



Główny Inspektorat Ochrony Środowiska

## Monitoring gatunków zwierząt z uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000, lata 2023-2025

Sprawozdanie z monitoringu trzepli zielonej *Ophiogomphus cecilia* w roku 2023

Rafał Bernard



Trzepla zielona *Ophiogomphus cecilia*, imago po wyjściu z osłonki larwalnej – wyniki stanowią podstawę badań monitoringowych tego gatunku (fot. Bogusław Daraż)



Sfinansowano ze środków  
Narodowego Funduszu  
Ochrony Środowiska  
i Gospodarki Wodnej

## Spis treści

<b>I. Informacje ogólne .....</b>	<b>3</b>
<b>II. Region biogeograficzny kontynentalny.....</b>	<b>6</b>
<i>1. Stan ochrony gatunku.....</i>	<i>6</i>
Ocena stanu parametru populacja.....	6
Ocena stanu parametru siedlisko .....	10
Ocena stanu parametru perspektywy ochrony .....	14
Ogólna ocena stanu ochrony gatunku .....	16
<i>2. Oddziaływania i zagrożenia wykazywane na stanowiskach .....</i>	<i>19</i>
Stwierdzone oddziaływania.....	19
Przewidywane zagrożenia .....	20
<i>3. Stosowane i zalecane działania ochronne .....</i>	<i>21</i>
<b>Piśmiennictwo.....</b>	<b>23</b>

## I. Informacje ogólne

### **Kod, nazwa polska i nazwa łacińska gatunku**

1037 trzepla zielona *Ophiogomphus cecilia*

### **Region biogeograficzny**

CON – region biogeograficzny kontynentalny

### **Koordynator główny**

Rafał Bernard

### **Koordynator krajowy**

Rafał Bernard

### **Eksperti lokalni**

Rafał Bernard, Stanisław Czachorowski, Zbigniew Fijewski, Radosław Jaros, Lech Pietrzak, Tomasz Rutkowski, Piotr Zabłocki

### **Eksperti dodatkowi**

Stanisław Czachorowski, Bogusław Daraż, Anna Grebieniow, Lech Pietrzak, Monika Pietrzak

### **Informacja o ewentualnych zmianach w metodyce monitoringu**

Prace przeprowadzono zgodnie z modyfikacją metodyki monitoringu (Bernard R. 2010. Trzepla zielona *Ophiogomphus cecilia* (Geoffroy in Fourcroy, 1785). [w:] Makomaska-Juchiewicz M. (red), Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część pierwsza. Biblioteka Monitoringu Środowiska, GIOŚ, Warszawa: 32-58), opublikowaną 17.05.2023 r. :

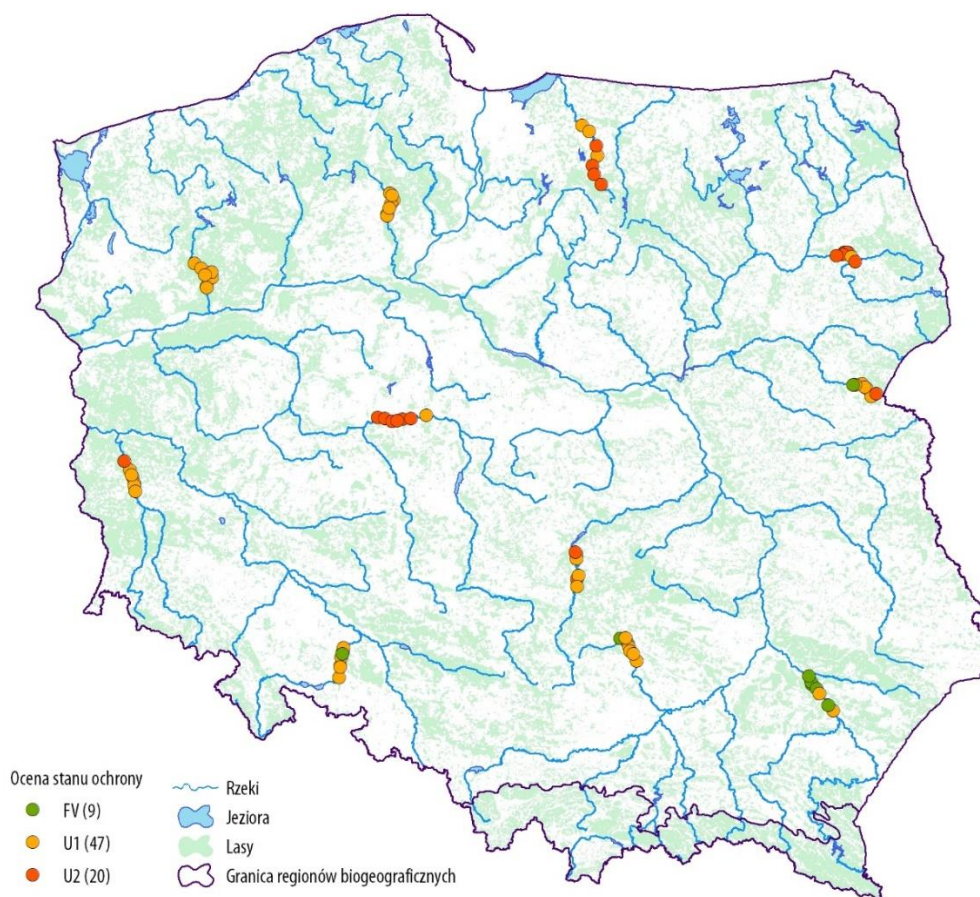
[https://siedliska.gios.gov.pl/images/pliki\\_pdf/publikacje/pojedyncze\\_metodyki\\_dla\\_gat\\_zwierzat/](https://siedliska.gios.gov.pl/images/pliki_pdf/publikacje/pojedyncze_metodyki_dla_gat_zwierzat/)

### **Informacja o wykorzystaniu wyników z innych projektów**

W sprawozdaniu nie wykorzystano danych z innych projektów.

## Stanowiska monitoringowe

W roku 2023, przeprowadzono badania stanu ochrony trzepli zielonej na 76 stanowiskach w obrębie 11 obszarów monitoringowych na terenie całego regionu biogeograficznego kontynentalnego (ryc.1, tab. 1). Liczba badanych obszarów wzrosła o dwa, a stanowisk o 14 w porównaniu do poprzedniej edycji monitoringu w roku 2014 (tab. 1). Ponadto, zmieniono lokalizację stanowisk badawczych na Bugu: stanowiska monitorowane w poprzednich edycjach monitoringu nie mogły być objęte badaniami w 2023 r. ze względu na ich położenie na granicy z Białorusią, objętej specjalnymi działaniami zapobiegającymi nielegalnej imigracji, zastąpiono je więc stanowiskami położonym na tej samej rzece, na odcinku niegranicznym.



**Ryc. 1.** Rozmieszczenie stanowisk gatunku monitorowanych w 2023 roku.

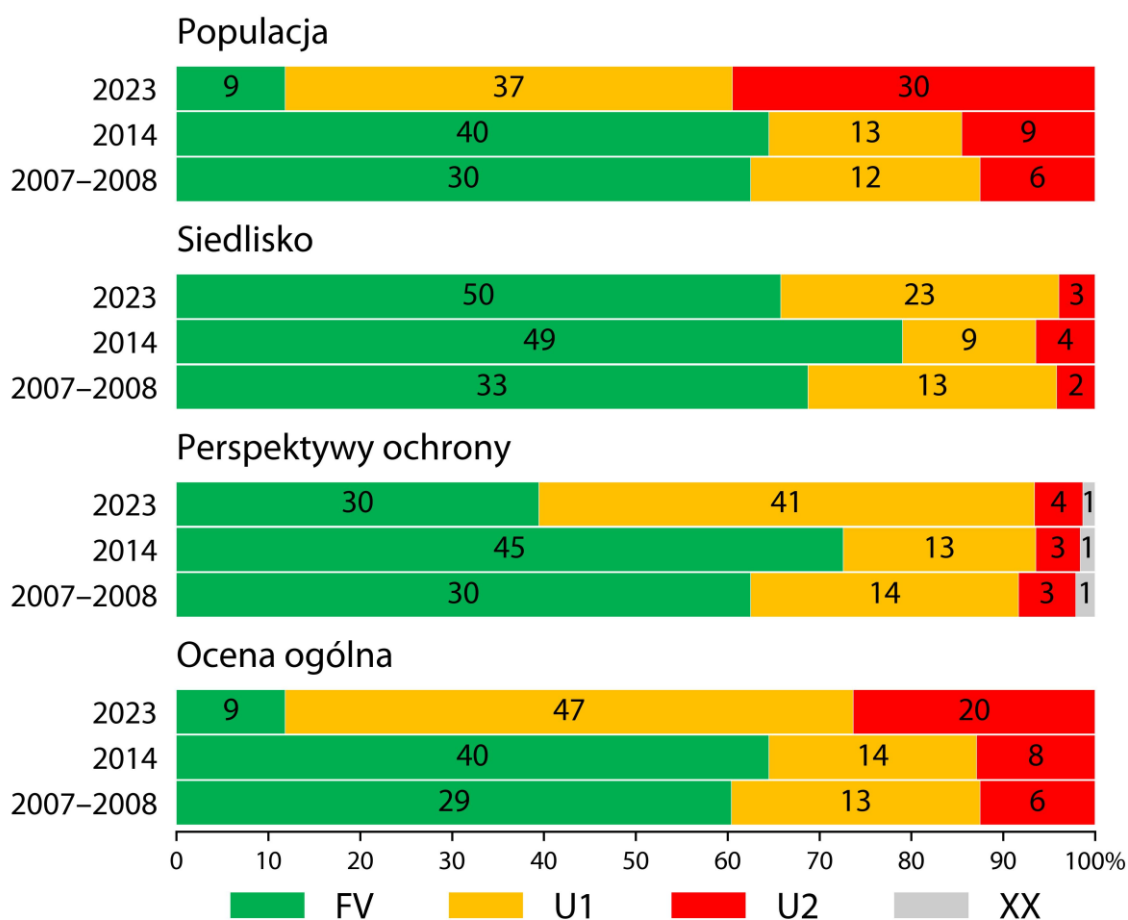
**Tab. 1.** Liczba stanowisk badanych w poszczególnych cyklach prac monitoringowych.

Cykl	Rok/lata badań	Liczba monitorowanych stanowisk	Liczba nowych stanowisk
		CON	CON
2006-2008	2007–2008	48	48
2013-2014	2014	62	14
2023-2025	2023	76	21

## II. Region biogeograficzny kontynentalny

### 1. Stan ochrony gatunku

Pełne dane dotyczące stanu ochrony gatunku i jego parametrów składowych uzyskano ze wszystkich badanych 76 stanowisk. Dla celów analizy porównawczej trzech kolejnych edycji monitoringu (2007–2008, 2014, 2023) zestawiono udziały procentowe poszczególnych kategorii oceny populacji, siedliska, perspektyw i oceny ogólnej (ryc. 2).



**Ryc. 2.** Liczba stanowisk z daną oceną parametru i oceną ogólną stanu ochrony gatunku w poszczególnych latach monitoringu.

#### Ocena stanu parametru populacja

Dwa podstawowe wskaźniki stanu populacji, liczebność i zagęszczenie populacji, są ze sobą silnie sprzężone, ich oceny na stanowiskach są zawsze takie same, należy więc je rozpatrywać łącznie.

Dziewięć stanowisk na czterech rzekach, tj. nieco ponad jedna dziesiąta (11,8%) spośród objętych monitoringiem otrzymało ocenę właściwą FV (tab. 2), która oznacza,

COPYRIGHT © GIOŚ

PRACA ZLECONA PRZEZ GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA

SFINANSOWANO ZE ŚRODKÓW NARODOWEGO FUNDUSZU OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ

że sytuacja w zakresie liczebności populacji i zagęszczenia osobników jest dobra lub bardzo dobra. Wśród tak ocenionych stanowisk jest/są: 5 stanowisk z Sanu, 2 stanowiska z Nidy oraz po jednym z Bugu i Nysie Kłodzkiej.

Trzydzieści dziewięć stanowisk, tj. nieco ponad połowa (51,3%) spośród objętych monitoringiem otrzymało ocenę niezadowalającą (U1) w zakresie liczebności i zagęszczenia osobników, która tożsama jest z niezbyt dużą liczebnością populacji i takim zagęszczeniem osobników (tab. 2). Najwięcej takich ocen wystąpiło na czterech rzekach: Brdzie (6), Bugu (5), Nidzie (5) oraz Nysie Kłodzkiej (5), stanowiąc w tych przypadkach większość spośród siedmiu ocen liczebności i zagęszczenia na każdej z tych rzek.

Dwadzieścia osiem stanowisk, tj. nieco ponad jedna trzecia (36,9%) spośród objętych monitoringiem otrzymało ocenę złą (U2), która oznacza, że sytuacja w zakresie liczebności populacji i zagęszczenia osobników jest zła, od niskich wartości tych wskaźników do całkowitego braku gatunku (tab. 2). Najwięcej takich ocen wystąpiło na Warcie (6), Narwi (5) oraz Pasłęce (5), stanowiąc w tych przypadkach większość spośród siedmiu ocen na każdej z tych rzek. Występowania wylinek badanego gatunku nie stwierdzono w ogóle na 8 stanowiskach na 4 rzekach (nie licząc eksperymentalnego kanału Dychowskiego na Bobrze):

- 2 na Narwi: Narew Żółtki, Narew Popowlany
- 2 na Pasłęce: Pasłęka Mostkowo, Pasłęka Tomaryny,
- 1 na Pilicy: Pilica Faliszew,
- 2 na Warcie: Warta Ciężań, Warta Rumin.

Ocen U2 nie otrzymał za to żaden z odcinków Sanu i Nidy.

W przypadku wskaźnika „rozkład”, czterdzieści pięć stanowisk na dziesięciu rzekach, tj. 59,2% spośród objętych monitoringiem otrzymało ocenę FV (tab. 2), która oznacza rozkład równomierny - wyniki znajdowano na prawie całej długości badanych odcinków rzek (pokrycie duże >70% do całkowitego). Taką sytuację odnotowano na wszystkich siedmiu stanowiskach na Sanie i Nidzie oraz na większości stanowisk na Bugu (6), Bobrze (5), Brdzie (5) i Drawie (5). Tylko jedno takie stanowisko wystąpiło na Pasłęce, a w przypadku Narwi żadne stanowisko nie otrzymało oceny FV.

Natomiast jedenaście stanowisk, tj. 14,5% spośród objętych monitoringiem otrzymało ocenę niezadowalającą (U1), a 20 (26,3%) ocenę (U2), która oznacza rozkład lokalny (pokrycie ≤ 40%) (tab. 2). Do tej ostatniej kategorii należała większość stanowisk z Narwi (6) i Pasłęki (5). Takiej oceny nie otrzymało żadne stanowisko z Brdy, Bugu, Nidy i Sanu.

### **Ocena stanu populacji gatunku w regionie kontynentalnym: U1**

**Tab. 2.** Zestawienie ocen wskaźników stanu populacji w roku 2023.

Wskaźnik	Liczba stanowisk z oceną			
	FV	U1	U2	XX
liczebność	9	39	28	0
rozkład	45	11	20	0
zagęszczenie populacji	9	39	28	0

Stan populacji gatunku jest kluczowym ocenianym parametrem. W większości przypadków decyduje o nim sprzężona para dwóch wskaźników, liczebności populacji i zagęszczenia osobników. Łączna ocena stanu populacji dla stanowisk była więc zbliżona do skorelowanych ocen liczebności i zagęszczenia: 9 stanowisk (11,8%) otrzymało FV, 37 stanowisk (48,7%) ocenę U1 i 30 stanowisk (39,5%) ocenę U2 (ryc. 2, tab. 3).

Natomiast łączna ocena stanu populacji dla poszczególnych badanych cieków przedstawiała się następująco (w kolejności od najwyższej do najniższej):

- San **FV** (5 stanowisk FV, 2 stanowiska U1),
- Nida **U1** (2 FV, 5 U1),
- Bug **U1** (1 FV, 5 U1, 1 U2),
- Nysa Kłodzka **U1** (1 FV, 5 U1, 1 U2),
- Brda **U1** (6 U1, 1 U2),
- Pilica **U1** (4 U1, 2 U2),
- Bóbr **U1** (4 U1, 3 U2),
- Drawa **U2** (3 U1, 4 U2),
- Narew **U2** (2 U1, 5 U2),
- Pasłęka **U2** (2 U1, 5 U2),
- Warta **U2** (1 U1, 6 U2).

Tylko jedna rzeka (San) otrzymała ocenę FV, 6 rzek ocenę U1 (Nida, Bug, Nysa Kłodzka, Brda, Pilica, Bóbr), a 4 rzeki ocenę U2 (Drawa, Narew, Pasłęka, Warta).

Dla wyliczenia łącznej oceny parametru „populacja” dla regionu kontynentalnego zastosowano podobne przeliczenie ocen składowych na punkty, jak w przypadku oceniania poszczególnych stanowisk, tzn. FV=2 punkty, U1=1 punkt, U2=0 punktów. Dla 76 stanowisk skala punktowa przedstawiała się następująco: FV (101,3–152 punktów), U1 (50,7–101,2), U2 (0–50,6). Dla badanych 76 stanowisk uzyskano łącznie 57 punktów (9 x 2 + 39 x 1 + 28 x 0). Łączna ocena parametru „populacja” dla regionu kontynentalnego ukształtowała się więc na poziomie niezadowolającym U1 w dolnych wartościach tej oceny.



O ile różnice udziału ocen FV, U1 i U2 dla badanych stanowisk pomiędzy latami 2007–2008 i 2014 były znikome i w praktyce nieistotne, o tyle w 2023 roku odnotowano niewątpliwe i bardzo wyraźne pogorszenie się stanu populacji gatunku w stosunku do poprzednich edycji badań (tab. 3, ryc. 2). Wyraziło się ono dużym wzrostem udziału ocen U1 i U2 (łączny wzrost 48,2% w stosunku do roku 2014) kosztem udziału ocen FV.

**Tab. 3.** Porównanie udziału procentowego ocen FV, U1 i U2 dla populacji na badanych stanowiskach w poszczególnych edycjach monitoringu.

Edycja monitoringu	FV (%)	U1 (%)	U2 (%)	Ocena łączna dla CON
2007–2008	64,6	22,9	12,5	FV
2014	64,5	21,0	14,5	FV
2023	11,8	48,7	39,5	U1

Ta negatywna zmiana nie była wynikiem dołączenia 14 nowych stanowisk do badanej puli ani wymiany 7 stanowisk na Bugu. Do istotnego pogorszenia się stanu populacji doszło bowiem na już wcześniej badanych stanowiskach (tab. 4), najbardziej na Warcie, Bobrze i Pilicy, które w poprzednich edycjach monitoringu wyróżniały się bardzo dobrymi wynikami, ale także w dużym stopniu na Narwi, Drawie i Paśłęce. Poprawa stanu populacji został odnotowana zaledwie na dwóch stanowiskach, nie zmieniło to więc powyższych wniosków.

**Tab. 4.** Udział procentowy stanowisk z odnotowanym pogorszeniem się stanu populacji na poszczególnych rzekach pomiędzy latami 2014 i 2023 (nie uwzględniono Bugu, na którym stanowiska badane w roku 2014 uległy wymianie na inne). Rzeki ułożono w kolejności od największych spadków ocen do najmniejszych).

Rzeka	Udział stanowisk z odnotowanym spadkiem oceny z FV na U1 (%)	Udział stanowisk z odnotowanym spadkiem oceny z FV na U2 (%)	Udział stanowisk z odnotowanym spadkiem oceny z U1 na U2 (%)	Łączny udział stanowisk z odnotowanym spadkiem oceny (%)
Warta	14,3	85,7	-	100
Bóbr	57,1	28,6	-	85,7
Pilica	50	16,7	16,7	83,4
Narew	-	42,9	28,6	71,5
Drawa	28,6	14,3	28,6	71,5
Nida	71,5	-	-	71,5
Paśłęka	-	-	28,6	28,6
Nysa Kłodzka	14,3	14,3	-	28,6

COPYRIGHT © GIOŚ

PRACA ZLECONA PRZEZ GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA

SFINANSOWANO ZE ŚRODKÓW NARODOWEGO FUNDUSZU OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ

Uzyskany obraz jest prawdopodobnie w dużym stopniu rzeczywisty. Nie można jednak wykluczyć, że w jakiejś części był on wynikiem zbyt późnej pierwszej kontroli na niektórych rzekach, zwłaszcza na Narwi i Nidzie, być może także na Pilicy. Daty pierwszej kontroli na tych rzekach mieściły się wprawdzie w przewidzianych ramach czasowych, ale w samej ich końcówce. W przypadku wylotu trzepli zielonej, tygodniowa różnica może istotnie wpłynąć na uzyskane rezultaty, ponieważ wyniki mogą zostać spłukane przez nawet niewielki przybór wody czy intensywne deszcze (na Narwi doszło przed kontrolą do zmian poziomu wody w wyniku regulacji na jazach). Trzeba też mieć świadomość, że wylot tego gatunku może się różnić czasowo pomiędzy latami ze względu na warunki pogodowe w okresie wiosennym; przewidzieć go więc dokładnie w metodyce nie sposób i wiele zależy od wyczucia rzeki w danym roku przez eksperta lokalnego. Warto tu jednak podkreślić, że 5 czerwca została wykonana specjalna sondażowa kontrola na Warcie, która wykazała zupełny brak wyliniek; zła sytuacja na tej rzece odnotowana podczas pierwszej kontroli monitoringowej w drugiej dekadzie miesiąca nie była więc z pewnością rezultatem zbyt późnego okresu zbioru.

Powstaje jeszcze pytanie, na ile zaobserwowane zmiany oddają rzeczywistość, a na ile są rezultatem lepszych lub gorszych predyspozycji wykonawcy do wykonania zadania, jeżeli w 2023 roku badania monitoringowe prowadziła inna osoba niż w roku 2014, a tak było w przypadku części cieków. Nie można tego wykluczyć w niektórych przypadkach, jednak powszechność odnotowanych spadków – właściwie w całym kraju – świadczy zdecydowanie bardziej na rzecz obiektywnego charakteru zjawiska niż subiektywnych zdolności wykonawców.

### Ocena stanu parametru siedlisko

Spośród czterech wskaźników składających się na ocenę stanu siedliska, trzy, tj. naturalność koryta ciek, stan (potencjał) ekologiczny oraz siedlisko potencjalne, nie budziły większych zastrzeżeń. Zdecydowanie dominowały tu oceny FV (odpowiednio 84,2%, 80,3%, 96,1%), a oceny U2 były skrajnie rzadkie (tab. 5). Można powiedzieć, że siedlisko było w dobrym czy nawet bardzo dobrym stanie, przynajmniej jeżeli chodzi o jego cechy istotne dla trzepli zielonej. Jedynym wskaźnikiem, który odbiegał od pozostałych, było siedlisko zajmowane, związane z wskaźnikami populacyjnymi. Nieco ponad jedna czwarta stanowisk (26,3%) otrzymała tu ocenę złą U2, co wskazuje na niewielki udział siedliska zasiedlonego, a 13,2% stanowisk otrzymało ocenę niezadowalającą U1 (tab. 5). Jednak w dalszym ciągu przeważały oceny FV, stanowiąc 60,5% wszystkich ocen. Dla porównania, w roku 2014 stanowiły one 85,5% wszystkich ocen. Pokazało to, że w międzyczasie nastąpił spadek udziału siedliska zajmowanego, jednak gatunek nadal zasiedlał dużą część dostępnego siedliska.

Pozostałe wskaźniki (tab. 5) mają charakter pomocniczy – ich kombinacja służy do pokazania, na ile rzeka ze swojej natury jest dogodna dla trzepli zielonej. Większość tych wskaźników jest zdominowana przez oceny FV, a jedynie charakter strefy przybrzeżnej oraz stopień porośnięcia brzegów przez roślinność drzewiastą odbiegają od tego obrazu – w ich przypadku odnotowano znaczący udział ocen U1 (tab. 5). Nie zmienia to jednak wymowy pełnej kombinacji wskaźników pomocniczych czyli faktu, że wszystkie badane rzeki są ze swojej natury dogodne dla gatunku.

W rezultacie nie został rozpoznany żaden wskaźnik siedliska (ani główny ani pomocniczy), który mógłby rzutować na mniejszy udział siedliska zasiedlonego, a przede wszystkim na wyraźnie gorszy stan populacji trzepli zielonej.

### Ocena stanu siedliska w regionie kontynentalnym: FV

**Tab. 5.** Zestawienie ocen wskaźników stanu siedliska w roku 2023.

Wskaźnik	Liczba stanowisk z oceną			
	FV	U1	U2	XX
Wskaźniki, na podstawie których wyliczana jest ocena				
naturalność koryta ciek	64	11	1	0
siedlisko potencjalne	73	1	2	0
siedlisko zajmowane	46	10	20	0
stan (potencjał) ekologiczny wód	61	14	1	0
Wskaźniki pomocnicze służące do tłumaczenia oceny w przypadku, gdy ciek ze swojej natury nie jest dogodny dla gatunku				
prędkość przepływu wody - wskaźnik pomocniczy	63	9	4	0
rodzaj brzegu - wskaźnik pomocniczy	62	14	0	0
charakter strefy przybrzeżnej - wskaźnik pomocniczy	42	30	4	0
głębokość w strefie przybrzeżnej - wskaźnik pomocniczy	73	3	0	0
stopień porośnięcia brzegów - wskaźnik pomocniczy	40	36	0	0
szerokość koryta - wskaźnik pomocniczy	61	14	1	0
udział frakcji osadów - wskaźnik pomocniczy	51	9	4	12
zacienienie strefy przybrzeżnej - wskaźnik pomocniczy	64	12	0	0

Stan siedliska gatunku oceniany jest na podstawie kombinacji czterech wskaźników. łączna ocena stanu siedliska dla stanowisk ukształtowała się następująco: 50 stanowisk (65,8%) otrzymało ocenę właściwą FV, 23 stanowiska (30,3%) ocenę niezadowalającą U1 i 3 stanowiska (3,9%) ocenę złą U2 (ryc. 2, tab. 6).

Natomiast łączna ocena stanu siedliska dla poszczególnych badanych cieków przedstawiała się następująco (w kolejności od najwyższej do najniższej):

- San **FV** (7 stanowisk FV),
- Drawa **FV** (6 FV, 1 U1),
- Nida **FV** (5 FV, 2 U1),\*
- Bug **FV** (5 FV, 2 U1),
- Brda **FV** (5 FV, 2 U1),
- Nysa Kłodzka **FV** (6 FV, 1 U2),
- Bóbr **FV** (5 FV, 1 U1, 1 U2),
- Pilica **FV** (4 FV, 2 U1),
- Pasłęka **U1** (3 FV, 4 U1),
- Warta **U1** (2 FV, 5 U1),
- Narew **U1** (6 U1, 1 U2).

Osiem rzek (San, Drawa, Nida, Bug, Brda, Bóbr, Nysa Kłodzka, Pilica) otrzymało ocenę FV, a trzy rzeki (Pasłęka, Warta, Narew) ocenę U1.

Dla wyliczenia łącznej oceny parametru „siedlisko” dla regionu kontynentalnego zastosowano podobne przeliczenie ocen składowych na punkty, jak w przypadku oceniania poszczególnych stanowisk, tzn. FV=2 punkty, U1=1 punkt, U2=0 punktów. Dla 76 stanowisk skala punktowa przedstawiała się następująco: FV (101,3–152 punktów), U1 (50,7–101,2), U2 (0–50,6). Dla badanych 76 stanowisk uzyskano łącznie 123 punkty (50 x 2 + 23 x 1 + 3 x 0). Łączna ocena parametru „siedlisko” dla regionu kontynentalnego ukształtowała się więc na poziomie właściwym FV w średnich wartościach tej oceny – inaczej mówiąc, na poziomie dobrym.

W 2023 roku odnotowano nieznaczne pogorszenie się stanu siedliska gatunku w stosunku do roku 2014 (tab. 6, ryc. 2). Wyraziło się ono kilkunastoprocentowym spadkiem udziału ocen FV na rzecz ocen U1.

**Tab. 6.** Porównanie udziału procentowego ocen FV, U1 i U2 dla siedliska na badanych stanowiskach w poszczególnych edycjach monitoringu.

Edycja monitoringu	FV (%)	U1 (%)	U2 (%)	Ocena łączna dla CON
2007–2008	68,7	27,1	4,2	FV
2014	79,0	14,5	6,5	FV
2023	65,8	30,3	3,9	FV

Należy jednak pamiętać, że w 2023 pula stanowisk monitoringowych uległa zwiększeniu o 14, a dodatkowo 7 innych zostało wymienionych. Aby stwierdzić, na ile istotna mogła być zmiana stanu siedliska, porównano oceny wyłącznie na rzekach badanych zarówno w roku 2014, jak i 2023 (tab. 7).

COPYRIGHT © GIOŚ

PRACA ZLECONA PRZEZ GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA

SFINANSOWANO ZE ŚRODKÓW NARODOWEGO FUNDUSZU OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ

**Tab. 7.** Udział procentowy stanowisk z odnotowanych pogorszeniem się stanu siedliska na poszczególnych rzekach pomiędzy latami 2014 i 2023 (nie uwzględniono Bugu, na którym stanowiska badane w roku 2014 uległy wymianie na inne). Rzeki ułożono w kolejności od największych spadków ocen do najmniejszych).

Rzeka	Udział stanowisk z odnotowanym spadkiem oceny z FV na U1 (%)	Udział stanowisk z odnotowanym spadkiem oceny z FV na U2 (%)	Udział stanowisk z odnotowanym spadkiem oceny z U1 na U2 (%)	Łączny udział stanowisk z odnotowanym spadkiem oceny (%)
Warta	71,4	-	-	71,4
Pilica	33,3	-	-	33,3
Nida	28,6	-	-	28,6
Bóbr	14,3	-	-	14,3
Drawa	14,3	-	-	14,3
Nysa Kłodzka	-	14,3	-	14,3 Stwierdzono również poprawę stanu na 14,3% stanowisk
Narew	-	-	-	-
Paśłęka	-	-	-	- Stwierdzono poprawę stanu na 28,6% stanowisk

Porównanie to potwierdziło, że na większości rzek badanych w obu edycjach monitoringu pogorszenie stanu siedliska było niewielkie (mało istotne), nie wystąpiło w ogóle albo nawet zarejestrowano poprawę stanu siedliska. Jedyną rzeką, na której pogorszenie stanu siedliska było znaczące, obejmując większość stanowisk, była Warta. Jako że wskaźniki, na których opiera się ocena, są obiektywne lub w dużym stopniu obiektywne, ocena wydaje się być wiarygodna: stan siedliska oparty na tych wskaźnikach uległ tylko nieznacznej zmianie i nadal rysuje się korzystnie dla gatunku. Nie oznacza to jednak braku nierozpoznanych czynników siedliskowych, które mogły wpłynąć na znaczny spadek stanu zachowania populacji. Kwestię tę omówię w komentarzu do oceny ogólnej.

## Ocena stanu parametru perspektywy ochrony

Jest to ocena ekspercka, uwzględniająca aktualny stan populacji i siedliska gatunku oraz szanse utrzymania się populacji i siedliska w kontekście obserwowanych negatywnych oddziaływań i przewidywanych zagrożeń. Dla nieco ponad połowy stanowisk (41 stanowisk, 53,9%) perspektywy ochrony rysowały się niezadowolająco (U1), a dla niemal dwóch piątych (30 stanowisk, 39,5%) korzystnie (FV) (ryc. 2, tab. 8). Złe perspektywy (U2) stanowiły margines puli ocen badanej próby stanowisk (4 stanowiska, 5,3%), podobnie jak perspektywy nieznane czy niemożliwe do oceny (1 stanowisko, 1,3%).

Natomiast łączna ocena perspektyw dla poszczególnych badanych cieków przedstawiała się następująco (w kolejności od najwyższej do najniższej):

- San **FV** (7 stanowisk FV),
- Brda **FV** (5 FV, 2 U1),
- Bóbr **FV** (5 FV, 1 U1, 1 U2)
- Bug **U1** (3 FV, 4 U1),
- Drawa **U1** (2 FV, 5 U1),
- Nida **U1** (2 FV, 5 U1),
- Nysa Kłodzka **U1** (3 FV, 3 U1, 1 U2),
- Narew **U1** (2 FV, 4 U1, 1 U2),
- Pasłęka **U1** (1 FV, 5 U1, 1 U2),
- Pilica **U1** (5 U1, 1 XX),
- Warta **U1** (7 U1).

Perspektywy utrzymania się dobrego stanu populacji lub poprawy niezadowolającego czy złego stanu oceniono więc jako obiecujące w przypadku tylko trzech rzek, Sanu, Brdy i Bobru; najkorzystniej, wręcz bardzo dobrze rysowały się one na Sanie. Dla ośmiu pozostałych rzek perspektywy ochrony uznano za niezadowolające.

Dla wyliczenia łącznej oceny parametru „perspektywy” zastosowano podobne przeliczenie ocen składowych na punkty, jak w przypadku oceniania poszczególnych stanowisk, tzn. FV=2 punkty, U1=1 punkt, U2=0 punktów. Dla 76 stanowisk skala punktowa przedstawiała się następująco: FV (101,3–152 punktów), U1 (50,7–101,2), U2 (0–50,6). Dla badanych 76 stanowisk uzyskano łącznie 101 punktów (30 x 2 + 41 x 1 + 5 x 0, perspektywy nieznane również otrzymują 0 punktów). Łączna ocena parametru „perspektywy” dla regionu kontynentalnego ukształtowała się więc na poziomie perspektyw niezadowolających U1, ale praktycznie na granicy ze stanem perspektyw obiecujących FV.

W 2023 roku odnotowano wyraźne pogorszenie się perspektyw ochrony gatunku w stosunku do poprzednich edycji badań (tab. 8). Wyraziło się ono ponad trzydziestoprocentowym spadkiem udziału ocen FV na rzecz ocen U1. Przyczyną

takiego pogorszenia się perspektyw ochrony były przede wszystkim znacznie niższe (i najczęściej trudne do wytłumaczenia) oceny parametru „populacja” na wielu stanowiskach, a na niektórych ze stanowisk także parametru „siedlisko”.

**Tab. 8.** Porównanie udziału procentowego ocen FV, U1 i U2 dla perspektyw na badanych stanowiskach w poszczególnych edycjach monitoringu.

Edycja monitoringu	FV (%)	U1 (%)	U2 (%)	XX	Ocena łączna dla CON
2007–2008	62,5	27,1	8,3	2,1	FV
2014	74,2	19,4	4,8	1,6	FV
2023	39,5	53,9	5,3	1,3	U1

Należy jednak pamiętać, że w 2023 pula stanowisk monitoringowych uległa zwiększeniu o 14, a dodatkowo 7 innych zostało wymienionych. Aby stwierdzić, na ile istotna mogła być zmiana stanu perspektyw, porównano oceny wyłącznie na rzekach badanych zarówno w roku 2014, jak i 2023 (tab. 9).

**Tab. 9.** Udział procentowy stanowisk z odnotowanym pogorszeniem się perspektyw ochrony na poszczególnych rzekach pomiędzy latami 2014 i 2023 (nie uwzględniono Bugu, na którym stanowiska badane w roku 2014 uległy wymianie na inne). Rzeki ułożono w kolejności od największych spadków ocen do najmniejszych).

Rzeka	Udział stanowisk z odnotowanym spadkiem oceny z FV na U1 (%)	Udział stanowisk z odnotowanym spadkiem oceny z FV na U2 (%)	Udział stanowisk z odnotowanym spadkiem oceny z U1 na U2 (%)	Łączny udział stanowisk z odnotowanym spadkiem oceny (%)
Warta	100	-	-	100
Nida	71,4	-	-	71,4
Pilica	66,7	-	-	66,7
Narew	28,6	-	-	28,6
Bóbr	14,3	-	-	14,3
Drawa	14,3	-	-	14,3
Pasłęka	14,3	-	-	14,3
Nysa Kłodzka	-	14,3	-	14,3

Porównanie to pokazało, że pogorszenie się perspektyw ochrony zarysowało się na wszystkich rzekach badanych w obu edycjach, z tym że dla 4 rzek (Bobru, Drawy, Pasłęki i Nysy Kłodzkiej) było ono niewielkiego rzędu, stąd mało istotne. Natomiast dla

trzech rzek było to pogorszenie znaczące (powyżej 50%), w tym największe dla Warty, gdzie odnotowano je dla wszystkich stanowisk.

## Ocena perspektyw ochrony gatunku w regionie kontynentalnym: U1

### Ogólna ocena stanu ochrony gatunku

Łączna ocena stanu ochrony gatunku dla stanowisk ukształtowała się następująco: 9 stanowisk (11,8%) otrzymało właściwą (FV), 47 stanowisk (61,8%) ocenę niezadowalającą (U1) i 20 stanowisk (26,4%) ocenę złą (U2) (ryc. 2, tab. 10).

Natomiast łączna ocena stanu ochrony gatunku dla poszczególnych badanych cieków przedstawiała się następująco (w kolejności od najwyższej do najniższej):

- San **FV** (7 stanowisk FV),
- Nida **U1** (2 FV, 5 U1),
- Bug **U1** (1 FV, 5 U1, 1 U2),
- Nysa Kłodzka **U1** (1 FV, 5 U1, 1 U2),
- Drawa **U1** (7 U1),
- Brda **U1** (7 U1),
- Bóbr **U1** (6 U1, 1 U2),
- Pilica **U1** (4 U1, 2 U2),
- Pasłęka **U2** (3 U1, 4 U2),
- Narew **U2** (2 U1, 5 U2),
- Warta **U2** (1 U1, 6 U2).

Najlepiej (bardzo dobrze) stan ochrony gatunku prezentował się na Sanie. Jest to jedyna rzeka, która otrzymała pod tym względem ocenę właściwą (FV), i to z kompletem FV dla wszystkich stanowisk. Stan ochrony gatunku oceniony został jako niezadowalający (U1) dla 7 rzek, a jako zły (U2) dla kolejnych 3 rzek. Najgorzej wypadł on na Warcie, gdzie sześć spośród siedmiu stanowisk zostało ocenionych na U2.

Dla wyliczenia łącznej oceny stanu ochrony gatunku dla regionu kontynentalnego zastosowano podobne przeliczenie ocen składowych na punkty, jak w przypadku oceniania poszczególnych stanowisk, tzn. FV=2 punkty, U1=1 punkt, U2=0 punktów. Dla 76 stanowisk skala punktowa przedstawiała się następująco: FV (101,3–152 punktów), U1 (50,7–101,2), U2 (0–50,6). Dla badanych 76 stanowisk uzyskano łącznie 65 punktów ( $9 \times 2 + 47 \times 1 + 20 \times 0$ ). Łączna ocena stanu ochrony gatunku dla regionu kontynentalnego ukształtowała się więc na poziomie niezadowalającym U1 w dolnym zakresie tej oceny. Parametrem, który zdecydował o ocenie ogólnej była „populacja”, a w jej obrębie skorelowane wskaźniki liczebności i zagęszczenia.

## Ogólna ocena stanu ochrony gatunku w regionie kontynentalnym: U1



**Kierunek zmian: pogorszenie stanu ochrony**

O ile różnice udziału ocen FV, U1 i U2 dla badanych stanowisk pomiędzy latami 2007–2008 i 2014 były znikome i w praktyce nieistotne, o tyle w 2023 roku odnotowano niewątpliwe i bardzo wyraźne pogorszenie się ogólnego stanu ochrony gatunku w stosunku do poprzednich edycji badań (tab. 10, ryc. 2). Wyraziło się ono dużym wzrostem udziału ocen U1 i U2 (łączny wzrost 52,7% w stosunku do roku 2014) kosztem udziału ocen FV.

**Tab. 10.** Porównanie udziału procentowego ocen FV, U1 i U2 dla oceny ogólnej stanu ochrony gatunku na badanych stanowiskach w regionie biogeograficznym kontynentalnym w poszczególnych edycjach monitoringu.

Edycja monitoringu	FV (%)	U1 (%)	U2 (%)	Ocena łączna dla CON
2007–2008	62,5	25	12,5	FV
2014	64,5	22,6	12,9	FV
2023	11,8	61,8	26,4	U1

Należy jednak pamiętać, że w 2023 pula stanowisk monitoringowych uległa zwiększeniu o 14, a dodatkowo 7 innych zostało wymienionych. Aby stwierdzić, na ile istotna mogła być zmiana stanu ochrony gatunku, porównano oceny wyłącznie na rzekach badanych zarówno w roku 2014, jak i 2023 (tab. 11).

**Tab. 11.** Udział procentowy stanowisk z odnotowanym pogorszeniem się stanu ochrony gatunku na poszczególnych rzekach pomiędzy latami 2014 i 2023 (nie uwzględniono Bugu, na którym stanowiska badane w roku 2014 uległy wymianie na inne). Rzeki ułożono w kolejności od największych spadków ocen do najmniejszych).

Rzeka	Udział stanowisk z odnotowanym spadkiem oceny z FV na U1 (%)	Udział stanowisk z odnotowanym spadkiem oceny z FV na U2 (%)	Udział stanowisk z odnotowanym spadkiem oceny z U1 na U2 (%)	Łączny udział stanowisk z odnotowanym spadkiem oceny (%)
Warta	14,3	85,7	-	100
Bóbr	85,7	-	-	85,7
Pilica	50,0	16,7	16,7	83,4
Nida	71,4	-	-	71,4
Narew	28,6	-	-	28,6
Nysa Kłodzka	14,3	14,3	-	28,6 Stwierdzono również

COPYRIGHT © GIOŚ

PRACA ZLECONA PRZEZ GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA

SFINANSOWANO ZE ŚRODKÓW NARODOWEGO FUNDUSZU OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ

				poprawę stanu na 14,3% stanowisk
Drawa	14,3	-	-	14,3
Pasłęka	-	-	14,3	14,3

Porównanie to pokazało, że na wszystkich rzekach badanych w obu edycjach monitoringu nastąpiło pogorszenie stanu ochrony gatunku, przy czym na czterech z nich (Warcie, Bobrze, Pilicy i Nidzie) było ono powszechne, w rezultacie więc znaczące. Były to rzeki, na których w poprzedniej edycji monitoringu odnotowano wysokie oceny stanu ochrony (FV). Nieznaczne pogorszenie się stanu ochrony odnotowano na pozostałych czterech rzekach, z których tylko Nida w roku 2014 otrzymała FV, a trzy inne rzeki (Drawa, Narew, Pasłęka) już w 2014 roku były ocenione na U1. W sumie porównanie to w pełni potwierdziło znaczące pogorszenie się stanu ochrony trzepli zielonej w regionie biogeograficznym kontynentalnym.

Interpretacja takiego gorszego stanu i negatywnego kierunku zmian jest trudna i nie przynosi decydującego wyjaśnienia. Możliwe jest, że w jakiejś części złożyła się na to kombinacja czynników, takich jak:

- zbyt późna pierwsza kontrola na niektórych rzekach, obniżająca uzyskane rezultaty,
- być może mniejsze zdolności wyszukiwania wylinek w trudnych warunkach w przypadku niektórych ekspertów lokalnych,
- pewne (choć nieznaczne) pogorszenie się stanu siedliska w niektórych rzekach obrazowane stanem parametru „siedlisko”.

Jednakże powyższe czynniki, nawet jeśli wystąpiły, z pewnością nie tłumaczą całości zmian, a zwłaszcza powszechności zjawiska i skali spadków na niektórych rzekach. Koronnym przykładem jest tu Warta, wysoko oceniona w 2014 roku, a prezentująca się bardzo źle, żeby nie rzec tragicznie, w roku 2023. Przy czym doświadczenie pracujących na niej ekspertów lokalnych było duże. Dodatkowo, bardzo złą sytuację odnotowałem na Warcie także w Parku Narodowym Ujście Warty, gdzie w 2020 roku nie znalazłem ani jednej wylinki gatunku mimo kilkukrotnych poszukiwań w trakcie potencjalnego okresu wylotu gatunku. Sytuacja ta, zważywszy na pozornie dobrą jakość siedliska, była wręcz zadziwiająca.

Wydaje się więc, że w grę wchodzi inny, nierozpoznany czynnik. Należy podkreślić, że dalszy ciąg wyjaśnień ma charakter wyłącznie przypuszczeń, opartych na znajomości biologii gatunku i sytuacji klimatyczno-hydrologicznej kraju. W ostatnich latach, często występowały niskie stany wód w wielu rzekach kraju. Ponadto, w okresie wiosenno-letnim często panowały bardzo wysokie temperatury. Nie można wykluczyć, że połączenie tych dwóch czynników, przypominające raczej warunki terenów

śródziemnomorskich (niezasiedlanych przez trzeplę) niż wschodnioeuropejskich (rodzime dla trzepli), mogło bezpośrednio lub pośrednio wpłynąć na gatunek, a dokładniej jego larwy. Nie można wykluczyć nawet jakiejś nierozpoznanej sytuacji stochastycznej, tak jak to wystąpiło w przypadku pamiętnego zatrucia wód Odry w 2022 roku. Niekorzystnym dla trzepli zielonej może być także wzrastające zamulenie niektórych rzek, zmieniające charakter osadów dennych na niekorzystny dla gatunku. Niestety, czynnik ten jest bardzo trudny do uchwycenia ze względu na lokalność występowania i trudności pomiarowe, nie nadaje się on do precyzyjnych badań przez wykonawców monitoringu. Tym niemniej pojawia się jako zarejestrowany czynnik w szeregu komentarzy wykonawców obecnej edycji monitoringu. Na tle gorszego stanu ochrony gatunku w większości badanych rzek bardzo korzystnie prezentuje się San, badany po raz pierwszy w bieżącej edycji monitoringu. Bardzo dobry stan ochrony gatunku zdaje się tu korelować ze specyfiką tej rzeki – relatywnie dużymi głębokościami i przepływami wód zbieranych z chłodniejszych pogórzy, naturalnym charakterem koryta i przeważającymi osadami mineralnymi.

## 2. Oddziaływania i zagrożenia wykazywane na stanowiskach

### Stwierdzone oddziaływania

Bieżące oddziaływania stwierdzone zostały na 74, tj. na niemal wszystkich badanych stanowiskach (na pozostałych 2 stanowiskach podano nieznaną zagrożenie lub nacisk). Oddziaływania pozytywne na 17 stanowiskach ograniczały się do naturalnych procesów erozyjnych koryta i brzegów, korzystnie kształtujących niszę gatunku, zwłaszcza na Bobrze i Drawie, ale także lokalnie na Nidzie, Pilicy i Warcie. Znacznie częściej kwalifikowano oddziaływania jako negatywne, podano je z 64 stanowisk z 10 rzek. Jedyną rzeką, dla której nie stwierdzono oddziaływań negatywnych, była Drawa, co nie dziwi, zważywszy na jej śródleśny bieg w granicach Drawieńskiego Parku Narodowego. Tym bardziej zaskakująco rysuje się na Drawie ocena U2 dla parametru „populacja” i U1 dla ogólnego stanu ochrony oraz odnotowane znaczące i stopniowe pogarszanie się stanu populacji i ogólnego stanu ochrony pomiędzy latami 2007–2008 a 2023. Przemawia ono na rzecz innego, nierozpoznanego czynnika, o którym wspomniano powyżej.

Oddziaływania negatywne należały do 8 grup czynników, wśród których do najczęściej stwierdzanych należały zanieczyszczenia (45 stanowisk) oraz modyfikacje systemu naturalnego (16 stanowisk), z tymi drugimi były ściśle powiązane (a w rzeczywistości tożsame) zmiany przepływu wód (kolejnych 8 stanowisk). Z 14 stanowisk podano ingerencję człowieka, z tego w 10 przypadkach eksperci kwalifikowali tutaj intensywną turystykę wodną.

Analiza komentarzy zamieszczanych przez ekspertów wskazuje na dwa zasadnicze oddziaływania czy może raczej grupy zbliżonych oddziaływań. Pierwszą grupą, najczęściej stwierdzaną (a kryjącą się pod hasłem „zanieczyszczenia”), są spływy powierzchniowe z pól, dróg i obszarów zamieszkałych. Ze spływami powiązany jest intensywny dopływ biogenów, przyczyniający się do wzrostu żyzności wód, a pośrednio do zwiększonej ilości osadów mulistych i mniejszej przezroczystości wody. Spływy zawierają także z pewnością ładunek związków chemicznych, w rodzaju pestycydów czy insektycydów i produktów ich rozkładu. Rzeczywista wielkość i znaczenie tego spływu chemicznego pozostają nierozpoznane, nie można jednak wykluczyć negatywnego wpływu któregoś z powszechnie stosowanych związków lub produktów jego rozkładu na owady wodne, a w tym i trzeplę. Warto tu podkreślić, że trzepla zielona występowała w polskich rzekach nawet w okresie ich dużych zanieczyszczeń w latach 1960–1990, musiała się więc wykazać dużą odpornością na zanieczyszczenia chemiczne o charakterze komunalnym i przemysłowym. Nikt nie badał jednak jej odporności na chemiczne związki celowane, takie jak biocydy stosowane we współczesnym rolnictwie.

Druga grupa czynników obejmuje konsekwencje regulacji i piętrzeń wód do celów rolniczych i energetycznych. Przy czym samo prostowanie koryta czy wykładanie brzegów płytami zdaje się mieć niewielki wpływ na trzeplę zieloną, jeżeli zostaje zachowany zdecydowany przepływ wody i odpowiednie osady denne, zdominowane przez frakcję mineralną. Znacznie bardziej brzemienne w skutki zdają się spiętrzenia poziomu wody zmieniające prędkość przepływu i przyczyniające się do gromadzenia się osadów mulistych. Jednak te przekształcenia istniały na badanych ciekach od początku badań monitoringowych (a niektóre od dobrych kilkudziesięciu lat), a mimo to stan populacji był w tych miejscach nierzadko dobry, jak choćby na Bobrze. Co więcej, bieżące pogorszenie się stanu populacji trzepli wystąpiło także na ciekach, gdzie tego typu oddziaływania w ogóle nie występują, jak choćby na Drawie czy Warcie. Zmiany poziomu wody i jej przepływów na skutek działania urządzeń hydrotechnicznych nie byłyby więc chyba głównym oddziaływaniem odpowiedzialnym za pogorszenie się stanu ochrony gatunku w skali kraju. Na pewno jednak wzmagająby oddziaływanie czynnika naturalnego, powszechnie występującego w ostatnich latach – długich okresów niskich stanów wód rzecznych o podłożu klimatyczno-hydrologicznym. Trzeba tu podkreślić, że niskie stany wód i obniżone przepływy zwiększają także koncentrację związków chemicznych wspomnianych w poprzednim akapicie, zarówno tych eutrofizujących, jak i potencjalnie toksycznych. Obie główne grupy oddziaływań mogą więc mieć działanie synergistyczne.

### Przewidywane zagrożenia

Przewidywane zagrożenia dla trzepli zielonej są w większości tożsame z podanymi przez ekspertów bieżącymi oddziaływaniami omówionymi powyżej; najczęściej na

COPYRIGHT © GIOŚ

PRACA ZLECONA PRZEZ GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA

SFINANSOWANO ZE ŚRODKÓW NARODOWEGO FUNDUSZU OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ

danym stanowisku ekspert wybierał takie samo oddziaływanie, jak i zagrożenie. Jak w przypadku oddziaływań, tak i przewidywanych zagrożeń dominowały czynniki związane ze spływem z terenów rolniczych i komunalnych oraz zmiany poziomu i przepływu wód rzecznych spowodowane pracą urządzeń hydrotechnicznych. Ta zgodność jest w pełni zrozumiała, ponieważ czynniki te mają charakter długofalowy i dalej będą wywierały wpływ na funkcjonowanie organizmów i biocenoz rzecznych. Potencjalne znaczenie tych zagrożeń omówiono w rozdziale dotyczącym oddziaływań.

Wśród najczęstszych zagrożeń pojawiła się jednak jeszcze jedna grupa czynników niepodawana przez ekspertów w bieżących oddziaływaniach – susze i zmniejszenie opadów. Zagrożenia te zostały przytoczone dla 14 stanowisk, ale tak naprawdę dotyczą większości stanowisk gatunku monitorowanych w Polsce. O potencjalnie dużym znaczeniu tego czynnika wspominałem już dwukrotnie w ramach tego opracowania, w rozdziałach dotyczących stanu ochrony gatunku oraz bieżących oddziaływań. Jeszcze raz jednak podkreślę, że niskie stany wód rzecznych, związane ze zmniejszeniem opadów i okresami suszy, mogą wraz z wysokimi temperaturami:

- wpływać na bieżące warunki mikrosiedliskowe i mikroklimatyczne w rzece,
- przyczyniać się do zwiększonych stężeń związków biogennych, a co za tym idzie intensyfikacji procesów eutrofizacji i zwiększenia ich konsekwencji,
- przyczyniać się do zwiększenia koncentracji związków potencjalnie toksycznych, bezpośrednio lub pośrednio oddziaływujących na organizmy wodne.

Bardzo możliwe, że susze i zmniejszenie opadów wpływające na stany i przepływy wód mogą stać się, w powiązaniu ze spływami powierzchniowymi, podstawowym zagrożeniem dla egzystencji trzepli zielonej w polskich rzekach w najbliższych latach.

### 3. Stosowane i zalecane działania ochronne

Na badanych rzekach nie wykonuje się żadnych zabiegów ochronnych nakierowanych na trzeplę zieloną. Zważywszy na ciągle duże rozpowszechnienie gatunku w kraju i jak dotąd jego dobry stan ochrony nie było też potrzeby ich wykonywania. Wobec braku rozpoznania czynnika odpowiedzialnego za pogorszenie stanu ochrony nie można wskazać działań, które mogłyby zostać podjęte, aby zahamować ewentualny dalszy spadek liczebności lub odwrócić trend na pozytywny. Ogólne działania sprzyjające utrzymaniu czy poprawie jakości wód z pewnością będą sprzyjały trzepli zielonej. Korzystne byłoby przy tym utrzymanie przynajmniej średnich stanów wód rzek, zrozumiale jest jednak, że na ten czynnik nie mamy często wpływu.

Bardzo pożądane byłyby bardziej szczegółowe badania porównawcze przeprowadzone (nie w ramach obecnego monitoringu) z jednej strony na rzece o ciągle dobrze zachowanej populacji gatunku, czyli na Sanie, oraz na rzekach o złym stanie ochrony, np. Warcie i Narwi. Powinny one objąć większą pulę regularnie badanych czynników

siedliskowych, w tym także biogenów i biocydów. Najbardziej pożądane byłyby badania prowadzone przy możliwie najniższych stanach wody w okresie od wiosny do jesieni. Być może pozwoliłyby one na uchwycenie czynnika kluczowego, decydującego o spadku liczebności gatunku.

## Piśmiennictwo

1. Bernard R. 2010. Trzepla zielona *Ophiogomphus cecilia* (Geoffroy in Fourcroy, 1785). [w:] Makomaska-Juchiewicz M. (red), Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część pierwsza. Biblioteka Monitoringu Środowiska, GIOŚ, Warszawa: 32-58.
2. Bernard R., Buczyński P., Tończyk G., Wendzonka J. 2009. Atlas rozmieszczenia ważek (Odonata) w Polsce. A distribution atlas of dragonflies (Odonata) in Poland. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań. 256 ss.
3. siedliska.gios.gov.pl <https://siedliska.gios.gov.pl/przedmioty-monitoringu-menu/monitoring-zwierzat/monitoring-zwierzat-wszystkie-gatunki?view=article&id=334>

W ostatnich latach nie pojawiły się żadne nowe źródła literaturowe zawierające dane o trzepli zielonej zmieniające dotąd znany stan wiedzy o gatunku w Polsce. Podano więc jedynie pozycje podstawowe, stanowiące punkt odniesienia dla wszelkich badań i opracowań tego gatunku.