

# Stawonogi Arthropoda, rzeczywiste oraz potencjalne ofiary ruchu turystycznego

*Stanisław Huruk, Alicja Huruk, Marcin Sikorski, Adrian Pankowski, Ewa Wojtyna*

**Abstrakt.** Ruch turystyczny wywołuje wiele negatywnych zjawisk, m.in. śmierć zwierząt na szlakach turystycznych. W pracy podano, iż liczba ginących bezkręgowców zależy od natężenia ruchu turystycznego. Im jest on większy, tym więcej zwierząt ginie na szlaku. Zjawisko to można ograniczać m.in. poprzez budowę szlaków ponad gruntem na niektórych odcinkach lub poprzez odpowiednią konstrukcję szlaku. Niezbędne są jednak dane o skali zjawiska, ponieważ wymienione przedsięwzięcia są niezwykle kosztowne.

**Słowa kluczowe:** stawonogi, Arthropoda ginące na szlakach turystycznych

**Abstract:** **Arthropods as actual and potential victims of tourism.** Tourism is the source of many negative phenomena, including animal deaths on tourist routes. This paper states that the death count of invertebrates is related to the intensity of tourist traffic: the more tourists take a route, the more invertebrates die there. This can be limited by elevating parts of routes above the ground or designing routes appropriately. However, in view of the high cost of such improvements, it is essential to quantify this phenomenon.

**Key words:** arthropods, arthropods perishing on tourist routes

## Wstęp

Ruch turystyczny wywołuje wiele negatywnych zjawisk. Między innymi śmierć zwierząt, które giną z różnych przyczyn (Skłodowski 2004, 2011). Mogą być rozjeżdżane, rozdeptywane, świadomie zabijane, mogą ginąć na powierzchniach środków lokomocji (lądowych, wodnych, powietrznych) i w innych okolicznościach. Problemowi temu poświęcamy mało uwagi.

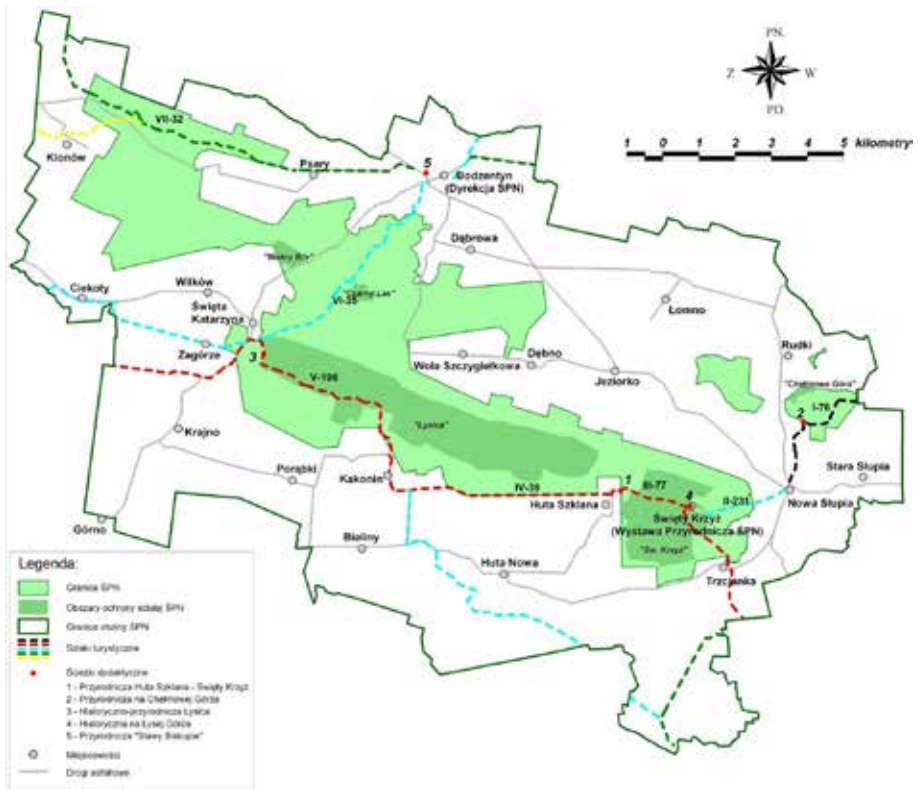
Śmierć stawonogów to tylko jedna strona negatywnego wpływu ruchu turystycznego na faunę. Mamy też inne zjawiska negatywne w faunie, związane m.in. z ruchem turystycznym, jak jej synantropizacja, zakłócanie spokoju, płoszenie, wypieranie gatunków rodzimych, ich zanik, niszczenie (zmniejszenie) różnorodności biologicznej okolic szlaków, niszczenie podłoża wraz jego organizmami (Skłodowski 2004; Sikorski 2009; Tracz, Pampuch 2009; Fornal-Pieniak 2011; Skłodowski 2011).

Celem pracy było ustalenie liczby stawonogów ginących na pieszych szlakach turystycznych Świętokrzyskiego Parku Narodowego w ujęciu ilościowym oraz jakościowym, podjęcie próby odpowiedzi czy i jak zaobserwowanym zjawiskom można przeciwdziałać.

### Metodyka

Materiał zbierano w roku 2009 oraz 2013 na szlakach turystycznych Świętokrzyskiego Parku Narodowego. Łączna ich długość wynosi 33 km (ryc. 1). Zbiór materiału przeprowa-

dono na większości odcinków szlaków. Przeszukiwano tylko odcinki leśne szlaków. Metoda zbioru polegała na przejściu danego odcinka szlaku i zebraniu do pojemników z alkoholem martwych zwierząt stwierdzonych na szlaku. Po oczyszczeniu tak zebranej próby, oznaczono bezkręgowce do gatunku i poddano dalszej analizie. Dany odcinek szlaku przeszukiwano dwa razy. W sumie odbyło się 11 wyjść w teren. Cztery w 2009 r. (3 w maju, 1 w czerwcu) oraz 7 wyjść w 2013 r. (2 w lipcu, 5 w sierpniu). Liczba przejść danego odcinka szlaku oraz ich terminy były różne, dlatego do porównywania uzyskanych wyników podchodzono z ostrożnością.



**Ryc. 1.** Przebieg szlaków turystycznych w Świętokrzyskim Parku Narodowym  
*Fig. 1. Tourist routes in the Świętokrzyskie Mountains National Park*

## Wyniki

Łącznie odłowiono 675 osobników stawonogów należących do 7 rzędów: Coleoptera, Dip-  
 tera, Heteroptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Aranea, Acari (Tab. 1). Z oczywistych względów  
 nie było możliwe oznaczenie wszystkich zebranych osobników do gatunku. W tym przypadku

nie jest jednak najważniejsze ustalenie taksonu na poziomie gatunku, lecz ilość stwierdzonych martwych zwierząt.

**Tab. 1.** Wyniki zbioru entomofauny na szlakach turystycznych Świętokrzyskiego Parku Narodowego (oznaczenia: nr-y I-VII oznaczają szlaki turystyczne: I-Chelmowa Góra; II-Nowa Słupia-Św. Krzyż; III-Św. Krzyż-Huta Szklana; IV-Huta Szklana-Jastrzębi Dół; V-Kakonin-Św. Katarzyna; VI-Św. Katarzyna-Miejska Góra; VII-Pasmo Klonowskie; N-liczba osobników)

Table 1. Entomofauna collected on tourist routes in the Świętokrzyskie Mountains National Park (labels: the numbers I-VII refer to tourist routes: I - Chelmowa Góra; II - Nowa Słupia-Św. Krzyż; III - Św. Krzyż-Huta Szklana; IV - Huta Szklana-Jastrzębi Dół; V - Kakonin-Św. Katarzyna; VI - Św. Katarzyna-Miejska Góra; VII - Pasmo Klonowskie; N - number of individuals)

Lp. No.	Wyszczególnienie Species details	I	II	III	IV	V	VI	VII	Razem
<b>Coleoptera</b>									
Carabidae									
1	<i>Carabus coriaceus</i>			1		1			2
2	<i>Carabus violaceus</i>			1					1
3	<i>Carabus auronitens</i>	1							1
4	<i>Carabus glabratus</i>						2	3	5
5	<i>Pterostichus oblongopunctatus</i>				1				1
6	<i>Abax ovalis</i>	1							1
7	Inne Carabidae Other Carabidae	2							2
Cerambycidae									
8	<i>Prionus coriarius L.</i>	2	2						4
9	Inne Cerambycidae Other Cerambycidae						1		1
Geotrupidae									
10	<i>Geotrupes silvaticus</i>	3	175	28	69	159	67	29	530
11	Inne Geotrupes Other Geotrupes			6					6
Sylphidae									
12	<i>Silpha sp.</i>		1	3					4
13	Inne Coleoptera Other Coleoptera		1						1

Lp. No.	Wyszczególnienie Species details	I	II	III	IV	V	VI	VII	Razem
<b>Diptera</b>									
14	Różne Tipulidae			1		1			2
15	Różne Tabanidae			1			1		2
16	Inne Diptera Other Diptera	1	5	11	2		2		21
<b>Heteroptera</b>									
Pyrrhocoridae									
17	<i>Pyrrhocoris apterus</i>		1						1
18	Inne Heteroptera Other Heteroptera		3	4			1		8
<b>Hymenoptera</b>									
19	<i>Formica rufa</i>	61			2				63
20	Różne Vespidae Miscellaneous Vespidae			1	1				2
21	Różne Apidae Miscellaneous Apidae		1	2	1				4
<b>Lepidoptera</b>									
22	Heterocera		1						1
23	Gąsienice Lepidoptera	1							1
24	Różne Araneae Miscellaneous Araneae	4		1	3				8
25	Różne Acari Miscellaneous Acari		1			1	1		3
Liczba zebranych osobników (N) Number of individuals captured		76	191	60	79	162	75	32	675
Liczba przejść szlaku Number of walks along routes		2	3	1	2	3	3	2	16
N/1 przejście N/one walk		38	63	60	39,5	54	25	16	42,2

Większość osobników (559) należała do Coleoptera, następnie Hymenoptera (69 osobników), Diptera (25 osobników). Przedstawiciele innych rzędów byli obecni w dużo mniejszych ilościach (tab. 1). Najliczniejszą ofiarą był żuk leśny (530 osobników).

Na poszczególnych odcinkach szlaków zebrano różną liczbę martwych zwierząt (tab. 1). Średnia liczba martwych stawonogów na wyróżnionych odcinkach szlaków była odmienna. Największą ich ilość zebrano na szlaku ze Słupi Nowej na Św. Krzyż (63) oraz ze Św. Krzyża do Huty Szklanej (60). Następnie na szlaku z Kakonina do Św. Katarzyny (54). Mniejszą liczbę stawonogów zebrano na szlaku Huta Szklana-Jastrzębi Dół (39,5) oraz na szlaku na Chelmowej Górze (38). Najmniej martwych osobników zebrano na szlaku w Paśmie Klonowskim (16) i na szlaku biegnącym ze Św. Katarzyny do Miejskiej Góry (25).

Uśrednione wyniki wskazują na pewną prawidłowość. Mianowicie największą liczbę martwych stawonogów zebrano na szlaku od Słupi Nowej na Św. Krzyż, następnie ze Św. Krzyża do Huty Nowej, a potem z Kakonina do Św. Katarzyny. Są to odcinki szlaków przemierzane przez największą liczbę turystów. Najmniej uczęszczany jest szlak w Paśmie Klonowskim a następnie odcinek szlaku ze Św. Katarzyny na Miejską Górę, na których zebrano najmniej martwych stawonogów.

Niestety nie ma możliwości zestawienia liczby turystów na danym odcinku z liczbą martwych zwierząt, ponieważ pomiar liczby turystów przemierzających szlaki Świętokrzyskiego Parku Narodowego odbywa się tylko na niektórych odcinkach szlaków. Dopiero takie dane dawałyby więcej informacji o zależności między intensywnością ruchu turystycznego a liczbą martwych zwierząt na szlaku.

Zebrano również martwe stawonogi obecne w butelkach plastikowych lub szklanych oraz z opakowań po różnego rodzaju produktach spożywczych pozostawionych na szlaku. Materiału tego nie zestawiano odrębnie. Jeżeli chodzi o potencjalne ofiary stawonogów, to zrezygnowano ze zbierania żywych stawonogów zauważonych na szlaku ze względu na dużą ilość zbieranych martwych osobników, żeby nie powiększać strat. Ale odnotowano, że oprócz przedstawicieli tych samych grup taksonomicznych, które już zebrano, były aktywne na szlaku również osobniki innych grup taksonomicznych – stwierdzono m.in. inne stawonogi, ślimaki nagie oraz oskorupione, płazy, gady.

Chcąc ściślej połączyć liczbę martwych zwierząt na szlaku z ruchem turystycznym należałoby w przekonaniu autorów, w przyszłych badaniach dokonać korekty metodycznej. Mianowicie, niezbędne byłoby znaczne zwiększenie liczby wyjść w teren. Powinny być minimum trzy wyjścia w teren w tygodniu, w poniedziałek, środę, piątek lub sobotę oraz po każdym święcie. Są to dni, w których należy spodziewać się na szlaku największej liczby martwych bezkręgowców, w weekend (sobota) i po nim (poniedziałek) oraz w środku tygodnia (środa). Dni wyjść można i należy korygować w zależności od dni wolnych od pracy przypadających w środku tygodnia, ponieważ wzrasta wówczas intensywność ruchu turystycznego oraz liczba ginących na szlaku bezkręgowców. Ważne jest, aby wszystkie odcinki szlaków były kontrolowane w tym samym dniu. Również ważne jest, aby kontroli szlaku nie odciążać w czasie, ponieważ duża część ofiar jest zjadana przez inne zwierzęta. Otrzymywalibyśmy wówczas mocno zaniżone wyniki. Zbiór materiału należałoby prowadzić przez cały sezon, od początku maja do końca września. Wcześniej i później obserwacje nie są konieczne, ponieważ liczba turystów na szlakach jest niewielka, a i bezkręgowce są wówczas nieliczne.

## Podsumowanie i wnioski

Liczba martwych stawonogów była największa na odcinkach szlaków przemierzanych przez największą liczbę turystów. Najwięcej martwych osobników należało do mało ruchli-

wych chrząszczy. Problem ginienia stawonogów na szlakach turystycznych jest faktem, ale jego rozmiar jest mało znany, ponieważ poświęca się mu za mało uwagi.

Jego dobre rozeznanie pozwoliłoby na realną ocenę sytuacji oraz ustalenie, czy uznać zjawisko za problem poważny, czy za marginalny. Rozstrzygnięcie to jest bardzo ważne dla zarządców terenów na których wytyczono szlaki turystyczne. Duża liczba ginących zwierząt na szlaku powinna wymusić rozwiązania prowadzące do zmniejszenia ich liczby. Na przykład budowę niektórych odcinków szlaków ponad gruntem lub odpowiednią konstrukcję szlaku. Możliwości jest wiele, ale potrzebne są informacje o skali zjawiska.

## Literatura

- Fomal-Pieniak B. 2011. Wpływ turystyki na ekosystemy leśne w gminie Ciężkowice. Stud. i Mat. CEPL w Rogowie, Rogów, 28 (3): 175-180.
- Sikorski M. 2009. Antropopresja i jej skutki geomorfologiczne w obrębie szlaków turystycznych w Świętokrzyskim Parku Narodowym. Stud. i Mat. CEPL w Rogowie, Rogów, 23 (4) : 238-245.
- Skłodowski J. 2004. Giną w śmieciach. Echa leśne 4: 7-8.
- Skłodowski J. 2011. Zagrożenie mezofauny powodowane turystycznym zaśmiecaniem lasów. Sylwan 155 (4): 261-268.
- Tracz H., Pampuch T. 2009. Środowiskowe aspekty turystyki i rekreacji w ekosystemach leśnego kompleksu promocyjnego „Lasy Mazurskie”. Stud. i Mat. CEPL w Rogowie, Rogów, 23 (4): 274-280.

**Stanisław Huruk, Alicja Huruk, Adrian Pankowski, Ewa Wojtyna**  
Zakład Zoologii, Instytut Biologii  
Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach

**Stanisław Huruk, Marcin Sikorski**  
Świętokrzyski Park Narodowy, Bodzentyn  
stanislaw.huruk@ujk.edu.pl