

ChP0 1978 34 (6); 20-28.

KRZYSZTOF WOLK

Zabijanie zwierząt przez pojazdy samochodowe w Rezerwacie Krajobrazowym Puszczy Białowieskiej

Ciągi komunikacyjne pojazdów samochodowych — to nowy element krajobrazu, fizycznie i chemicznie zmieniający środowiska (Sokołowski 1978), a także mechanicznie niszczący faunę. Postęp gospodarczy coraz bardziej zmienia drogi. Zaczęło się od dwu kół w postaci wąskich pasków pozbawionych roślinności na gruntuwej drodze. Obecnie doszliśmy do masowych konstrukcji, szerokich wstęg twardej i gładkiej nawierzchni, gdzie szybkie i liczne pojazdy uśmierają wszystko, co żywe pojawi się na tej taśmie śmierci. Te taśmy pokrywają kraj coraz gęstszą siecią. W zachodniej Europie następstwa takiego niszczenia fauny przybrały tak duże rozmia-ry, że zaczęto je badać i mobilizować opinię społeczną w poszukiwaniu metod zaradczych (Berthoud 1978, Honegger 1977, Wolf 1977). Kollizje pojazd-zwierzę powodują też uszkodzenia pojazdów i są zagrożeniem bezpieczeństwa kierowców i pasażerów. Szczególnie groźne są zderzenia z większą zwierzyzną łowną. W niektórych krajach problem ten uwzględnia się przy projektowaniu i budowie dróg. Niektóre z nich specjalnie grodzi się, buduje przepusty pod jezdnią, lub w rowach specjalne studzienki z wstawionymi wiaderkami — dzieci szkolne przenoszą te wiaderka przez jezdnię wraz z gro-madzącymi się tam płazami.

Problem zabijania zwierząt przez pojazdy ma dużą wagę również w Polsce, chociaż dotychczas nie był on badany. Notatki ukazujące się w czasopiśmie (np. „*Łowiec Polski*” i „*Motor*”) świadczą o niepokoju społeczeństwa o los przyrod-niczego sąsiedztwa dróg. Jednym z pierwszych opracowań tego groźnego zjawiska jest publikacja Dziaszewskego (1966).

W wielu okolicach najłatwiej zauważyć masowość śmierci zab pod kołami. Przyuszczalnie motoryzacja w istotnym stopniu zdeformowała faunę płazów (zatem i zoocenozę) w gór-

skich terenach, gdzie szosy prowadzą wzdłuż dolin strumieni lub trawersują zbocza. Podobnie silny efekt możemy spotkać na nizinach, gdy szosy przecinają szlaki cyklicznych wędrówek płazów.

W 1975 roku badano szosę między Białowieżą a Hajnówką. Prowadzi ona środkiem rezerwatu, który obejmuje pas lasu szerokości 1000 m (po 500 m z każdej strony szosy). Ogólna powierzchnia rezerwatu wynosi 1406,4 ha. Ten krajobrazowy rezerwat służy ochronie naturalnych drzewostanów, głównie lasów mieszanych, dębów, borów mieszanych, grądów, łągu jeśionowo-olszowego oraz niewielkich płątów borów. Szosę przecinają dwa małe cieki wodne. Szosa ma nawierzchnię asfaltową, bez krawężników, pobocza zarosnięte są roślinno-ścią zielną stosunkowo bujną z siewkami drzew. Korony naj-bliższych drzew sięgają nad jezdnię, tworząc nad nią miejsca-mi zwarty pułap.

Kontrolowany był cały odcinek szosy od skraju Polany Białowieskiej do Hajnówki — 17 km. Przeglądu jezdni doko-nywano w następujący sposób: rano, dnia poprzedzającego obserwację przejeżdżano motocyklem badaną trasę i zapisywa-no lub usuwano z nawierzchni martwe zwierzęta. Następnie ranną zapisywano wszystkie kregowce, zabite przez pojazdy w ciągu doby. Jeżdżono motocyklem z szybkością około 30 km/godz., wypatrywano ciał zwierząt, zatrzymywano się przy nich i przy wszelkich obiektach podobnych. Ustalano przynależność gatunkową zabitych zwierząt. Zwierzęta wyrzucane przez po-jazdy na pobocze szosy były przeoczone, z wyjątkiem dużych osobników. Pewna liczba zwłok płazów rozjechanych po po-ludniu mogła nie dotrzeć do pory liczenia. Zatem wyniki kon-troli są niewątpliwie zaniżone.

Podczas przeprowadzonych 19 kontroli trasy, zanotowano 137 kregowców zabitych przez pojazdy (tab. 1). Grupy syste-matyczne zwierząt były reprezentowane następująco: płazy *Amphibia* — 97 osobników (70,8%), gady *Reptilia* — 12 (8,8%), ssaki *Mammalia* — 14 (10,2%) i ptaki *Aves* — 14 (10,2%). Wśród zabitych zwierząt dominują płazy nie tylko jako grupa, ale także gatunkowo: żaba trawna *Rana temporaria* — 82 oso-bniki (59,8%) i ropucha szara *Bufo bufo* — 15 (10,9%). Na trzecim miejscu jest gad: zaskroniec *Natrix natrix* — 9 (6,6%). Ze ssaków najliczniej ginęła normica ruda *Clethrionomys gla-reolus* — 4 (2,9%) i ryjówka aksamiłna *Sorex araneus* — 3. Oba wymienione gatunki to ilościowo dominanci w środowi-skach sąsiadujących z szosą. Z ptaków najliczniej ginęła zięba *Fringilla coelebs*.

Tabela 1. Liczebność zwierząt zabitych przez pojazdy samochodowe w Rezerwacie Krajobrazowym Puszczy Białowieskiej (17 km szosy)

Data	maj 13	czerwiec 11 13 16	lipiec 8	sierpień 19 20 23 24 31	wrzesień 2 3 5 12 13 14 19 20 24	Razem	
						n	%
Płazy <i>Amphibia</i>							
Żaba trawna <i>Rana temporaria</i>	—	9 6 5	1	3 1 2 1 4	— — 4 2 6 14 17 7 —	82	59,8
Ropucha szara <i>Bufo bufo</i>	—	1 — —	—	2 1 — — —	— 1 3 — 1 5 1 — —	15	10,9
Gady <i>Reptilia</i>							
Zaskroniec zwyczajny <i>Natrix natrix</i>	1	1 — —	—	— — 1 2 —	— — 2 1 1 — — — —	9	6,6
Padalec zwyczajny <i>Anguis fragilis</i>	—	— — —	1	— — — — —	— — — — — — —	1	0,7
Zmija zygzakowata <i>Vipera berus</i>	—	— — —	1	— — — — 1	— — — — — — —	2	1,5
Ssaki <i>Mammalia</i>							
Ryjówka aksamitna <i>Sorex araneus</i>	—	1 — —	—	— — — — 1	— — — — — 1 — —	3	2,2
Rzęsorek rzeczek <i>Neomys fodiens</i>	—	— — —	1	— — — — —	— — — — — — —	1	0,7
Kret <i>Talpa europaea</i>	—	— — —	—	— — — — 1	— — — — — — —	1	0,7
Jeż wschodni <i>Erinaceus roumanicus</i>	—	— — —	—	— — — — —	— — 1 — — — — —	1	0,7
Nornica ruda <i>Clethrionomys glareolus</i>	—	— — —	—	— — 1 — 1	1 — — — 1 — — — —	4	2,9

Mysz leśna <i>Apodemus flavicollis</i>	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0,7
Zając szarak <i>Lepus europaeus</i>	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0,7
Dzik <i>Sus scrofa</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	0,7
Gryzonie <i>Rodentia</i> sp. indet.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0,7
Ptaki Aves																					
Świstunka <i>Phylloscopus sibilatrix</i>	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0,7
Muchołówka żałobna <i>Ficedula hypoleuca</i>	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0,7
Pliszka siwa <i>Motacilla alba</i>	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0,7
Rudzik <i>Erithacus rubecula</i>	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1,5
Drozd śpiewak <i>Turdus philomelos</i>	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1,5
Gołąb grzywacz <i>Columba palumbus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	0,7
Szpak <i>Sturnus vulgaris</i>	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1,5
Zięba <i>Fringilla coelebs</i>	1	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	2,2
Wróblowate <i>Passeriformes</i> sp. indet.	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0,7
Razem sztuk	4	17	7	5	7	5	2	4	3	9	4	2	10	3	10	19	19	7	0	137	100

Na zestawionej liście znajdują się przedstawiciele gatunków łownych. Dorosły zając, uderzony pojazdem niecelnie, został na jezdni z niewielkim uszkodzeniem ciała. Dzik był warchlakiem; na jezdni znaleziono płat jego skóry wielkości dłoni z kawałkiem mięśnia. Na mięśniu wytłoczony był relief bieżnika opony, krew jeszcze nie skrzepła, ciała nie znaleziono. Gołąb grzywacz lądował na poboczu i został zabity przez samochód osobowy jadący z szybkością około 80 km/godz.

Wykonana seria kontroli dostarczyła informacji o fenologii śmiertelności, jednak niejednakowo wyraźnej dla przedstawicieli poszczególnych grup zwierząt. U najliczniej reprezentowanego gatunku — żaby trawnej, zaznaczają się nasilenia ginięcia pod kołami pojazdów w okresach: migracji z miejsc rozrodu (czerwiec) i migracji na zimowiska (druga dekada września). Okresowość zaznacza się też w danych o ropusze szarej i zaskrońcu. Wśród drobnych ssaków zaznaczyło się nasilenie śmiertelności późnym latem — w okresie wzrostu liczebności populacji tych gatunków. Dane o ptakach są niewątpliwie niewystarczające — okresy wylotu młodych z gniazd powinny znaleźć odzwierciedlenie w tabeli w postaci wyraźnego wzrostu liczby zabitych osobników.

Opierając się na wynikach badań w Puszczy Białowieskiej, ogólnej znajomości biologii gatunków i na własnym doświadczeniu terenowym — można sądzić, że płazy i gady odwiedzają listę gatunkową mieszkańców rezerwatu i prawdopodobnie proporcje ilościowe między gatunkami. Natomiast dane o ssakach i ptakach są znacznie mniej reprezentatywne. Uzupelniając dane jakościowe innymi dorywczymi spostrzeżeniami z tego odcinka szosy, można dodać następujące przejechane ssaki: łasicę *Mustela nivalis* i wiewiórkę *Sciurus vulgaris*, z ptaków: jelka *Caprimulgus europaeus*, kosa *Turdus merula*, grubodzioba *Coccothraustes coccothraustes*, kowalka *Sitta europaea* i sikorę bogatkę *Parus major*, a nawet kuropatwę *Perdix perdix*, zabijaną zimą przez samochód.

Badana szosa jest jedyną w Puszczy Białowieskiej szosą o nawierzchni asfaltowej. Pojazdy jeżdżą tu szybciej niż na drogach o nawierzchni gruntowej. Badana szosa ma przebieg wschód-zachód i prowadzi przez starodrzew, więc jest cieniista. Z powyższych względów dane nie są reprezentatywne dla ogółu dróg w Puszczy.

Przeprowadzone badania na szosie między Białowieżą a Hajówką, poza doświadczeniem metodologicznym, dostarczyły informacji o szkodliwości motoryzacji dla fauny kręgow-

ców leśnych, konkretnie dla fauny Rezerwatu Krajobrazowego. Chociaż wyniki kontroli są zanizone (przypuszczalnie około 20%), można w przybliżeniu obliczyć ilość kręgowców zabijanych przez pojazdy w rezerwacie w okresie wiosny i lata (Olszewski 1968). Średnia z serii 18 kontroli (tab. 1) wynosi 7,61 zabijanych zwierząt na dobę. Zatem od 21 kwietnia do 20 września (153 dni $\times$ 7,61) zginęło minimum 1164 zwierząt. Rezerwatowe chronienie dużej powierzchni naturalnych drzewostanów nie zapewnia więc ochrony faunie, niszczonej na szosie w środku rezerwatu. W całej Puszczy Białowieskiej niszczący wpływ pojazdów będzie wzrastał w miarę rozwoju turystyki, przebudowy dróg i rozwoju miejscowych osiedli, a także w miarę postępującej zamiany leśnego transportu kolejowego i konnego — samochodowym i ciągnikowym. Odsłone badanej szosy w rezerwacie planuje się ograniczenie ruchu samochodowego (Wolfram 1977) i częściowe zastąpienie go pojazdami elektrycznymi. Jednak to nie wyeliminuje zabijania zwierząt.

Przewidując konieczność rozszerzenia badań wpływu motoryzacji na przydrożne ekosystemy, dzielię się doświadczeniami z zakresu metodyki.

Zasady pracy obserwatora. Ze względu na konieczność obserwowania dłuższego odcinka drogi, najlepiej pracować jadąc motocyklem. Bezpieczeństwo jazdy jest tu sprawą absolutnie pierwszoplanową. Podkreślam, że niniejsze rady zmierzają do zmniejszenia szansy wypadku, lecz nie gwarantują ochrony przed wypadkiem drogowym. Obserwator jadąc z szybkością około 30 km/godz. prowadzi pojazd środkiem prawej połowy jezdni. Jest to miejsce poprawne w świetle przepisów drogowych, a jednocześnie umożliwiające obserwację całej szerokości jezdni. Należy obserwować jezdnię kilkanaście metrów przed sobą, wtedy ma się sporo czasu na rozpoznanie spostrzeżonego obiektu na jezdni. Czas na rozpoznanie zauważonego obiektu można nieco przedłużyć przyhamowując pojazd tylko hamulcem włączającym światło „stop” — konieczność sygnału dla ewentualnego pojazdu doganiającego obserwatora. Jeżeli zauważony obiekt rozpoznana się jako martwe zwierzę (lub zakłada się taką możliwość), wtedy należy hamując zjechać na prawo do krawężnika lub pobocza. Nie wolno od razu zatrzymywać się na jezdni przy badanym obiekcie, gdyż jest to manewr niespodziewany dla innych kierowców! Po rozjeździe się w sytuacji drogowej, można pieszko po-

dejsze do obiektu lub wolno podjechać przestrzegając zasad ruchu pojazdów. Przy ewentualnym krótkim zatrzymaniu się na jezdni koło badanego obiektu — nie gasić silnika i nie zsiadać z pojazdu.

Rozpoznanie przynależności gatunkowej zabitych zwierząt.

Rozpoznanie gatunków jest najłatwiejsze bezpośrednio na trasie przez obserwatora posiadającego potrzebne umiejętności. Zbierane i transportowane zwłoki zwierząt, są potem trudniejsze do oznaczenia. Najłatwiej rozpoznaje się jeża, wiewiórkę, kretę, zaskrońca i niektóre ptaki. Oglądając rozjechane płazy zwykle nietrudno jest badać barwę skóry na grzbiecie i głowie oraz na spodzie ciała. Jaszczurki można dokładnie oznaczyć po układzie dobrze zachowanych płytek okolono-dziurawych. Z drobnych ssaków stosunkowo łatwo odróżnić owadożerne od gryzoni, a spośród nich nornicę rudą od myszy wielkookiej leśnej. Najtrudniej rozpoznać ptaki, bo ich wygląd często ulega największej deformacji.

Organizacja obserwacji. Niewątpliwie dokładniejsze wyniki otrzymuje się kontrolując trasę części jej niż raz na dobę. Wartościowsze wyniki otrzymuje się przeprowadzając kontrole seriami po kilka dni kolejnych. Rozplanowanie serii zależy od głównego celu badawczego, którym może być konkretny okres fenologiczny lub charakterystyka całego sezonu bezśnieżnego. Należy pracować na dokładnie scharakteryzowanej trasie, prowadzić zapis z określeniem odcinków trasy i charakterystycznych miejsc. W toku obserwacji w Puszczy okazało się, że topografia śmiertelności jest wyraźnie związana z elementami sąsiedztwa szosy, a większość zwłok zwierzęcych znajdowano na odcinku bliższym Białowieży. Podczas badań należy bieżąco charakteryzować warunki pogodowe, gdyż z nimi wiąże się śmiertelność zwierząt.

Wnioski z omawianego typu badań mogą być przydatne nie tylko dla rejestracji szkód powodowanych motoryzacją, lecz także dla biocenotycznej i fenologicznej charakterystyki fauny oraz doskonalenia projektowania bezpieczniejszych ciągów komunikacyjnych.

SUMMARY

The animals killed by motor vehicles in the Scenic Reserve in the Białowieża Primeval Forest

The Białowieża Primeval Forest is crossed by an asphalt highroad leading from Białowieża to Hajnówka. It runs right through the Scenic Reserve which safeguards natural stands of oak, mixed broadleaved, coniferous and lime-hornbeam forests. The section of the highroad running through the nature reserve is 17 km long. It was in that part of the highroad that counts were performed in 1975 on the animals killed by motor vehicles. The highroad was controlled by the author riding a motor-cycle at the speed of 30 km per one hour, in the morning; since the road was patrolled on the preceding day, the results of the particular control rides reflect the mortality concerning the period of 24 hours. Presumably the data are lowered by about 20% on the average. In the period from May to September, 19 counts were performed and 137 individuals of vertebrates were established (table 1) including 97 specimens of amphibians (70.8%), 12 specimens of reptiles (8.8%), 14 specimens of mammals (10.8%) and birds (10.2%). The three species killed most often are as follows: the frog *Rana temporaria* — 82 specimens (59.8%), the common European toad (*Bufo bufo*) — 15 specimens (10.9%), and the common European water snake (*Natrix natrix*) — 9 specimens (6.6%). The period of investigations in the mortality of animals due to motorization corresponds to the phenological periods of "spring" and "summer" distinguished in the elaboration of the climate of the Białowieża Primeval Forest. Taking the data obtained as representative, it has been calculated that average number of animals killed during the 24 hours period was 7.61. Thus, in the course of time between April 21 and September 20 the minimum number of animals killed was 1164. As the observations of that kind are the first undertaken in Poland the author discusses at some length the methodological problems, and postulates an advancement of studies on that problem.

PISMENNICTWO

- Berthoud G. 1978 *Note préliminaire sur les déplacements du herisson européen (Erinaceus europaeus L.)*. La Terre et la Vie, 32, 1.
 Dziabaszewski B. 1966 *Motoryzacja a ochrona przyrody*. Przroda Polski Zachodniej, 7.

- Honegger R. 1977 *Unknown... unloved... threatened...* Natura, 27.
- Olsewski J. L. 1968 *Klinat Puszczy. W. Park Narodowy w Puszczy Białowieckiej*.
- Sokołowski A. W. 1978 *Chlorek sodu w odświeżaniu szlaków komunikacyjnych*. Aura, 1.
- Wolf H. 1977 *Death on the roads*. Natura, 27.
- Wolfram K. 1977 *Organizacja turystyki w Puszczy Białowieckiej*. Las pol. 51, 22.

KORRESPONDENCJE

Przyroda i sztuka na wystawach we Francji i ZSRR

Muzeum Przyrodnicze (Musée d'Histoire Naturelle) w Paryżu mieści się w tzw. domu Buffona w otoczeniu ogrodu botanicznego, w którym znajduje się także pomnik tego uczonego. Muzeum to obejmuje całokształt problematyki przyrodniczej i posiada 35 pracowni, w tym pracownię ochrony przyrody, pracownię ekologii i inne. Prowadzi ono zarówno działalność badawczą, jak też szkolenowo-wychowawczą w odniesieniu do młodzieży szkolnej i studentów. W 1976 r. prezydent Francji Valéry Giscard d'Estaing dokonał otwarcia ciekawej wystawy "L'animal de Laseur à Picasso". Pomysłana była ona jako próba zestawienia wyobrażeń tych samych zwierząt na przestrzeni historii w różnych kulturach. Zaprezentowano na tej wystawie m.in. naskalne podobizny wymarłych już zwierząt wraz ze scenami polowań na nie, prehistorycznych ludzi. Korespondują one z sąsiednią ekspozycją paleontologiczną. Przedstawiono również oryginalne, historyczne już rysunki z prac Cuviera, Buffona i innych przyrodników, a także wypożyczone z kilku muzeów, m.in. z Luwru dzieła znanych artystów. Można było porównać sposób przedstawiania tych samych ssaków, ptaków i gadów przez szereg wybitnych francuskich malarzy i rzeźbiarzy. Zestawiono też podobizny kilku gatunków zwierząt wykonane różnymi technikami artystycznymi, w tym, w haftarstwie, medalierstwie, ceramice itd. Zgromadzono również etnograficzne eksponaty z wyobrażenia-
mi zwierząt, m.in. na przedmiotach kultowych z różnych kręgów kulturowych, łącznie z fantazyjnymi imaginacjami animalnymi z Dalekiego Wschodu i Ameryki Łacińskiej. Interesującą może być konfrontacja sposobów przedstawiania tych samych zwierząt np. pelikana czy niedźwiedzia w ramach różnych kultur, wraz z odnośnymi danymi z zakresu zoogeografii i problemów ochrony tych gatunków. Wystawa była próbą zilustrowania poprzez sztukę stosunku człowieka do zwierząt na przestrzeni historii. Dzięki temu wystawa posiada określony walor wychowawczy.