnych** w Osieku i Bąkach (ocena właściwa - FV). W Odwiśle nawłóć kanadyjska *Solidago canadensis* zajmowała 25% powierzchni siedliska, uczepek amerykański *Bidens frondosa* 15%, kolczurka klapowana *Echinocystis lobata* 5% - ocena zła (U2). W Białej Nyskiej uczepek amerykański zajmował 5% powierzchni, a po około 1% pokrywały nawłóć olbrzymia *Solidago gigantea* i rdestowiec ostrokończysty *Reynoutria japonica* – ocena niezadowolająca (U1).

**Oświetlenie.** Na stanowiskach w Osieku i Bąkach brak jest oświetlenia siedliska (ocena właściwa - FV). Na stanowisku w Odwiśle koło Ochodzy oświetlenie przez wysokie byliny oszacowano jako duże (ocena zła - U2), na stanowisku w Białej Nyskiej jako średnie (ocena niezadowolająca - U1) (byliny, drzewa i krzewy).

**Powierzchnia zajętego siedliska.** Na żadnym z czterech monitorowanych stanowisk nie stwierdzono obecności gatunku (oceny złe – U2).

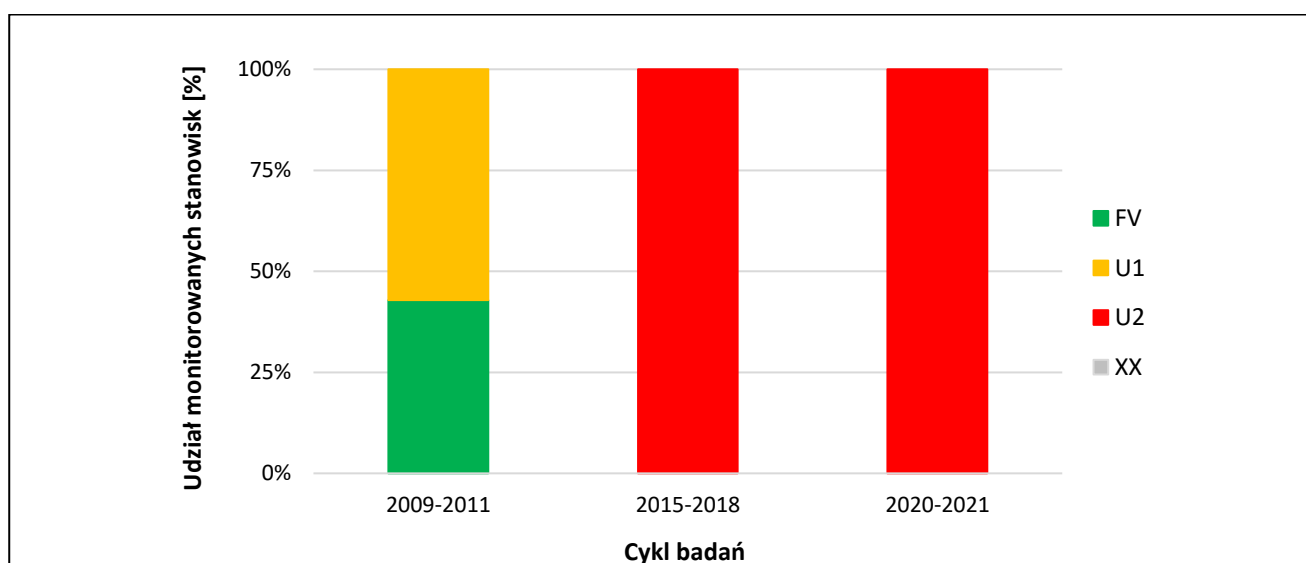
## POZOSTAŁE WSKAŹNIKI

**Miejsce do kiełkowania.** Na stanowisku w Białej Nyskiej 40-50% powierzchni siedliska jest dogodne do kiełkowania, na pozostałych stanowiskach takiego miejsca brak (ocena zła - U2). **Powierzchnia potencjalnego siedliska** w Osieku obejmowała cały staw, w Białej Nyskiej kilka ha (oceny właściwe - FV). W Bąkach brak potencjalnego siedliska, w Odwiśle cała misa stawu była zalana wodą (oceny złe - U2). **Wysokość runi** - na stanowisku w Białej Nyskiej wynosiła ponad 50 cm (ocena zła - U2), na pozostałych stanowiskach wskaźnik nie był oceniany (ocena nieznaną - XX).



**RYSUNEK 5. ROZKŁAD OCEN WSKAŹNIKÓW OKREŚLAJĄCYCH STAN PARAMETRU SIEDLISKO DLA STANOWISK LINDERNIA MUŁOWEJ LINDERNIA PROCUMBENS, KTÓRE W ROKU 2021 MONITOROWANO W REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM KONTYNTENTALNYM (CON).**

Oceny parametru **siedlisko** zarówno dla poszczególnych powierzchni monitoringowych, jak i na poziomie całego regionu biogeograficznego kontynentalnego, w roku 2021 były złe (U2) (Rys. 6). Ocenę tą determinuje najniżej oceniany wskaźnik kardynalny, czyli **powierzchnia zajmowanego siedliska**, a zła ocena (U2) wynika z braku obecności gatunku na wszystkich, monitorowanych stanowiskach. Pozostałe wskaźniki kardynalne pomocnicze mają oceny zróżnicowane dla poszczególnych powierzchni badawczych.

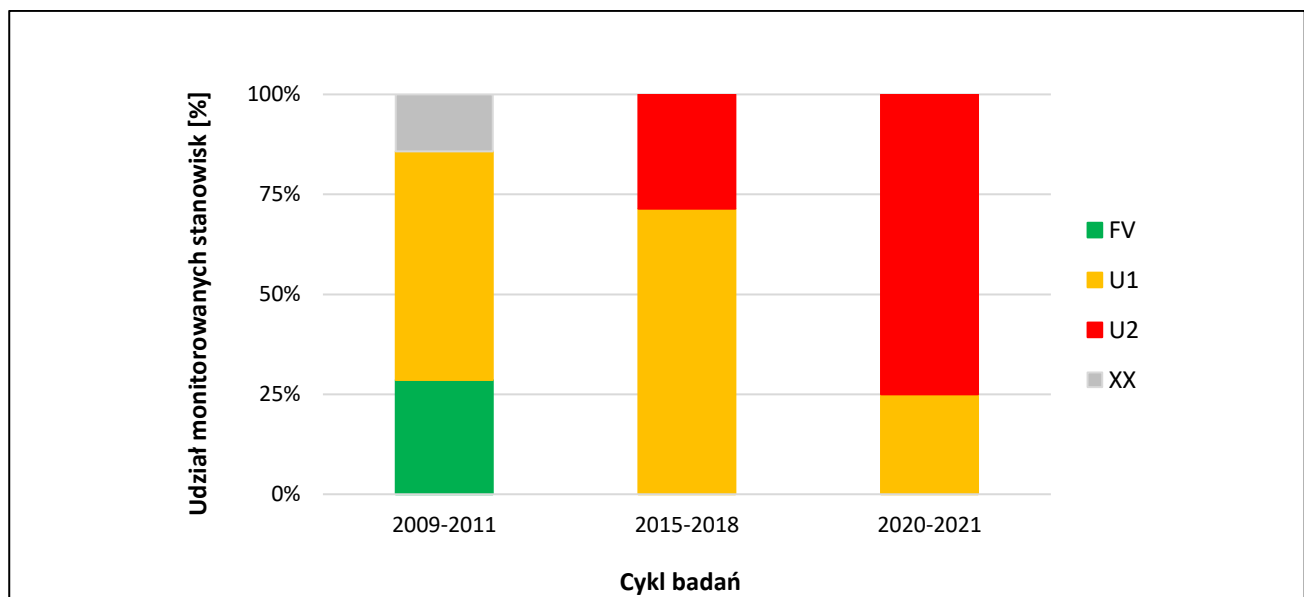


**RYSUNEK 6. ZMIANY UDZIAŁU (%) MONITOROWANYCH STANOWISK Z DANĄ OCENĄ STANU SIEDLISKA LINDERNIA MUŁOWEJ LINDERNIA PROCUMBENS W REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM KONTYNTENTALNYM (CON) W POSZCZEGÓLNYCH CYKLACH BADAŃ.**

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

W 2021 r. perspektywy linderni mułowej na trzech badanych stanowiskach oceniono jako złe (U2). Stawy hodowlane w Osieku i Bąkach w najbliższych latach prawdopodobnie będą stale wypełnione wodą, uniemożliwiając tym wykształcenie się namulisk czyli siedliska niezbędnego dla linderni mułowej. Z kolei na stanowisku w Białej Nyskiej dużym problemem jest naturalna sukcesja wysokiego szuwaru trzcinowego, zmniejszająca powierzchnię dogodnego dla gatunku siedliska. Nieco lepiej oceniono perspektywy na stanowisku Odwiśle koło Ochodzy (Rys. 7).

W świetle wyników monitoringu przeprowadzonego w 2021 roku **perspektywy ochrony** gatunku w całym regionie biogeograficznym kontynentalnym były złe (U2).



RYSUNEK 7. ZMIANY UDZIAŁU (%) MONITOROWANYCH STANOWISK LINDERNI MUŁOWEJ *LINDERNIA PROCUMBENS* W REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM KONTYNTENTALNYM (CON) Z DANĄ OCENĄ PERSPEKTYW OCHRONY GATUNKU W POSZCZEGÓLNYCH CYKLACH BADAŃ.

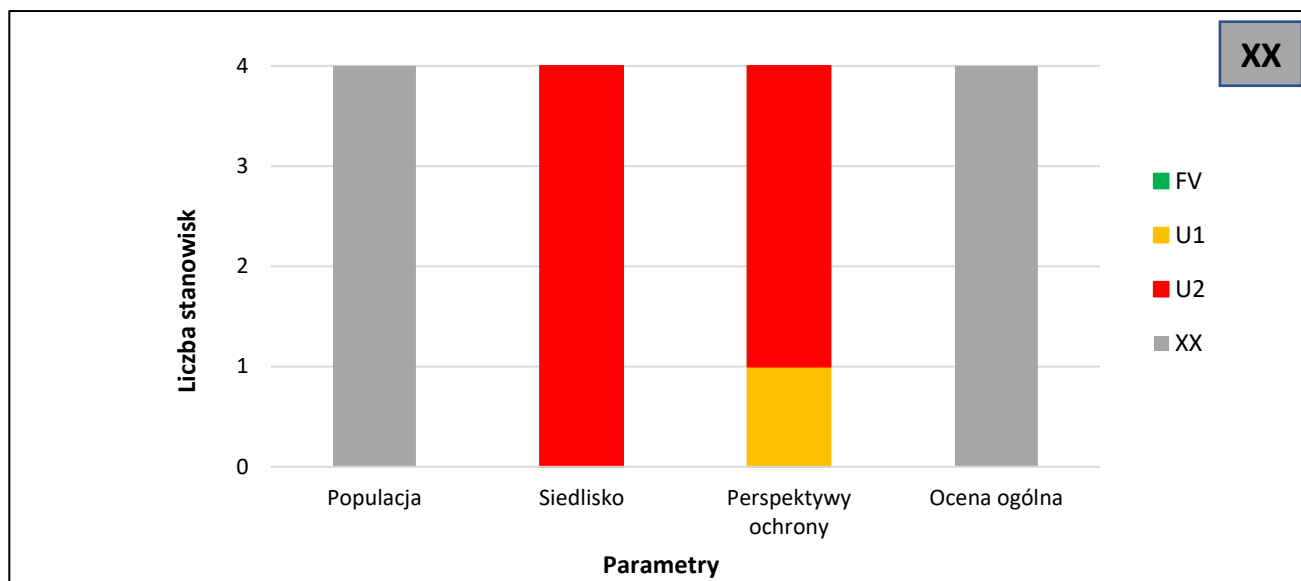
### 4) Stan ochrony gatunku i jego zmiany w czasie oraz znaczenie poszczególnych wskaźników i parametrów dla jego oceny

W 2021 r. monitoring czterech stanowisk linderni mułowej w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON), wykazał nieznaną stan ochrony gatunku (U2). Na żadnym z monitorowanych stanowisk nie potwierdzono obecności gatunku. Zgodnie z założeniami metodycznymi brak gatunku rzutuje również na niską ocenę wskaźnika kardynalnego – powierzchni zajmowanego siedliska dla parametru siedlisko (Rys. 8). Jedynym parametrem ocenionym jako niezadowolający (U1) są perspektywy ochrony na stanowisku w Odwiśle (Tab. 3). Zmiany stanu ochrony w poszczególnych cyklach monitoringowych (Rys. 9), wyraźnie oddają zarówno efemeryczne pojawianie się gatunku, jak i obecność dogodnych siedlisk dla linderni mułowej. **Stan ochrony** gatunku w całym regionie biogeograficznym kontynentalnym w bieżącym cyklu monitoringowym był taki sam jak w poprzednim cyklu monitoringowym (2015-2018) (Rys. 9). Tylko w pierwszym cyklu monitoringu (2009-2011) stan siedliska był lepszy od obecnego (ocena niezadowolająca - U1). Wówczas doszło do wykształcenia się siedlisk na wszystkich monitorowanych stanowiskach, a populacje trzech z siedmiu stanowisk liczyły po więcej niż 100 osobników (ocena właściwa - FV).

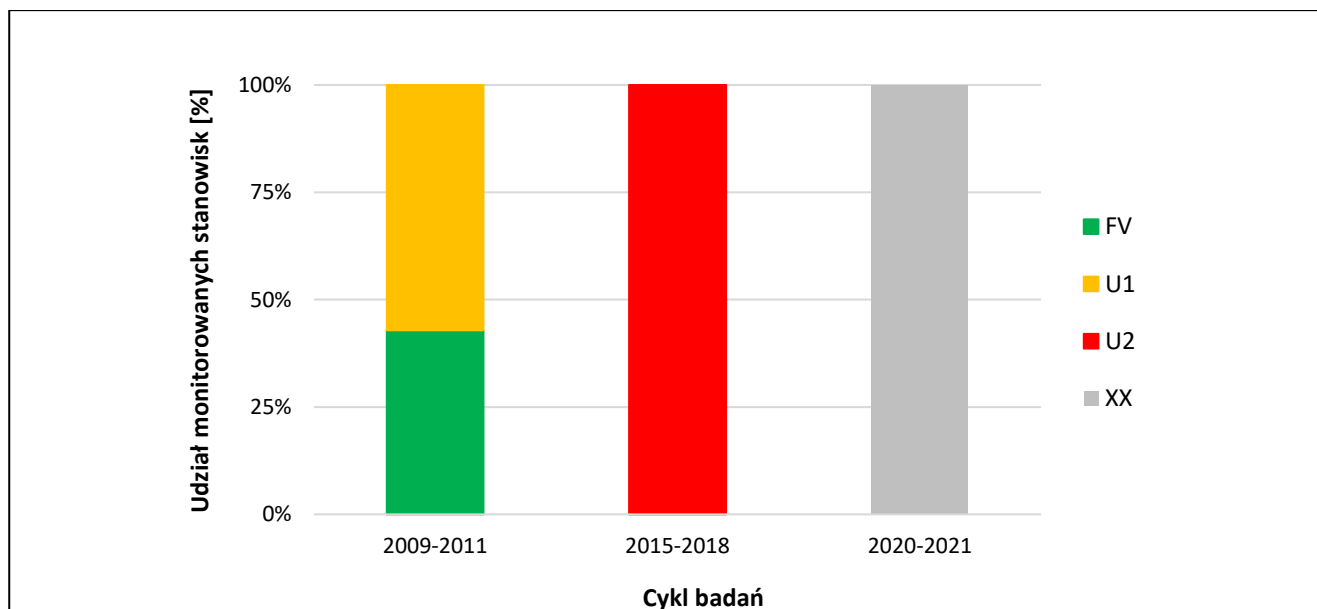
TAB. 3 OCENY PARAMETRÓW I STAN OCHRONY LINDERNI MUŁOWEJ *LINDERNIA PROCUMBENS* NA STANOWISKACH MONITOROWANYCH W REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM KONTYNTENTALNYM (CON) W ROKU 2021.



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	Osiek				XX			U2				U2					XX
2	Bąki				XX			U2				U2					XX
3	Odwiśle koło odchody				XX			U2			U1						XX
4	Biała Nyska				XX			U2				U2					XX
Razem:					4			4			1	3					4



RYSUNEK 8. LICZBA STANOWISK MONITORINGOWYCH LINDERNI MUŁOWEJ *LINDERNIA PROCUMBENS* W REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM KONTYNETALNYM (CON) Z DANĄ OCENĄ PARAMETRÓW I STANU OCHRONY W REGIONIE W 2021 R.



RYSUNEK 9. ZMIANY UDZIAŁU (%) STANOWISK LINDERNI MUŁOWEJ *LINDERNIA PROCUMBENS* W REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM KONTYNETALNYM (CON) Z DANĄ OCENĄ STANU OCHRONY GATUNKU W POSZCZEGÓLNYCH CYKLACH BADAŃ.



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

### Stwierdzone oddziaływania i przewidywane zagrożenia

Zdefiniowane oddziaływania i zarazem przewidywanie zagrożenia na monitorowanych w 2021 r. stanowiskach linderni mułowej, są zróżnicowane w zależności od poszczególnych obiektów. Niekorzystnym oddziaływaniem o dużej intensywności na stanowisku w Osieku jest, a na stanowisku w Bąkach była<sup>2</sup>, hodowla ryb. Utrzymanie określonego reżimu wodnego na stawach (stałe wypełnienie wodą) wyklucza powstanie siedlisk dogodnych do zasiedlenia przez gatunek. Na stanowiskach w Odwiśle i Białej Nyskiej oddziaływaniem i zarazem zagrożeniem o dużej intensywności jest zmiana składu gatunkowego (sukcesja) w kierunku szuwarów trzcinowych, mozgowych i zarośli łozowych, eliminująca siedliska dogodne dla linderni mułowej<sup>3</sup>. Na stanowisku w Białej Nyskiej dodatkowym, niekorzystnym oddziaływaniem i zagrożeniem jest regulacja przeciwpowodziowa i niebezpieczeństwo zniszczenia stanowiska.

### 3. Gatunki obce inwazyjne

Na stanowiskach w Osieku i Bąkach w 2021 r. nie stwierdzono obecności gatunków obcych inwazyjnych. Na stanowisku w Odwiśle nawłoc kanadyjska (*Solidago canadensis*) zajmuje około 25% stanowiska, kolczurka klapowana (*Echinocystis lobata*) 5%, uczepek amerykański (*Bidens frondosa*) 15%. Na stanowisku w Białej Nyskiej uczepek amerykański (*Bidens frondosa*) zajmuje 5% powierzchni stanowiska, nawłoc olbrzymia (*Solidago gigantea*) i rdestowiec ostrokończysty (*Reynoutria japonica*) po 1%.

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

W obecnej chwili na stanowiskach nie wykonywane są żadne działania ochronne.

Zaplanowanie działań ochronnych wobec linderni mułowej wydają się być możliwe wyłącznie na stanowiskach antropogenicznych, którymi w Polsce są stawy hodowlane. Celem tych działań powinno być utrzymywanie zmiennego reżimu wodnego stawów, sprzyjającego rozwojowi linderni mułowej. Wiosną, należałoby ze stawów wypuszczać tyle wody, aby odsłoniła się przynajmniej część ich den z wilgotnymi namułami. Po wykiełkowaniu, rozwoju i ponownym wydaniu nasion przez lindernię mułową, a więc jesienią, stawy ponownie należy w całości wypełnić wodą. Szkodliwe jest zarówno zupełne opróżnianie stawów, na rok lub dłużej (sukcesja roślinności), jak i utrzymywanie reżimu pełnowodnego (diaspory linderni mułowej mogą co prawda kiełkować nawet po 5-7 latach, ale nie wiadomo jaka część siewek wyrasta w osobniki dorosłe, generatywne).

## III. Podsumowanie i wnioski

W roku 2021, po raz drugi w historii monitoringu, nie stwierdzono obecności linderni mułowej na monitorowanych stanowiskach (poprzednio brak obecności gatunku na stanowisku odnotowano w 2017 r.). W stosunku do pierwszego cyklu monitoringowego (2009-2011) znacznemu pogorszeniu uległy również wskaźniki siedliskowe i zarazem parametr **siedlisko**. Na stanowiskach w Osieku i Bąkach wynikało to z prowadzenia na stawach hodowlanych intensywnej gospodarki rybnej, zalania i utrzymywania w tym reżimie wodnym mis stawowych, co wyeliminowało miejsca dogodne do zasiedlenia przez gatunek. Z kolei na stanowiskach w Odwiśle i Białej Nyskiej za zanik miejsc dogodnych do zasiedlenia odpowiadają intensywne procesy sukcesyjne roślinności zielnej. Stanowiska zostały opanowane przez wysokie szuwary, trzcinowy

<sup>2</sup> Obecnie staw pełni rolę zbiornika rekreacyjnego.

<sup>3</sup> Nie można jednak wykluczyć, że to zagrożenie gwałtownie zniknie np. po przejściu fali powodziowej, tak jak to już miało miejsc niejednokrotnie w przeszłości.



i mozgowy, niską murawę mietlicową, a dodatkowo sporą część powierzchni siedlisk (10-40%) zajmują obce gatunki inwazyjne: uczepek amerykański, nawłocie, kanadyjska i olbrzymia, kolczurka klapowana i rdestowiec ostrokończysty.

Warto zaznaczyć, że namuliska czyli siedliska linderni mułowej, jak i sam gatunek charakteryzują się wysokim stopniem efemeryczności. Obecność gatunku jest także warunkowana specyficznymi warunkami pogodowymi. Lindernia mułowa jest terofitem, który do wzrostu i rozwoju wymaga w okresie wczesnoletnim dłuższego okresu susz i upałów. W efekcie takich zjawisk pogodowych niżówki na rzekach odstaniają namuliska, a nagrzewające się do ponad 35°C podłoże umożliwia kiełkowanie nasion. W przypadku braku odpowiednich warunków pogodowych w danym sezonie, gatunek może nie pojawić się w ogóle. Brak gatunku na stanowiskach nie jest więc jednoznaczny z jego utratą, zwłaszcza że nasiona linderni mułowej są bardzo trwałe i długi czas mogą spędzić w glebowym banku nasion, czekając na dogodne do kiełkowania warunki.

Monitorowanie linderni mułowej, podobnie jak innych gatunków namuliskowych, wymaga niestandardowych metod. Nieprzydatne okazuje się wyznaczanie *a priori* roku w którym ten monitoring ma się odbyć. Jedynie systematyczne, prowadzone co roku, obserwacje miejsc, w których może dojść do pojawu gatunku, pozwolą na zinventaryzowanie potencjalnych siedlisk. Dopiero jeżeli, w danym roku, przebieg warunków pogodowych będzie sprzyjał pojawianiu się linderni mułowej należy przystąpić wyselekcjonowanych miejsc. Taki sposób nie daje gwarancji na znalezienie gatunku, ale niewątpliwie taką szansę zwiększa.



#### IV. LITERATURA

- Kaźmierczakowa R., Zarzycki K., Mirek Z. 2014. Polska Czerwona Księga Roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. IOP PAN, Kraków.
- Kaźmierczakowa R. (red.). 2016. Polska czerwona lista paprotników i roślin kwiatowych. IOP PAN, Kraków, ss. 44.
- Nobis A. 2012. 1725 Lindernia mułowa *Lindernia procumbens* Krock. (Borbás), s. 144-156. W: Perzanowska J. (red.). Monitoring gatunków roślin. Przewodnik metodyczny, Część III, IOŚ, Warszawa.
- Zajac A., Zajac M. (red). 2001. Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce. Instytut Botaniki UJ. Kraków.
- Wyniki monitoringu dla linderni mułowej. 2012. Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Warszawa.
- Wyniki monitoringu dla linderni mułowej. 2017. Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000. Główny Inspektorat

Autorzy sprawozdania: Marcin Kołodziej i Grzegorz Piątek

Sposób cytowania: Kołodziej M., Piątek G. 2022. Wyniki monitoringu linderni mułowej *Lindernia procumbens* w Polsce w roku 2021. Monitoring gatunków roślin ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Warszawa, 12 ss.