

Jacek Błażuk

Oddział Ochrony Przyrody – Zespół dokumentacji przyrodniczej
Wydział Środowiska i Rolnictwa Pomorskiego Urzędu Wojewódzkiego
ul. Okopowa 21/27, 80–810 Gdańsk
jacekblazuk@wp.pl

Received: 22.11.2006

Reviewed: 20.07.2007

HERPETOFAUNA DOLINY SANU POD OTRYTEM I TERENÓW PRZYLEGŁYCH (BIESZCZADY ZACHODNIE). GADY

Herpetofauna of the San River valley along the Otryt mountain
ridge and of the adjacent areas (Western Bieszczady Mts.).

Reptiles

Abstract: The preliminary faunistic observations on reptiles were carried out in the years 1997–2004. The paper presents a list of 7 species of reptile taxa, i.e.: sand lizard *Lacerta agilis*, viviparous lizard *Zootoca vivipara*, slow worm *Anguis fragilis*, grass snake *Natrix natrix*, Aesculapian snake *Zamenis longissimus*, smooth snake *Coronella austriaca*, and common viper *Vipera berus*. A map of localization of the sites with comments on distribution on the basis of current knowledge is given for each species. The exceptions are *Z. longissimus* and *C. austriaca* for which the maps of approximate distribution are given only. The number of species in selected sites/transects and their vertical ranges of distribution were presented. *Z. vivipara* was the most common and numerous species among lizards and reptiles in general, whereas *V. berus* among snakes on most localities. *Z. longissimus* was recorded in the San River valley in small number of specimens (less than 100). The evidence of *C. austriaca* in the area studied originated from a single individual and one slough. In vertical distribution the ranges of *L. agilis*, *Z. vivipara*, *A. fragilis* and *V. berus* reached the highest elevations (1004 m a.s.l.), while the ranges of *N. natrix* and *Z. longissimus* – intermediate (700 m a.s.l.) and the range of *C. austriaca* – the lowest (550 m a.s.l.). Some information on *Z. longissimus* biology is presented, i.e.: the structure of population, activity depending on temperature, microhabitat selection, mass and dimensions of eggs. An interesting case of melanistic form of female of *N. natrix*, which was kept in isolation from male during 1999–2003, and which laid several fertile and normally developing eggs, was described.

Wstęp

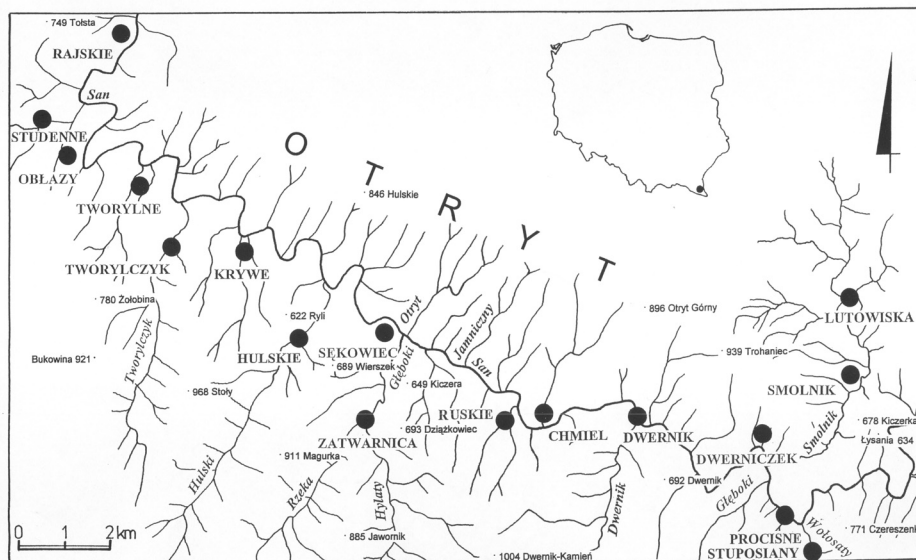
Wiadomości o gadach omawianego terenu są skąpe. Pierwsze na ich temat informacje znaleźć można w pracy Grodzińskiego (1957), w której przedstawiono zarys wiedzy odnoszący się do fauny zwierząt kręgowych Bieszczadów Zachodnich. Kolejne lata zaowocowały pojawieniem się szeregu publikacji o wężu Eskulapa, które dotyczyły głównie rozmieszczenia tego rzadkiego gatunku na terenie Bieszczadów, pewnych aspektów jego biologii oraz spraw związanych z ochroną (Taborski 1959; Józefik 1960; Cais 1963; Taborski, Gruszka 1964; Kaźmierczak 1965 a, b; Głowaciński, Witkowski 1969 a, b; Juszczyk 1974; Budziszewski, Zemanek 1978; Szyndlar 1980; Najbar 1986, 1995, 1999 a, b, 2000 a, b, 2002, 2004 a, b; Kuchta 1991; Głowaciński i in. 1995 a; Błażuk 2000 a, b, 2002, 2003 a). Międzyczasie w pracach Garstki (1967, 1988) i Szyndlara (1980) zawarto szereg informacji o gadach tego terenu. W opracowaniach Głowacińskiego i in. (1995 a, b), przedstawiono wyniki inwentaryzacji gadów Bieszczadzkiego Parku Narodowego oraz jego otuliny, która w dużej części pokrywa się z terenem objętym zakresem niniejszego opracowania. W pracy Błażuka (1998) przedstawiono syntetyczny obraz fauny gadów Parku Krajobrazowego „Doliny Sanu”, jednak bez podania szczegółowej lokalizacji stanowisk. Z terenu tego wzmiankowano także o osobnikach zaskrońca zwyczajnego, reprezentujących różny stopień melanizmu (Najbar 1995; Błażuk 2000 a, 2001).

Celem prowadzonych prac inwentaryzacyjnych było ustalenie stanowisk gadów oraz charakter ich występowania (wertykalny i horyzontalny). Zwracano również uwagę na procesy mogące wpływać w sposób zarówno kreatywny, jak też ujemny na ich populacje.

Opis terenu

Obszar, na którym przeprowadzono inwentaryzację fauny gadów, położony jest w Bieszczadach Zachodnich (Ryc. 1), stanowiących najbardziej zachodnią część Beskidów Wschodnich (Kondracki 1998).

Na terenie tym zostały wyróżnione dwa piętra roślinności: piętro pogórza do ok. 500 m n.p.m. i regla dolnego powyżej tej wysokości. Układ ten uległ pewnym modyfikacjom w wyniku wielowiekowej gospodarki ludzkiej oraz działań militarnych i politycznych prowadzonych w latach 1944–1947, których efektem było wysiedlenie ludności autochtonicznej w ramach akcji wysiedleńczych. Spowodowało to wyzwolenie ciągu procesów sukcesyjnych, które doprowadziły do przekształceń lub nawet częściowej regeneracji niektórych układów przyrodniczych. W związku z tym dla wymienionego wcześniej pogórza i nieco ponad



Ryc. 1. Mapa inwentaryzowanego obszaru.

Fig. 1. The map of area investigated.

nim przyjęto nazwę „kraina dolin” (Zarzycki 1971), która rozpościera się do ok. 600–700 m n.p.m. Dominują tu silnie przekształcone poprzez gospodarkę człowieka zbiorowiska nieleśne, głównie łąkowe. W ostatnich kilkudziesięciu latach zauważalna jest silna ekspansja olszy szarej *Alnus incana* na gruntach porolnych. W piętrze reglowym dominuje żyzna buczyna karpacka *Dentario glandulosae-Fagetum* z przewagą buka *Fagus silvatica* i dość poważnym udziałem jodły *Abies alba*. Pozostałe gatunki, np. jawor *Acer pseudoplatanus*, grab *Carpinus betulus*, mają znacznie mniejszy udział w drzewostanie. Szeroko rozprzestrzeniona jest także kwaśna buczyna górska *Luzulo nemorosae-Fagetum*. Płaty fitocenozy innych zespołów (np. jaworzyna karpacka *Sorbo-Aceretum carpaticum*) zajmują w tym piętrze znikomy areał. Na wielu powierzchniach podsadzany jest również świerk *Picea abies* i modrzew europejski *Larix decidua* (Zarzycki 1963; Zarzycki Głowaciński 1986; Michalik, Kurzyński 1987; Zemanek 1989; Michalik, Szary 1998, 2004). Na obszarze tym brak jest piętra połoninowego, charakterystycznego dla najwyższych masywów bieszczadzkich, jednak szczytowe partie Dwernika–Kamienia, ze skałkami ostańcowymi zbudowanymi z wietrzejących piaskowców, porośnięte płatami borówczysk, pod względem fizjonomicznym upadabniają się do niektórych układów połoninowych.

Podstawowym elementem sieci hydrograficznej jest rzeka San, która przyjmuje szereg większych i mniejszych potoków. Występuje tu ponadto kilka zbiorników przeznaczonych do hodowli ryb, stosunkowo niewielka liczba drobnych oczek wodnych (służących częściowo, przynajmniej w przeszłości, do pojenia

bydła), a także wiele rozmaitego rodzaju zagłębień terenowych (np. koleiny na i przydrożne, ciągi rowów odwadniających przy drogach), które okresowo wypełnione są wodą. Część z nich podczas upalnych lat wysycha zupełnie.

Szereg miejscowości od chwili zakończenia akcji przesiedleńczej w 1947 r. do dziś pozostaje opuszczonych (Studenne, Obłazy, Tworylne, Tworylczyk, Ruskie). W Krywem i Hulskim znajduje się po jednym czynnym gospodarstwie. Bardziej zaludniona jest południowo-wschodnia część doliny Sanu od Zatwarnicy po Smolnik.

Teren ten prawie w całości włączony został do Parku Krajobrazowego „Doliny Sanu”, jedynie niewielki jego fragment przy ujściu Sanu do Zalewu Solińskiego wchodzi w skład Wschodniobeskidzkiego Obszaru Chronionego Krajobrazu. W północno-zachodniej części inwentaryzowanego obszaru utworzono rezerwat krajobrazowy „Krywe” (powołany m.in. dla ochrony stanowiska węża Eskulapa) oraz leśny „Hulskie”, które chronią także bogatą faunę puszczańską. Ponadto obszar ten w całości należy do Międzynarodowego Rezerwatu Biosfery „Karpaty Wschodnie”.

Materiał i metody

Prace inwentaryzacyjne prowadzono w następujących terminach:

1997 r. – 2 VI–27 VI i 2 VIII–12 VIII,

1998 r. – 1 VIII–8 VIII,

1999 r. – 1 VIII–10 VIII,

2000 r. – 6 VIII–17 VIII,

2001 r. – 3 VIII–20 VIII,

2002 r. – 28 IV–10 V i 10 VIII–21 VIII,

2003 r. – 8 IV–2 V i 21 IX–4 X,

2004 r. – 28 IV–8 V.

W trakcie prac inwentaryzacyjnych spenetrowano dolinę Sanu od przełomu przygranicznego w okolicy Smolnika do mostu w Rajskim, czyli do miejsca tzw. cofki Jeziora Solińskiego. Kontrolą objęto również całe doliny (względnie środkowe i przyujściowe fragmenty) następujących potoków: Smolnik, Wołosaty, Dwernik, Głęboki, Rzeka, Hylaty, Hulski i Tworylczyk. W części prawobrzeżnej Sanu oparto się o stok Otrytu z kulminacjami Trohańca, Otrytu Górnego i Hulskiego. W części lewobrzeżnej granicę terenu inwentaryzowanego poprowadzono, z pewnymi odstępstwami, po graniach Łysani, Czereśni, Czereszenki, Kosowca, Dwernika–Kamienia, Jawornika, Magurki, Stołów, Bukowiny, Żołobiny, Połomy i Tołstej, w niektórych przypadkach stanowiących jednocześnie granice wododziałowe.

W trakcie prac terenowych stosowano metody ogólnie przyjęte dla tego typu opracowań faunistycznych. Penetrowano wszelkie miejsca potencjalnego

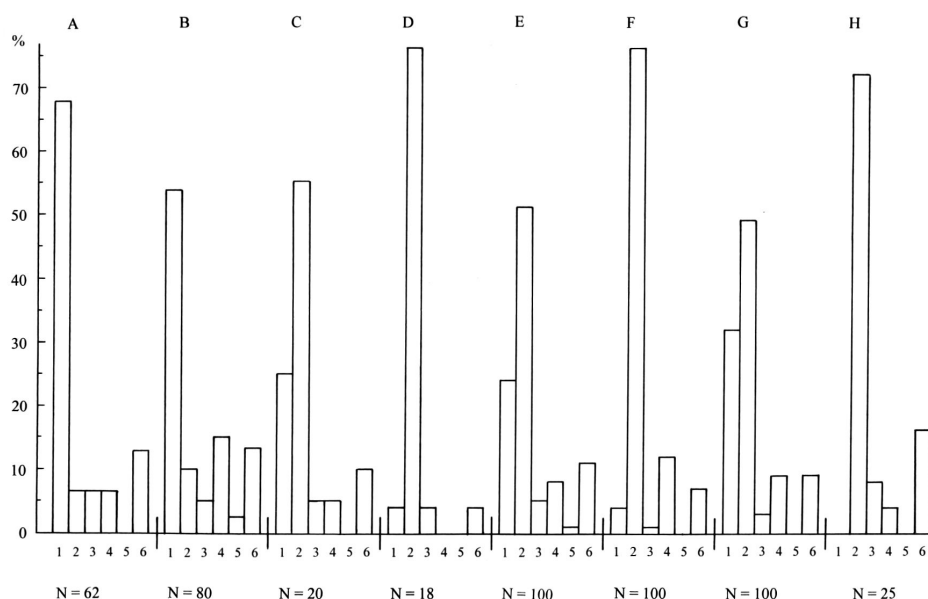
występowania gadów – stosy gałęzi i pniaków, usypiska kamieni oraz pojedyncze duże głazy, sterty śmieci i odpadów (np. dykty, papy, deski, różnego rodzaju opakowania), usypiska trocin, ruiny budowli, zarastające cmentarzyki, obrzeża zamieszkałych siedzib ludzkich. Sprawdzano także biotopy wodne. Cennym źródłem informacji były osobniki (najczęściej martwe) znajdowane na różnego rodzaju drogach w ciągu całego okresu prowadzonej inwentaryzacji (Tab. 1). Po ustaleniu przynależności gatunkowej okazy te usuwano na pobocze, by uniknąć powtórnego liczenia. Nie uwzględniono tylko tych nielicznych przypadków, gdy identyfikacja na miejscu sprawiała trudności lub okazywała się niemożliwa z powodu znacznego zniszczenia i zabrudzenia materiału oraz jego fragmentaryczności. Obecność poszczególnych gatunków potwierdzano także na podstawie wylinek, ich fragmentów oraz jaj. Wylinki węża Eskulapa przekazano Katedrze Ekologii i Zoologii Kręgowców Uniwersytetu Gdańskiego (8 sztuk) oraz Katedrze Zoologii Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego (8 sztuk, w tym jedna niekompletna). Pierwszej z wymienionych placówek przekazano też martwy okaz samicy zaskronca zwyczajnego odmiany melanistycznej, którą znaleziono nad brzegiem Sanu w okolicy Dwerniczka oraz 5 obumarłych jaj węża Eskulapa zaatakowanych przez grzyby pleśniowe. Inwentaryzacja była prowadzona za dnia w różnych warunkach pogodowych, ale pewna część informacji pochodzi z godzin późnowieczorowych i nocnych. Szczególną uwagę zwracano na obecność węży, zwłaszcza dwu najrzadszych gatunków – węża Eskulapa i gniewosza plamistego. W przypadku pierwszego wymienionego gatunku prowadzono obserwacje, które w szczególnych warunkach mogły trwać nawet kilka godzin (Błazuk – w przyg.). Duża powierzchnia opracowanego terenu uniemożliwiła uzyskanie dokładnych danych ilościowych w skali ogólnej, jednak na wybranych powierzchniach i transektach dokonano zliczenia zaobserwowanych osobników, względnie liczono do 100 pierwszych napotkanych gadów (Ryc. 2). Znakowania nie przeprowadzono, dlatego uzyskane wyniki informują jedynie o udziale poszczególnych gatunków w zgrupowaniach gadów w danym miejscu, czasie i podobnych warunkach pogodowych (temp. 24–25°C, zachmurzenie małe do umiarkowanego, wiatr słaby). Mogą być więc one traktowane jedynie jako przybliżone wskaźniki liczebności (patrz np. Tomiałojć, Wesołowski 1998). Do miejsc tych należą:

- A) nieczynna odkrywka na stoku Otrytu k. Sękowca,
- B) kamieniołom na stoku Otrytu k. Krywego (okazjonalnie i w bardzo niewielkim stopniu eksploatowany),
- C) Ośrodek Wypoczynkowy „Sękowiec”,
- D) Dwernik–Kamień – partia szczytowa i przyszczytowa,
- E) fragment drogi relacji Chmiel – Sękowiec,
- F) fragment rzeki San na odcinku Chmiel – Sękowiec,
- G) fragment drogi relacji Zatwarnica – Hulskie,
- H) fragment drogi stanowiącej północną granicę rezerwatu „Hulskie im. Stefana Myczkowskiego”.

Tabela 1. Liczba osobników gadów martwych lub w stanie agonalnym, znalezionych na drogach podczas inwentaryzacji faunistycznej w latach 1997–2004.

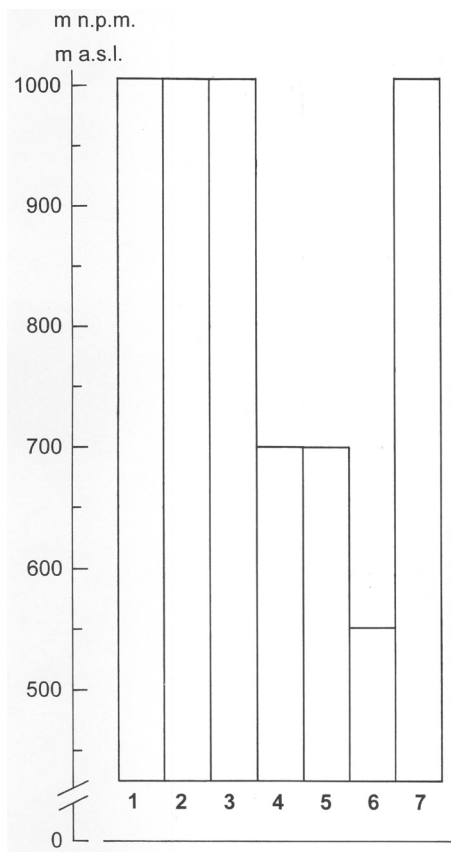
Table 1. Number of dead or nearly dead specimens of reptiles found on roads in 1997–2004.

L.p. No.	Gatunek Species	Liczba osobników Number of specimens	%
1.	<i>Lacerta agilis</i>	92	15,83
2.	<i>Zootoca vivipara</i>	79	13,60
3.	<i>Anguis fragilis</i>	115	19,80
4.	<i>Natrix natrix</i>	134	23,06
5.	<i>Zamenis longissimus</i>	4	0,69
6.	<i>Coronella austriaca</i>	–	–
7.	<i>Vipera berus</i>	157	27,02
	Razem – Total	581	100,00



Ryc. 2. Procentowy udział gadów na wybranych stanowiskach i transektach (A–H): 1 – *Lacerta agilis*, 2 – *Zootoca vivipara*, 3 – *Anguis fragilis*, 4 – *Natrix natrix*, 5 – *Zamenis longissimus*, 6 – *Vipera berus* (pozostałe informacje w tekście). N – całkowita liczba zaobserwowanych osobników gadów na stanowisku/transekcie.

Fig. 2. The percentage of reptiles in selected sites and transects (A – H): 1 – *Lacerta agilis*, 2 – *Zootoca vivipara*, 3 – *Anguis fragilis*, 4 – *Natrix natrix*, 5 – *Zamenis longissimus*, 6 – *Vipera berus* (for other informations see text). N – total number of observed reptiles in site/transect.



Ryc. 3. Rozmieszczenie pionowe gadów inwentaryzowanego obszaru: 1 – *Lacerta agilis*, 2 – *Zootoca vivipara*, 3 – *Anguis fragilis*, 4 – *Natrix natrix*, 5 – *Zamenis longissimus*, 6 – *Coronella austriaca*, 7 – *Vipera berus*.

Fig. 3. Vertical ranges of reptiles in area investigated: 1 – *Lacerta agilis*, 2 – *Zootoca vivipara*, 3 – *Anguis fragilis*, 4 – *Natrix natrix*, 5 – *Zamenis longissimus*, 6 – *Coronella austriaca*, 7 – *Vipera berus*.

pomiar wewnętrzny (dokładność do 0,1°C). Jedynie część uzyskanych danych użyto w niniejszym opracowaniu. Do obliczeń statystycznych wykorzystano program Statistica 6,0 for Windows.

Przy graficznym przedstawieniu wyników wykorzystano jako podkład mapę w skali 1:75000. Miejsca stwierdzeń występowania poszczególnych gatunków zaznaczone zostały w postaci kół, których średnica po przetransponowaniu na warunki terenowe wynosi ok. 180 m. Tylko dla węża Eskulapa i gniewosza plamistego nie zaznaczono rozmieszczenia punktowego, a jedynie ukazano przybliżony

Liczenia były wykonywane w godz. 8.00–11.00.

Podczas prac terenowych starano także zebrać dane pozwalające na wykreślenie maksymalnego zasięgu rozmieszczenia pionowego danego gatunku (Ryc. 3).

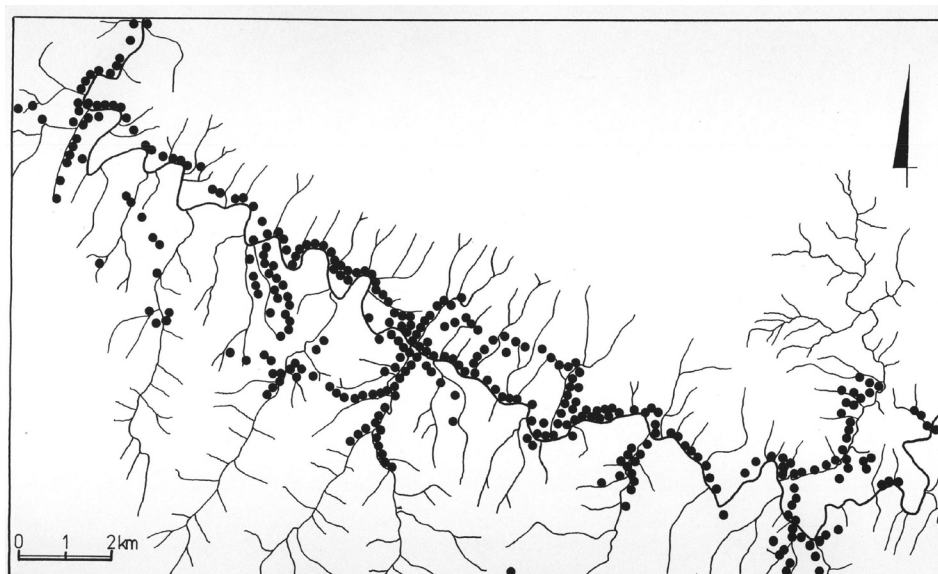
Podobnie jak w przypadku płazów (Błażuk 2004) wykonywano dokumentację fotograficzną wybranych osobników oraz ich biotopów. Przeprowadzono także szereg wywiadów wśród miejscowej ludności, zwłaszcza z pracownikami ALP, które w kilku przypadkach dostarczyły szeregu informacji na temat obecności pewnych gatunków w konkretnych miejscach.

Do określenia masy ciała używano wag sprężynowych Pesola o różnym zakresie skali (do 500 g). Długość ciała wyselekcjonowanych osobników mierzono linijką lub specjalną taśmą mierniczą z dokładnością do 1 mm. Przy wykonywaniu niektórych pomiarów padalca zwyczajnego i jaja węża Eskulapa posługiwano się suwmiarką Blankenhorn (dokładność do 0,05 mm). Pomiaru temperatury powietrza na wysokości 1,5 m nad poziomem gruntu dokonywano przy użyciu termometru elektronicznego Thermal Clock typu minimum-maksimum zaopatrzonego w sondę zewnętrzną oraz

charakter występowania, zgodnie z sugestią Budziszewskiego i Zemanek (1978), aby nie podawać dokładnej lokalizacji stanowisk najrzadszych gatunków gadów ze względu na możliwość wylapywania okazów, co może w efekcie doprowadzić do zubożenia lub nawet likwidacji ich populacji.

Wyniki

Na opisywanym terenie stwierdzono obecność następujących gatunków gadów: jaszczurki zwinki *Lacerta agilis* Linnaeus, 1758, jaszczurki żyworodnej *Zootoca vivipara*¹ (Laurenti, 1768), padalca zwyczajnego *Anguis fragilis* Linnaeus, 1758, zaskrońca zwyczajnego *Natrix natrix* (Linnaeus, 1758), węża Eskulapa *Zamenis longissimus*² (Laurenti, 1768), gniewosza plamistego *Coronella austriaca* Laurenti, 1768 i żmii zygzakowatej *Vipera berus* (Linnaeus, 1768). Ich rozmieszczenie przedstawiono na rycinach 4–10.

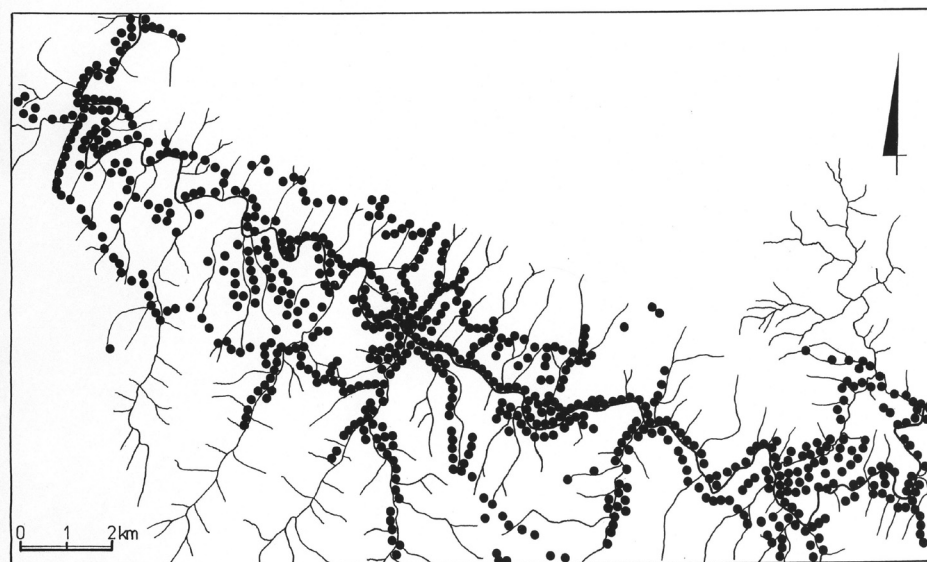


Ryc. 4. Lokalizacja stanowisk *Lacerta agilis*.

Fig. 4. Localisation of the *Lacerta agilis* stations.

¹ *Lacerta vivipara* obecnie w rodzaju *Zootoca* (Mayer, Bischoff 1996). Nazwa nie przez wszystkich herpetologów zaakceptowana.

² *Elaphe longissima* obecnie w rodzaju *Zamenis* (Helfenberger 2001; Utiger i in. 2002);



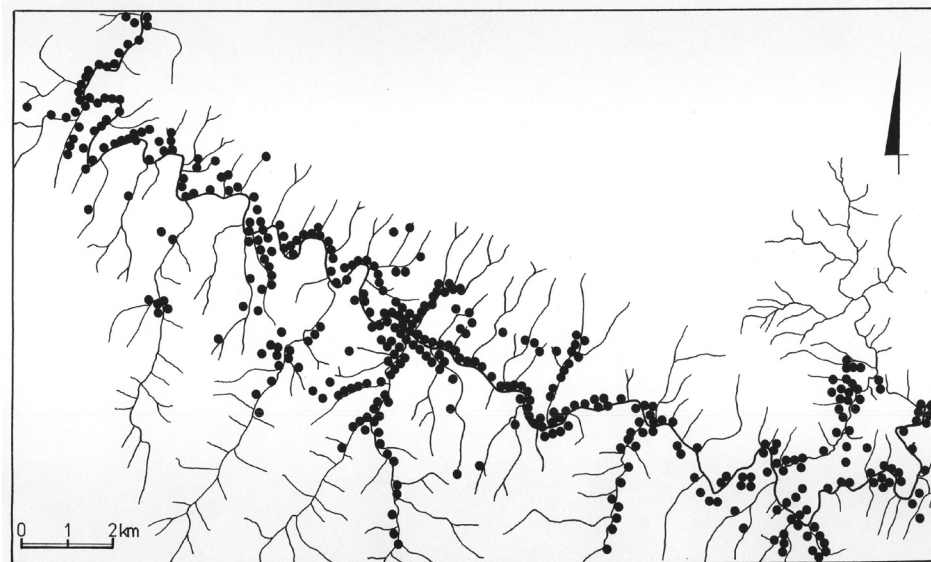
Ryc. 5. Lokalizacja stanowisk *Zootoca vivipara*.

Fig. 5. Localisation of the *Zootoca vivipara* stations.



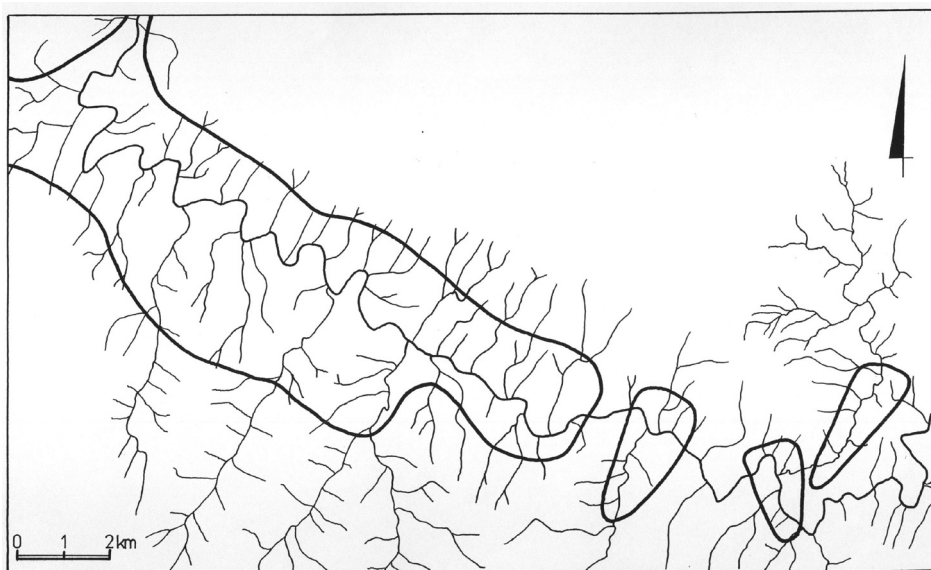
Ryc. 6. Lokalizacja stanowisk *Anguis fragilis*.

Fig. 6. Localisation of the *Anguis fragilis* stations.



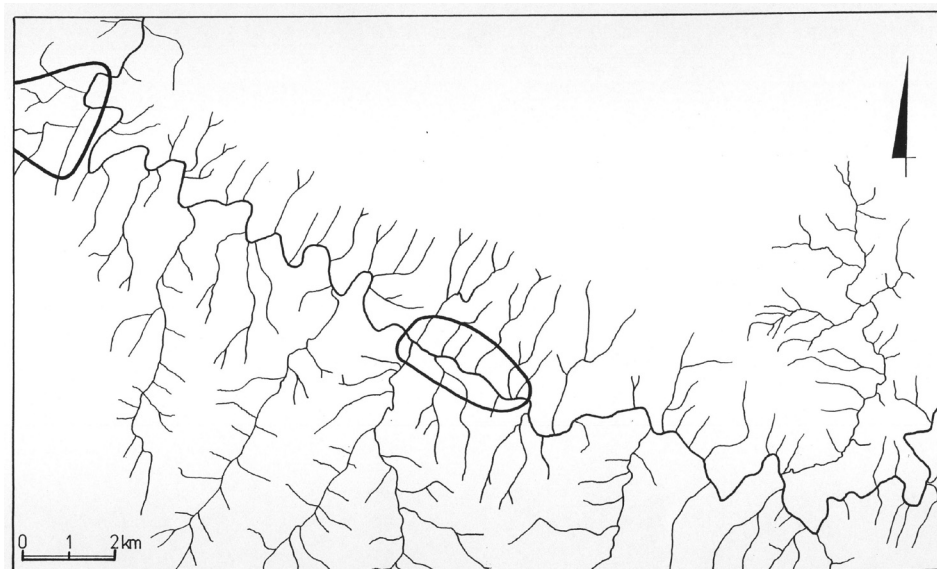
Ryc. 7. Lokalizacja stanowisk *Natrrix natrrix*.

Fig. 7. Localisation of the *Natrrix natrrix* stations.

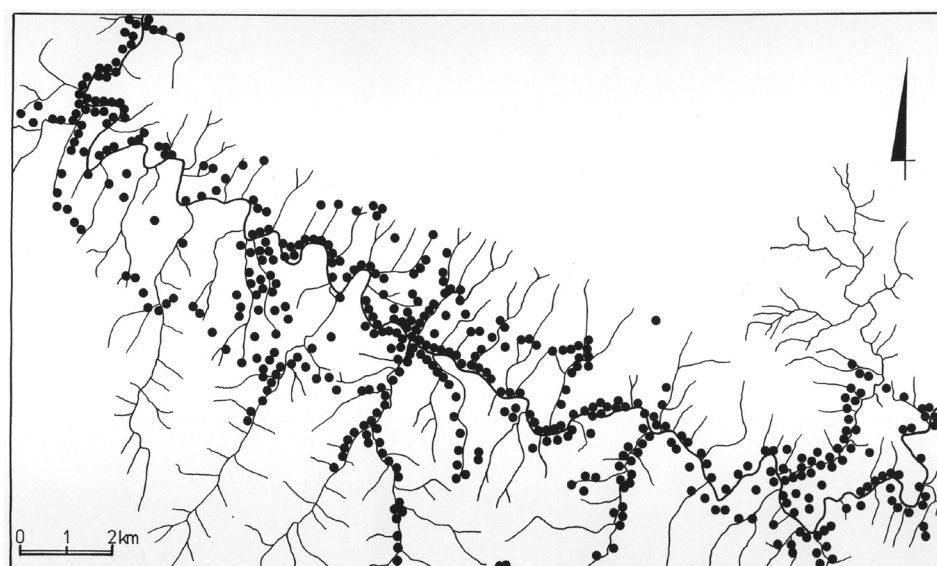


Ryc. 8. Mapa przybliżonego rozmieszczenia *Zamenis longissimus*.

Fig. 8. The map of approximate distribution of *Zamenis longissimus*.



Ryc. 9. Mapa przybliżonego rozmieszczenia *Coronella austriaca*.
Fig. 9. The map of approximate distribution of *Coronella austriaca*.



Ryc. 10. Lokalizacja stanowisk *Vipera berus*.
Fig. 10. Localisation of the *Vipera berus* stations.

Jaszczurka zwinka

Gatunek rozpowszechniony wzdłuż całej doliny Sanu od Smolnika po Rajskie (Ryc. 4). Typowe miejsca występowania stanowiły pobocza dróg, tereny osiedli ludzkich (przychacia i przypłocia), a także wyeksploatowane i zarastające kamieniołomy (Sękowiec i Krywe na stoku Otrytu). W tych ostatnich jaszczurka zwinka dominowała pod względem liczebnym. Również w strefie brzegowej Sanu, w miejscach wychodni skalnych, była miejscami dosyć liczna. Na rozległych terenach łąkowych, gdzie zaniechano użytkowania (okolice Ruskiego), względnie w niewielkim stopniu wypasanych lub koszonych (czasem o użytkowaniu naprzemiennym), w okolicy Chmiela, Sękowca, Krywego i Tworylnego występowała nielicznie. Brak było jaszczurki zwinki na powierzchniach użytków zielonych w okolicach Smolnika i Procisnego. Nie obserwowano także zwinki na niewielkich śródleśnych polanach i na tych stokówkach, gdzie warunki świetlne były niekorzystne (zbyt krótki okres nasłonecznienia w ciągu dnia). Największą liczbę osobników notowano do wysokości ok. 650 m n.p.m. Powyżej prawie w ogóle brak było stwierdzeń, tylko w partii szczytowej Dwernika–Kamienia (1004 m n.p.m.) stwierdzono samca w szacie godowej. Liczne złoża jaj notowano stosunkowo często m.in. na terenie dwu wspomnianych wyżej kamieniołomów. Były one lokowane pod niewielkimi i płaskimi kamieniami lub w glebie o charakterze inicjalnym, z dużym udziałem frakcji ilastej i elementów szkieletowych.

Oprócz typowo ubarwionych jaszczurek stwierdzano m.in. formę „*erythronotus*”, która stanowiła ok. 10% wszystkich obserwowanych osobników, choć lokalnie, np. w okolicach Sękowca nawet do 20% (na podstawie próby złożonej z 62 osobników – maj 2002 r.). Wykształcenie rdzawego pasma grzbietowego było różne. U niektórych osobników brak było w jego obrębie jakiegokolwiek plamistości, natomiast u innych po obu bokach grzbietowej powierzchni tułowia, sąsiadujących z okolicami bocznymi, widniały niewielkie ciemne plamki. Interesujący jest również fakt występowania okazów juvenilnych (ok. 7–12 cm długości ciała) o stosunkowo intensywnie zielonej barwie brzusznej powierzchni tułowia. Normalnie u jaszczurek tej wielkości ubarwienie wyżej wymienionych okolic jest białawe lub białoszare, a ulega ono zmianie na intensywnie zielony dopiero u dojrzewających samców w wieku ok. 2 lat (Błazuk – dane npbl.).

Gatunek podawany z tego terenu przez Kaźmierczaka (1965 a, b – Krywe), Garstkę (1967 – okolice Żurawina k. Smolnika, Smolnik, Zatwarnica, Krywe), Głowacińskiego i Witkowskiego (1969 a – przełom Sanu pod Tołstą), Szyndlara (1980 – Sękowiec i kilka bliżej nieokreślonych stanowisk po obu stronach Sanu), Głowacińskiego i in. (1995 a – Smolnik, Sękowiec, kamieniołom k. Krywego, okolice rezerwatu „Hulskie”), Najbara (1999 b – jako składnik pokarmu węża Eskulapa z okolic Krywego), Błazuka (2000 a – okolice Zatwarnicy) oraz Błazuka (2003 b – okolice Sękowca).

Jaszczurka żyworodna

Najpospolitszy gatunek gada na całym inwentaryzowanym obszarze (Ryc. 5). Obecność jaszczurki żyworodnej stwierdzano we wszystkich biotopach wspomnianych przy jaszczurce zwince, a ponadto na niewielkich śródleśnych polanach, słabo nasłonecznionych stokówkach, nad potokami oraz nad samym Sanem, w pobliżu niewielkich zbiorników wodnych, w ruinach budowli, a w pewnych sytuacjach nawet w zwartym drzewostanie. Wraz ze wzrostem wysokości liczebność populacji ulegała zmniejszeniu. Najwyższymi stwierdzonymi miejscami, w których występowała jaszczurka żyworodna były szczyty w paśmie Otrytu (Otryt Górny – 896 m n.p.m., Hulskie – 846 m n.p.m.), Bukowina – 912 m n.p.m. oraz Dwernik–Kamień (1004 m n.p.m.). Na większości stanowisk był to najliczniejszy gatunek gada, tylko lokalnie ustępował on zwince. Miejsca te to m.in. pozostałość dawnych wyrobisk i kamieniołomów lub pobocza dróg, z których pobierano kruszywo do utwardzania nawierzchni drogowej. Były one porośnięte skąpą roślinnością zielną lub drzewiastą (osika *Populus tremula*, brzoza brodawkowata *Betula pendula*, różne gatunki wierzb *Salix* sp.) reprezentującą szereg słabo wyodrębnionych stadiów sukcesyjnych, prowadzących w przyszłości do wykształcenia zbiorowisk zaroślowych, a następnie leśnych.

Oprócz typowo ubarwionych żyworódek obserwowano stosunkowo często okazy wykazujące różny stopień melanizmu, jednak osobniki całkowicie czarne były rzadkie.

Gatunek podawany przez Kaźmierczaka (1965 a, b – Krywe), Garstkę (1967 – okolice Żurawina k. Smolnika, Smolnik, Zatwarnica, Krywe), Budziszewskiego i Zemanek (1978 – przełom Sanu pod Tolstą), Szyndlara (1980 – kilka bliżej nieokreślonych stanowisk stanowisk wzdłuż lewego brzegu Sanu), Głowacińskiego i in. (1995 a – Smolnik, Hulskie, okolice rezerwatu „Hulskie”, droga relacji Chmiel – Sękwowiec), Najbara (1999 b – jako składnik pokarmu węża Eskulapa z okolic Chmiela i Sękowca), Błażuka (2000 a – okolice Zatwarnicy) i Błażuka (2003 b – okolice Sękowca).

Padalec zwyczajny

Gatunek notowany wzdłuż całej doliny Sanu (Ryc. 6). Większość osobników przebywała pod różnego rodzaju przedmiotami leżącymi na ziemi, jednak wielokrotnie odnotowywano sytuacje, gdy padalce, głównie ciężarne samice, wygrzewały się na powierzchni, nawet w okresach największych upałów. Padalca stwierdzano w tych samych biotopach, w których występowały pozostałe jaszczurki, najliczniejszy był jednak w pobliżu dróg, w stertach śmieci i odpadków bytowych na terenach ruderalnych, rzadziej na obszarach łąkowych i nad samym

brzegiem Sanu oraz w pobliżu większych potoków. W zwartym drzewostanie spotykany był rzadko. Do miejsc przebywania padalca należy wymienić także ruiny cerkwi w Hulskiem, gdzie obserwowano osobniki wewnątrz pozostałości ścian zabytkowej budowli na wysokości ok. 2,5 m. Dotarcie do tak znacznej wysokości umożliwiały osobnikom tego gatunku liczne przestwory między kamieniami, które pierwotnie były spojone, przynajmniej częściowo, materiałem ilastym. Budowle tego typu popadły po ostatniej wojnie w ruinę, a za sprawą różnych czynników (wyplukiwanie przez deszcz, działalność drobnych ssaków) posiadają w swym wnętrzu system rozbudowanych korytarzy, z których korzysta wiele zwierząt. Padalec pospolicie występował do ok. 650–700 m n.p.m. Od tej wysokości był już gatunkiem spotykanym rzadko i mało liczebnym. Najwyżej stwierdzone miejsce występowania padalca znajdowało się na szczycie Dwernika–Kamienia (1004 m n.p.m.), gdzie obserwowano samicę w zaawansowanej ciąży (VIII). W paśmie Otrytu najwyżej położone stanowisko padalca znajdowało się w przyszczytowej partii Hulskiego (ok. 800–820 m n.p.m.).

Niewielką część osobników poddano dokładniejszym oględzinom i pomiarom. Podstawowe parametry morfologiczne zamieszczono w tabeli 2. Cechą charakterystyczną części przebadanych okazów było posiadanie najczęściej bardzo wyraźnego zewnętrznego otworu usznego, który normalnie nie występuje lub jest bardzo słabo widoczny (np. Juszczyk 1974). Z innych cech charakterystycznych dla gatunku oceniano sposób ułożenia tarczki przedczołowych (*sc. praefrontalia*). Na podstawie klasyfikacji Pikulika i in. (1988) okazało się, że najczęstszym układem tych taczki był wariant V (2 tarczki zupełnie rozdzielone), nieco mniej liczny był wariant II (2 tarczki stykające się narożami), najrzadziej występował wariant IV (3 tarczki podobnych rozmiarów stykające się ze sobą) (Tab. 2).

Wśród wszystkich pomierzonych osobników ponad 30% stanowiły okazy *var. incerta* Krynicki z mniejszą lub większą ilością plam turkusowych, przy czym u części okazów były to plamy bardzo jasne, podczas gdy u innych miały one barwę niemalże granatowoczną (Tab. 2).

Wymieniany przez Kaźmierczaka (1965 a, b – Krywe), Garstkę (1967 – okolice Żurawina, Smolnik, Krywe), Szyndlara (1980 – Chmiel, Tworylczyk oraz kilka bliżej nieokreślonych miejscowości wzdłuż doliny Sanu), Głowacińskiego i in. (1995 a – okolice Sękowca, Hulskie), Najbara (1999 b – jako składnik pokarmu węża *Eskulapa* z okolic Sękowca), Błazuka (2000 a – okolice Zatwarnicy) i Błazuka (2003 b – okolice Sękowca).

Tabela 2. Podstawowe dane morfometryczne padalca zwyczajnego *Anguis fragilis* z doliny Sanu pod Otrytem i terenów przyległych (układ tarczki przedczołowych wg Pikulika i in. 1988).**Table 2.** Basic morphometric data of slow worm *Anguis fragilis* from the San river valley along the Otryt mountain ridge and of the adjacent areas (prefrontal variant according to Pikulik et al. 1988).

Lp. No.	Płeć Sex	Masa ciała Body mass [g]	Długość / Length [cm]		Układ tarczki przedczoł- owych Prefrontal variant	Otwór słuchowy Ear hole	Ubarwienie grzbietu Dorsal colouration
			Całkowita Total	Ogona Tail			
1.	♂	36,5	37,1	15,1*	V	+	typ.
2.	♀	27,0	30,7	10,1*	V	–	typ.
3.	♀	35,5	43,0	21,8	II	L +, P –**	typ.
4.	♀	22,5	40,5	21,3	II	–	typ.
5.	♂	15,0	31,1	16,4	V	–	var. incerta
6.	♂	32,5	43,5	22,0	V	+	var. incerta
7.	♀	8,3	26,0	13,4	IV	–	typ.
8.	♂	25,0	38,2	19,3	V	+	typ.
9.	♀	34,5	38,4	19,2	II	–	typ.
10.	♂	8,2	18,5	9,8	V	–	typ.
11.	♂	17,5	30,4	12,3*	IV	–	var. incerta
12.	♂	26,0	41,0	18,0	II	–	var. incerta
13.	♂	11,0	22,3	8,2*	V	–	typ.
14.	♀	48,0	44,9	22,1	V	–	typ.
15.	♂	–	33,2	16,7	II	–	typ.
16.	♀	37,5	42,0	21,0	V	–	typ.
17.	♀	14,0	25,1	8,5*	II	–	typ.
18.	♀	33,5	44,5	22,8	V	–	typ.
19.	♀	30,0	32,1	16,3	V	–	typ.
20.	♀	31,5	41,8	21,3	II	–	typ.
21.	♂	37,5	37,1	14,2*	II	+	var. incerta
22.	♂	28,5	36,7	18,8	II	+	var. incerta
23.	♀	19,5	23,2	7,2*	V	–	typ.
24.	♂	6,4	24,0	13,1	V	+	var. incerta
25.	♀	6,2	21,0	10,8	V	–	typ.
26.	♀	14,5	33,2	17,1	II	–	typ.
27.	♀	16,5	30,3	15,7	V	–	typ.
28.	♂	15,0	28,5	15,0	II	+	var. incerta
29.	♀	18,0	34,2	17,5	V	–	typ.
30.	♂	10,5	19,9	10,2	V	–	typ.
31.	♀	35,5	44,2	22,5	II	+	typ.
32.	♂	27,5	37,9	19,1	V	+	var. incerta
33.	♂	37,0	45,0	21,0*	IV	–	typ.
34.	♀	36,5	40,9	20,3	II	–	typ.
35.	♂	11,0	29,1	15,2	IV	–	var. incerta
36.	♂	37,5	37,2	15,8*	V	+	var. incerta

37.	♂	16,0	34,1	18,2	V	+	typ.
38.	♂	13,5	25,1	14,2	IV	+	var. incerta
39.	♀	10,0	27,4	14,6	V	–	typ.
40.	♀	10,5	28,2	15,1	V	–	typ.
41.	♂	17,5	36,0	19,2	II	+	var. incerta
42.	♀	14,5	25,0	12,9	V	–	typ.
43.	♀	–	40,0	21,2	V	–	typ.
44.	♀	34,5	39,9	20,5	V	–	typ.
45.	♀	27,5	31,3	13,2*	II	–	typ.
46.	♂	37,5	38,2	16,5*	V	+	var. incerta
47.	♂	16,5	34,6	18,4	II	+	var. incerta
48.	♂	39,5	45,3	22,1*	IV	+	var. incerta
49.	♂	7,6	25,1	13,0	V	–	typ.
50.	♀	15,5	30,2	16,0	II	–	typ.
51.	♂	18,0	36,7	19,4	II	+	var. incerta
52.	♂	33,5	44,3	22,9	V	+	var. incerta
53.	♀	12,0	30,4	16,8	V	–	typ.
54.	♀	–	35,5	18,7	IV	–	typ.
55.	♂	31,5	38,2	20,1	V	–	var. incerta
56.	♀	35,0	42,1	20,6	V	–	typ.
57.	♂	10,5	26,6	14,1	V	–	typ.
58.	♂	39,5	42,8	22,3	II	+	var. incerta
59.	♀	22,0	39,0	20,9	V	–	typ.
60.	♀	60,0	48,2	25,1	II	–	typ.
61.	♂	27,5	31,0	16,4	IV	+	var. incerta
62.	♂	14,0	30,6	16,3	V	+	var. incerta
63.	♂	–	20,1	8,8*	II	+	var. incerta
64.	♀	44,0	44,1	21,5*	II	–	typ.
65.	♀	38,0	37,2	18,9	V	–	typ.
66.	♂	10,5	19,8	6,3*	V	+	typ.
67.	♀	72,0	50,1	25,7	II	–	typ.
68.	♂	19,5	34,9	18,2	II	+	typ.
69.	♀	23,5	33,9	17,8	V	–	typ.
70.	♂	24,0	30,1	15,9	V	–	typ.
71.	♀	32,5	31,9	14,6	V	–	yp.
72.	♀	27,0	31,2	15,3	IV	–	typ.
73.	♀	16,5	26,2	12,3*	V	–	typ.
74.	♀	53,5	46,1	23,8	V	–	typ.
		♂♂ + ♀♀ $N = 58$					
		$\bar{x} = 34,91$ $\bar{x} = 17,84$					
		$s = 7,34$ $s = 3,77$					
		♂♂ $N = 26$					

$\bar{x} = 32,76$ $s = 6,94$	$\bar{x} = 16,66$ $s = 3,77$
$\text{♀♀ } N = 32$	
$\bar{x} = 36,67$ $s = 7,28$	$\bar{x} = 18,8$ $s = 3,68$

* – ogon uszkodzony / tail damaged;

** – lewy otwór obecny, prawego brak / left ear hole present, right ear hole absent;

Zaskroniec zwyczajny

Zaskroniec był stwierdzany wzdłuż całej doliny Sanu od Smolnika po Rajskie (Ryc. 7). Występował głównie w niższych położeniach do ok. 650 m n.p.m. Najwyżej odnotowane stanowisko występowania tego gatunku znajdowało się na zboczu Otrytu na wysokości ok. 700 m n.p.m. (droga odgraniczająca od północy rezerwat „Hulskie”). Gatunek ten był obserwowany w dużej ilości nad głównymi ciekami i zbiornikami wód stojących, na poboczach dróg, w pobliżu i na terenie osiedli ludzkich, ośrodków wypoczynkowych w Sękowcu i Rajskim, w ruinach starych budowli w Hulskim (gdzie przebywał na tej samej wysokości co padalec zwyczajny), Krywem i Tworylnem. Młode osobniki bardzo często przebywały w niewielkich kałużach wodnych (przydrożne koleiny, zakłębienia terenu wypełnione wodą, rozlewiska na niewielkich potokach), gdzie polowały na kijanki kumaka górskiego *Bombina variegata*, żaby trawnej *Rana temporaria* i traszek *Triturus* sp. lub na przeobrażające się i przeobrażone osobniki tych gatunków. Nielicznie zaskroniec spotykany był na rozległych terenach łąkowych i w zwarłym drzewostanie. W czasie pory godowej (IV–VI) wielokrotnie spotykano godujące osobniki tworzące tzw. kłębowiska. W największym uczestniczyło 16 samców i jedna samica, zwykle były to skupienia mniej liczne – do 5–6 osobników. W korzystnych warunkach siedliskowych (sterty trocin, gnijącej słomy) spotykano gniazda z bardzo licznymi zniesieniami.

Oprócz typowo ubarwionych osobników spotykano również takie, które charakteryzowały się znacznymi odstępstwami od ubarwienia typowego. Wśród nich stwierdzono następujące odchylenia barwne:

- grzbietowa strona tułowia czarna lub granatowoczarna, plamy zaskronio-we dobrze wykształcone koloru białego lub kremowego, brzuch ubarwiony i uplamiony w sposób typowy (głównie samce);
- grzbiet szarobrązowy lub grafitowoszary, plamy zagłówe bardzo słabo widoczne lub niewidoczne, brzuszna strona tułowia ubarwiona i uplamiona jak wyżej (samce i samice);
- grzbietowa strona tułowia czarna, brak plam zagłówe, jedyne elementy jasne ubarwienia to jasne tarczki wargowe (*sc. labialia*) i jasne plamy

na brzusznej powierzchni tułowia, jednak słabiej wykształcone niż u typowych osobników (głównie samice);

- skrajny przypadek melanizmu – brak jakichkolwiek jasnych elementów (typ ten był stwierdzony tylko raz i dotyczył samca).

Nietypowo ubarwione osobniki stwierdzono w okolicach Dwerniczka, Dwernika, Chmiela, Sękowca, Zatwarnicy oraz w Rajskim. Niewielką ($N = 361$) część, spośród wszystkich obserwowanych, węży poddano dokładniejszym oględinom morfometrycznym (Błazuk – w przyg.). Wśród nich liczba osobników nietypowo ubarwionych nie przekraczała 5% (wszystkie odchylenia barwne potraktowano łącznie).

2 VIII 1999 r.³ w okolicy Zatwarnicy znaleziono ciężarną samicę odmiany melanistycznej, ze świeżą raną w środkowej części tułowia. Samicę tę przewieziono do Gdańska i umieszczono w terrarium. W latach 1999–2003 złożyła ona szereg jaj, z których wylęgły się osobniki typowe pod względem ubarwienia i plamistości, sukcesywnie wypuszczane do środowiska naturalnego (Tab. 3). Przez cały ten okres nie miała ona kontaktu z samcem. We wrześniu 2003 r. samicę tę wraz z ostatnim miotem przewieziono z powrotem w Bieszczady i wypuszczono w miejscu znalezienia.

Tabela 3. Dane dotyczące rozrodu melanistycznej samicy zaskrońca zwyczajnego *Natrix natrix* w warunkach sztucznych przez 5 lat bez udziału samca.

Table 3. Data on reproduction of melanistic female of grass snake *Natrix natrix* in artificial conditions for 5 years with no male contact.

Lp. No.	Data złożenia jaj <i>Data of eggs laying</i>	Liczba jaj <i>Number of eggs</i>	Średnia temperatura inkubacji <i>Mean temperature of incubation</i> [°C]	Czas inkubacji <i>Incubation period</i> dni – <i>days</i>	Liczba żywych węży <i>Number of alive snakes</i>
1.	17 VIII 1999	24	22	38–46	20
2.	29 V 2000	17	25	30–35	13
3.	4 IV 2001	15	25	31–38	15
4.	15 V 2002	12	25	29–34	10
5.	2 VI 2003	13	25	29–32	5

Podawany przez Grodzińskiego (1957 – droga relacji Smolnik – Dwernik), Kaźmierczaka (1965 a, b – Krywe), Garstkę (1967 – okolice Żurawina k. Smolnika, Smolnik, Krywe), Głowacińskiego i Witkowskiego (1969 a – przełom Sanu pod Tolstą), Budziszewskiego i Zemanek (1978 – przełom Sanu pod Tolstą), Szynclara (1980 – ok. 1 km od ujścia potoku Smolniczek do Sanu oraz ciąg bliżej nieokreślony).

³ W pracy Błazuka z 2001 r. podano błędną datę o złapaniu melanistycznej samicy zaskrońca zwyczajnego;

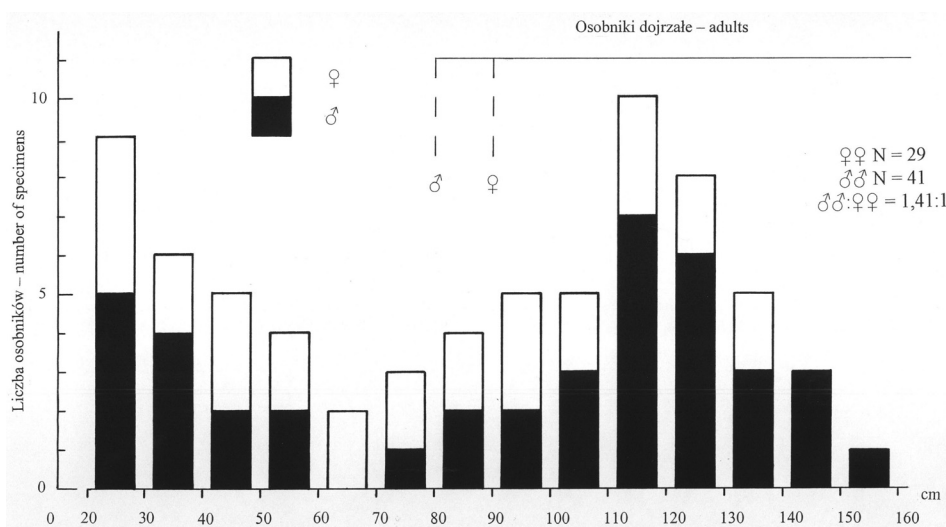
ných stanowisk wzdłuż doliny Sanu), Głowacińskiego i in. (1995 a – Smolnik, Sękowiec, kamieniołom k. Krywego, okolice rezerwatu „Hulskie”), Najbara (1999 – jako składnik pokarmu węża Eskulapa z drogi relacji Chmiel – Sękowiec), Błazuka (2000 a – okolice Zatwarnicy), Błazuka (2001 – okolice Zatwarnicy).

Wąż Eskulapa

Gatunek węża stwierdzony na 29 stanowiskach, najczęściej między Zatwarnicą i Sękowcem a Rajskiem. Rzadziej odnotowywany w pobliżu miejscowości Chmiel. Trzech pojedynczych stwierdzeń dokonano w południowo-wschodniej części doliny Sanu (okolice Dwernika, Dwerniczka oraz Smolnika – Procisnego) (Ryc. 8). W dwóch ostatnich przypadkach znaleziono odpowiednio fragment wylinki z przedniej części tułowia oraz martwego osobnika na drodze, prawdopodobnie zabitego przez samochód. Większość stanowisk, gdzie dokonano stwierdzeń, leżała na terenach położonych poniżej 650 m n.p.m., tylko jedno znajdowało się powyżej tej wysokości (zbocze Otrytu na wysokości ok. 700 m n.p.m. Najchętniej wybierane mikrosiedliska (w obrębie wspomnianych wcześniej stanowisk) miały orientację południową, południowo-zachodnią i południowo-wschodnią (Błazuk – w przyg.). Notowań dokonano w środowiskach o różnym stopniu przekształceń antropogennych – na terenie osad ludzkich i w ich pobliżu, poboczach dróg, w miejscach wypału drewna, nieczynnych kamieniołomach oraz na łąkach (wyłączonych z użytkowania lub koszonych). Stanowiska znajdujące się na siedliskach naturalnych to obrzeża lasów, bardzo rzadko wnętrza lasów, a przede wszystkim skaliste urwiska nad Sanem. W trakcie długotrwałych upałów spotykano węże przebywające w Sanie tuż przy brzegu (4 przypadki), a dwukrotnie obserwowano je jak przepływały rzekę (okolice Tworylczyka i Rajskiego). Węże były przywiązane do swoich kryjówek – te same osobniki odnajdywano w tym samym miejscu przez 2–3 kolejne lata. W jednym przypadku dorosły samiec obserwowany na stoku Otrytu w pobliżu Krywego, został w następnym roku stwierdzony po drugiej stronie Sanu w okolicy Hulskiego (ok. 2,3 km w linii prostej). Nieliczne były sytuacje, gdy węże obserwowano na niskich krzewach lub wspinające się po drzewach do wysokości maksymalnie 2,5 m (6 obserwacji), nieco częściej natomiast obserwowano osobniki tego gatunku pełzające po dachu budynku na wysokości 4–5 m (okolice Sękowca).

Na wszystkich stanowiskach stwierdzono ogółem 76 osobników tego gatunku, w tym 37 młodych i 39 dorosłych (Ryc. 11). Wartości długości ciała obu płci dorosłych węży miały rozkład normalny ($t = 1,01$, $df = 37$, $p > 0,3$). Wśród osobników młodocianych dominowały samice, natomiast u dorosłych było na odwrót, jednak zależność ta okazała się statystycznie nieistotna ($\chi^2 = 3,91$, $df = 1$, $p > 0,07$). W obliczeniach oraz na ryc. 11 nie uwzględniono 6 osobników tegorocznych,

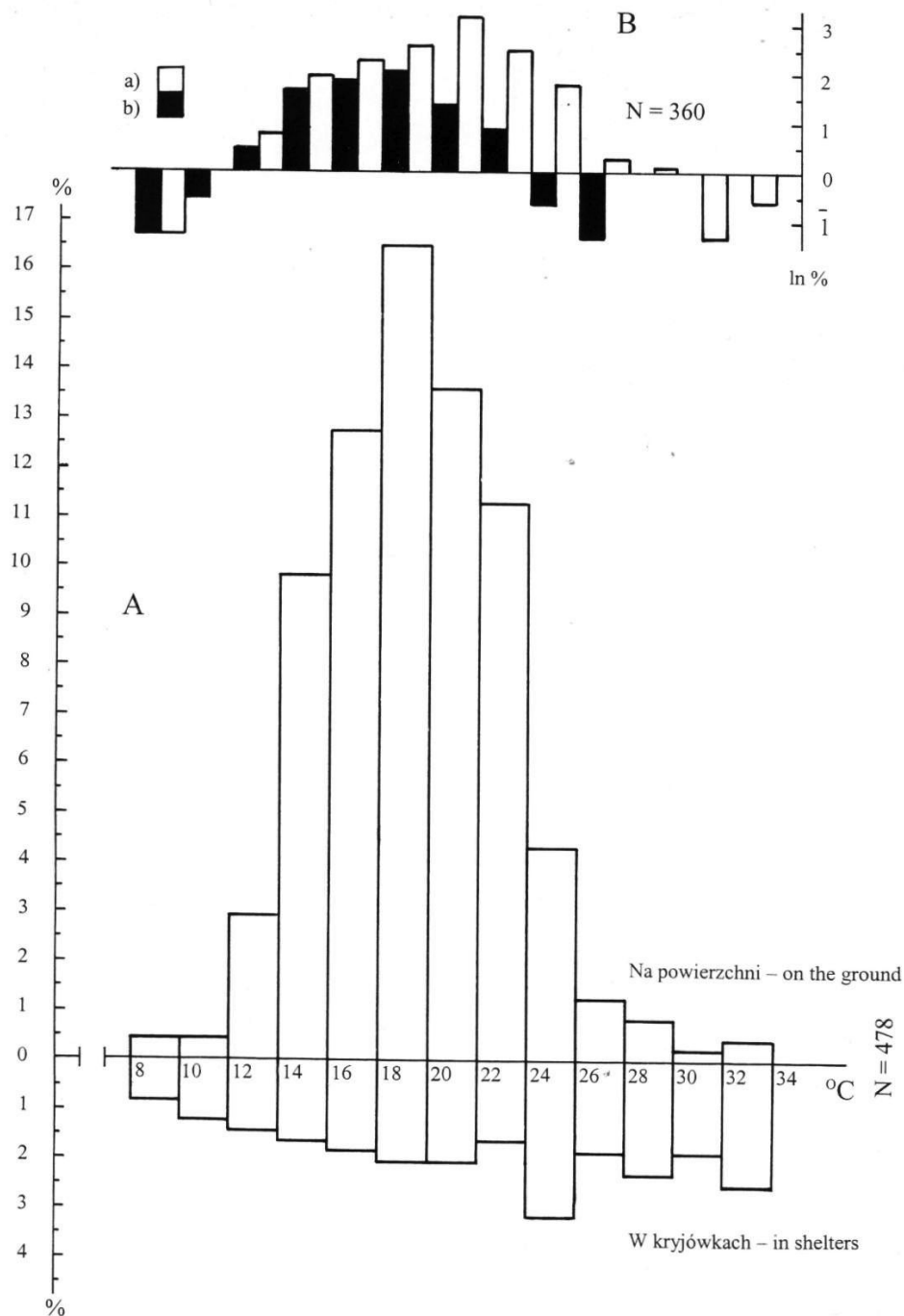
u których determinacja płci na podstawie znanych parametrów morfologicznych (ilość par tarczek podogonowych *sc. subcaudalia* oraz ilość tarczek brzusznych *sc. ventralia*, kształt ogona w okolicy przyodbytowej) była niepewna. Największym osobnikiem okazał się samiec o długości 160,0 cm (masy ciała nie zdołano zmierzyć, ponieważ przekraczała górny zakres wskazań posiadanego sprzętu – > 500 g). Najdłuższa samica miała 135,2 cm i ważyła 410 g. Większość samców mieściła się w klasie długości 120,1–130,0 cm, samic – 110,1–120,0 cm.



Ryc. 11. Morfometryczna struktura populacji węża Eskulapa *Zamenis longissimus*.

Fig. 11. The morphometric structure of *Zamenis longissimus* population.

Pierwsze dorosłe osobniki po śnie zimowym obserwowano na zboczu Otrytu w dniach 18 i 19 IV 2003 r. (stok Otrytu na wysokości Krywego). Młode pojawiały się nieco później – 30 IV i 1 V 2003 r. (tereny między Chmielem a Sękowcem na stoku Otrytu). Kolejność udawania się na sen zimowy była odwrotna – najpóźniejsze obserwacje węża Eskulapa na powierzchni dotyczyły osobników tegorocznych (3 i 4 X 2003 r. – okolice Sękowca i Ruskiego). W trakcie prowadzonych obserwacji okazało się, że wąż Eskulapa prowadzi bardzo skryty tryb życia. Wielu stwierdzeń dokonano odwracając rozmaitego rodzaju przedmioty leżące na ziemi. Na 478 spotkań z tymi węzami w 118 przypadkach zlokalizowano je w różnego rodzaju kryjówkach (Ryc. 12 A). W pobliżu osad ludzkich były to głównie sterty dykt, pap, desek, często przemieszanych z trocinami lub gnijącym sianem oraz odpadami z gospodarstw domowych. Węże przebywały czasem wraz z potencjalnymi ofiarami – jaszczurkami żyworodnymi, padalcami, zaskrońcami lub płazami (żaba trawna *Rana temporaria*). Zrezygnowano z analizy zależności między liczbą ukrywających się osobników a wysokością temperatury ze względu na



Ryc. 12. Procent liczby osobników *Zamenis longissimus* przebywających w kryjówkach i na powierzchni gruntu (A); osobniki w gęstej roślinności (Ba) i na otwartej przestrzeni (Bb) w zależności od temperatury otoczenia.

Fig. 12. The number of *Zamenis longissimus* specimens in shelters and on the ground (A); the specimens in dense vegetation (Ba) and in the open places (Bb) in relation to the ambient temperature.

nielosowy charakter próby – zlokalizowane kryjówki były kontrolowane z większą częstotliwością, co musiało wpłynąć na ilość pozytywnych stwierdzeń, dokonano natomiast analizy związku między wysokością temperatury a przebywaniem na otwartej przestrzeni lub chowaniem się w gęste zarośla (Ryc. 12 B – ze względu na bardzo duże różnice liczbowe w poszczególnych przedziałach temperaturowych wartości procentowe zlogarytmowano). Okazało się, że wąż Eskulapa zasadniczo unikał otwartych przestrzeni, szczególnie przy wyższych temperaturach, wolał natomiast przebywać w gęstej roślinności ($\chi^2 = 28,21$, $df = 8$, $p < 0,0005$). Bardzo często były to strefy ekotonalne roślinności zielnej z gęstymi krzewami lub drzewami. Dwukrotnie obserwowano te węże przebywające na eksponowanych miejscach podczas niewielkich opadów deszczu (mżawka) i przy stosunkowo niskiej temperaturze (ok. 12°C). Przy temperaturach wyższych od ok. 25°C węże chowały się w zaroślach unikając bezpośredniego promieniowania lub wpełzały do swoich kryjówek.

W trakcie prac inwentaryzacyjnych znaleziono 11 złóż jaj węża Eskulapa. Parametry świeżo złożonych jaj (Tab. 4) kształtowały się następująco: długość 40,10–54,50 mm ($\bar{x} = 46,1$), szerokość 18,50–20,70 mm ($\bar{x} = 19,7$), masa 10,0–13,0 g ($\bar{x} = 11,3$). W 7 dni po pochłonięciu wilgoci ich długość wynosiła 41,15–59,15 mm ($\bar{x} = 48,4$), szerokość 20,15–30,50 mm ($\bar{x} = 21,9$), a masa 12,0–15,5 g ($\bar{x} = 13,7$) i nie ulegała już znaczącym zmianom. Pomiędzy masą a długością i szerokością stwierdzono umiarkowaną korelację dodatnią (odpowiednio $r = 0,49$, $p < 0,01$ i $r = 0,46$, $p = 0,01$ – Ryc. 13) (Fowley i in. 1998), natomiast nie wykazano istotnej korelacji między szerokością a długością jaja ($r = 0,27$, $p > 0,05$, $y = 16,344 + 0,12450 x$). Jednoczynnikowa analiza wariancji (ANOVA) nie wykazała istotnych różnic podstawowych parametrów jaj z poszczególnych miotów (masa – $F = 1,97$, $p > 0,08$; długość – $F = 1,95$, $p > 0,08$; szerokość – $F = 0,80$, $p > 0,5$), podobnie jak analiza wieloczynnikowa ($F = 1,306$, $p > 0,18$). Jaja z 3 złóż (odpowiednio 6, 6, 8 sztuk) były w stanie daleko posuniętego rozkładu z powodu infekcji przez niezidentyfikowane grzyby pleśniowe. Ich kształty były zmienione wskutek utraty turgoru, co uniemożliwiło dokonanie pomiarów. Jaja składane były w stertach trocin lub gnijącej słomy, czasem wspólnie z zaskrońcem zwyczajnym. Początkowo miały one białą barwę i były silnie wydłużone (Ryc. 14). W trakcie okresu inkubacji przybierały one barwę brązową i pokrywały się ciemnymi plamami. Zwiększały się również ich wymiary w wyniku pobierania wilgoci z otoczenia (Tab. 4). Proces składania jaj obserwowany był dwukrotnie (2 VIII 1998, 6 VIII 2001 r.). W jednym przypadku trwał on niespełna godzinę (9.30–10.15, Sękowiec), w drugim samica zaczęła składać jaja o godz. 6.00 i do godz. 7.25 złożyła 4 jaja. Kontrola tego stanowiska o godz. 18.00 wykazała, że samica ta złożyła jeszcze jedno jajo, a następnie opuściła to miejsce (okolice Krywego – sterta dykt wśród trocin oraz płyt eternitowych i przegniłych desek). Wylęganie się młodych obserwowano tylko raz w pobliżu miejscowości Chmiel (23 IX 2003 r.). Ich długość zawierała się w granicach 24,6 – 34,5 cm, a masa ciała 5,4 – 8,2 g.

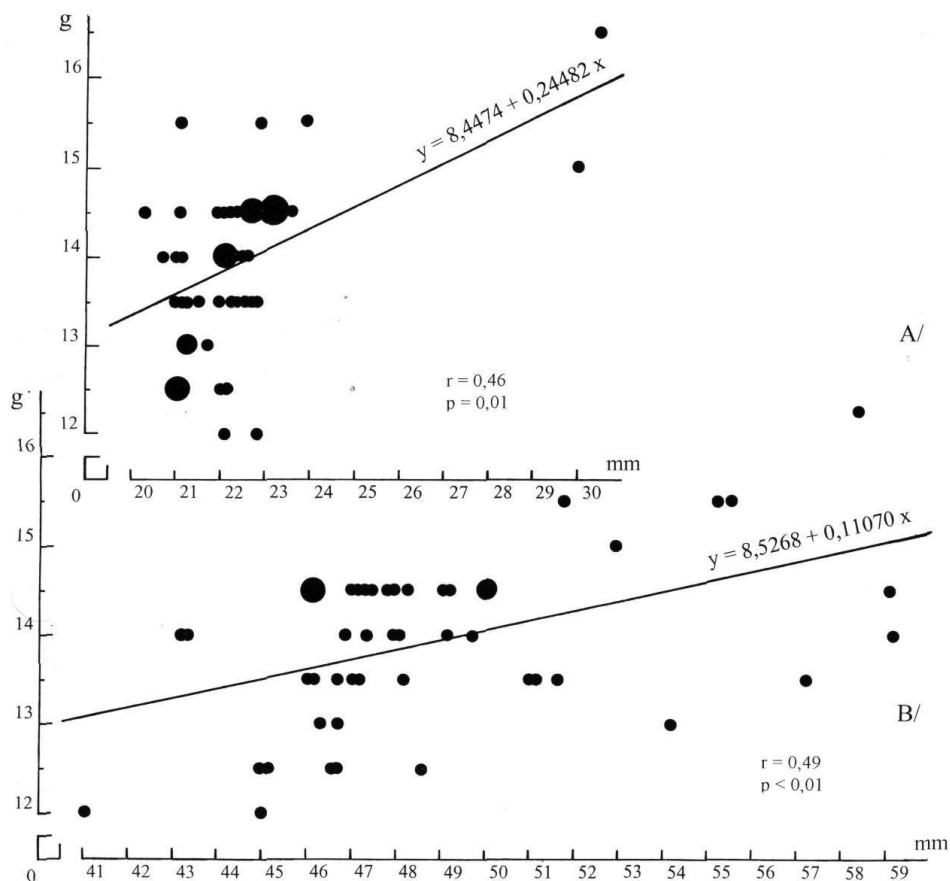
Tabela 4. Masa i wymiary jaj węża Eskulapa *Zamenis longissimus* z okolic Chmiela i Zatwarnicy; (liczby w nawiasach oznaczają wyniki pomiarów wykonanych 7 dni po złożeniu jaj).

Table 4. Aesculapian snake *Zamenis longissimus* eggs weight and size dimensions from the vicinity of Chmiel and Zatwarnica; (the data in brackets means the measurements made 7 days after the eggs were laid).

Zniesienie 1 – <i>Cluth no. 1</i>			
Lp. No.	Masa jaja <i>Egg mass</i> [g]	Wymiary jaja – <i>Egg dimensions</i> [mm]	
		Długość <i>Length</i>	Szerokość <i>Width</i>
1.	13,0 (15,5)	49,60 (55,50)	20,00 (21,15)
2.	12,0 (14,5)	45,50 (46,20)	20,20 (23,60)
3.	11,5 (14,5)	46,40 (47,95)	18,50 (21,95)
4.	12,5 (14,5)	46,50 (47,15)	19,00 (22,75)
5.	10,5 (14,0)	54,50 (59,15)	19,60 (20,75)
$\bar{x}$	11,90 (14,60)	48,50 (51,19)	19,36 (22,04)
s^2	(0,30)	(33,41)	(1,35)
s	(0,55)	(5,78)	(1,16)
Zniesienie 2 – <i>Cluth no. 2</i>			
Lp. No.	Masa jaja <i>Egg mass</i> [g]	Wymiary jaja – <i>Egg dimensions</i> [mm]	
		Długość <i>Length</i>	Szerokość <i>Width</i>
1.	11,5 (13,5)	51,05 (51,15)	19,25 (22,60)
2.	10,5 (12,5)	40,10 (45,05)	19,30 (21,05)
3.	10,5 (13,0)	43,15 (46,70)	20,15 (21,30)
4.	12,0 (14,0)	46,15 (48,00)	20,45 (21,15)
5.	11,5 (14,0)	46,20 (48,05)	20,70 (22,30)
6.	10,5 (12,5)	43,75 (45,15)	19,05 (22,15)
7.	10,0 (12,0)	40,30 (41,15)	20,05 (22,15)
$\bar{x}$	10,93 (13,07)	44,39 (46,46)	19,85 (21,81)
s^2	(0,62)	(9,81)	(0,41)
s	(0,79)	(3,13)	(0,64)
Zniesienie 3 – <i>Cluth no. 3</i>			
Lp. No.	Masa jaja <i>Egg mass</i> [g]	Wymiary jaja – <i>Egg dimensions</i> [mm]	
		Długość <i>Length</i>	Szerokość <i>Width</i>
1.	14,5	50,05	20,35
2.	14,5	46,15	22,75
3.	14,5	47,80	22,85

$\bar{x}$	14,50	48,00	21,98
s^2	0,00	3,83	2,00
s	0,00	1,96	1,42
Zniesienie 4 – <i>Cluth no. 4</i>			
Lp. No.	Masa jaja <i>Egg mass</i> [g]	Wymiary jaja – <i>Egg dimensions</i> [mm]	
		Długość <i>Length</i>	Szerokość <i>Width</i>
1.	13,5	57,20	21,05
2.	16,5	58,35	30,50
3.	14,5	48,25	23,15
4.	15,5	55,20	22,95
5.	12,5	46,65	22,10
6.	13,5	51,05	22,75
$\bar{x}$	14,33	52,78	23,75
s^2	2,17	22,50	11,52
s	1,47	4,85	3,39
Zniesienie 5 – <i>Cluth no. 5</i>			
Lp. No.	Masa jaja <i>Egg mass</i> [g]	Wymiary jaja – <i>Egg dimensions</i> [mm]	
		Długość <i>Length</i>	Szerokość <i>Width</i>
1.	14,5	49,15	22,35
2.	14,0	49,15	22,60
3.	14,5	50,05	23,15
4.	12,5	48,60	21,05
5.	13,5	47,05	22,90
6.	13,5	46,15	21,20
$\bar{x}$	13,75	48,36	22,21
s^2	0,58	2,15	0,78
s	0,76	1,47	0,88
Zniesienie 6 – <i>Cluth no. 6</i>			
Lp. No.	Masa jaja <i>Egg mass</i> [g]	Wymiary jaja – <i>Egg dimensions</i> [mm]	
		Długość <i>Length</i>	Szerokość <i>Width</i>
1.	12,5	46,70	20,15
2.	14,0	43,25	22,55
3.	14,0	43,30	22,35
4.	15,5	51,75	23,95
5.	13,5	46,70	21,10
6.	14,5	47,35	22,40
7.	14,5	59,10	22,15

$\bar{x}$	14,21	48,31	22,09
s^2	0,49	30,84	1,43
s	0,70	5,55	1,20
Zniesienie 7 – Cluth no. 7			
Lp. No.	Masa jaja <i>Egg mass</i> [g]	Wymiary jaja – <i>Egg dimensions</i> [mm]	
		Długość <i>Length</i>	Szerokość <i>Width</i>
1.	12,0	45,00	22,90
2.	13,5	48,15	21,55
3.	13,0	46,30	21,30
4.	14,5	47,25	23,05
5.	13,5	47,15	22,25
6.	14,5	47,45	21,10
7.	14,0	47,35	21,10
$\bar{x}$	13,57	46,95	21,89
s^2	0,79	1,03	0,70
s	0,89	1,02	0,84
Zniesienie 8 – Cluth no. 8			
Lp. No.	Masa jaja <i>Egg mass</i> [g]	Wymiary jaja – <i>Egg dimensions</i> [mm]	
		Długość <i>Length</i>	Szerokość <i>Width</i>
1.	13,0	54,15	21,75
2.	14,5	49,20	23,25
3.	13,5	51,60	22,80
4.	13,5	46,05	22,00
5.	15,0	52,95	30,05
6.	14,5	46,15	22,05
7.	14,0	49,70	22,15
8.	14,0	46,85	22,60
$\bar{x}$	14,00	49,58	23,33
s^2	0,43	9,74	7,61
s	0,65	3,12	2,76
Wszystkie zniesienia razem – All cluthes			
$\bar{x}$	13,94	48,89	22,43
s^2	0,84	16,31	3,41
s	0,92	4,04	1,85



Ryc. 13. Zależność między masą a szerokością (A) i masą a długością (B) jaj *Zamenis longissimus*.
 Fig. 13. Weight – width (A) and weight – length (B) relationship of eggs of *Zamenis longissimus*.

Obserwacje wykazały, że część węży posiadała różnego rodzaju obrażenia. Najczęściej były one dawno zregenerowane i przejawiały się w postaci blizn na grzbietowej i brzusznej powierzchni tułowia i ogona (6 przypadków). Inne typy obrażeń to brak jednego oka (jeden osobnik) i uszkodzony koniec ogona (5 przypadków). W pobliżu Sękowca stwierdzono także osobnika z szarpaną raną na brzuchu, która była w stadium zasychania. W trakcie penetracji dróg zanotowano 4 martwe okazy, w tym 2 młodociane, przypuszczalnie zabite przez samochody (Tab. 1).

Wśród obserwowanych węży większość charakteryzowała się typowym ubarwieniem i plamistością, tylko kilka osobników dorosłych w przedniej części tułowia posiadało słabo wyodrębnione jaśniejsze i ciemniejsze smugi. Z reguły u samców liczba białych plamek na tułowiu była większa.



Ryc. 14. Złoże jaj *Zamenis longissimus* bezpośrednio po złożeniu.

Fig. 14. *Zamenis longissimus* eggs directly after laid.

Gatunek wykazany z tego terenu przez Taborskiego (1959 – Tworyłne), Józefika (1960 – okolice Dwernika), Caisa (1963 – Krywe), Taborskiego i Gruszkę (1964 – Krywe, Tworyłne, Rajskie), Kaźmierczaka (1965 a, b – Krywe, Tworylczyk, Tworyłne), Głowacińskiego i Witkowskiego (1969 a – Krywe, Tworyłne, przełom Sanu pod Tolstą), Juszczyka (1974 – przełęcz Studenne), Szyndlara (1980 – stok Otrytu k. Sękowca, Krywe, między Tworylczykiem a Tworylnem, przełęcz Studenne), Kuchtę (1991 – okolice Studennego), Głowacińskiego i in. (1995 a – okolice rezerwatu „Hulskie”, Krywe), Najbara (1999 a – Zatwarnica, okolice rezerwatu „Hulskie”, Krywe i okolice, Tworyłne, przełom Sanu pod Tolstą), Najbara (1999 b – okolice Chmiela, droga relacji Chmiel – Sękowiec, Sękowiec i okolice, Krywe i okolice, Tworyłne, okolice Obłazów, przełom Sanu pod Tolstą), Najbara (2004 a, b – okolice Sękowca, Rajskiego, przy granicy rezerwatu „Hulskie im. Stefana Myczkowskiego”) i Błazuka (2000 a – okolice Zatwarnicy).

Gniewosz plamisty

Najrzadziej odnotowywany gatunek gada inwentaryzowanego obszaru (Ryc. 9). Fragment wylinki dorosłego okazu stwierdzono w okolicach Studennego, na zboczu o ekspozycji NE–SW, natomiast żywy okaz był obserwowany dwukrotnie między Chmielem a Sękowcem (ekspozycja NW–SE). Pierwszej obserwacji dokonano w nietypowej jak na ten gatunek sytuacji, mianowicie w trakcie polowania niewielkiego (tegorocznego) osobnika węża Eskulapa. Mimo intensywnych poszukiwań nie udało się wykazać większej ilości okazów. W obu przypadkach stanowiska występowania tego węża znajdowały się na niewielkich zboczach, które miały bardzo korzystną orientację pod względem nasłonecznienia i były porośnięte roślinnością z niewielkim udziałem gatunków flory ciepłolubnej z klasy *Sedo-Scleranthetea* i znajdowały się w bezpośrednim sąsiedztwie drzewostanów z olszą szarą o charakterze porolnym w środkowej lub terminalnej fazie rozwoju oraz zarośli tarniny *Prunus spinosus*. Stanowiska występowania gniewosza plamistego zlokalizowane były poniżej 550 m n.p.m.

Wykazany przez Głowacińskiego i Witkowskiego (1969 a – przełom Sanu pod Tolstą) i Szyndlara (1980 – okolice Studennego). Ponadto Najbar (1995) przedstawił na zdjęciu kamieniołom k. Krywego (na stoku Otrytu) jako przykład środowiska życia tego węża.

Żmija zygzakowata

Najczęściej odnotowywany gatunek węża inwentaryzowanego obszaru (Ryc. 10). W trakcie prac terenowych żmiję spotykano w bardzo szerokim spektrum siedlisk, od typowo antropogennych (tereny osiedli ludzkich i ich najbliższe otoczenie, pobocza dróg, ruiny dawnych budowli), przez częściowo naturalne (łąki), po charakteryzujące się znacznym stopniem naturalności (obrzeża lasów i zbocza nad Sanem i innymi mniejszymi ciekami). Bardzo często notowano żmije w pobliżu siedlisk wodnych (cieki, zbiorniki wód stojących), a nawet w Sanie, gdzie kryły się przed obserwującą je osobą. W zwartym drzewostanie, jak również na rozległych terenach łąkowych, gatunek ten stwierdzano nielicznie. Nie spotykano żmij na terenach polnych, które w dolinie Sanu zajmują znikomą powierzchnię, jedynie na ich obrzeżach sąsiadujących z gęstymi zaroślami. W największej liczbie żmije występowały w niższych położeniach do ok. 700 m n.p.m. Powyżej tej wysokości był to gatunek znacznie rzadszy i mniej liczny. Najwyższe stanowiska, gdzie odnotowano obecność żmii zygzakowatej, położone były w paśmie Otrytu (Otryt Górny – 896 m n.p.m., Hulskie – 846 m n.p.m.) i na szczycie Dwernika–Kamienia (1004 m n.p.m.). Na tym ostatnim stanowisku notowano obecność osobników wszystkich klas wiekowych i odmian barwnych.

Wśród obserwowanych okazów najliczniej reprezentowana była odmiana brązowa (ok. 60%), następnie szara lub inaczej srebrzysta (ok. 25%), zaś do najrzadszych należały żmije reprezentujące różny stopień melanizmu (ok. 15%). Duża część samic melanistycznych charakteryzowała się obecnością białych lub kremowobiałych tarczek wargowych *sc. labialia*, natomiast całkowicie czarne okazy były z reguły samcami. Lokalnie odmiana melanistyczna spotykana była częściej (Sękowiec, Chmiel – ok. 25% – na podstawie próby liczącej 47 osobników – VIII 2000 r.).

Niektóre osobniki reprezentowały nietypowo wykształconą plamistość grzbietowej części tułowia (zygzakowata wstęga). U części takich osobników wstęga ta miała na pewnych odcinkach charakter zygzaka, podczas gdy na innych wykształcona była w formie prostego pasa. Elementy te mogły występować naprzemiennie, ale u niektórych żmij z jednej strony tułowia wstęga ta była typowo wykształcona w formie zygzaka, a po drugiej miała charakter prosty. Osobniki z takimi nieregularnościami były widywane rzadko i najczęściej notowano je u formy brązowej.

Podawana przez Kaźmierczaka (1965 a, b – Krywe), Garstkę (1967 – okolice Żurawina, Smolnik, Krywe), Szyndlara (1980 – pod Trochańcem w paśmie Otrytu, Krywe, Tworylne), Garstkę (1988 – Stuposiany, Hulskie i kilka bliżej nieokreślonych stanowisk w dolinie Sanu), Głowacińskiego i in. (1995 a – okolice Chmiela, Sękowiec, droga relacji Zatwarnica – Suche Rzeki, okolice rezerwatu „Hulskie”), oraz Błazuka (2000 a – okolice Zatwarnicy).

Występowanie i liczebność gadów na tle zróżnicowania środowiskowego

Największe zróżnicowanie gatunkowe odnotowano w środowiskach zmienionych pod wpływem gospodarki człowieka. Były to pobocza dróg oraz tereny otaczające osiedla ludzkie. Charakterystycznym zbiorowiskiem terenów ruderalnych, zasobnych w azot organiczny, były ziołorośla z pokrzywą zwyczajną *Urtica dioica*, mające charakter jednogatunkowej agregacji. Sąsiadowały one często ze zbiorowiskiem jeżyny gruczołowej *Rubus hirtus* na terenach silnie nasłonecznionych. Układowi tym towarzyszyły zwykle zarośla olszy szarej i tarniny, rzadziej osiki. Jednocześnie środowisko antropogenne stwarzało szereg zagrożeń – gady ginęły czasem pod kołami samochodów (Tab. 1). Dotyczyło to nawet takich dróg, gdzie ruch pojazdów był niewielki. Taka sytuacja miała miejsce np. na drogach przeznaczonych do zwózki drewna, biegnących po obu stronach Sanu między Zatwarnicą a Rajskiem, Procisnem a Dwernikiem oraz u podstawy Czereszenki.

W środowisku zbliżonym do naturalnego, np. w lasach, gadów prawie w ogóle się nie spotykało, poza odpowiednio nasłonecznionymi leśnymi ścieżkami i na powierzchniach zrębowych (klasy odnowienia i klasy do odnowienia). Wyżej wspomniane powierzchnie ulegały szybkiemu zarastaniu zarówno przez gatunki docelowe, głównie buk (względnie były obsadzone modrzewiem), jak również porębowe, które wymagają dużo światła (jeżyna gruczołowata). Bardzo wysokie zwarcie drzew i krzewów w warstwie b sprawiało, że obecność gadów na porębach ograniczała się do pierwszych kilku lat po ich powstaniu. Na przedwiośniu, w porze kwitnienia geofitów, gdy korony drzew pozbawione były ulistnienia, notowania gadów w zwartych drzewostanach były częstsze, ale głównie w tych partiach, które sąsiadowały z leśnymi ścieżkami. W środkowym okresie wegetacji (VI–VIII) osobniki te wycofywały się na obrzeża lasu. W tym też okresie były spotykane na powierzchniach pod drzewostanem wyjątkowo. Jedynie zaskrońca zwyczajnego można było relatywnie częściej spotkać w cienistych jarach potoków, co było przypuszczalnie związane z poszukiwaniem pokarmu. W takich bowiem warunkach spotykano osobniki połykające żaby trawne i ropuchy szare *Bufo bufo*, a dwukrotnie obserwowano połykanie salamandry plamistej *Salamandra salamandra*, z czego jedno zakończyło się wypluciem ofiary i ucieczką węża z powodu obecności obserwującego. Przez większość gadów omijane były zarośla z olszą szarą na gruntach porolnych z uwagi na silne zacienienie gleby przez bujną roślinność runa, jak również zespoły olszynki bagiennej *Caltho-Alnetum* i olszynki karpackiej *Alnetum incanae carpaticum* występujące wzdłuż potoków, a także w pobliżu stref wysiękowych na zboczach. Częściej gady przebywały w enklawach samosiewów z brzozą brodawkowatą, gdzie warunki świetlne panujące w dole były na tyle korzystne, że umożliwiały wegetację tak światłolubnym gatunkom borowym, jak wrzos zwyczajny *Calluna vulgaris*, w mniejszym stopniu różne gatunki borówek *Vaccinum* sp. Enklawy tego typu na omawianym obszarze zajmowały niewielką powierzchnię.

Tereny łąkowe zasiedlane były przez nieliczne populacje gadów. Prawie zupełnie omijane były ziołorośla wiązówkowo-bodziszkowe *Filipendulo-Geranium*, występujące na podłożu o znacznym stopniu uwilgotnienia, gdzie zwarcie warstwy c osiągało najczęściej 100%. Dla tych samych powodów nie spotykało się prawie zupełnie gadów na wilgotnej łące ostrożeńiowej *Cirsietum rivularis*. Oba te zespoły zajmują na dnie dolin górskich tego obszaru dość znaczną powierzchnię. W układach tych jedynie na przedwiośniu można było spotkać głównie jaszczurkę żyworodną, zaskrońca i żmiję zygzakowatą, kiedy wygrzewały się na przegniłych i wyległych szczątkach zeszłorocznej roślinności. Na wypasanych lub koszonych mezofilnych łąkach na siedliskach świeżych (*Arrhenateretalia*), w miejscach nagromadzenia różnego rodzaju odpadów drewnianych, jak np. stare deski i belki, przemieszanych z przegniłym, nie zebrany sianem, notowano przede wszystkim jaszczurkę żyworodną i żmiję zygzakowatą. Stosy te mogły wystawać ponad

poziom otaczającej roślinności, umożliwiały więc zasiedlającym je osobnikom osiągnięcie i zachowanie odpowiedniego reżimu termicznego.

Z uwagi na stosunkowo duże zróżnicowanie siedliskowe szereg zespołów roślinnych, czasem o diametralnie różnych wymaganiach względem np. uwilgotnienia czy trofii podłoża, sąsiadowało ze sobą, tworząc skomplikowany układ mozaikowy, który bywał okazjonalnie penetrowany przez gady. Przykładowo, kilkakrotnie obserwowano węża Eskulapa chowającego się w zarośla szuwaru turzycy zaostrej *Caricetum gracilis*, które są charakterystyczne dla miejsc z utrudnionym odpływem wody.

W zależności od panujących warunków atmosferycznych skład gatunkowy i ilościowy gadów obserwowanych na danej powierzchni ulegał bardzo istotnym zmianom (Tab. 5). Zależność ta okazała się na tyle istotna (porównanie wyników z I i II liczenia w podobnych warunkach pogodowych dało wyniki nie różniące się w sposób istotny pod względem statystycznym ($\chi^2 = 5,089$, $df = 4$, $p > 0,2$), porównanie wyników z wszystkich zliczeń dało jakościowo inny obraz ($\chi^2 = 28,83$, $df = 12$, $p < 0,05$), że zrezygnowano, z braku analogicznych danych dla innych powierzchni i transektów, z analizy bioróżnorodności przy użyciu tradycyjnych wskaźników (np. wskaźnik H' Shannona i Weavera – patrz Krebs 1996). Ogólnie można stwierdzić, że pod względem liczebnym na większości stanowisk wśród jaszczurek dominowała jaszczurka żyworodna, zaś wśród węży – żmija zygzakowata, lokalnie zaskroniec zwyczajny (Ryc. 2). Ten ostatni w środowiskach antropogenicznych mógł okresowo tworzyć na niewielkich stosunkowo powierzchniach niezwykle liczne populacje. Było to możliwe w przypadku napotkania przez te węże korzystnych warunków do składania jaj. Przykładowo, odkryte w okolicach Sękowca złożę liczyło 800–1000 jaj, między którymi znajdowało się około 500 świeżo wylęgłych młodych. W związku z tym, że jaja były ze sobą silnie sklezione i to, że szczegółowa penetracja lęgowiska groziła zdeptaniem części jaj i osobników wylęgłych, zrezygnowano z dokładnego policzenia zawartości gniazda. Gromadne gniazdo z mniejszą ilością jaj (ok. 500 sztuk) stwierdzono także w niedalekiej odległości od mostu na Sanie w okolicy Sękowca.

Tabela 5. Stosunki ilościowe między poszczególnymi gatunkami gadów (transekt Zatwarnica – Krywe) w zależności od warunków pogodowych w VIII 2001 r.

Table 5. The quantitative relationships among reptile species (Zatwarnica – Krywe transect) in relation to weather conditions in August of 2001.

Nr kontroli <i>No of count</i>	I kontrola <i>1st count</i>	II kontrola <i>2nd count</i>	III kontrola <i>3rd count</i>	IV kontrola <i>4th count</i>
Zachmurzenie <i>Cloudines</i>	brak <i>lack</i>	brak <i>lack</i>	umiarkowane <i>moderate</i>	brak <i>lack</i>
Wiatr <i>Wind</i>	brak <i>lack</i>	słaby <i>light</i>	słaby <i>light</i>	umiarkowany <i>moderate</i>
Temperatura <i>Temperature [°C]</i>	24–25	25	18	31
<i>Lacerta agilis</i>	48	41	33	20
<i>Zootoca vivipara</i>	69	73	129	23
<i>Anguis fragilis</i>	8	5	14	4
<i>Natrix natrix</i>	7	11	26	5
<i>Vipera berus</i>	6	14	19	5
Ogółem– <i>Total</i>	138	144	221	57

W miejscach sprzyjających innym gatunkom, mogły one osiągać większą liczebność. Bardzo mało liczny był wąż Eskulapa, który występował w kilku niewielkich subpopulacjach w układzie metapopulacyjnym, natomiast w przypadku gniewosza płamistego nie jest możliwa nawet zgrubna charakterystyka podstawowych parametrów populacyjnych.

Dyskusja

Charakterystyka jakościowa i ilościowa fauny gadów

W istniejącej literaturze brak jest szczegółowej charakterystyki faunistycznej populacji gadów z terenów objętych zakresem niniejszego opracowania, a pewne informacje zawarte w niektórych publikacjach, najczęściej o charakterze drobnych przyczynków, budzą wątpliwości. Jednym z powodów jest to, że ich autorzy opierali się na bardzo skromnym materiale, zebranym przypadkowo w bardzo krótkim okresie czasu, niekiedy przy okazji obserwacji innych grup zwierząt (np. Taborski 1959; Taborski, Gruszka 1964; Józefik 1959, 1961). Z tego względu wyniki niniejszej inwentaryzacji porównano wyłącznie z pracami, które bazowały na stosunkowo dużej liczbie danych lub takimi, których zawartość budzi szczegól-

ne kontrowersje. Szczegółowa analiza tej literatury zostanie natomiast przedstawiona w innym miejscu (Błażuk – w przyg.).

Według Garstki (1967), Głowacińskiego i in. (1995) oraz Winnickiego i Zemanek (2003) obraz fauny gadów jest zbliżony do wyników przedstawionych w niniejszej pracy, jedynie jaszczurka zwinka została uznana za gatunek najpospolitszy i najliczniejszy spośród wszystkich jaszczurek (Garstka 1967), zaś zaskroniec zwyczajny został określony jako dość nieliczny (Winnicki, Zemanek 2003). Różnice te mogą wynikać stąd, że pierwsza z cytowanych prac koncentruje się głównie na herpetofaunie okolic Lutowisk na Przedgórzu Bieszczadzkim, gdzie stosunki ilościowe panujące między poszczególnymi gatunkami gadów są odmienne (Błażuk – dane npbl.), druga natomiast omawia przyrodę przede wszystkim Bieszczadzkiego Parku Narodowego, w mniejszym stopniu jego otuliny, której częścią jest dolina Sanu pod Otrytem. W pewnych specyficznych miejscach przewagę liczebną mogły uzyskiwać inne gatunki. W pracy Najbara (2004 b) na nieokreślonej bliżej powierzchni w dolinie Sanu skład procentowy gadów (liczono do 100 pierwszych osobników) przedstawiał się następująco: jaszczurka zwinka – 11%, jaszczurka żyworodna – 23%, padalec zwyczajny – 33%, zaskroniec zwyczajny – 20%, wąż Eskulapa – 3%, gniewosz plamisty – 1% i żmija zygzakowata – 9%. Zwraca uwagę bardzo duży odsetek osobników padalca zwyczajnego. Według danych zbieranych do niniejszego opracowania udział padalca w ugrupowaniach gadów na wybranych powierzchniach i transektach nie przekraczał wprawdzie 10% (Ryc. 2), jednak w pewnych sytuacjach był znacznie większy. Tak było np. w Zatwarnicy, gdzie stanowił on prawie 50% wszystkich napotkanych tam gadów (na podstawie próby składającej się z 52 osobników wszystkich gatunków – V 2002 r.). Miejsce to stanowiło lokalne wysypisko odpadów bytowych w postaci dykt, desek, opakowań szklanych i plastikowych, pod którymi kryły się padalce wraz z zaskroncami (ok. 15%), żmijami (ok. 25%) oraz pozostałymi gatunkami jaszczurek (ok. 10%).

Szereg informacji o występowaniu gadów w dolinie Sanu zawartych jest w pracy Szyndlara (1980), ale do części z nich można mieć zastrzeżenia. Cytowany autor stwierdza przykładowo, iż na południowym stoku Otrytu nie występowała jaszczurka żyworodna, a jej stanowiska ograniczały się do lewego brzegu Sanu. Przy zaskroncu zwyczajnym cytowany autor stwierdza, że w dolinie Wołosatego wąż ten nie był spotykany od kilku lat w związku z nasileniem ruchu turystycznego na tzw. obwodnicy bieszczadzkiej. Dla większości gatunków sporządzone zostały mapy rozmieszczenia. Są one w wielu szczegółach niezgodne ze stanem aktualnym. Jaszczurka zwinka i żyworodna, padalec zwyczajny oraz zaskroniec zwyczajny penetrują z różną intensywnością doliny takich cieków, jak Dwernik, Głęboki, Rzeka, Hylaty, Hulski i Tworylczyk, czego na wspomnianych mapach najczęściej nie uwzględniono. Jest to tym dziwniejsze, że cytowany autor wnosi o zmniejszaniu się populacji gadów na terenie Bieszczadów Zachodnich, w tym także w dolinie Sanu pod Otrytem i tłumaczy ujemne trendy populacyjne szeroko

pojętym wzrostem oddziaływania antropogennego, np. budową dróg, gospodarką rolno-hodowlaną oraz celowym zabijaniem pewnych gatunków, zwłaszcza węży, przez turystów i miejscową ludność. Na tle tych wywodów obraz fauny gadów prezentowany w niniejszej pracy przedstawia się wyjątkowo optymistycznie, a przecież szereg negatywnych czynników oddziałuje w ostatnich latach ze zwiększonym natężeniem (np. znacznie większy ruch kołowy po asfaltowych, dawniej gruntowych, drogach, intensyfikacja budownictwa, zwiększone pozyskanie drewna). Z końcowego odcinka Wołosatego pochodzi szereg notowań zaskrońca zwyczajnego (Ryc. 7), z tego część (ok. 10 osobników) dotyczy okazów martwych, znalezionych na krótkim odcinku drogi Procisne – Stuposiany. Jednocześnie okolice te były najslabiej penetrowane w trakcie niniejszych prac inwentaryzacyjnych. Brak stwierdzeń jaszczurki żyworodnej w świetle wiedzy o rozmieszczeniu tego gatunku oraz wymaganiach ekologicznych, jest niewytłumaczalny. Jaszczurka żyworodna jako gatunek tychoalpejski jest charakterystycznym elementem faunistycznym terenów górskich oraz położonych na dalekiej północy, gdzie dochodzi do Przylądka Północnego (Juszczuk 1974). Jest wykluczone, by jej dzisiejsza obecność na południowym skłonie Otrytu wynikała z niedawnej kolonizacji tego terenu. Obecnie dominuje ona nad jaszczurką zwinką w niższych położeniach, gdzie zresztą oba gatunki często występują razem (Ryc. 2, 4, 5, Błażuk 2003 b), natomiast powyżej 700 m n.p.m. z jaszczurek towarzyszy jej tylko padalec (wyjątek – Dwernik–Kamień, gdzie stwierdzono obecność jaszczurki zwinki). Poza tym o nieadekwatności rysowania zasięgów na tak małym obszarze wspomniano w pracy Błażuka (2004).

W szeregu prac, omawiających egzotykę powojennych Bieszczadów, wspomniano często o żmii zygzakowatej, którą przedstawiano nawet jako plagę tych terenów (Taborski 1959; Garstka 1967). O tym, że wąż ten był w niektórych miejscach rzeczywiście bardzo liczny, może świadczyć fakt schwytania 300 żmij w ciągu jednego dnia przez jedną osobę podczas sianokosów (Grodziński 1957). Również wyniki niniejszej inwentaryzacji potwierdzają fakt liczego występowania żmii na tym terenie. Z kolei według Taborskiego i Gruszki (1961) pogląd o rzekomo bardzo licznym pojawianiu się żmij w Bieszczadach jest bezzasadny. Autorzy ci podają, że przez szereg dni nie spotykali żadnego węża, zaś na 15 zabitych i napotkanych przez nich gadów znajdowała się tylko jedna żmija. Z kolei według Józefika (1959) „Nierzadko upływały dni i tygodnie, gdzie żmij nie spotykało się zupełnie”. Pominęto charakterystykę bieszczadzkiej populacji żmii zygzakowatej, zawartą w pracy Szyndlara (1980) z powodu niemożności merytorycznego ustosunkowania się do przedstawionych tam ocen liczebności i charakteru rozmieszczenia. Z tekstów niektórych prac (Taborski, Gruszka 1961; Józefik 1959; Szyndlar 1980) wynika jasno, że ich autorzy starali się przedstawić żmiję jako zwierzę rzadko spotykane, a poza tym niegroźne, co miało być argumentem na rzecz jej ochrony, której w latach sześćdziesiątych i siedemdziesiątych była – jako jedyny gatunek

gada krajowego – pozbawiona. Można zgodzić się ze stwierdzeniem, że na powierzchniach pod drzewostanem żmija jest gatunkiem rzadkim, jednak na ścieżkach leśnych, które przecinają powierzchnie zalesione, spotkania z tym wężem nie są wcale takie rzadkie. W pobliżu szlaków turystycznych, a nawet stosunkowo ruchliwych dróg, np. na odcinku Smolnik – Zatwarnica, żmija zygzakowata jest pospolita i liczna. Interesujące jest również to, że na terenie Ośrodka Wypoczynkowego „Sękowiec” spotykano żmije wygrzewające się na płytach chodnikowych lub w pobliżu domków kempingowych. Kilkakrotnie okazy takie odławiano i wypuszczano z dala od ośrodka w odpowiednim środowisku, choć z uwagi na liczebność okolicznej populacji postępowanie takie musi być powtarzane regularnie. Wiele martwych żmij znajdowano także na drogach we wszystkich miejscowościach omawianego terenu (Tab. 1). Brak lub niewielka ilość gadów, jaką stwierdza się w danym terenie, nie musi świadczyć o ich rzeczywistej rzadkości, ale może wynikać np. ze zbyt mało intensywnej penetracji, niekorzystnej aury oraz wyboru nieodpowiedniej pory dnia. Znalazło to potwierdzenie w trakcie niniejszej inwentaryzacji, gdzie liczebność poszczególnych gatunków, w zależności od warunków pogodowych, różniła się w sposób istotny (Tab. 5). Należy jednocześnie zaznaczyć, że twierdzenia o wyjątkowo licznych występowaniu żmij w Bieszczadach są często znacznie przesadzone. Dla porównania, na niektórych siedliskach stanowiących strefę okrajową torfowisk atlantyckich województwa pomorskiego (np. rejon Bielawskich Błot) w niektórych latach można było spotkać do 60–80 dorosłych osobników tego węża na transekcie o długości 100 m i szerokości 2–3 m, choć zwykle zagęszczenia te były znacznie mniejsze (Błażuk – dane npbl.). Nie wyklucza to oczywiście możliwości, że na obszarze Bieszczadów żmije w pewnych okresach obserwowane są relatywnie częściej niż w innych. Ma to miejsce m.in. w sierpniu i wrześniu, gdy na świat przychodzi nowe pokolenie.

Opis cech morfologicznych wybranych gatunków

Analiza kilku cech morfologicznych padalca zwyczajnego wykazała, że populacja z terenu objętego inwentaryzacją różniła się pod względem niektórych cech morfologicznych w sposób istotny od niektórych populacji opisywanych w literaturze. Przede wszystkim zwraca uwagę duży odsetek osobników odmiany turkusowej, jak również posiadanie przez samce bardzo wyraźnego otworu słuchowego (Tab. 2). Pierwsza z tych cech charakterystyczna jest dla populacji wschodnich (Arnold, Burton 1978). Drugą cechą bardzo rzadko zaznacza się np. w populacjach padalca z północnej części kraju (Błażuk – dane npbl.), chociaż na Białorusi osobników takich występuje około 20% (Pikulik i in. 1988). Istotne różnice występują także w zmienności ułożenia tarczki przedczołowej, gdy porównamy populację bieszczadzką z tymi, które charakteryzują Juszczak (1987) oraz Pikulik

i in. (1988) (także dane własne z woj. pomorskiego) (Tab. 6). Zwraca uwagę, że w populacji bieszczadzkiej nie był reprezentowany wariant I (2 tarczki stykające się wzdłuż długich boków) oraz III (pomiędzy 2 tarczki wciska się trzecia tarczka, znacznie mniejszych rozmiarów), odnotowywane z innych terenów. Różnice, te na obecnym etapie wiedzy o zmienności tej cechy w populacji krajowej padalca zwyczajnego, trudno wyjaśnić. Zmienności w ułożeniu tarczek przedczołowych próbowano przypisywać znaczenie taksonomiczne (np. Petzold 1971), jednak według Juszczyka (1987) sugestie te nie mają uzasadnienia, ponieważ w analizowanych populacjach reprezentowane są różne warianty ułożenia tarczek przedczołowych.

Tabela 6. Zmienność ułożenia tarczek przedczołowych (sc. praefrontalia) u padalca zwyczajnego *Anguis fragilis* według różnych autorów (klasyfikacja wariantów wg Pikulika i in. 1988).

Table 6. Variability of prefrontal scutellation in slow worm *Anguis fragilis* according to different authors (variant classification according to Pikulik et al. 1988).

Źródło / Source Variant / Variant	Juszczyk (1987)	Pikulik i in. (1988)	Województwo Pomorskie* <i>Pomorskie Voivodeship</i>	Bieszczady Zachodnie <i>Western Bieszczady**</i>
I	22 (36,1)	19 (32,8)	104 (65,41)	–
II	15 (24,6)	14 (24,1)	42 (26,42)	24 (32,43)
III	–	2 (3,4)	3 (1,89)	–
IV	–	1 (1,7)	5 (3,14)	9 (12,16)
V	24 (39,3)	22 (38,0)	5 (3,14)	41 (55,41)
Ogółem – Total	N = 61 (100,00%)	N = 58 (100,00%)	N = 159 (100,00%)	N = 74 (100,00%)

* – Błazuk (dane niepublikowane – unpublished data)

** – dane z Tab. 2 – data from Table 2

Zjawisko występowania w dolinie Sanu melanistycznych osobników zaskronca zwyczajnego opisywane było kilkakrotnie (Najbar 1995; Błazuk 2000 a, 2001). Rewizji wymaga pogląd wyrażony w wyżej cytowanych pracach, iż tego typu okazy spotkać można bardzo rzadko. Dokładniejsze obserwacje wykazały, że osobniki takie są znacznie częstsze, niż to pierwotnie zakładano. W pracy Błazuka (2001) wyrażono pogląd, że rzadkość osobników melanistycznych może być związana z ich eliminacją na wczesnym etapie rozwoju zarodkowego. Pogląd ten oparto na tym, że w paru zaobserwowanych wówczas miotach samicy melanistycznej jej potomstwo było typowe pod względem ubarwienia i plamistości. Podobny wynik uzyskał Kopczyński (1974), który hodował melanistyczną samicę z bliżej nieokreślonego rejonu Bieszczadów i uzyskał typowo ubarwionego młodego (reszta miotu – również typowo ubarwiona – nie przeżyła). Zaskroniec

należy jednak do tych gatunków, u których w trakcie rozwoju ubarwienie i plamistość mogą ulegać dużym zmianom (Błażuk – dane npbl.). Nie jest wykluczone, że część świeżo wylęgłych węży, które potraktowano jako typowe pod względem ubarwienia i plamistości, w okresie późniejszym mogłyby reprezentować wzorzec odmienny od typowego i zostałyby zaklasyfikowane jako okazy w różnym stopniu melanistyczne.

Melanistyczne okazy znane są u różnych gatunków gadów. Jest rzeczą znaną, że takie osobniki łatwiej potrafią osiągnąć i utrzymać temperaturę ciała optymalną w mniej sprzyjających warunkach termicznych (Gibson, Falls 1979). W pewnych przypadkach melanizm może być związany z masą ciała. Stwierdzono mianowicie, że czarne i cięższe samce mają przewagę w pojedynkach godowych, jak również potrzebują mniej czasu na osiągnięcie temperatury optymalnej (Andrén, Nilson 1981). Osobniki melanistyczne mogą być jednak bardziej podatne na wpływ drapieżców. Wykazano to na podstawie częstości atakowania form melanistycznych i normalnie ubarwionych przez ptaki drapieżne (Parker, Plummer 1987). Można przypuszczać, że podobne relacje zachodzą w bieszczadzkiej populacji zaskrońca zwyczajnego. Stąd, jeżeli nawet w pewnych sytuacjach dobór może faworyzować osobniki melanistyczne (np. w środowiskach wilgotnych i cienistych), to nie na tyle silnie, by ich udział liczebny był istotny w skali całej populacji.

Przypadek przedłużonej żywotności plemników u zaskrońca zwyczajnego

Przypadek składania jaj przez samicę zaskrońca zwyczajnego izolowaną od samca w ciągu 5 kolejnych lat jest przyczynkiem do biologii tego gatunku, wcześniej w literaturze krajowej i zagranicznej nie opisywanym. U węży pora godowa poprzedza owulację czasem o 2–3 miesiące, stąd w trakcie godów następuje jedynie zaplemnienie samicy, natomiast proces zapłodnienia poprzedzony bywa dojrzewaniem spermy w drogach rodnych samicy i ma miejsce później (Saint Girons 1985). U wielu węży okres ten może wynosić nawet kilka miesięcy, a w pewnych przypadkach może ulec wydłużeniu. I tak samica *Rhabdophis tigrinus* złapaną w październiku jednego roku, złożyła jaja w lipcu roku następnego (Fukada 1992). Interesujący przypadek opisał Shine (1991). Otóż sekcja padłej samicy *Acrochordus arafurae*, którą przetrzymywano w izolacji przez 7 lat, wykazała, że ma ona, prócz szeregu niezapłodnionych jaj, również jeden normalnie rozwijający się zarodek. Obserwacje nad melanistyczną samicą z Bieszczadów pozwalają sugerować, że również i ona mogła w kolejnych latach składać nowe porcje jaj z tą uwagą, że procent jaj zapłodnionych i normalnie rozwijających się mógłby ulegać w latach kolejnych stopniowemu zmniejszaniu, przy zwiększającej się liczbie jaj o nietypowym kształcie i rozmiarach (Tab. 3, Ryc. 15).



Ryc. 15. Jaja melanistycznej samicy *Natrix natrix* złożone w 5 roku przetrzymywania w izolacji (5 jaj normalnie rozwiniętych, 8 nietypowego kształtu).

Fig. 15. Eggs of melanistic female *Natrix natrix* laid in the 5th year of keeping in isolation from male (5 normal eggs, 8 of enormous shape).

Morfologia i biologia węża Eskulapa

Obserwowana maksymalna długość ciała węża Eskulapa (samce – 160,0 cm, samice – 135,2 cm) jest nieco mniejsza w porównaniu z danymi innych autorów. Bayger (1948) określił długość jednego z zabitych i dostarczonych mu okazów na 161 cm (bez podania płci). Okaz ten pochodził z Myczkowiec, a więc spoza terenu Bieszczadów Zachodnich. Najbar (2004 a) podaje, że najdłuższy zmierzony przez niego samiec miał 166 cm, natomiast samica 144 cm. Zbliżoną wartość dla samicy (143 cm) podają Budziszewski i Zemanek (1978), jednak samica ta pozbawiona była fragmentu ogona. Do tej pory najdłuższy osobnik tego gatunku z obszaru kraju (Uherce w Górach Sanocko-Turczańskich) mierzył ok. 170 cm (Cais 1963). Wąż Eskulapa jest jednym z większych europejskich węży i dorasta do ok. 2 m (Arnold, Burton 1978), a nawet przekracza tę wielkość. W dolinie Voci (Małe Opole) Bayger (1948) stwierdził osobnika mierzącego 208 cm. Przypuszczalnie na terenie Bieszczadów Zachodnich można sporadycznie spotkać okazy większe od obserwowanych do tej pory. Najbar (2004 a) opisuje fakt znalezienia komplet-

nej wylinki o dł. 215,8 cm na granicy rezerwatu „Hulskie” i sugeruje, że musiała ona pochodzić od osobnika większego, niż do tej pory spotykano na tym terenie. Ustalanie wielkości węża na podstawie wylinki niesie jednak za sobą możliwość popełnienia dość dużego błędu. Wylinka jako twór rozciągliwy jest znacznie dłuższa od węża, który ją zrzucił. Czasem różnice te mogą przekraczać 30%. Kilka przykładów ilustruje dobrze tę zależność:

- 1) samica (114,7 cm) – wylinka dł. 143,1 cm (przyrost o 24,76%),
- 2) samica (121,7 cm) – wylinka dł. 155,0 cm (przyrost o 27,36%),
- 3) samiec (145,5 cm) – wylinka dł. 185,2 cm (przyrost o 27,29%),
- 4) samiec (149,5 cm) – wylinka dł. 198,4 cm (przyrost o 32,71%).

Na podstawie tych liczb można sądzić, że wspomniana rekordowej długości wylinka mogła pochodzić nawet od osobnika mniejszego, niż były dotychczas notowane na tym obszarze.

Analiza krajowej (bieszczadzkiej) populacji węża Eskulapa została przedstawiona w pracy Najbara (2000 a, b) i była oparta na pomiarach 104 osobników (58 samców i 46 samic. Nie stwierdzono istotnych różnic w proporcji płci u osobników młodych ($\chi^2 = 0,21$, $df = 1$, $p > 0,6$) i dorosłych ($\chi^2 = 0,07$, $df = 1$, $p > 0,7$) w obu analizowanych przypadkach. Zmiany w proporcji płci związane z wiekiem, obliczone z danych cytowanego autora, okazały się istotne statystycznie ($\chi^2 = 6,27$, $df = 1$, $p < 0,007$), odwrotnie niż w niniejszym opracowaniu. Zmiany te mogą świadczyć o większym ubytku samic w populacji przy założeniu, że poprawnie oszacowano jej wielkość, a długość samców i samic jest podobna. Trudno jednoznacznie określić czynniki, które determinują te zmiany. Jednym z powodów może być to, iż produkcja jaj wymaga od samic dużego wydatku energetycznego, stąd po porodzie mogą być one w znacznym stopniu wyczerpane, a przez to bardziej podatne na różnego rodzaju infekcje lub drapieżnictwo. Wydatek energii na wytworzenie jaj jest na tyle duży, że niektóre samice biorą udział w rozrodzie co drugi rok (Najbar 1999 a, Błazuk – dane npl.). W populacjach niektórych gatunków węży żyjących na krańcach zasięgu (np. gniewosz plamisty w Szwecji) rozród może odbywać się raz na trzy lata (Andrén, Nilson 1979). U niektórych gadów śmiertelność samic jest najwyższa podczas składania jaj (Ferguson i in. 1980). Znany jest fakt, że samice ciężarne są bardziej podatne na wpływ drapieżców z powodu znacząco ograniczonej prędkości ucieczki, nawet o 20–30% w porównaniu z samicami nie będącymi w ciąży (Shine 1991). Czasem wpływ na ubytek samic z populacji mogą mieć zjawiska pogodowe. Saint Girons (1981) podaje, że wyjątkowo ciepłe lata mogą być powodem śmierci głównie samic, które rodziły młode latem roku poprzedniego. Zakładając mniejsze rozmiary samic (np. Böhme 1993), kwestia ich nieobecności w sub i maksymalnych klasach długości ciała (140–149, 150–160 i wyżej) byłaby rzeczą oczywistą. Według niektórych autorów (np. Juszczak 1974) samice węża Eskulapa, podobnie jak u większości pokrewnych gatunków, powinny osiągać większe wymiary. Według Najbara (2000 a) naj-

większa liczba dorosłych węży występuje w klasach 110–119 i 120–129 cm, co jest zgodne z danymi niniejszego opracowania (Ryc. 9).

Wąż Eskulapa określany jest często jako forma wybitnie ciepłolubna i prowadząca dzienny tryb życia w pogodne i słoneczne dni (Młynarski 1960, 1971; Juszczak 1974; Głowaciński 2003). Twierdzenia te wymagają uściślenia. Największa aktywność przypada na godziny przed i popołudniowe. Na stanowiskach, gdzie wąż Eskulapa występował z innymi węzami, przy temperaturach powyżej 25°C z reguły jako pierwszy chował się w kryjówkach podziemnych lub gęstej roślinności (Ryc. 10). Przy dłuższych okresach upałów następowało przestawianie się na zmierzchowy i nocny tryb życia. Obserwowano też aktywne osobniki przy pochmurnej i deszczowej pogodzie (Kaźmierczak 1965 b, dane własne). Według Najbara (2004 a, b) wąż Eskulapa prowadzi na ogół dzienny i zmierzchowy tryb życia, a w ciepłych okresach jego aktywność przeciąga się na późne godziny wieczorowe lub wczesne nocne. Autor ten zaobserwował krycie się węży po przekroczeniu 26–27°C, a w okresach wyjątkowo gorących przebywające w wodzie, co zostało potwierdzone w trakcie własnych obserwacji. Unikanie wystawiania się na bezpośrednie promienie słoneczne w średnim i wyższym zakresie temperatur przemawia za tym, że jest to gatunek tigmotermiczny pod względem behawioru termoregulacyjnego. Gatunki takie znaczną lub większą część ciepła, niezbędną do normalnego funkcjonowania, uzyskują z podłoża, na którym przebywają (np. Heatwole, Taylor 1987). W grę może wchodzić także ciepło rozproszone i odbite od innych przedmiotów. Interesujące jest również to, że chociaż biotopy zamieszkiwane przez ten gatunek miały ekspozycję głównie południową, południowo-wschodnią lub południowo-zachodnią, to w miesiącach letnich znaczna część osobników spędzała większość czasu w mikrosiedliskach o zupełnie odmiennej ekspozycji względem padających promieni słonecznych (Błazuk – w przyg.).

Daty 18 IV (2003 r., temperatura ok. 15°C, zachmurzenie umiarkowane) i 4 X (2003 r., temperatura ok. 13°C, zachmurzenie duże, po południu intensywny opady deszczu) wyznaczają stwierdzony okres aktywnego życia węża Eskulapa w Bieszczadach, lecz powinny być traktowane jako tymczasowe z uwagi na to, że wyznaczają one jednocześnie okres prac inwentaryzacyjnych w 2003 r. Przy odpowiednio korzystnych warunkach pogodowych terminy pojawu na powierzchni ziemi po śnie zimowym oraz udawanie się na spoczynek mogą być odpowiednio przesunięte w czasie. Według Najbara (2000 a) skrajnymi datami są 27 IV (1997 r.) i 23 IX (1994 r.). Najbar (2004 a) uważa ponadto, że tzw. „głęboka” hibernacja trwa najczęściej przez okres 7–8 miesięcy. W świetle danych z niniejszego opracowania okres ten jest trudny do zaakceptowania i jeżeli ma on na tym terenie miejsce, to tylko w wyjątkowych latach. Jako przybliżone należy uznać terminy podawane w pracach Baygera (1948), Młynarskiego (1971), Juszczaka (1974), Najbara (1995) oraz Głowacińskiego (2003).

Dane dotyczące rozrodu krajowej populacji węża Eskulapa znajdują się w pracach Najbara (1999 a, 2004 a, b). Świeżo złożone jaja mają 3,1–5,1 cm długości i 2,0–3,2 cm szerokości oraz masę 9,8–12,1 g. W ciągu kilku – kilkunastu dni ich wymiary ulegają powiększeniu wskutek pobierania wody z otoczenia. Osiągają wówczas 4,6–5,5 cm długości, 2,4–3,5 cm szerokości i masę 13,5–17,2 g. Czasem składane są jaja nietypowego kształtu, które dość szybko ulegają obumarciu. Wielkość miotu waha się od 6 do 12 jaj (średnio 8,56). Są one składane w stertach trocin, próchniejących pniach drzew, pod kamieniami, w dziuplach drzew, w stertach gnijących liści. Inne miejsca są wybierane znacznie rzadziej. Dużą część jaj atakują grzyby pleśniowe, co prowadzi do ich obumierania. Na zahamowanie rozwoju zarodków duży wpływ ma obniżenie temperatury. Wylęgające się młode mają długość 25,3–31,4 cm i masę 5,9–7,7 g. Wyniki niniejszej inwentaryzacji ogólnie potwierdzają te spostrzeżenia, z pewnymi drobnymi różnicami. Na podstawie analizy materiału własnego stwierdzono, że długość świeżo wyklutych węży wynosiła 24,6–34,5 cm, a masa 5,4–8,2 g. Według innych autorów wąż Eskulapa może składać więcej jaj. Na podstawie liczby oocytów zaawansowanych w rozwoju u sekcjonowanej samicy Juszczyk (1974) stwierdził, że była ona zdolna wyprodukować 21 jaj. Według Młynarskiego (1960) i Bergera (2000) liczba składanych jaj przez ten gatunek wynosi ok. 50, co należy traktować jako pomyłkę. Również podawaną w niektórych pracach (Bayger 1948, Taborski 1959; Juszczyk 1974; Szyndlar, Zemanek 1992; Głowaciński, Szyndlar 2001) długość świeżo wyklutych węży, mianowicie 12 cm, należy uznać za błąd. Jest on o tyle niezrozumiały, że w starszej literaturze herpetologicznej podawana jest wartość prawidłowa. Przykładowo Rollinat (1980 – reprint pracy z 1934 r.) określa długość tułowia wyklutych węży na 190–205 mm, a ogona na 40–46 mm, w sumie 230–251 mm.

Na temat stanu populacji węża Eskulapa zamieszkującej peryferyjny obszar Bieszczadów Zachodnich, opublikowano szereg prac. Wąż ten po artykule Taborskiego (1959), w którym opisano pierwsze osobniki z tego terenu, skupił na sobie uwagę wielu zoologów. W następnych latach donoszono głównie o nowo odkrywanych stanowiskach oraz obserwacjach, które wykonano w warunkach naturalnych i sztucznych. Podnoszono także problem ochrony gatunku (Gruszka, Taborski 1961; Józefik 1960; Cais 1963; Taborski, Gruszka 1964; Kaźmierczak 1965 a, b; Głowaciński, Witkowski 1969 a; Budziszewski, Zemanek 1978; Szyndlar 1980; Najbar 1986, 1995, 2004 a, b). W pracach Kaźmierczaka (1965 b) oraz Głowacińskiego i Witkowskiego (1969 b) wnioskowano o utworzenie rezerwatu w Krywem, z zaznaczeniem granic terenu ochronnego (w tym drugim przypadku delimitację granic przeprowadzono na dołączonym do pracy zdjęciu fotograficznym). Mimo, iż większość cytowanych prac oparta była na bardzo nielicznych notowaniach, czasem na niezweryfikowanych informacjach, populację węża Eskulapa (określaną często jako kolonię) uważano za dużą i stosunkowo liczną

(Cais 1963; Taborski, Gruszka 1964; Szyndlar 1980; Gosławski, Rybacki 1988). Wąż ten miał się niepostrzeżenie rozmnożyć w zdziczałych po wojnie Bieszczadach (Taborski 1959; Józefik 1960). Pomyślniej regeneracji gatunku miało sprzyjać wyludnienie (Głowaciński, Witkowski 1969 b; Zarzycki, Głowaciński 1986) oraz zmiany klimatyczne (Józefik 1960). Na podstawie istniejących danych z tamtego okresu trudno o dokładną charakterystykę trendów populacyjnych. Z lat wcześniejszych brak jest natomiast jakichkolwiek danych literaturowych. Nie można liczyć także na często nieprecyzyjne informacje ustne ludności autochtonicznej, którą w latach 1944–1947 wysiedlono z tego obszaru. Z tego powodu twierdzenie, że gatunek ten przed wojną był mniej liczny, zaś odrodzenie się populacji szeregu gatunków w ciągu bez mała dziesięciu lat, gdy przyroda została pozostawiona swojemu losowi, a tak szeroko opisywane w literaturze przyrodniczej (np. Zarzycki, Głowaciński 1986), jest niesprawdzałne. Dokładniejsze obserwacje wskazują wyraźnie, że wąż Eskulapa przejawia duże skłonności do penetrowania siedzib ludzkich – tych zamieszkałych i tych, które popadły w ruinę (Bayger 1937; Głowaciński, Witkowski 1969 a; Szyndlar 1980; Najbar 1986, 2004 a, b). Również niniejsza inwentaryzacja wykazała, że wąż ten przebywał głównie w tych siedliskach, które nosiły piętno większej lub mniejszej ingerencji człowieka. Poza obfitą bazą pokarmową wąż Eskulapa znajduje w pobliżu siedzib ludzkich szereg dogodnych miejsc służących jako schronienie lub do składania jaj. Obserwacje Najbara (1999 a, 2004 b) wykazały, że większość złóż notowano w stertach trocin (27,0%). Także niemałą ilość zniesień odkryto w kompoście (10,8%). Złóża jaj składanych w siedliskach naturalnych były nieliczne.

Podstawową w tej chwili sprawą jest dokładne oszacowanie liczebności populacji węża Eskulapa. W latach 1990–1998 w dolinie Sanu pod Otrytem zanotowano 104–108 osobników (Najbar 2000 a, 2004 b), jednak z uwagi na rozległość terenu oraz trudności w prowadzeniu prac inwentaryzacyjnych liczbę tę należy uznać za zaniżoną. Najbar (2004 a, b) sugeruje, że pojawienie się węża Eskulapa nad Jez. Solińskim oraz w paśmie Żukowa, a więc na północ od inwentaryzowanego obszaru, świadczyć może o tym, że całkowita liczebność gatunku może być nieco większa. Jako nieaktualny uznać należy zaproponowany przez Szyndlara (1980) zasięg populacji węża Eskulapa, który miałby się rozciągać między Hulskiem a Studennem. Bardziej realistyczny obraz zawiera opracowanie Taborskiego i Gruszki (1964) oraz Najbara (2004 b). Do nieaktualnych należą także stwierdzenia o zaniku tego węża w okolicach Krywego i Tworylczyka (Gosławski, Rybacki 1988; Najbar 1986), natomiast stwierdzenia Szyndlara (1980) jakoby „liczna przed paru laty kolonia węża Eskulapa z doliny Sanu pod Otrytem przestała istnieć...” oraz że sprowadzone do Krywego „owce przyczyniły się do wyginięcia węża w tym rejonie” nie mają żadnego uzasadnienia. Niniejsza inwentaryzacja wykazała, że gatunek ten nadal jest spotykany w okolicach Krywego, a obecność osobników z najmłodszych klas wiekowych świadczy o rozrodzie populacji w tym miejscu,

choć nie wiadomo, na ile skutecznym. Należy jednocześnie zaznaczyć, że populację węża Eskulapa z doliny Sanu dzieli ok. 25–30 km od najbliższych stanowisk, które położone są na terenie Słowacji i Ukrainy (Pčola 1994; Ščerbak, Ščerban' 1980; Najbar 2004 b), stąd przypuszczalnie nie ma ona możliwości uzupełniania ubytków populacyjnych w postaci migrujących osobników z zewnątrz. Nie sprzyja temu ukształtowanie terenu oraz jego wyniesienie n.p.m. Można sądzić, że powołany do życia w 1991 r. rezerwat Krywe, w granicach znacznie większych od postulowanych przez Kaźmierczaka (1965 b) oraz Głowacińskiego i Witkowskiego (1969 b) spełni, przynajmniej częściowo, nadzieje przyrodników w kwestii ratowania krajowej populacji węża Eskulapa. Plan ochrony rezerwatu na lata 1997–2016 zakłada m.in. przeprowadzenie szeregu prac z zakresu tzw. ochrony czynnej, jak np. koszenie łąk, układanie stert kamieni i usypywanie przyrm trocin, które są ważne dla poprawy sytuacji środowiskowej gatunku (Kamiński 1999; Błażuk 2002; Najbar 2002, 2004 a, b). Ważniejsze jednak będzie przeprowadzenie określonych zabiegów poza samym rezerwatem, ponieważ na jego terenie występuje tylko niewielka część zarejestrowanej populacji.

Zasięgi rozmieszczenia pionowego gadów

Zasięgi rozmieszczenia pionowego gadów inwentaryzowanego obszaru (Ryc. 3) są dla niektórych gatunków niższe w porównaniu z pozostałymi terenami Bieszczadów Zachodnich. Jaszczurka żyworodna i żmija zygzakowata były notowane na wysokości 1346 m n.p.m. (szczyt Tarnicy – Grodziński 1957). Autor ten podawał także obecność zaskrońca zwyczajnego z okolic Caryńskiego na wysokości ok. 730 m n.p.m. Na podobnej wysokości (725 m n.p.m.) stwierdzili zaskrońca w rezerwacie „Przełom Solinki” Głowaciński i in. (1995 a). Stwierdzone zasięgi rozmieszczenia pionowego dla padalca zwyczajnego i gniewosza plamistego z pozostałej części Bieszczadów są położone niżej (Głowaciński, Witkowski 1969 a; Szyndlar 1980; Głowaciński i in. 1995). W przypadku jaszczurki zwinki stwierdzony przez Szyndlara (1980) zasięg pionowy na wysokości 1000 m n.p.m. (Magura Stuposiańska) jest zbliżony do tego, jaki odnotowano na Dwerniku–Kamieniu (1004 m n.p.m.). Oba przypadki można traktować jako swego rodzaju ewenement, ponieważ w obu obserwowano pojedyncze osobniki. Mocniejszym argumentem na rzecz stałego występowania jaszczurki zwinki na Dwerniku–Kamieniu byłaby obecność osobników świeżo wylęgłych. Mimo jednak korzystnej ekspozycji części szczytowej i zbocza południowego (leżącego poza inwentaryzowanym obszarem), panują tu zbyt surowe warunki termiczne dla rozwoju jaj złożonych w glebie. Jedynie formy jajożyworodne (jaszczurka żyworodna, padalec zwyczajny, żmija zygzakowata) mogą z powodzeniem rozmnażać się na tej wysokości. W pozostałej części łuku Karpat w obecnych granicach politycznych

naszego kraju jaszczurka zwinka rzadko przekracza tę wysokość (np. Świerad 2003). Pionowy zasięg węża Eskulapa, ustalony na wysokości ok. 700 m n.p.m., jest podobny do podawanego przez Najbara (2004 a, b). Z kolei Taborski i Gruszka (1964) donoszą o znalezieniu martwego osobnika na szlaku turystycznym poniżej południowego stoku Połoniny Caryńskiej, jednak bez podania wysokości.

Śmiertelność gadów na drogach

Z punktu widzenia ochrony gadów istotny był problem ich śmiertelności na drogach. Najczęściej ginęły gatunki beznogie: żmija zygzakowata, zaskrońiec zwyczajny i padalec zwyczajny. Martwe węże Eskulapa spotykano wyjątkowo. W porównaniu z węzami i padalcem jaszczurka żyworodna i zwinka ginęły rzadziej (Tab. 1). Obraz ginących gadów w sensie ilościowym różni się od tego, jaki uzyskano na poszczególnych powierzchniach i transektach (Ryc. 2), jest więc możliwe, że zwłaszcza węże mogły padać ofiarą aktów wandalizmu, które są szeroko opisywane w literaturze herpetologicznej. Nieco większy udział jaszczurki zwinki nad jaszczurką żyworodną może wynikać z faktu, że ten drugi gatunek jest znacznie delikatniejszy i trudniej zaobserwować go na nawierzchni drogowej oraz, że ciała martwych osobników mogły szybciej ulegać całkowitemu zniszczeniu. O zabitych gadach na bieszczadzkich szlakach pisali wcześniej Józefik (1959) oraz Gruszka i Taborski (1962), ale przedstawione tam stosunki ilościowe między poszczególnymi gatunkami kształtowały się odmiennie, w porównaniu z danymi przedstawionymi w Tab. 1. Głównym tego powodem może być mała liczebność próby, jaką autorzy ci dysponowali. Sprawą oczywistą jest to, że problem kolizji gadów z pojazdami musi wystąpić w miejscach, gdzie populacje tych zwierząt sąsiadują z drogami, które w dodatku nie posiadają odpowiednich zabezpieczeń przed wtargnięciem drobnych zwierząt na jezdnię. Dużą liczbę martwych zaskrońców na odcinku Słońsk – Kostrzyń stwierdziła Bartoszewicz (1997). Straty w populacji zaskrońca zasiedlającej teren rezerwatu "Stawy Milickie" zanotował również Borczyk (2004), a oszacowany wskaźnik śmiertelności (wąż/km/dzień) wyniósł 0,27. Z reguły giną gatunki występujące w największej liczbie, choć zdarza się, że ofiarami takich kolizji są gatunki będące na danym terenie bardzo rzadkie, jak np. gniewosz płamisty w Tatrach (Świerad 2003). W takich sytuacjach śmierć nawet pojedynczego osobnika jest dla populacji dużą stratą.

Podsumowanie

Jakościowy stan poznania fauny gadów inwentaryzowanego terenu można ogólnie uznać za zadowalający. Stwierdzono tu 7 gatunków, z których 5 (jaszczurka zwinka, jaszczurka żyworodna, padalec zwyczajny, zaskroniec zwyczajny, żmija zygzakowata) są szeroko rozsiedlone w skali kraju i regionu (Głowaciński, Rafiński 2003). Gniewosz plamisty, który jest najrzadszym gadem inwentaryzowanego obszaru, został umieszczony w Polskiej czerwonej księdze zwierząt w kategorii VU, obejmującej gatunki narażone na wyginięcie (Profus, Sura 2001). Wyjątkową pozycję w krajowej faunie gadów ma wąż Eskulapa, który w dolinie Sanu pod Otrytem ma jedyną zinwentaryzowaną populację na obszarze kraju. Z innych terenów pochodzą pojedyncze notowania, których część – w świetle współczesnej wiedzy – ma charakter wątpliwy. Wąż Eskulapa znajduje się w Polskiej czerwonej księdze zwierząt w kategorii CR, obejmującej gatunki skrajnie zagrożone wyginięciem (Głowaciński, Szyndlar 2001). Większości populacji gadów tego obszaru nie grozi wyginięcie, choć populacje lokalne mogą ponosić straty siedliskowe, co może przekładać się na ubytek liczby osobników. Populacja węża Eskulapa powinna natomiast być poddana monitorowaniu, by móc na bieżąco śledzić jej kondycję, a w razie niekorzystnej tendencji – podejmować adekwatne do zaistniałej sytuacji środki zaradcze.

Podziękowania

Pragnę podziękować dr Mateuszowi Ciechanowskiemu (Katedra Ekologii i Zoologii Kręgowców Uniwersytetu Gdańskiego) za sprawdzenie poprawności obliczeń statystycznych oraz za dyskusję nad pewnymi zagadnieniami poruszonymi w tekście, natomiast mgr Krystynie Tołłoczko (Departament Rozwoju Obszarów Wiejskich i Ochrony Środowiska Urzędu Marszałkowskiego Województwa Pomorskiego) za pomoc w trakcie redagowania kolejnych wersji maszynopisu.

Literatura

- Andrén C., Nilson G. 1979. Haselnoken (*Coronella austriaca*) i Norden, en isolerad och ekologiskt särställd ras? Fauna och Flora 74, 2: 89–96.
- Andrén C., Nilson G. 1981. Reproduction succes and risk of predation in normal and melanistic colour morphs of the adder, *Vipera berus*. Biol. J. Linn. Soc. 15: 235–246.
- Arnold E. N., Burton J. A. 1978. A Field Guide To the Reptiles and Amphibians of Britain and Europe, Collins, London, 272 pp.
- Bartoszewicz M. 1997. Śmiertelność kręgowców na szosie graniczącej z rezerwatem przyrody Słońsk. Parki nar. Rez. Przyr. 16 (4): 59–69.
- Bayger J. A. 1937. Klucz do oznaczania płazów i gadów. Zeszyt II Klucza do oznaczania zwierząt kręgowych Polski, Kraków, 93 ss.

- Bayger J. A. 1948. O wężu Eskulapa (*Elaphe longissima* Laur.) w Polsce i potrzebie jego ochrony. Ochr. Przyr. 18: 95–104.
- Berger L. 2000. Płazy i gady Polski. Klucz do oznaczania. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa – Poznań, 146 ss.
- Błażuk J. 1998. Gady Parku Krajobrazowego „Dolina Sanu”. Parki nar. 2: 24–25.
- Błażuk J. 2000 a. Nowe stanowisko melanistycznej odmiany zaskrońca zwyczajnego *Natrix natrix* (Linnaeus, 1758) w Bieszczadach Zachodnich. Parki nar. Rez. Przyr. 19 (1): 103–105.
- Błażuk J. 2000 b. Ginące gatunki zwierząt – wąż Eskulapa. Parki nar. 3: 24–25.
- Błażuk J. 2001. Melanistyczne zaskrońce z Parku Krajobrazowego „Dolina Sanu”. Parki nar. 4: 14–15.
- Błażuk J. 2002. Wężowa kolonia. Echa leśne 4: 30–31.
- Błażuk J. 2003 a. Wąż Eskulapa. Przyr. pol. 8: 23.
- Błażuk J. 2003 b. Zwinka i żyworódka – wrogowie czy przyjaciele? Terrarium 2 (3): 42–44.
- Błażuk J. 2004. Herpetofauna doliny Sanu pod Otrytem i terenów przyległych (Bieszczady Zachodnie). Część I. Płazy. Parki. nar. Rez. Przyr. 23 (4): 581–606.
- Borczyk B. 2004. Causes of mortality and bodily injury in grass snake (*Natrix natrix*) from the „Stawy Milickie” nature reserve (SW Poland). Herpetol. Bull. 9: 22–26.
- Böhme W. 1993. *Elaphe longissima* (Laurenti, 1768) – Äskulapnatter. W: Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas. T. 3/1. Schlangen (*Sepentes*) I. W. Böhme (ed.). Aula Verlag, Wiesbaden, ss. 331–372.
- Budziszewski A., Zemanek M. 1978. W sprawie ochrony węża Eskulapa *Elaphe longissima longissima*. Chrońmy Przyr. ojcz. 34 (2): 63–67.
- Cais L. 1963. Nowe stanowiska i kilka uwag z biologii węża eskulapa. Przegl. zool. 7 (3): 301–302.
- Ferguson G. W., Bohlen C. H., Wodley H. P. 1980. *Sceloporus undulatus*: comparative life history and regulation of a Kansas population. Ecology 61: 313–322.
- Fowley J., Cohen L., Jarvis P. 1998. Practical statistics for field biology. Wiley, Chicester.
- Fukada H. 1992. Snake Life History in Kyoto. Impact Shuppankai, Kyoto, 172 ss.
- Garstka K. 1967. Płazy i gady okolic Lutowisk (woj. rzeszowskie). Praca magisterska wykonana w Katedrze Zoologii WSP, Kraków (maszyn.).
- Garstka K. 1988. Z badań nad populacją żmii zygzakowatej *Vipera berus* w okolicy Lutowisk w Bieszczadach. Chrońmy. Przyr. ojcz. 44 (3): 74–79.
- Gibson A. R., Falls J. B. 1979. Thermal biology of the common garter snake *Thamnophis sirtalis* (L.) II. The effects of melanism. Oecologia 43: 99–109.
- Gosławski K., Rybacki S. 1987. Uwagi dotyczące ochrony zagrożonych gatunków gadów w Polsce. Przegl. zool. 32 (1): 63–69.
- Głowaciński Z. 2003. Wąż Eskulapa *Elaphe longissima* (Laurenti, 1768). W: Atlas płazów i gadów Polski. Status – Rozmieszczenie – Ochrona. Z. Głowaciński, J. Rafiński (red.). Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Warszawa–Kraków, ss. 93–95.
- Głowaciński Z., Witkowski Z. 1969 a. Nowe znaleziska węża Eskulapa, *Elaphe longissima longissima* (Laur.) 1768, w Bieszczadach. Przegl. zool. 13 (2): 208–211.
- Głowaciński Z., Witkowski Z. 1969 b. Fauna Bieszczadów Zachodnich i zagadnienia jej ochrony. Ochr. Przyr. 34: 127–160.
- Głowaciński Z., Profus P., Fijał J., Wuczyński A. 1995 a. Płazy i gady Bieszczadzkiego Parku Narodowego i jego otoczenia. Inwentaryzacja, ocena zagrożeń i propozycje rozwiązań ochronnych (maszyn.).
- Głowaciński Z., Profus P., Fijał J. 1995 b. Herpetofauna Bieszczadów Polskich i jej ochrona. Rocz. Bieszcz. 4: 264–270.
- Głowaciński Z., Rafiński J. 2003. Atlas rozmieszczenia płazów i gadów Polski. Status – rozmieszczenie – ochrona. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Warszawa – Kraków.
- Głowaciński Z., Szyndlar Z. 2001. Wąż Eskulapa. W: Polska czerwona księga zwierząt. Z. Głowaciński (red.). PWRiL, Warszawa, ss. 281–283.

- Grodziński W. 1957. Materiały do fauny kręgowców Bieszczad Zachodnich. Zesz. nauk. Uniw. Jagiellońsk., zool. 10: 177–221.
- Gruszka S., Taborski A. 1961. W sprawie ochrony gadów. Chrońmy Przyr. ojcz. 17 (5): 22–25.
- Heatwole H. F., Taylor J. 1987. Ecology of Reptiles. Surrey Beatty & Sons, Chipping Norton, 326 pp.
- Helfenberger N. 2001. Phylogenetic relationships of Old ratsnakes based on visceral organ topography, osteology, and allozyme variation. Russian Journ. Of Herpetol., Supplement: 1–62.
- Józefik M. 1959. Niszczenie płazów i gadów w Bieszczadach. Chrońmy. Przyr. ojcz. 15 (2): 35–36.
- Józefik M. 1960. Jeszcze o wężu eskulapa, *Elaphe longissima longissima* Laur., w Bieszczadach. Przegl. zool. 4 (3): 212–214.
- Józefik M. 1961. Zmiany w faunie Bieszczad. Przyr. pol. 4: 2–3.
- Juszczyk W. 1974. Płazy i gady krajowe. PWN, Warszawa, 722 ss.
- Juszczyk W. 1987. Płazy i gady krajowe. Część 3. Gady – *Reptilia*. PWN, Warszawa, 216 ss.
- Kamiński K. 1999. Nie zabijajcie Eskulapa. Środowisko 14 (158): 39–40.
- Kaźmierczak T. 1965 a. Wąż Eskulapa w Polsce. Chrońmy Przyr. ojcz. 21 (4): 20–30.
- Kaźmierczak T. 1965 b. Rozmieszczenie węża Eskulapa, *Elaphe longissima longissima* (Laur.), w Polsce. Przegl. zool. 9 (4): 380–385.
- Kondracki J. 1998. Geografia regionalna Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 444 ss.
- Kopczyński J. 1974. Rozród węży w Poznańskim Zoo. Przegl. zool. 18 (2): 239–252.
- Krebs C. J. 1996. Ekologia. Eksperymentalna analiza rozmieszczenia i liczebności. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 736 ss.
- Kuchta W. 1991. Wąż „lekarz”. Przyr. pol. 1: 6.
- Mayer W., Bischoff W. 1996. Beiträge zur taxonomischen Revision der Gattung Lacerta (*Reptilia: Lacertidae*) Teil 1: Zootoca, Omanosaura, Timon und Teira als eigenständige Gattungen. - Salamandra, Rheinbach 32 (3): 163–170.
- Michalik S., Kurzyński J. 1987. Roślinność projektowanego rezerwatu leśnego Otryt w Bieszczadach. Ochr. Przyr. 45: 41–57.
- Michalik S., Szary A. 1998. Zbiorowiska roślinne rezerwatu Krywe w Bieszczadach. Rocz. Bieszczadzkie 7: 231–282.
- Michalik S., Szary A. 2004. Roślinność potencjalna rezerwatu „Krywe”. Roczniki Bieszczadzkie 12: 73–80.
- Młynarski M. 1960. Klucze do oznaczania kręgowców Polski. Część III. Gady *Reptilia*. PWN, Warszawa, 50 ss.
- Młynarski M. 1971. Nasze gady. PZWS, Warszawa, 156 ss.
- Najbar B. 1986. Czy wąż Eskulapa (*Elaphe longissima longissima* Laur., 1768) musi w Polsce wyginąć? Przegl. zool. 30 (4): 425–429.
- Najbar B. 1995. Płazy i gady Polski. Wyższa Szkoła Inżynierska, Zielona Góra, 120 ss.
- Najbar B. 1999 a. Biologia rozrodu węża Eskulapa *Elaphe longissima longissima* (Laurenti) w Bieszczadach Zachodnich. Chrońmy Przyr. ojcz. 55 (2): 5–20.
- Najbar B. 1999 b. Skład pokarmu węża Eskulapa *Elaphe longissima longissima* (Laurenti) w Bieszczadach Zachodnich. Chrońmy Przyr. ojcz. 55 (2): 21–33.
- Najbar B. 2000 a. The Aesculapian snake *Elaphe l. longissima* (Laurenti, 1768) Population in Bieszczady (Poland) between 1990–1998. Bull. Pol. Acad. Sci. 48 (1): 41–51.
- Najbar B. 2000 b. The State of the Aesculapian snake *Elaphe l. longissima* (Laurenti, 1768) in Poland. Bull. Pol. Acad. Sci. 48 (1): 54–62.
- Najbar B. 2002. Ochrona węży i ich siedlisk. Wydawnictwo Lubuskiego Klubu Przyrodników, Świebodzin, 78 ss.
- Najbar B. 2004 a. Wąż Eskulapa. Wydawnictwo Klubu Przyrodników, Świebodzin, 104 ss.
- Najbar B. 2004 b. Wąż Eskulapa *Elaphe (Zamenis) longissima* (Laurenti, 1768) w Bieszczadach Zachodnich. Środowisko występowania, czynniki ograniczające zasięg i liczebność populacji

- oraz możliwości jej rozwoju. Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra, 140 ss.
- Parker W. S., Plummer M. V. 1987. Population Ecology. W: Snakes: Ecology and Evolutionary Biology. Seigel R. A., Collins J. T., Novak S. S. (eds.). McGraw-Hill Publishing Company, New York, pp. 253–301.
- Pčola Š. 1994. Rzadkie gatunki zwierząt w CHKO i BR Východné Karpaty (*Amphibia, Reptilia, Aves, Mammalia*). Roczniki Bieszczadzkie 3: 75–91.
- Petzold H. G. 1971. Blindschleiche und Scheltopusik. Die Neue Brehm Bücherei 48. A Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt, 102 ss.
- Pikulik M. M., Bacharev V. A., Kosov. S. V. 1988. Presmykajuščiesia Belorussii. Nauka i Technika, Minsk, 168 ss.
- Profus P., Sura P. 2003. Gniewosz plamisty *Coronella austriaca austriaca* (Laurenti, 1768). W: Atlas płazów i gadów Polski. Status – Rozmieszczenie – Ochrona. Z. Głowaciński, J. Rafiński (red.). Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Warszawa–Kraków, ss. 96–97.
- Rollinat R. 1980. La vie des reptiles de la France centrale. Societe Herpetologique de France, Paris, 344 ss. (reprint wydania z 1934 r.)
- Saint Girons H. 1981. Cycle annuel et survie de quelques viperes d' Europe: Influence des temperatures exceptionellement eleves del' annee 1976. Vie Milieu 31: 59–64.
- Saint Girons H. 1985. Comparative data on lepidosaurian reproduction and some time tables. W: Biology of the Reptilia. T. 15. Development B. C. Gans (ed). F. Billet (coed.). Willey, New York, ss. 35–58.
- Ščerbak N. N., Ščerban' M. I. 1980. Zemnovodnye i presmykajuščiesja Ukrainskich Karpat. Acad. Nauk. Ukr. SSSR, Inst. Zool., Kiev, 266 ss.
- Shine R. 1991. Australian Snakes: A Natural History. Reed, Sydney, 224 ss.
- Szyndlar Z. 1980. Herpetofauna Bieszczadów Zachodnich. Acta zool. cracov. 24: 299–335.
- Szyndlar Z., Zemanek M. 1992. Wąż Eskulapa. W: Polska czerwona księga zwierząt. Z. Głowaciński (red.). PWRiL, Warszawa, ss. 235–237.
- Świerad J. 2003. Płazy i gady Tatr, Podhala, doliny Dunajca oraz ich ochrona. Wydawnictwo Naukowe Akademii Pedagogicznej, Kraków, 156 ss.
- Taborski A. 1959. Uwagi na temat węża eskulapa, *Elaphe longissima longissima* Laur. 1768, i jego rozsiadlenie w Polsce. Przegl. zool. 3 (3): 188–189.
- Taborski A., Gruszka S. 1961. W sprawie ochrony gadów. Chrońmy Przyr. ojcz. 17 (5): 22–25.
- Taborski A., Gruszka S. 1964. Bieszczadzka kolonia *Elaphe longissima longissima* Laur. 1768. Przegl. zool. 8 (3): 268–270.
- Tomiałojć L., Wesołowski T. 1998. Uwagi krytyczne o książce E. Pugacewicz (1997) „Ptaki lęgowe Puszczy Białowieskiej” Wyd. Północnopodlaskiego Towarzystwa Ochrony Ptaków. Białowieża, ss. 290. Not. orn. 39 (3): 182–186.
- Utiger U., Helfenberger N., Schätti B., Schmidt C., Ruf M., Ziswiler V. 2002. Molecular systematic and phylogeny of Old and New World ratsnakes, *Elaphe* auct., and related genera (*Reptilia, Squamata, Colubridae*). Russian Journ. Of Herpetol. 9: 105–124.
- Winnicki T., Zemanek B. 2003. Przyroda Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Ustrzyki Dolne, 177 ss.
- Zarzycki K. 1963. Lasy Bieszczadów Zachodnich. Acta agrar. silv. 3: 4–132.
- Zarzycki K. 1971. Ogólna charakterystyka Bieszczadów Zachodnich i ich roślinności. Fragm. Faun. 17: 11–21.
- Zarzycki K., Głowaciński Z. 1986. Bieszczady. Przyroda Polska. Wiedza Powszechna, Warszawa, 184 ss.
- Zemanek B. 1989. Charakterystyka fitogeograficzna Bieszczadów Niskich i Otrytu (Karpaty Wschodnie). Zesz. nauk. Uniw. Jagiellońsk., Prace Bot. 20: 1 – 185.

Summary

During field observations in the years 1997–2004 7 reptile species were recorded, i.e.: sand lizard *Lacerta agilis*, viviparous lizard *Zootoca vivipara*, slow worm *Anguis fragilis*, Aesculapian snake *Zamenis longissimus*, grass snake *Natrix natrix*, smooth snake *Coronella austriaca*, and common viper *Vipera berus*. For most species a map of localization of the sites is given. The exceptions are Aesculapian snake and smooth snake for which the maps of approximate distribution are given only, according to suggestion of some herpetologists. On selected sites and transects the reptiles were counted. The most common and abundant was viviparous lizard and common viper. The sand lizard, slow worm and grass snake were less common and numerous. The population of Aesculapian snake was recorded in 29 stations and consisted from less than 100 specimens. The smooth snake was the rarest and least numerous reptile on the area (2 sites, one slough + single specimen).

Vertical range of distribution was estimated for each species. The ranges of viviparous lizard, slow worm and common viper reach the highest elevations (1004 m a.s.l.), whereas that of smooth snake only 550 m a.s.l. The ranges for sand lizard, grass snake and Aesculapian snake reach intermediate elevations (650–700 m a.s.l.; one observation of sand lizard on 1000 m a.s.l. have to be treat as accidental). In comparison with other part of Western Bieszczady Mts. the vertical distribution of most species (viviparous lizard, grass snake, common viper) were situated at lower altitudes.

Some informations on Aesculapian snake biology is presented, i.e.: the structure of population, activity depending on temperature, microhabitat selection, etc. A total of 76 individuals were captured during field observations, in this number 37 sexually immature specimens and 39 adults. The largest female was 135.2 cm long, and male – 160 cm long. The first snake (adult) was observed after hibernation on 18th April, the latest (immature specimen) before wintering on 4th October.

An interesting case of melanistic form of female grass snake, which was caught in 1999, kept in artificial conditions with isolation from male during 1999 – 2003 and laid several fertile and normally developing eggs, is described.