

**OPERAT OCHRONY  
DŹDŹOWNIC  
(*OLIGOCHAETA: LUMBRICIDAE*)**



spółka z ograniczoną odpowiedzialnością

**Wykonała:**

**prof. dr hab. Joanna Kostecka**  
Uniwersytet Rzeszowski, Zakład Biologicznych Podstaw Rolnictwa  
i Edukacji Środowiskowej  
35-601 Rzeszów, ul. Ćwiklińskiej 2  
e-mail: [jkosteck@univ.rzeszow.pl](mailto:jkosteck@univ.rzeszow.pl)

**Recenzent:**

**prof. dr hab. inż. Jerzy Pawłowski**  
Instytut Systematyki i Ewolucji Zwierząt Polskiej Akademii Nauk  
31-049 Kraków, ul. św. Sebastiana 9  
e-mail: [pawlowski@isez.pan.krakow.pl](mailto:pawlowski@isez.pan.krakow.pl)

**Opracowanie techniczne (KRAMEKO sp. z o.o.):**

**mgr Elżbieta Alibożek**  
**mgr Katarzyna Mitka**  
**mgr Piotr Myjak**



**Spis treści**

A. CHARAKTERYSTYKA DŹDŻOWNIC .....	33
1. Dotychczasowe rozpoznanie.....	33
1.1. Analiza dostępnych materiałów i ocena ich przydatności.....	33
1.2. Zakres uzupełniających prac inwentaryzacyjnych.....	34
2. Bieżąca inwentaryzacja i obserwacja.....	35
2.1. Metodyka inwentaryzacji i obserwacji.....	35
2.1.1. Metodyka inwentaryzacji gatunków dżdżownic .....	35
2.1.2. Metodyka obserwacji procesów i zmian zachodzących w populacjach dżdżownic.....	35
2.1.3. Metodyka obserwacji zagrożeń.....	35
2.2. Inwentaryzacja i obserwacja zjawisk.....	36
2.2.1. Inwentaryzacja obiektów.....	36
2.2.1.1. Zestawienie stanowisk badawczych gatunków dżdżownic.....	36
2.2.1.2. Zestawienie siedlisk gatunków dżdżownic.....	39
2.2.2. Obserwacja procesów i zmian zachodzących w populacjach.....	39
2.2.3. Obserwacja zagrożeń.....	40
3. Charakterystyka i ocena bezkręgowców oraz ich siedlisk.....	41
3.1. Charakterystyka obiektów.....	41
3.1.1. Zbiorcza charakterystyka obiektów.....	41
3.1.1.1. Zbiorcza charakterystyka gatunków dżdżownic.....	41
3.1.1.2. Zbiorcza charakterystyka siedlisk dżdżownic.....	42
3.1.2. Zbiorcza charakterystyka procesów i zmian zachodzących w populacjach.....	42
3.1.3. Zbiorcza charakterystyka zagrożeń.....	43
3.2. Ocena (waloryzacja) dżdżownic.....	43
B. OCHRONA GATUNKÓW DŹDŻOWNIC I ICH SIEDLISK.....	45
1. Koncepcja ochrony.....	45
1.1. Dotychczasowa ochrona.....	45
1.2. Proponowana ochrona.....	45
1.3. Monitoring.....	45
2. Zadania ochronne.....	46
C. ZAŁĄCZNIKI.....	47
1. Mapy.....	47
2. Warstwy geometryczne.....	47

**Spis tabel**

Tabela nr 1. Zestawienie i ocena przydatności dostępnych materiałów.....	33
Tabela nr 2. Zestawienie zakresu uzupełniających prac inwentaryzacyjnych.....	34
Tabela nr 3. Zestawienie metod inwentaryzacji gatunków dżdżownic.....	35
Tabela nr 4. Zestawienie metod obserwacji procesów i zmian zachodzących w populacjach dżdżownic.....	35
Tabela nr 5. Zestawienie metod obserwacji zagrożeń.....	35
Tabela nr 6. Inwentaryzacji stanowisk badawczych dżdżownic.....	37
Tabela nr 7. Wykaz siedlisk gatunków dżdżownic.....	39
Tabela nr 8. Wykaz procesów i zmian zachodzących w populacjach dżdżownic.....	39
Tabela nr 9. Wykaz zagrożeń dla gatunków dżdżownic.....	40
Tabela nr 10. Zestawienie miejsc występowania gatunków dżdżownic .....	41
Tabela nr 11. Zestawienie inwentaryzacji gatunków dżdżownic.....	41
Tabela nr 12. Zestawienie siedlisk dżdżownic.....	42
Tabela nr 13. Zestawienie procesów i zmian zachodzących w populacjach.....	42
Tabela nr 14. Zestawienie zagrożeń dotyczących gatunków dżdżownic.....	43
Tabela nr 15. Zestawienie kryteriów wartości lokalnej gatunków dżdżownic.....	43
Tabela nr 16. Zestawienie waloryzacji gatunków dżdżownic.....	44
Tabela nr 17. Zestawienie przedmiotów, celów, priorytetów, stref i sposobów ochrony.....	45
Tabela nr 18. Zestawienie zasad monitoringu gatunków dżdżownic i ich siedlisk.....	45
Tabela nr 19. Zestawienie zasad monitoringu skuteczności ochrony gatunków dżdżownic i ich siedlisk.....	46
Tabela nr 20. Zestawienie zadań ochronnych.....	46

**Spis map**

Mapa nr 1. Lokalizacja stanowisk badawczych gatunków dżdżownic.....	47
---	----

**Spis warstw geometrycznych**

Warstwa nr 1. Lokalizacja zadań ochronnych (DZDZOW\_ZADANIA\_OCH).....47

## A. CHARAKTERYSTYKA DŹDŻOWNIC

### 1. Dotychczasowe rozpoznanie

#### 1.1. Analiza dostępnych materiałów i ocena ich przydatności

Tabela nr 1. Zestawienie i ocena przydatności dostępnych materiałów

Lp.	Autor	Rok publikacji	Tytuł	Wydawnictwo	Analiza i ocena przydatności do sporządzenia opracowania
1	Plisko D.J	1973	Dżdżownice. Fauna Polski 1	PWN, Warszawa	Opisuje skład gatunkowy, cechy gatunków, ekologię i biologię dżdżownic Polski i terenu Bieszczadów. Publikacja zawiera także klucz do oznaczania gatunków wraz z ich charakterystyką. Część informacji mało przydatnych z powodu braku dokładnej lokalizacji odnajdywanych gatunków
2	Kasprzak K	1986	Skąposzczety glebowe III. Rodzina Dżdżownice ( <i>Lumbricidae</i> ). Klucz do oznaczania bezkręgowców Polski	PWN, Warszawa	Cenne informacje pomagające w identyfikacji gatunków, ale brak odniesienia do ich rozmieszczenia w badanym terenie. Na podstawie tego klucza dokonywano identyfikacji odnajdywanych osobników
3	Kostecka J.	1988	Populacje dżdżownic ( <i>Oligochaeta</i> , <i>Lumbricidae</i> ) w czterech podzespołach <i>Fagetum carpaticum</i> w Bieszczadach Zachodnich w okolicy Ustrzyk Górnych	Praca doktorska. AR w Krakowie, Filia w Rzeszowie	Szczegółowa praca analizująca skład jakościowy i ilościowy <i>Lumbricidae</i> na wybranych stanowiskach w czterech podzespołach <i>F. carpaticum</i> w Bieszczadach Zachodnich w okolicy Ustrzyk Górnych w latach 1986-1988
4	Kostecka J., Skoczeń S.	1993	Earthworm ( <i>Oligochaeta</i> : <i>Lumbricidae</i> ) populations in four types of beech wood <i>Fagetum carpaticum</i> in the Bieszczady National Park (south-eastern Poland). Part I. Species composition, diversity, dominance, frequency and associations	Acta Zool. Cracov.36. s. 1-13.	Charakterystyka asocjacji <i>Lumbricidae</i> w czterech typach buczyny karpackiej ( <i>F. carpaticum</i> ). Przydatne do analizy zmian liczebności w latach 1986-2010
5	Kostecka J., Rożen A.	1988	<i>Allolobophora cernosvitoviana</i> (Zicsi, 1967) – gatunek dżdżownicy nowy dla fauny Polski	Przegląd Zool. 32. s.199-202.	Publikacje analizujące cechy dżdżownicy <i>A. cernosvitoviana</i> w wybranych stanowiskach w <i>F. carpaticum</i>
6	Kostecka J.	1997	The ecology of <i>Allolobophora cernosvitoviana</i> (Zicsi 1968) ( <i>Lumbricidae</i> , <i>Oligochaeta</i> ), species new to the Polish earthworm fauna	Soil Biology & Biochemistry, vol. 29. no ¾. s. 259-263	
7	Kostecka J.	2001	2001. Characteristics of <i>Allolobophora carpathica</i> (Cognett, 1927), ( <i>Lumbricidae</i> : <i>Oligochaeta</i> ) in beech wood sites in the Bieszczady National Park in Poland	Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej w Krakowie. 372/75. s. 193-198	Publikacje analizujące cechy dżdżownicy <i>A. carpathica</i> w wybranych stanowiskach w <i>F. carpaticum</i> i w hodowli w warunkach laboratoryjnych
8	Kostecka J., Butt K. R.	2001	Ecology of the earthworm <i>Allolobophora carpathica</i> from field and laboratory studies	European Journal of Soil Biology. 37. s. 255-258	
9	Dumnicka E., Kostecka J.	2001	Przegląd skąposzczetów ( <i>Oligochaeta</i> ) i pijawek ( <i>Hirudinea</i> ) Bieszczadów	Monografie Bieszczadzkie. T.7. s. 15-28	Informacje częściowo przydatne do analizy zmian w latach 1978-2010
10	Kostecka J.	1992	Dżdżownice ( <i>Lumbricidae</i> , <i>Oligochaeta</i> ) połoniny Wetlińskiej i Olszynki ( <i>Alnetum incanae carpaticum</i> ) w okolicy Ustrzyk Górnych w Bieszczadach Zachodnich	Nauk. Prace Rolnicze i Leśne. Przyr. Podst. Prod. Rol. 1. s. 58-63	Informacje częściowo przydatne do analizy zmian w latach 1978-2010

## A. Charakterystyka dżdżownic

Lp.	Autor	Rok publikacji	Tytuł	Wydawnictwo	Analiza i ocena przydatności do sporządzenia opracowania
11	Kostecka J.	1992	Dżdżownice ( <i>Lumbricidae</i> , <i>Oligochaeta</i> ) zidentyfikowane w niektórych punktach Bieszczadów Zachodnich	Zesz. Nauk. Prace Rolnicze i Leśne. Przyn. Podst. Prod. Rol. 1. s.110-118.	Informacje częściowo przydatne do analizy zmian w latach 1978-2010

## 1.2. Zakres uzupełniających prac inwentaryzacyjnych

Tabela nr 2. Zestawienie zakresu uzupełniających prac inwentaryzacyjnych

Lp.	Przedmiot inwentaryzacji	Zakres uzupełniających prac inwentaryzacyjnych
1	<i>Allolobophora carpathica</i> (Cognetti, 1927), <i>Allolobophora cernosvitoviana</i> (Zicsi, 1967), <i>Dendrobaena alpina</i> (Rosa, 1884), <i>Eisenia lucens</i> (Waga, 1885), <i>Fitzingeria platyura montana</i> (Cernosvitov 1932), <i>Aporrectodea rosea</i> (Savigny, 1826), <i>Aporrectodea caliginosa</i> (Savigny, 1826), <i>Lumbricus terrestris</i> L.	Kontrola potencjalnych miejsc występowania, monitoring znanych stanowisk

Wybrane do monitoringu stanowiska *Lumbricidae* w obszarze BPN to niewątpliwie tereny cenne przyrodniczo. Ważną, choć nie do końca poznaną cechą tej grupy bezkręgowców jest występowanie oscylacji i fluktuacji liczebności w obrębie gatunków, w wieloletnich cyklach. Dla pełnego stwierdzenia stanu gatunkowego niezbędne jest dlatego prowadzenie długoterminowego monitoringu dżdżownic na wybranych stanowiskach. Pozwala to uzyskać pełen obraz jakościowej i ilościowej struktury zespołu gatunków, a także dostatecznie wcześnie zaobserwować, ważne dla ich występowania, negatywne zmiany w ich środowisku życia. Badania prowadzone obecnie obejmowały okres lipiec-październik 2009 i maj-wrzesień 2010 i nie odzwierciedlają jeszcze w pełni aktualnego stanu populacji *Lumbricidae*, choćby z uwagi na wspomniane wyżej odstępstwa liczebności poszczególnych gatunków od cykli wieloletnich. Dopiero dłuższa obserwacja dynamiki cech populacji pozwala bowiem na ewentualne wytypowanie gatunków, którym należy się szczególna ochrona oraz zabiegi prowadzące do rewitalizacji i renaturyzacji. Może to także umożliwić weryfikację hipotezy o istotnym spadku liczebności lub zaniku występowania niektórych gatunków *Lumbricidae*.

Obok badań o ścisłym charakterze jakościowo-ilościowym, warto również prowadzić prace mające na celu kontrolę potencjalnych miejsc występowania dżdżownic np. w kępach gnijących liści, ściółce, pod kamieniami, w rowach ściekowych, kompostach, rumowiskach skalnych. Umożliwi to szerszą inwentaryzację różnorodności gatunków tej cennej środowiskowo i dla krążenia materii, grupy bezkręgowców na terenie BdPN. Np. inwentaryzacja pod kątem *Lumbricus polyphemus* (Fitzinger, 1833) oraz *Bimastos parvus* (Eisen, 1833) jest obecnie znacznie trudniejsza jako, że gatunki te zostały stwierdzone w roku 1971, jako pojedyncze osobniki na bliżej nie określonych stanowiskach; odpowiednio w okolicy Wetliny a także Leśnictwa Suche Rzeki.

## 2. Bieżąca inwentaryzacja i obserwacja

### 2.1. Metodyka inwentaryzacji i obserwacji

#### 2.1.1. Metodyka inwentaryzacji gatunków dżdżownic

Tabela nr 3. Zestawienie metod inwentaryzacji gatunków dżdżownic

Lp.	Gatunek, grupa gatunków	Miejsce inwentaryzacji	Czas i intensywność inwentaryzacji	Metoda inwentaryzacji	Szczegółowy opis metody inwentaryzacji
1	Gatunki ściółkowe	Stan. 1, 2 – dolina Terebowca	Raz w miesiącu w okresie lipiec-październik 2009 i maj – wrzesień 2010	Zgodna z normą PN – ISO 1999 / 11268-3 - metoda łączona (wyplaszanie i segregacja ręczna)	Pobierano próby gleby o wymiarach 25 x 25 x 25 cm. Dżdżownic w tej objętości próbki poszukiwano przez ręczne sortowanie gleby
2	Gatunki poziomo kopiące				
3	Gatunki głęboko kopiące	Stan. 3 -Pszczeliny przy szlaku na Bukowe Berdo Stan 4 – poł. – wsch. podnóże Rozsypańca			Z głębszych warstw profilu gleby dżdżownice wyplaszano przez zalanie powstałego po wybraniu próbki gleby dołka, 0,4% roztworem formaliny

#### 2.1.2. Metodyka obserwacji procesów i zmian zachodzących w populacjach dżdżownic

Tabela nr 4. Zestawienie metod obserwacji procesów i zmian zachodzących w populacjach dżdżownic

Lp.	Proces lub zmiana	Miejsce inwentaryzacji	Czas i intensywność inwentaryzacji	Metoda inwentaryzacji	Szczegółowy opis metody inwentaryzacji
1	Badano zmiany składu gatunkowego dżdżownic obecnych w glebie wytypowanych stanowisk	Stan. 1, 2 – dolina Terebowca Stan. 3 -Pszczeliny przy szlaku na Bukowe Berdo	Raz w miesiącu w okresie lipiec-październik 2009 i maj – wrzesień 2010	Dane porównawcze	Odnoszono skład gatunkowy i stan populacji (liczebność) odnalezionych gatunków do danych uzyskanych na badanych stanowiskach w latach 1986-1987
2	Badano zmiany liczebności gatunków dżdżownic obecnych w glebie wytypowanych stanowisk	Stan 4 – poł. – wsch. podnóże Rozsypańca			

#### 2.1.3. Metodyka obserwacji zagrożeń

Tabela nr 5. Zestawienie metod obserwacji zagrożeń

Lp.	Zagrożenie	Miejsce inwentaryzacji	Czas i intensywność inwentaryzacji	Metoda inwentaryzacji	Szczegółowy opis metody inwentaryzacji
1	Zanieczyszczenie wody i gleby	Wybrane stanowiska	Zgodnie z przyjętym harmonogramem badań (raz w każdym miesiącu sezonu wegetacyjnego) w okresie lipiec-październik 2009 i maj – wrzesień 2010	Obserwacja stanu biocenozy	Poszukiwanie widocznych zmian degradacji fitocenozy, zanikanie roślin przewodnich ( <i>Festuca drymejae</i> , <i>Dentaria grandulosa</i> , <i>Lunaria rediviva</i> i <i>Allium ursinum</i> )
2	Duży, nasilający się ruch pieszcy i zmotoryzowany - erozja glebowa przy szlaku turystycznym	Stan. 3 -Pszczeliny przy szlaku na Bukowe Berdo Stan. 4 - pd.-wsch. podnóże Rozsypańca	Zgodnie z przyjętym harmonogramem badań (raz w każdym miesiącu sezonu wegetacyjnego) w okresie lipiec	Obserwacja stanu gleby	Poszukiwanie widocznych zmian gleby

## A. Charakterystyka dżdżownic

Lp.	Zagrożenie	Miejsce inwentaryzacji	Czas i intensywność inwentaryzacji	Metoda inwentaryzacji	Szczegółowy opis metody inwentaryzacji
3	Duży, nasilający się ruch pieszy i zmotoryzowany - rozdeptywanie	Wybrane stanowiska	Zgodnie z przyjętym harmonogramem badań (raz w każdym miesiącu sezonu wegetacyjnego) w okresie lipiec	Obserwacja stanu biocenozy	Poszukiwanie widocznych zmian degradacji fitocenozy
4	Zmiana stosunków wodnych	Wybrane stanowiska	Zgodnie z przyjętym harmonogramem badań (raz w każdym miesiącu sezonu wegetacyjnego) w okresie lipiec	Obserwacja stanu biocenozy	Obserwacja fitocenozy i stanu uwodnienia stanowisk
5	Duży, nasilający się ruch pieszy - nadmierna penetracja ludzka	Wybrane stanowiska	Zgodnie z przyjętym harmonogramem badań (raz w każdym miesiącu sezonu wegetacyjnego) w okresie lipiec	Obserwacja stanu gleby i biocenozy	Poszukiwanie przejawów antropopresji

## 2.2. Inwentaryzacja i obserwacja zjawisk

### 2.2.1. Inwentaryzacja obiektów

#### 2.2.1.1. Zestawienie stanowisk badawczych gatunków dżdżownic

Mapa nr 1. Lokalizacja stanowisk badawczych gatunków dżdżownic (w załącznikach)

A. Charakterystyka dżdżownic

Tabela nr 6. Inwentaryzacji stanowisk badawczych dżdżownic

Nr stanowiska	Punkt GPS	Gatunek	Data	Liczba osobników	Długość ciała (mm)	Kategoria liczebności	Rodzaj obserwacji	Siedlisko	Zachowanie
1	N 49°05'52,5", E 022°40'17,3"	<i>Allolobophora carpathica</i>	Raz w miesiącu w okresie: VII-X 2009 i V-IX 2010	9	Min. 72, Max. 123		Bezpośrednia	Las mieszany <i>D-g Fagetum festucetosum drymejae</i>	Prawidłowa kondycja i behawioryzm
		<i>Allolobophora cernosvitoviana</i>		1	-				
		<i>Dendrobaena alpina</i>		98	Min. 35, Max. 101				
		<i>Eisenia lucens</i>			-	2-19			
		<i>Aporrectodea rosea</i>		2	52*				
		<i>Aporrectodea caliginosa</i>		6	54*				
		<i>Dendrodrilus rubidus</i>		2	-				
2	N 49°05'50,2", E 022°40'15,4"	<i>Allolobophora carpathica</i>	Raz w miesiącu w okresie: VII-X 2009 i V-IX 2010	8	-		Bezpośrednia	Las mieszany <i>D-g Fagetum typicum</i>	Prawidłowa kondycja i behawioryzm
		<i>Allolobophora cernosvitoviana</i>		18	Min. 61, Max. 72				
		<i>Dendrobaena alpina</i>		113	Min. 40, Max. 65				
		<i>Eisenia lucens</i>			-	2-19			
		<i>Aporrectodea rosea</i>		17	Min. 32, Max. 64				
		<i>Aporrectodea caliginosa</i>		11	Min. 36, Max. 71				
		<i>Dendrodrilus rubidus</i>		5	Min. 19, Max. 42				
3	N 49°08'55,8", E 022°41'07,1"	<i>Allolobophora carpathica</i>	Raz w miesiącu w okresie: VII-X 2009 i V-IX 2010	25	Min. 70, Max. 132		Bezpośrednia	Las mieszany <i>D-g Fagetum lunarietosum</i>	Prawidłowa kondycja i behawioryzm
		<i>Dendrobaena alpina</i>		91	Min. 35, Max. 110				
		<i>Aporrectodea rosea</i>		19	Min. 36, Max. 57				
		<i>Aporrectodea caliginosa</i>		27	Min. 29, Max. 124				
		<i>Lumbricus terrestris</i>		6	Min. 65, Max. 135				
		<i>Dendrodrilus rubidus</i>		2	Min. 20, Max. 45				
		<i>Octolasion lacteum</i>		1	67*				

A. Charakterystyka dżdżownic

Nr stanowiska	Punkt GPS	Gatunek	Data	Liczba osobników	Długość ciała (mm)	Kategoria liczebności	Rodzaj obserwacji	Siedlisko	Zachowanie
4	N 49°03'24,5", E 022°45'44,3	<i>Allolobophora carpathica</i>	Raz w miesiącu w okresie: VII-X 2009 i V-IX 2010	62	Min. 70, Max. 156		Bezpośrednia	Las mieszany <i>D-g Fagetum allietosum</i>	Prawidłowa kondycja i behawioryzm
		<i>Allolobophora cernosvitoviana</i>		1	62*				
		<i>Dendrobaena alpina</i>		63	Min. 37, Max. 101				
		<i>Eisenia lucens</i>		-	-	20-99 obecne w rozkładających się pniach			
		<i>Fitzingeria. platyura montana</i>		-	-				
		<i>Aporrectodea rosea</i>		21	Min. 86, Max. 135				
		<i>Aporrectodea caliginosa</i>		25	Min. 26, Max. 75				
		<i>Lumbricus terrestris</i>		24	Min. 46, Max. 74				
		<i>Dendrodrilus rubidus</i>		1	78*				
				1	-				
		<i>Octolasion lacteum</i>		1	65*				

\* długość ciała (mm) pojedynczego osobnika

\*\*długość ciała (mm) mierzono wyłącznie u osobników dojrzałych (z siodełkiem)

-nie stwierdzono osobników dojrzałych

Min. długość minimalna;

Max. długość maksymalna

Inwentaryzację dżdżownic na poszczególnych stanowiskach wykonały Joanna Kostecka i Anna Mazur

## 2.2.1.2. Zestawienie siedlisk gatunków dżdżownic

Tabela nr 7. Wykaz siedlisk gatunków dżdżownic

Numer siedliska	Siedlisko
1	Las – <i>Fagetum. carpathicum festucetosum</i>
2	Las – <i>F. c. typicum</i>
3	Las – <i>F. c. lunarietosum</i>
4	Las – <i>F. c. allietosum</i>

## 2.2.2. Obserwacja procesów i zmian zachodzących w populacjach

Tabela nr 8. Wykaz procesów i zmian zachodzących w populacjach dżdżownic

Nr procesu lub zmiany	Proces, zmiana	Gatunek	Intensywność zmian	Charakter zmian	Rodzaj zmian	Czas trwania zmian	Opis	
1	Zwiększanie się populacji	<i>A. carpathica</i>	Niska	Naturalny lub półnaturalny	Korzystny	okresowy lub stały	Zwiększenie średniej liczebności (os/m <sup>2</sup> ) wyżej wymienionych gatunków (w porównaniu do danych z lat 1986-1987) na wybranych stanowiskach	
		<i>D. alpina</i>	Duża					
		<i>D. rubidus</i>	Duża					
2	Zmniejszenie się populacji	<i>A. cernosvitoviana</i>	Bardzo duża	Naturalny lub półnaturalny	Niekorzystny	Okresowy lub stały	Zmniejszenie się średniej liczebności (os/m <sup>2</sup> ) wyżej wymienionych gatunków (w porównaniu do danych z lat 1986-1987) na wybranych stanowiskach (w porównaniu do danych z lat 1986-1987) na wybranych stanowiskach	
		<i>F. platyura montana</i>	Duża					
		<i>A. rosea</i>	Bardzo duża					
		<i>A. caliginosa</i>	Bardzo duża					
		<i>L. terrestris</i>	Bardzo duża					
		<i>O. lacteum</i>	Bardzo duża					
3	Zmiana udziału gatunku	Stan. 1	<i>A. carpathica</i>	Duża	Naturalny lub półnaturalny	Niekorzystny	Okresowy lub stały	Zmiany struktury gatunków dżdżownic na poszczególnych stanowiskach
			<i>A. cernosvitoviana</i>	Duża		Niekorzystny		
			<i>D. alpina</i>	Niska		Korzystny		
		Stan. 2	<i>A. carpathica</i>	Duża	Naturalny lub półnaturalny	Niekorzystny	Okresowy lub stały	
			<i>A. cernosvitoviana</i>	Bardzo duża		Niekorzystny		
			<i>D. alpina</i>	Bardzo duża		Korzystny		
			<i>A. rosea</i>	Bardzo duża		Niekorzystny		
		Stan. 3	<i>A. carpathica</i>	Bardzo duża	Naturalny lub półnaturalny	Korzystny	Okresowy lub stały	
			<i>D. alpina</i>	Bardzo duża		Korzystny		
			<i>A. rosea</i>	Duża		Korzystny		
			<i>A. caliginosa</i>	Średnia		Niekorzystny		
			<i>L. terrestris</i>	Bardzo duża		Korzystny		
			<i>D. rubidus</i>	Bardzo duża		Niekorzystny		
<i>O. lacteum</i>	Bardzo duża	Niekorzystny						

## A. Charakterystyka dżdżownic

Nr procesu lub zmiany	Proces, zmiana	Gatunek	Intensywność zmian	Charakter zmian	Rodzaj zmian	Czas trwania zmian	Opis
	Stan. 4	<i>A. carpathica</i>	Bardzo duża	Naturalny lub półnaturalny	Korzystny	okresowy lub stały	
		<i>A. cernovitoviana</i>	Bardzo duża		Niekorzystny		
		<i>D. alpina</i>	bardzo duża		Korzystny		
		<i>F. platyura montana</i>	Średnia		Niekorzystny		
		<i>A. caliginosa</i>	Duża		Niekorzystny		
		<i>D. rubidus</i>	Duża		Niekorzystny		
		<i>O. lacteum</i>	Bardzo duża		Niekorzystny		

Obserwację procesów i zmian dla wybranych gatunków dżdżownic przeprowadziły Joanna Kostecka i Anna Mazur.

### 2.2.3. Obserwacja zagrożeń

Tabela nr 9. Wykaz zagrożeń dla gatunków dżdżownic

Nr zagrożenia	Zagrożenie	Nr stanowiska	Gatunek, którego zagrożenie dotyczy	Rodzaj zagrożenia	Status zagrożenia
1	Zanieczyszczenie wody i gleby	1, 2, 3, 4	Wszystkie gatunki znalezione na badanych stanowiskach	Zewnętrzne* i wewnętrzne**	Potencjalne, okresowe lub długotrwałe
2	Duży, nasilający się ruch pieszy i zmotoryzowany - erozja glebowa przy szlaku turystycznym	3,4	Gatunki znalezione na badanych stanowiskach (głównie gatunki ściółkowe)	Zewnętrzne	Długotrwałe
3	Duży, nasilający się ruch pieszy i zmotoryzowany - rozdeptywanie	1, 2, 3, 4	Wszystkie gatunki zasiedlające badane stanowiska	Zewnętrzne	Długotrwałe
4	Zmiana stosunków wodnych	1, 2, 3, 4	Wszystkie gatunki badanych stanowisk	Wewnętrzne	Potencjalne - okresowe
5	Duży, nasilający się ruch pieszy - nadmierna penetracja ludzka	1, 2, 3, 4	Wszystkie gatunki badanych stanowisk	Zewnętrzne	Istniejące

Obserwację zagrożeń dla wybranych gatunków dżdżownic wykonały Joanna Kostecka i Anna Mazur.

\* Zagrożenia zewnętrzne - są to zagrożenia, których źródła znajdują się poza terenem Parku.

\*\* Zagrożenia wewnętrzne - są to zagrożenia, których źródła znajdują się na terenie Parku.

### 3. Charakterystyka i ocena bezkręgowców oraz ich siedlisk

#### 3.1. Charakterystyka obiektów

##### 3.1.1. Zbiorcza charakterystyka obiektów

Tabela nr 10. Zestawienie miejsc występowania gatunków dżdżownic

Nr stanowiska	Gatunek	Liczebność średnio na m <sup>2</sup>	Kategoria liczebności
1	<i>A. carpathica</i>	2,6	
	<i>A. cernosvitoviana</i>	0,3	
	<i>D. alpina</i>	28	
	<i>E. lucens</i>	-	2-19
	<i>A. rosea</i>	0,6	
	<i>A. caliginosa</i>	1,7	
	<i>D. rubidus</i>	0,6	
2	<i>A. carpathica</i>	2,3	
	<i>A. cernosvitoviana</i>	5,1	
	<i>D. alpina</i>	22,2	
	<i>E. lucens</i>	-	2-19
	<i>A. rosea</i>	4,8	
	<i>A. caliginosa</i>	3,1	
	<i>D. rubidus</i>	1,4	
3	<i>A. carpathica</i>	7,1	
	<i>D. alpina</i>	26	
	<i>A. rosea</i>	5,4	
	<i>A. caliginosa</i>	7,7	
	<i>L. terrestris</i>	1,7	
	<i>D. rubidus</i>	0,6	
	<i>O. lacteum</i>	0,3	
4	<i>A. carpathica</i>	17,7	
	<i>A. cernosvitoviana</i>	0,3	
	<i>D. alpina</i>	18	
	<i>E. lucens</i>	-	20-99
	<i>F. platyura montana</i>	6,0	
	<i>A. rosea</i>	7,1	
	<i>A. caliginosa</i>	6,8	
	<i>L. terrestris</i>	0,3	
	<i>D. rubidus</i>	0,3	
	<i>O. lacteum</i>	0,3	

Inwentaryzację zagrożeń dla wybranych gatunków dżdżownic wykonały Joanna Kostecka i Anna Mazur.

##### 3.1.1.1. Zbiorcza charakterystyka gatunków dżdżownic

Tabela nr 11. Zestawienie inwentaryzacji gatunków dżdżownic

Lp.	Gatunek	Liczebność (średnia z 4 stanowisk os/m <sup>2</sup> )	Liczebność (dostępne dane 1986-1987)	Informacje dodatkowe
1	<i>A. carpathica</i>	7,42	6,75	W wyniku prowadzonych badań nie stwierdzono
2	<i>A. cernosvitoviana</i>	1,42	16,9	

## A. Charakterystyka dżdżownic

Lp.	Gatunek	Liczebność (średnia z 4 stanowisk os/m <sup>2</sup> )	Liczebność (dostępne dane 1986-1987)	Informacje dodatkowe
3	<i>D. alpina</i>	26,5	18,7	następujących gatunków (występujących w latach 1986-1987): <i>Dendrobaena octaedra</i> – występowała na 4 wymienionych stanowiskach, <i>Lumbricus rubellus</i> – występował na stan. 2, a <i>Octolasion transpadanus</i> – na stan. 4
4	<i>E. lucens</i>	Szacowana na 2-19 i 20-99		
5	<i>F. platyura montana</i>	1,5	3,97	
6	<i>A. rosea</i>	4,5	15,7	
7	<i>A. caliginosa</i>	4,8	14,7	
8	<i>L. terrestris</i>	0,5	9,3	
9	<i>D. rubidus</i>	0,7	0,3	
10	<i>O. lacteum</i>	0,15	9,25	

### 3.1.1.2. Zbiorcza charakterystyka siedlisk dżdżownic

Tabela nr 12. Zestawienie siedlisk dżdżownic

Lp.	Gatunek	Siedlisko	Informacje dodatkowe
1	<i>A. carpathica</i>	Gleba	Stanowiska 1 i 2 obecnie oddalone od szlaków turystycznych były pozbawione widocznych zmian powodowanych przez turystykę pieszą. Na stanowiskach 3 i 4 obecnie stwierdzano widoczne ślady rozdeptywania ściółki przez turystów
2	<i>A. cernosvitoviana</i>	Gleba, ściółka	
3	<i>D. alpina</i>	Gleba, ściółka	
4	<i>E. lucens</i>	Gleba, ściółka	
5	<i>F. platyura montana</i>	Gleba, ściółka	
6	<i>A. rosea</i>	Gleba, ściółka	
7	<i>A. caliginosa</i>	Gleba, ściółka	
8	<i>L. terrestris</i>	Gleba, ściółka	
9	<i>D. rubidus</i>	Gleba, ściółka	
10	<i>O. lacteum</i>	Gleba, ściółka	

### 3.1.2. Zbiorcza charakterystyka procesów i zmian zachodzących w populacjach

Tabela nr 13. Zestawienie procesów i zmian zachodzących w populacjach

Nr procesu lub zmiany	Proces, zmiana	Gatunek	Intensywność zmian	Charakter zmian	Rodzaj zmian	Czas trwania zmian
1	Zwiększanie się populacji	<i>A. carpathica</i>	Niska	Naturalny lub pónaturalny	Korzystny	Okresowy lub stały
		<i>D. alpina</i>	Duża			
		<i>D. rubidus</i>	Duża			
2	Zmniejszenie się populacji	<i>A. cernosvitoviana</i>	Bardzo duża	Naturalny lub pónaturalny	Niekorzystny	Okresowy lub stały
		<i>F. platyura montana</i>	Duża			
		<i>A. rosea</i>	Bardzo duża			
		<i>A. caliginosa</i>	Bardzo duża			
		<i>L. terrestris</i>	Bardzo duża			
		<i>O. lacteum</i>	Bardzo duża			
3	Zmiana udziału gatunku	stan. 1	<i>A. carpathica</i>	Duża	Naturalny lub pónaturalny	Okresowy lub stały
			<i>A. cernosvitoviana</i>	Duża		
			<i>D. alpina</i>	Niska		

Nr procesu lub zmiany	Proces, zmiana		Gatunek	Intensywność zmian	Charakter zmian	Rodzaj zmian	Czas trwania zmian
	Zmiana udziału gatunku	Stan. 2	<i>A. carpathica</i>	Duża	Naturalny lub półnaturalny	Niekorzystny	Okresowy lub stały
			<i>A. cernosvitoviana</i>	Bardzo duża		Niekorzystny	
			<i>D. alpina</i>	Bardzo duża		Korzystny	
			<i>A. rosea</i>	Bardzo duża		Niekorzystny	
	Zmiana udziału gatunku	Stan. 3	<i>A. carpathica</i>	Bardzo duża	Naturalny lub półnaturalny	Korzystny	Okresowy lub stały
			<i>D. alpina</i>	Bardzo duża		Korzystny	
			<i>A. rosea</i>	Duża		Korzystny	
			<i>A. caliginosa</i>	Średnia		Niekorzystny	
			<i>L. terrestris</i>	bardzo duża		Korzystny	
			<i>D. rubidus</i>	bardzo duża		Niekorzystny	
	Zmiana udziału gatunku	Stan. 4	<i>A. carpathica</i>	bardzo duża	Naturalny lub półnaturalny	Korzystny	Okresowy lub stały
			<i>A. cernosvitoviana</i>	bardzo duża		Niekorzystny	
			<i>D. alpina</i>	bardzo duża		Korzystny	
			<i>F. platyura montana</i>	Średnia		Niekorzystny	
			<i>A. caliginosa</i>	Duża		Niekorzystny	
			<i>D. rubidus</i>	Duża		Niekorzystny	
			<i>O. lacteum</i>	Bardzo duża		Niekorzystny	

### 3.1.3. Zbiorcza charakterystyka zagrożeń

Tabela nr 14. Zestawienie zagrożeń dotyczących gatunków dżdżownic

Lp.	Zagrożenie	Przedmiot ochrony	Rodzaj zagrożenia	Status zagrożenia
1	Zanieczyszczenie wody i gleby	Populacje dżdżownic	Zewnętrzne*/wewnętrzne**	Potencjalne
2	Duży, nasilający się ruch pieszy i zmotoryzowany	Populacje dżdżownic	Zewnętrzne	Istniejące
4	Zmiana stosunków wodnych	Populacje dżdżownic	Wewnętrzne	Potencjalne

\* Zagrożenia zewnętrzne - są to zagrożenia, których źródła znajdują się poza terenem Parku.

\*\* Zagrożenia wewnętrzne - są to zagrożenia, których źródła znajdują się na terenie Parku.

### 3.2. Ocena (waloryzacja) dżdżownic

Tabela nr 15. Zestawienie kryteriów wartości lokalnej gatunków dżdżownic

Lp.	Wartość lokalna	Kryteria wartości
1	Wybitna	<i>A. carpathica</i> – jedyne miejsce występowania w Polsce to wschodnia część Bieszczad do ok. 500-1200 m (występuje tu często i licznie w środowiskach leśnych oraz nad brzegami potoków) (brak doniesień z innych regionów Karpat polskich)
		<i>A. cernosvitoviana</i> – w Polsce zanotowana w Bieszczadach w lesie, na łące i w olszynie
2	Bardzo wysoka	<i>D. alpina</i> – występuje do wysokości ok. 600-1335 m w Bieszczadach – powszechnie, w Polsce notowany także w Tatrach i Beskidzie Niskim, nie występuje w glebach rolnych
		<i>E. lucens</i> – w Bieszczadach na wysokości do ok. 1346 m – gatunek powszechny we wszystkich biotopach leśnych, stwierdzany też w Górach Świętokrzyskich i Jurze Krakowsko-Wieluńskiej, spotykany prawdopodobnie także w Sudetach, bytuje pod korą i w gnijących pniach drzew
		<i>Fitzingeria platyura montana</i> – w Polsce spotykany w Bieszczadach, Pieninach i Beskidzie Zachodnim w glebach górskich lasów mieszanych i liściastych, a także na polach uprawnych i łąkach, ryje bardzo głębokie korytarze

## A. Charakterystyka dżdżownic

Lp.	Wartość lokalna	Kryteria wartości
		<i>Octolasion transpadanus</i> – duża, stosunkowo rzadka dżdżownica, istotna dla funkcji ekosystemu i łańcucha troficznego; stwierdzona na stanowisku 4 we wcześniej prowadzonych badaniach (lata 1986-1987). Jej obecny brak na stanowisku może wskazywać na potrzebę ochrony i podjęcie próby rewitalizacji
3	Wysoka	-
4	Średnia	-
5	Nieokreślona	-

**Tabela nr 16. Zestawienie waloryzacji gatunków dżdżownic**

Lp.	Gatunek	Wartość lokalna	Endemit	Polska Czerwona Księga Zwierząt
1	<i>A. carpathica</i>	Wybitna	Tak	Propozycja wprowadzenia
2	<i>A. cernosvitoviana</i>	Wybitna	Tak	
3	<i>D. alpina</i>	Bardzo wysoka	Tak	
4	<i>E. lucens</i>	Bardzo wysoka	-	
5	<i>F. platyura montana</i>	Bardzo wysoka	-	
6	<i>O. transpadanus</i>	Bardzo wysoka	-	

Gatunki *E. lucens*, *F. platyura montana*, *O. transpadanus* są gatunkami rzadkimi.

## B. OCHRONA GATUNKÓW DŹDŻOWNIC I ICH SIEDLISK

### 1. Koncepcja ochrony

#### 1.1. Dotychczasowa ochrona

Dotychczasowe działania ochronne prowadzone na terenie BdPN nie dotyczyły bezpośrednio gatunków dżdżownic, gdyż żaden gatunek *Lumbricidae* nie jest objęty ochroną prawną na terenie kraju. Ochrona stanowisk na terenie Parku wiązała się automatycznie wyłącznie z ochroną zasobów wodnych, siedliska glebowego, ściółki oraz próchniejących starych drzew. W przypadku dżdżownic jest to istotnym sposobem ochrony ich samych.

#### 1.2. Proponowana ochrona

Tabela nr 17. Zestawienie przedmiotów, celów, priorytetów, stref i sposobów ochrony

Nr przedmiotu ochrony	Przedmiot ochrony	Cel ochrony	Priorytet ochrony	Strefa ochrony	Charakter strefy ochrony czynnej*	Sposób ochrony
1	Wyjątkowy, niezwykle liczny zespół populacji cennych gatunków dżdżownic	Zachowanie wyjątkowego, niezwykle licznego zespołu populacji cennych gatunków dżdżownic	Bardzo wysoki	Ścisłej	-	Brak ingerencji; edukacja*
2	Populacje dżdżownic występująca na wszystkich badanych stanowiskach	Zachowanie populacji dżdżownic występująca na wszystkich badanych stanowiskach	Wysoki	Ścisłej	-	Brak ingerencji

\*Proponuje się monitorowanie cennego zespołu gatunków na stanowisku 4 mało inwazyjną metodą OCTET (wyplaszanie dżdżownic prądem o słabym natężeniu) i w przypadku potwierdzenia utraty niestwierdzonych w latach 2009-2010 gatunków, podjęcie ochrony czynnej o charakterze rewitalizacyjnym i eksperymentalnym (np. pod kątem *O. transpadanus*) przez przygotowanie inokulatów z gatunkami w stosunku do których stwierdzono obniżenie liczebności lub całkowity zanik.

Podstawową przyczyną zagrożenia fauny dżdżownic jest niszczenie lub zmiana siedlisk, w których żyją. Gatunki karpackie o specyficznych wymaganiach siedliskowych są szczególnie narażone na negatywne zmiany w obrębie populacji, gdy zmienia się np. zawartość wody w ściółce i glebie. Liczebność dżdżownic zmienia się drastycznie przy spadku wilgotności gleby o 30-35%, gdyż woda stanowi przeciętnie 80-84% masy ich ciała. Duże znaczenie ma tu również odczyn gleby (najkorzystniejszym zakresem pH jest 5,5-8). Na badanych stanowiskach z niewielką domieszką drzew iglastych odnajdywano stosunkowo liczne zespoły dżdżownic. Występujące okresowo kwaśne opady mogą jednak wywierać negatywny wpływ na biologię dżdżownic.

W stosunku do dżdżownicy *Eisenia lucens* ważne jest stwierdzenie, że powalone, gnijące kłody stanowią w sezonie wegetacyjnym główne środowisko życia tego gatunku. Ewentualne usuwanie ich przyczyniałoby się więc do zubożenia materii organicznej, od której uzależnione jest występowanie tego gatunku.

#### 1.3. Monitoring

Tabela nr 18. Zestawienie zasad monitoringu gatunków dżdżownic i ich siedlisk

Nr przedmiotu monitoringu	Przedmiot monitoringu	Miejsce monitoringu	Opis zasad monitoringu
1	<i>A. carpathica</i> <i>A. cernosvitoviana</i> <i>D. alpina</i> <i>E. lucens</i> <i>F. platyura montana</i> <i>O. transpadanus</i>	Badane stanowiska	Badania co 2-5 lat*

\*Proponuje się monitorowanie co 2-5 lat zespołu gatunków dżdżownic na wybranych stanowiskach mało inwazyjną metodą OCTET (wyplaszanie dżdżownic prądem o słabym natężeniu). Badania będą prowadzone

## B. Ochrona gatunków dżdżownic i ich siedlisk

przyżyciowo: po wypłoszeniu prądem, dżdżownice zostaną oznaczone i policzone w miejscu badania a pozostałe przy życiu osobniki ponownie wprowadzone do środowiska

**Tabela nr 19. Zestawienie zasad monitoringu skuteczności ochrony gatunków dżdżownic i ich siedlisk**

Lp.	Przedmiot ochrony	Przedmiot monitoringu	Miejsce monitoringu	Opis
1	<i>A. carpathica</i> <i>A. cernosvitoviana</i> <i>D. alpina</i> <i>E. lucens</i> <i>F. platyura montana</i> <i>O. transpadanus</i>	Brak ingerencji	Badane stanowiska	Badania co 2-5 lat

## 2. Zadania ochronne

Warstwa nr 1. Lokalizacja zadań ochronnych (DZDZOW\_ZADANIA\_OCH) (w załącznikach)

**Tabela nr 20. Zestawienie zadań ochronnych**

Nr lokalizacji zadania ochronnego	Przedmiot ochrony	Rodzaj zadania ochronnego	Lokalizacja zadania ochronnego	Czas i intensywność wykonania zadania ochronnego	Sposób wykonania zadania ochronnego
Stan. 4	Wyjątkowy, niezwykle liczny zespół populacji cennych gatunków dżdżownic	Postawienie dodatkowej tabliczki do ścieżki przyrodniczej „Rozsypaniec - Krzemień”*	Stan 4 – poł. –wsch. podnóże Rozsypanca (Obręb ochronny 1, wydzielenie 140 c)	W pierwszych dwóch latach obowiązywania Planu Ochrony	Usytuowanie przystanku na ścieżce przyrodniczej i opis dotyczący populacji cennych gatunków dżdżownic w przewodniku po tej ścieżce
Badane stanowiska (1, 2, 4)	Populacje dżdżownic występująca na badanych stanowiskach	Intensyfikacja kontroli ruchu turystycznego	Stan. 1, 2 – dolina Terebowca (Obręb ochronny 1, wydzielenia 114 b, 123 a) Stan 4 – poł. –wsch. podnóże Rozsypanca (Obręb ochronny 1, wydzielenie 140 f)	Corocznie w sezonie turystycznym	Kontrola Straży Parku przestrzegania przez turystów zasad obowiązujących na szlakach (zakaz chodzenia poza wyznaczonymi szlakami itp.)

\* Na stanowisku 4 (Rozsypaniec) stwierdzano ślady rozdeptywania gleby i ściółki, w postaci kilku ścieżek (przez oba sezony prowadzonych badań). Najprawdopodobniej powstawały one w wyniku skracania sobie drogi przez turystów zarówno przy podejściu na szczyt jak i przy schodzeniu z niego.

## **C. ZAŁĄCZNIKI**

### **1. Mapy**

Mapa nr 1. Lokalizacja stanowisk badawczych gatunków dżdżownic

### **2. Warstwy geometryczne**

Warstwa nr 1. Lokalizacja zadań ochronnych (DZDZOW\_ZADANIA\_OCH)