

Maurycy Ignaczak, Joanna Jabłońska, Janusz Jabłoński, Radosław Jaros, Marek Kowalski, Grzegorz Lesiński, Jarosław Manias, Wojciech Stephan, Michał Stopczyński, Rafał Szufflet, Grzegorz Wojtaszyn, Krzysztof Gara

NIETOPERZE ZAŁĘCZAŃSKIEGO PARKU KRAJOBRAZOWEGO

Maurycy Ignaczak, Joanna Jabłońska, Janusz Jabłoński, Radosław Jaros, Marek Kowalski, Grzegorz Lesiński, Jarosław Manias, Wojciech Stephan, Michał Stopczyński, Rafał Szufflet, Grzegorz Wojtaszyn, Krzysztof Gara. Bats of the Załęcze Landscape Park.

Abstract. The bat fauna of the Załęcze Landscape Park is well-studied in many aspects. The oldest data are based on the analysis of owl pellets, which included a small percentage of bats. Wintering of bats in the Szachownica Cave (currently the fifth hibernation site in Poland according to the number of bats) has been studied continuously since 1981. The highest number of bats recorded in this cave was over 2900 individuals. The study of autumn swarming of bats in the Szachownica Cave was another aspect of the research in the Park. During a single night often more than 500 individuals of the same species, which were recorded during hibernation, were captured with chiropterological nets or a harp trap. Based on ringing data we studied the migration of bats between summer hiding places and their wintering and autumn swarming sites in the Szachownica Cave. At several sites in the Park, we captured bats with the nets and controlled the groups of bat boxes. In this article, we summarized all available published and unpublished data on bat fauna of this area. 17 species were recorded in the Park, of which 15 were breeding. The most abundant were the greater mouse-eared bat *Myotis myotis*, Natterer's bat *M. nattereri*, serotine bat *Eptesicus serotinus*, common noctule *Nyctalus noctula*, and the brown long-eared bat *Plecotus auritus*. Less abundant species and valuable on a national scale included: Bechstein's bat *M. bechsteinii*, pond bat *M. dasycneme*, and the lesser noctule *N. leisleri*.

Keywords: Bat fauna, species composition, caves, hibernation, forests, foraging areas, central Poland.

Received – August 2023, accepted – October 2023

Abstrakt. Nietoperze Załęczańskiego Parku Krajobrazowego w wielu aspektach poznane są już w dużym stopniu. Najstarsze informacje pochodzą z analizy pokarmu sów, w którym nieduży procent stanowią również nietoperze. Zimowanie nietoperzy w jaskini Szachownica (obecnie piąte pod

względem liczby nietoperzy stanowisko hibernacji w Polsce) badane jest nieprzerwanie od 1981 roku. Najwyższą liczebnością, którą zanotowano w Jaskini było ponad 2 900 os. Innym aspektem badań w Parku były prace związane z jesiennym rojeniem nietoperzy w Szachownicy. Podczas jednej nocy odławiano za pomocą sieci chiropterologicznej bądź pułapki harfowej nierzadko ponad 500 os. nietoperzy takich samych gatunków, które reprezentowane były podczas hibernacji. Na podstawie obrączkowania badano także migracje nietoperzy pomiędzy kryjówkami letnimi, a ich zimowiskiem i miejscem jesiennego rojenia w jaskini Szachownica. Na kilkunastu stanowiskach w Parku prowadzono odłowy nietoperzy w sieci i kontrolowano grupy skrzynek nietoperzowych. W artykule zestawiono wszystkie dotychczasowe publikowane i niepublikowane informacje na temat chiropterofauny tego terenu. W Parku stwierdzono 17 gatunków, spośród których dla 15 obserwowano rozród. Najliczniejszymi były: nocek duży *Myotis myotis*, nocek Natterera *M. nattereri*, mroczek późny *Eptesicus serotinus*, borowiec wielki *Nyctalus noctula* i gacek brunatny *Plecotus auritus*. Do rzadziej notowanych i równocześnie cennych w skali kraju należą: nocek Bechsteina *M. bechsteini*, nocek łydkowłosy *M. dasycneme* i borowiec leśny *N. leisleri*.

Nietoperze Załęczańskiego Parku Krajobrazowego (ZPK) są już dobrze poznane. Szczególnie ich zimowanie w jaskiniach Parku jest monitorowane od 43 lat. Najcenniejszym na tym terenie stanowiskiem, ważnym dla chiropterofauny środkowej Polski jest jaskinia Szachownica – jako zimowisko i miejsce rojenia. Informacje na temat składu gatunkowego i dynamiki zmian liczebności nietoperzy w tej jaskini są zawarte m.in. w następujących publikacjach (Lesiński 1983, Kowalski i Lesiński 1991, 1994, Hejduk i Radzicki 1996, Kowalski *et al.* 2002b, Ignaczak *et al.* 2004, 2009, Ignaczak i Lesiński 2012). Zimowe żerowanie sikor *Parus* spp. na nietoperzach opisuje praca Radzickiego *et al.* (1999). Część badań zimowego monitoringu nietoperzy w jaskini Szachownica wykonano w ramach realizacji projektu „Wykonanie zabiegów ochrony przyrody na terenie Specjalnego Obszaru Ochrony Siedlisk Natura 2000 Szachownica” LIFE12 NAT/PL/000012. Dotyczył on zabezpieczenia metodami górniczymi stropów niektórych korytarzy i komór tej jaskini przed zawaleniem (Ignaczak 2001, Ignaczak i Postawa 2017). W latach 2011, 2016 i 2021 spis zimujących nietoperzy w Szachownicy obejmował Państwowy Monitoring Środowiska prowadzony przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska i dotyczył czterech gatunków nietoperzy. Wyniki inwentaryzacji nietoperzy z innych jaskiń na terenie Parku (rezerwat „Węże”) zawiera praca Lesińskiego (1983). Opublikowano ponadto dane z zimowania nietoperzy w głębokich, przydomowych studniach (Ignaczak *et al.* 2003, Ignaczak 2009). Innym aspektem badań w Załęczańskim Parku Krajobrazowym były prace związane z jesiennym rojeniem nietoperzy w Szachownicy (Lesiński *et al.* 2011, Postawa i Ignaczak 2017, Ignaczak *et al.* 2019), a także migracjami pomiędzy stanowiskami letnimi a zimowymi (Kowalski *et al.* 2002a, Wojtaszyn *et al.* 2008, 2019). Letnią aktywność nietoperzy m.in. referencyjne stanowisko tych ssaków badano w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska prowadzonego przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska (Ignaczak 2003, Ignaczak *et al.* 2008, Ignaczak i Lesiński 2014, Makomaska-Juchiewicz *et al.* 2022).

W Parku wykonywane były także badania nad pokarmem sów, w skład którego wchodzi również nietoperze. Wczesne dane dotyczyły ofiar płomykówki *Tyto alba* i zostały zestawione przez Ruprechta (1983a-d). W kolejnych latach wyniki tego typu badań publikowali również Lesiński (1989) oraz Ignaczak i Lesiński (2014). Od prawie 40 lat prowadzone są prace monitorujące zmienność chwytania poszczególnych gatunków nietoperzy przez puszczyki *Strix aluco* w jaskini Szachownica oraz jej najbliższym otoczeniu (Kowalski i Lesiński 1990, Lesiński *et al.* 2009).

Celem tego artykułu jest podsumowanie wyników publikowanych badań nad nietoperzami w Załęczańskim Parku Krajobrazowym oraz w jego najbliższym otoczeniu, a także prezentacja nowych, niepublikowanych danych z tego obszaru.

Teren badań i metody

Załęczański Park Krajobrazowy utworzony został w roku 1978, jako jeden z pierwszych parków krajobrazowych w Polsce. Powierzchnia ZPK wraz z otuliną zajmuje ponad 25 279 ha, z czego 10 879 ha stanowi otulina. Położony jest w północno-wschodniej części mezoregionu Wyżyna Wieluńska (Kondracki 2002), która jest najbardziej na północ wysuniętym fragmentem tzw. Jury Polskiej (Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej). Park chroni obszar ciasnego łuku rzeki Warty z licznymi ostańcami wapiennymi, bardzo zróżnicowaną florą i fauną na granicy wyżyn i nizin. Lasy zajmują ponad 50% powierzchni Parku. Dominują siedliska borowe z sosną zwyczajną *Pinus sylvestris* na bardzo ubogim piaszczystym podłożu. Szczególnie dotyczy to wnętrza Wielkiego Łuku Warty. Fragmenty drzewostanów na południe i północ od Wielkiego Łuku zachowały urozmaicony charakter wielogatunkowych lasów mieszanych z sosną, dębem szypułkowym *Quercus robur*, grabem pospolitym *Carpinus betulus* i olszą czarną *Alnus glutinosa*. Najbardziej naturalne ze wszystkich drzewostanów Parku są lasy łęgowe doliny Warty.

Załęczański Park Krajobrazowy leży na terenie dwóch graniczących ze sobą województw łódzkiego i śląskiego. Na terenie Parku oraz jego otuliny znajduje się pięć rezerwatów przyrody, oznaczonych cyframi rzymskimi: I – „Szachownica”, II – „Bukowa Góra”, III – „Stawiska”, IV – „Węże”, V – „Dąbrowa w Niżankowicach” (ryc. 1).

Informacje na temat nietoperzy Załęczańskiego Parku Krajobrazowego uzyskano wieloma metodami. Badania prowadzono w latach 1981-2023. W okresach zimowych kontrolowano hibernakula nietoperzy w jaskiniach. Jaskinia Szachownica badana jest nieprzerwanie od 1981 roku, natomiast w jaskiniach rezerwatu „Węże” monitoring nie był ciągły. Prowadzono także poszukiwania nietoperzy w głębokich przydomowych studniach w Mierzycach (ryc. 1).

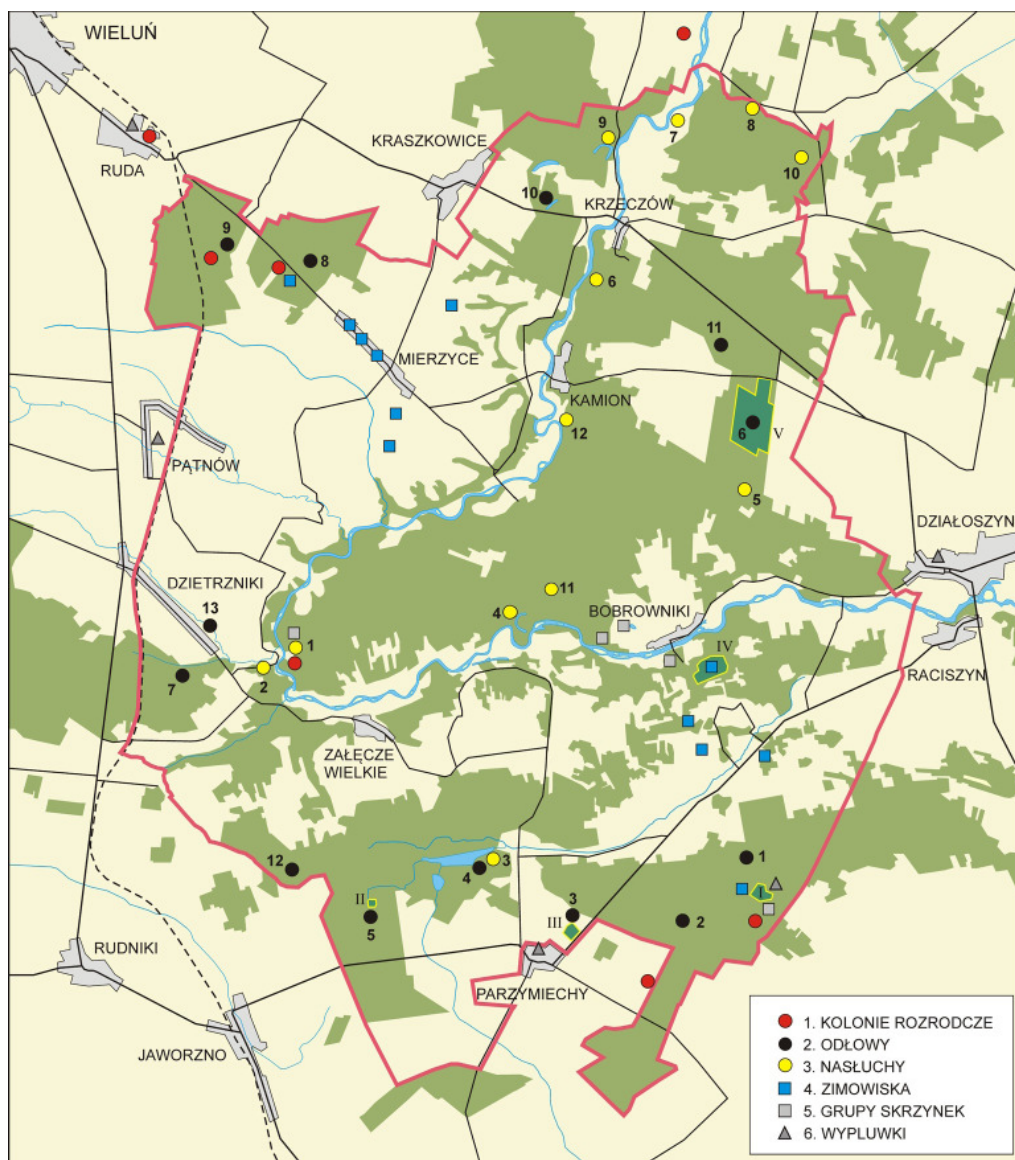
Jesienne rojenie w największej jaskini badano za pomocą odłowów nietoperzy w sieci lub specjalną pułapkę harfową. Pojedyncze odłowy wykonano za pomocą dwóch sieci chiropterologicznych (w pierwszym roku badań) następnie tylko jednej i przeprowadzono w latach: 2002, 2003 i 2008. W roku 2012 wykonano

cztery jesienne odłowcy jedną siecią opisane przez Postawę i Ignaczaka (2017). Natomiast w 2013 szczegółowo badano dynamikę sezonową rojenia nietoperzy w Szachownicy w ciągu siedmiu nocy (co 14 dni) za pomocą odłowów w pułapkę harfową (Ignaczak *et al.* 2019). Ostatnie odłowcy przeprowadzono w 2016 roku za pomocą harfy.

Poza jaskiniami, w okresie letniej aktywności, również prowadzono odłowcy nietoperzy w sieci chiropterologiczne (od 1 do 5 sieci na stanowisku). Ustawiano je w miejscach spodziewanego żerowania (np. wody otwarte) lub przelotów pomiędzy kryjówkami dziennymi a żerowiskami (np. drogi leśne). Schwytane nietoperze po oznaczeniu gatunku, płci oraz po wykonaniu niezbędnych pomiarów niezwłocznie wypuszczano w miejscu złowienia. Nietoperze odławiano na 13 stanowiskach (ryc. 1), w nawiasach podano numery kwadratów siatki UTM i daty poszczególnych nocy odłowów:

1. Leśnictwo Wapiennik, skrzyżowanie dróg w lesie mieszanym (CB45, 29 VI 2012).
2. Leśnictwo Wapiennik, skrzyżowanie dróg w lesie mieszanym (CB46, 20 VII 2013).
3. Rezerwat Stawiska, skraj lasu dębowego (CB45, 11 VIII 2001).
4. Leśnictwo Parzymiechy, droga leśna w borze sosnowym (CB45, 1 V 2008).
- 5a. Rezerwat Bukowa Góra, skrzyżowanie dróg w lesie mieszanym (CB35, 29 VI 2001, 19 VII 2002, 24 VIII 2002, 29 VII 2011, 17 VII 2021).
- 5b. Rezerwat Bukowa Góra, oczko wodne (CB35, 14 VII 2001, 10 VIII 2002, 24 VIII 2002, 23 VII 2011, 23 VII 2016, 26 VII 2021).
6. Rezerwat Dąbrowa w Niżankowicach, skrzyżowanie dróg w lesie dębowym (CB47, 20 VII 2002).
7. Leśnictwo Budziaki, skrzyżowanie dróg w lesie mieszanym (CB36, 22 VII 2012).
- 8a. Leśnictwo Mierzyce, skrzyżowanie dróg w lesie mieszanym (CB37, 11 VII 2008).
- 8b. Leśnictwo Mierzyce, oczko wodne (CB37, 11 VII 2008).
9. Leśnictwo Mierzyce, skrzyżowanie dróg w lesie mieszanym (CB37, 3 V 2008).
10. Leśnictwo Jodłowiec, droga w lesie mieszanym (CB47, 16 VII 2012).
11. Leśnictwo Niżankowice, droga leśna w borze sosnowym (CB47, 12 VII 2008).
12. Leśnictwo Cisowa, droga leśna w lesie mieszanym (CB35, 2 VII 2018).
13. Dzierzniki, dolina niewielkiego ciek (CB36, 14 VII 2023).

Wyniki pochodzące ze stanowisk 1-11 zostały już opublikowane (Ignaczak 2003, Ignaczak *et al.* 2008, Ignaczak i Lesiński 2014). Dane ze stanowisk nr 12 i 13 nie były wcześniej prezentowane.



Ryc. 1. Stanowiska nietoperzy na terenie Załęczańskiego Parku Krajobrazowego, czerwoną linią zaznaczono granice Parku wraz z otuliną. Numeracja stanowisk odłowów i nasłuchów tak jak w tekście. 1. – kolonie rozrodcze, 2. – odłowy, 3. – nasłuchy, 4. – zimowiska, 5. – grupy skrzynek, 6. – wypluwki

Fig. 1. Bat sites in the Załęcze Landscape Park; the boundaries of the Park with the buffer zone are marked with the red line. Numbers indicate the capture and detection sites, and these are as in the text: 1. – breeding colonies, 2. – capture, 3. – ultrasound detection, 4. – wintering sites, 5. – groups of bat boxes, 6. – pellets

Letnie miejsca występowania nietoperzy stwierdzone w rezerwacie „Bukowa Góra” (Leśnictwo Parzymiechy), to referencyjne stanowiska dwóch gatunków nietoperzy (nocek Bechsteina *Myotis bechsteinii* i mopek zachodni *Barbastella barbastellus*) kontrolowane w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska prowadzonego przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska (ryc. 1).

W Parku prowadzono nagrania sygnałów echolokacyjnych przy zastosowaniu detektorów i rejestratorów ultrasonicznych na 12 wyznaczonych punktach nasłuchowych (ryc. 1). Poniżej zestawiono wykaz stanowisk nasłuchowych, w nawiasach podano numery kwadratów siatki UTM i daty rejestracji sygnałów nietoperzy:

1. Kępowizna, nad rzeką w ośrodku „Nadwarciański Gród” (CB36, wielokrotnie, 2018-2022).
2. Kępowizna, las (CB36, 4 VII 2018).
3. Giętkowizna, stawy hodowlane (CB45, 1 V 2008).
4. Wronia Woda, starorzecze (CB46, 4 VII 2018).
5. Sęsów, droga leśna (CB46, 4 VII 2018).
6. Krzczów, droga leśna (CB47, 4 VII 2018).
7. Źródło św. Floriana, w zadrzewieniu (CB47, 13 VII 2023).
8. Pieńki Laskowskie, droga leśna (CB47, 21 VII 2023).
9. Łykowe, starorzecze (CB47, 26 VII 2023).
10. Borki, staw na dużej polanie leśnej (CB57, 27 VII 2023).
11. Wiesagi, droga leśna (CB47, 3 VIII 2023).
12. Kamion, meander Warty (CB47, 4 VIII 2023).

Nieliczne dane pochodzą też z kontroli letnich schronień nietoperzy i kolonii rozrodczych (skrzynki, budynki i dziuple) – ryc. 1. Większość danych dotyczących kryjówek zostało już opublikowanych (Ignaczak *et al.* 2008, Ignaczak i Lesiński 2014).

Obecność nietoperzy w diecie sów stwierdzono na podstawie analizy materiału wypluwkowego zebranego ze strychów kościołów, a także w jaskini Szachownica (Kowalski i Lesiński 1990, Lesiński *et al.* 2009) (ryc. 1).

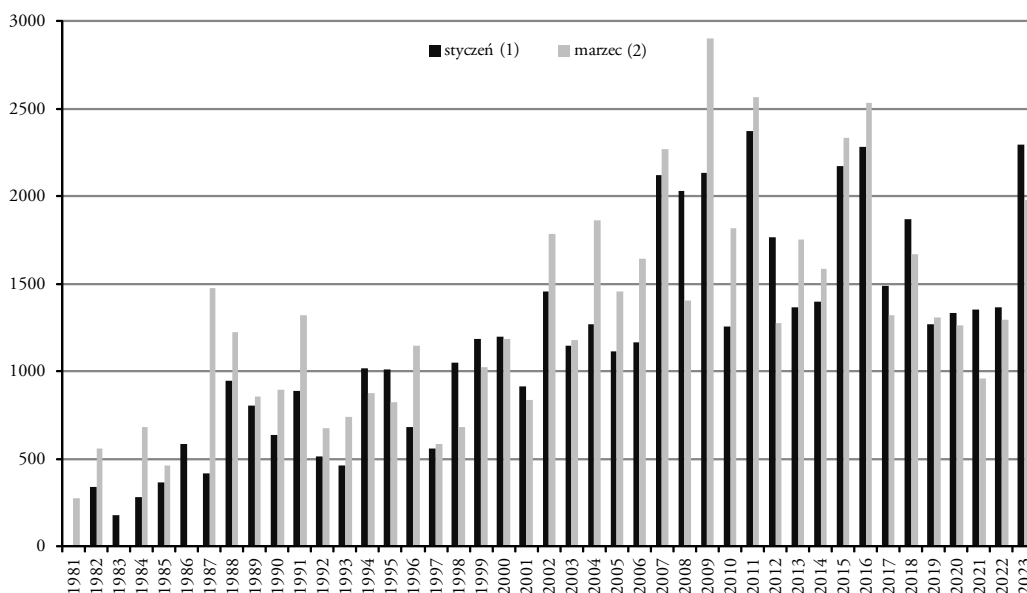
Migracje nietoperzy z oraz do jaskini Szachownica badano na podstawie odczytu obrączek osobników stwierdzonych w ZPK, a oznakowanych poza badanym obszarem. Na podstawie ponownych odczytów obrączkowanych nietoperzy określono dystans przelotów i minimalny wiek zaobraczkowanych zwierząt.

Wszystkie badania na terenie rezerwatów oraz wymagające zezwoleń na odstępstwa od zakazów względem gatunków chronionych przeprowadzono na podstawie zgód Regionalnych Dyrekcji Ochrony Środowiska w Łodzi i Katowicach. Na terenach leśnych prace prowadzono we współpracy oraz za zgodą Nadleśnictw Wieluń i Kłobuck.

Wyniki

Zimowiska nietoperzy

W jaskini Szachownica stwierdzono zimowanie następujących gatunków nietoperzy: nocek duży *Myotis myotis*, nocek Bechsteina, nocek Natterera *M. nattereri*, nocek wąsatek *M. mystacinus* i nocek Brandta *M. brandtii* (oznaczane i traktowane łącznie), nocek łydkowłosy *M. dasycneme*, nocek rudy *M. daubentonii*, gacek brunatny *Plecotus auritus*, mopek zachodni oraz dwa gatunki zimujące rzadko: mroczek późny *Eptesicus serotinus* i borowiec wielki *Nyctalus noctula*. Maksimum liczebności nietoperzy w Jaskini (ryc. 2) zanotowano 1 III 2009 – 2 902 osobniki (Lesiński *et al.* 2011).

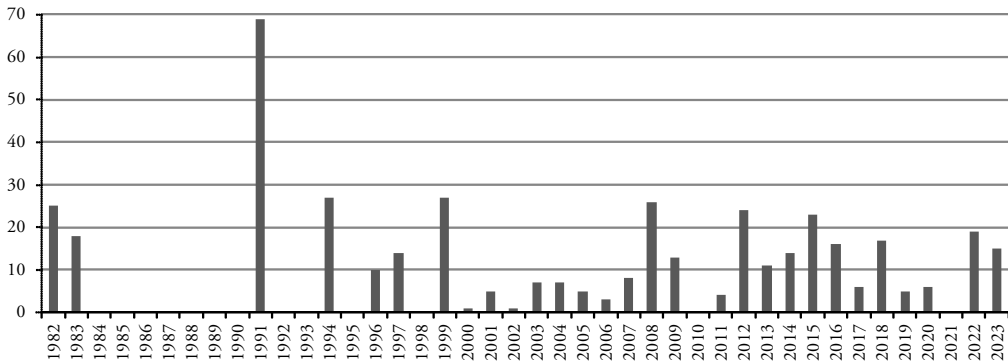


Ryc. 2. Wyniki monitoringu liczebności zimowania nietoperzy w jaskini Szachownica (wg Lesińskiego *et al.* 2011 i danych niepubl.)

Fig. 2. Results of the monitoring of the number of bats wintering in the Szachownica Cave (after Lesiński *et al.* 2011 and unpublished data). (1) – January, (2) – March

Podczas wieloletniego monitoringu rezerwatu „Węże”, obejmującego górę Zelce, stwierdzono wahania liczebności nietoperzy w jaskini Za Kratą (ryc. 3). W porównaniu do Szachownicy skład gatunkowy nietoperzy zimujących w niedużych jaskiniach rezerwatu był niewiele uboższy. Spośród wymienionych wyżej taksonów nie stwierdzono nocka łydkowłosego, mroczka późnego i borowca

wielkiego (Lesiński 1983). Natomiast 29 I 2022 obserwowano zimowanie jednego gacka szarego *Plecotus austriacus* (dane niepublikowane).



Ryc. 3. Wyniki monitoringu liczebności zimowania nietoperzy w jaskini Za Krata (wg Lesińskiego 1983 i danych niepubl.)

Fig. 3. Results of the monitoring of the number of bats wintering in the Za Krata Cave (after Lesiński 1983 and unpublished data)

W głębokich przydomowych studniach na obszarze Parku stwierdzono cztery gatunki: nocek Natterera, nocek rudy, gacek szary i gacek brunatny. W jednej studni notowano maksymalnie do 12 zimujących nietoperzy (Ignaczak *et al.* 2003, Ignaczak 2009).

Okres rojenia

W jaskini Szachownica w okresie jesiennym zaobserwowano masową aktywność nietoperzy. W sumie, jesienią w latach: 2002, 2003, 2008, 2012, 2013 i 2016 w sieci chiropterologiczne lub pułapkę harfową odłowiono ponad 5 000 nietoperzy z 11 gatunków, takich samych jakie odnotowano podczas zimowania. Z tą różnicą, że podczas jesiennych odłowów oznaczano dokładnie oba gatunki nocoń: wąsatka i Brandta. Obserwowano liczne zachowania charakterystyczne dla okresu godów nietoperzy oraz wykazano różnice związane ze szczytami aktywności poszczególnych gatunków i płci. Najliczniej odławianym był nocek Natterera, którego w szczycie liczebności podczas sezonu jesiennego (21 IX 2013) schwytano w liczbie 480 os. przy bardzo podobnym udziale samców i samic (Ignaczak *et al.* 2019). Do najmniej licznych nietoperzy aktywnych podczas rojenia należały borowiec wielki (1 os., 29 VIII 2016, dane niepublikowane), a także nocek wąsatka i mroczek późny odłowione podczas siedmiu nocy jednego sezonu 2013 roku w liczbie – odpowiednio 5 i 6 os. (Ignaczak *et al.* 2019).

Na uwagę zasługuje duża liczba rojących się w Szachownicynocków Bechsteina (45 osobników, 22♀♀- 23♂♂, 29 VIII 2016, dane niepublikowane).

Odłowcy nietoperzy w sieci poza jaskiniami

Łącznie na 13 badanych stanowiskach schwytano 266 nietoperzy reprezentujących 15 gatunków. Najliczniej odłowiono gacka brunatnego – 83 os. (na 10 stanowiskach), co stanowiło ponad 31% wśród wszystkich odłowionych w sieci nietoperzy. Kolejnymi gatunkami pod względem największej liczby schwytanych w sieci osobników były mopek zachodni (34 os. i 12,7% na 9 stanowiskach) oraz nocek Bechsteina (25 os. i 9,4% potwierdzony na 7 stanowiskach). Najmniej licznie (w 3 miejscach Parku) odławiano nocki rude – jedynie 3 os. i 1,1% wszystkich schwytanych w sieci nietoperzy (tab. 1).

Tab. 1. Wyniki odłowów sieciowych nietoperzy na poszczególnych stanowiskach w ZPK (wg Ignaczaka i Lesińskiego 2014 i danych niepubl.)

Table 1. Results of mist-netting of bats at the study sites in the Załącze Landscape Park (ZPK; after Ignaczak and Lesiński 2014 and unpublished data). (1) – Species, (2) – Site, (3) – Total

Gatunek (1)	Stanowisko (2)															Razem (3)	
	1	2	3	4	5a	5b	6	7	8a	8b	9	10	11	12*	13*	n	%
<i>Myotis myotis</i>	0	1	0	0	0	5	0	4	0	0	0	0	0	2	0	12	4,5
<i>Myotis bechsteinii</i>	5	1	0	0	1	11	0	0	4	2	0	0	0	1	0	25	9,4
<i>Myotis nattereri</i>	0	0	0	0	3	5	2	0	3	5	0	0	0	0	0	18	6,8
<i>Myotis brandtii</i>	1	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	7	2,6
<i>Myotis mystacinus</i>	0	0	0	0	2	3	0	1	0	1	0	0	0	0	0	7	2,6
<i>Myotis daubentonii</i>	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	1,1
<i>Eptesicus serotinus</i>	3	0	0	0	6	0	0	5	0	0	2	0	1	0	3	20	7,5
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	2	0	0	0	8	3,0
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	6	12	4,5
<i>Pipistrellus nathusii</i>	0	0	0	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	6	2,2
<i>Nyctalus leisleri</i>	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	2,2
<i>Nyctalus noctula</i>	7	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	3	0	0	1	15	5,6
<i>Plecotus auritus</i>	2	2	0	0	9	38	1	2	12	10	2	0	0	5	0	83	31,2
<i>Plecotus austriacus</i>	0	0	1	0	0	0	0	2	3	3	1	0	0	0	0	10	3,7
<i>Barbastella barbastellus</i>	4	5	0	1	10	8	2	0	1	0	2	0	1	0	0	34	12,7
Razem (3)	23	12	1	1	37	88	7	14	25	21	8	9	2	8	10	266	100,0

* dane niepublikowane

* unpublished data

Nasłuchy detektorowe

W wyniku analizy danych detektorowych uzyskanych na podstawie nasłuchów wykonanych na 12 stanowiskach uzyskano informacje na temat ośmiu gatunków: nocek duży, nocek rudy, mroczek późny, karlik malutki *Pipistrellus pipistrellus*, karlik drobny *P. pygmaeus*, karlik większy *P. nathusii*, borowiec wielki i mopek zachodni, a część zarejestrowanych sygnałów oznaczono jedynie do rodzaju *Plecotus* i *Myotis* (tab. 2).

Tab. 2. Wyniki nasłuchów detektorowych przeprowadzonych na terenie ZPK (wg Ignaczaka i Lesińskiego 2014 i danych niepubl.)

Table 2. Results of ultrasound detection of bats in the ZPK (after Ignaczak and Lesiński 2014 and unpublished data). (1) – Species, (2) – Genus, (3) – Site, (4) – Total

Gatunek (1) Rodzaj (2)	Stanowisko (3)												Razem (4)
	1	2	3	4*	5*	6*	7*	8*	9*	10*	11*	12*	n
<i>M. myotis</i>								+			+		2
<i>M. daubentonii</i>	+		+				+			+		+	5
<i>Myotis</i> spp.				+		+		+	+	+	+	+	7
<i>E. serotinus</i>	+	+						+	+				4
<i>P. pipistrellus</i>	+												1
<i>P. pygmaeus</i>	+		+				+	+	+				5
<i>P. nathusii</i>								+			+		2
<i>N. noctula</i>	+	+	+	+	+	+		+	+	+		+	10
<i>Plecotus</i> spp.	+										+	+	3
<i>B. barbastellus</i>								+					1
Razem (4)	6	2	2	3	1	2	2	7	4	3	4	4	40

* dane niepublikowane

* unpublished data

W nasłuchach detektorowych dominował borowiec wielki. Aktywność tego gatunku zarejestrowano na 10 z 12 stanowisk nasłuchowych. Również dość często (7 stanowisk) nagrywano głosy nietoperzy z rodzaju *Myotis* (oprócz dobrze oznaczalnych do gatunku nocka dużego i rudego). Największą różnorodność gatunkową zanotowano na północy ZPK (w jego otulinie), gdzie na stanowisku nr 8 na drodze leśnej oznaczono 6 gatunków i jedną grupę rodzajową (tab. 2).

Letnie schronienia nietoperzy

Stosunkowo niewiele obserwacji dotyczy letnich kryjówek nietoperzy, w tym kolonii rozrodczych. Do najciekawszych stwierdzeń należy zaliczyć odnalezienie kolonii rozrodczej nocków dużych na strychu kościoła w Drobnicach oraz pojedynczego nocka Bechsteina w niewielkiej dziupli na wysokości 120 cm nad ziemią. Większość danych zostało już opublikowanych (Ignaczak *et al.* 2008, Ignaczak i Lesiński 2014), oprócz stwierdzeń z roku 2023, a dotyczących nowo rozwieszonych skrzynek trocinobetonowych (nocki Brandta i karliki drobne). Wszystkie stwierdzenia szczegółowo omówione zostały w przeglądzie gatunków poniżej.

Kilkakrotnie w jaskini Szachownica obserwowano przejściową kolonię nocków dużych (sierpień, wrzesień: 2012, 2013, 2017) liczącą od 20 do ponad 100 os. Kolonia zawsze zajmowała to samo miejsce stropu Sali Przejściowej i zawsze prawie wszystkie osobniki w grupie (klastrze) były aktywne, zarówno w dzień jak i w nocy – podczas rojenia (dane niepublikowane).

Nietoperze w diecie sów

Informacje o stanowiskach nietoperzy w Załęczańskim Parku Krajobrazowym pochodzą także z analizy pokarmu sów, w którym nieduży udział stanowią nietoperze. W diecie płomykówki *Tyto alba* na czterech stanowiskach stwierdzono 9 gatunków nietoperzy (tab. 3). Wykryto po trzy stanowiska nocka dużego i nocka Natterera, a także po dwa stanowiska nocka Brandta, mroczaka posrebrzanego *Vespertilio murinus* i gacka brunatnego.

W wyniku badań nad udziałem nietoperzy w diecie puszczyków *Strix aluco* w jaskini Szachownica oraz jej najbliższym otoczeniu stwierdzono wyłącznie gatunki, które wystąpiły podczas rojenia i hibernacji, w podobnych proporcjach, jak w tych dwóch okresach (Kowalski i Lesiński 1990, Lesiński *et al.* 2009).

Migracje nietoperzy wykazane na podstawie obrączkowania

W przypadku 22 nocków dużych i 6 nocków Natterera w jaskini Szachownica stwierdzono osobniki zaobrączkowane. Dystanse migracji nocków dużych wyniosły od 49 do 123 km, a nocków Natterera od 85 do 90,5 km. Określono również najdłuższy okres od zaobrączkowania do powtórnej obserwacji w Jaskini, który dla nocka Natterera wyniósł około 7,5 roku i ponad 5,5 roku dla nocka dużego (Wojtaszyn *et al.* 2008, 2019). Wcześniej udokumentowano także stwierdzenie nocka dużego w Szachownicy po 12 latach i 8 miesiącach od zaobrączkowania (Kowalski *et al.* 2002a).

Tab. 3. Nietoperze stwierdzone w wyplawkach płomykówki *Tyto alba* w miejscowościach przylegających do otuliny Załęczańskiego Parku Krajobrazowego

Table 3. Bat species found in pellets of the Barn Owl *Tyto alba* in towns and settlements adjacent to the buffer zone of the Załęcze Landscape Park. (1) – Species, (2) – Site, (3) – Number of individuals, (4) – Date, (5) – Source of data, (6) – Unpublished data

Gatunek (1)	Stanowisko (2)	Liczba osobników (3)	Data (4)	Źródło danych (5)
	Działoszyn	?	1969	Ruprecht 1983a
<i>Myotis myotis</i>	Działoszyn	1	14 IX 1984	Lesiński 1989, dane niepubl.(6)
	Parzymiechy	?	1969	Ruprecht 1983a
	Parzymiechy	1	14 IX 1984	Lesiński 1989, dane niepubl.(6)
	Ruda	2	29 X 1983	Lesiński 1989, dane niepubl. (6)
<i>Myotis nattereri</i>	Parzymiechy	2	3 VIII 1982	Lesiński 1989, dane niepubl. (6)
	Pątnów	?	1969	Ruprecht 1983b
	Pątnów	1	4 VIII 1983	Lesiński 1989, dane niepubl. (6)
	Ruda	1	29 X 1983	Lesiński 1989, dane niepubl. (6)
<i>Myotis brandtii</i>	Parzymiechy	1	3 VIII 1982	Lesiński 1989, dane niepubl. (6)
	Pątnów	?	1969	Ruprecht 1983c
<i>Myotis daubentonii</i>	Parzymiechy	1	14 IX 1984	Lesiński 1989, dane niepubl. (6)
<i>Vespertilio murinus</i>	Parzymiechy	1	20 VIII 2010	Ignaczak i Lesiński 2014, dane niepubl. (6)
	Pątnów	1	4 VIII 1983	Lesiński 1989, Ignaczak i Lesiński 2014, dane niepubl.
<i>Eptesicus serotinus</i>	Parzymiechy	1	3 VIII 1982	Lesiński 1989, dane niepubl. (6)
	Parzymiechy	1	14 IX 1984	Lesiński 1989, dane niepubl. (6)
	Pątnów	?	1969	Ruprecht 1983d
<i>Nyctalus noctula</i>	Parzymiechy	1	14 VII 1983	Lesiński 1989, dane niepubl. (6)
	Parzymiechy	1	14 IX 1984	Lesiński 1989, dane niepubl. (6)
<i>Plecotus auritus</i>	Parzymiechy	2	14 VII 1983	Lesiński 1989, dane niepubl. (6)
	Ruda	1	29 X 1983	Lesiński 1989, dane niepubl. (6)
<i>Plecotus austriacus</i>	Parzymiechy	1	3 VIII 1982	Lesiński 1989, dane niepubl. (6)
	Parzymiechy	1	14 IX 1984	Lesiński 1989, dane niepubl. (6)

Przegląd gatunków

Do chwili obecnej z Załęczańskiego Parku Krajobrazowego znanych jest 17 gatunków nietoperzy, są to: nocek duży, nocek Bechsteina, nocek Natterera, nocek Brandta, nocek wąsatek, nocek rudy, nocek łydkowłosy, mroczak posrebrzany, mroczek późny, karlik malutki, karlik drobny, karlik większy, borowiec wielki, borowiec leśny *Nyctalus leisleri*, gacek brunatny, gacek szary i mopek zachodni. Rozrodu nie stwierdzono w przypadku nocka łydkowłosego i mroczaka posrebrzanego.

Nocek duży *Myotis myotis*. Gatunek w ZPK najliczniej obserwowany w jaskini Szachownica zarówno podczas hibernacji, jak i jesiennego rojenia. W trakcie rojenia, w harfę podczas jednej nocy 7 IX 2013 odłowiono 148 os. (88♀♀, 60♂♂), (Ignaczak *et al.* 2019). Najwięcej osobników tego gatunku podczas pojedynczej kontroli zimowej zanotowano 5 III 2016 – 846 os. Natomiast największą liczbę nocków dużych hibernujących w jaskiniach rezerwatu „Węże” stwierdzono w jaskini Za Kratą 29 I 1991 – 41 os. Na podstawie elementów szkieletu (czaszek) wypreparowanych ze zrzutek sów, nocka dużego oznaczono ze strychów kościołów usytuowanych w pobliżu otuliny Parku (tab. 3) oraz stanowiska w jaskini Szachownica (Lesiński *et al.* 2009). Odnaleziono także kolonię rozrodczą tego gatunku na strychu kościoła w Drobnicach (ryc. 1), która w dniu 8 IX 2002 liczyła ok. 120 samic z młodymi. W sieci odłowiono 12 os. obu płci, u kilku samic obserwowano oznaki karmienia. Jednorazowo, największą liczbę nocków dużych (4 os.) schwytano na skrzyżowaniu dróg leśnych w pobliżu źródła Objawienie – stanowisko nr 7 (tab. 1). Podczas nasłuchów detektorowych aktywność tego gatunku zarejestrowano na 2 stanowiskach (tab. 2). W wyniku obrączkowania nietoperzy wykazano najdłuższy przelot tego nocka do jaskini Szachownica, z północy na odległość 123 km (Wojtaszyn *et al.* 2019).

Nocek Bechsteina *Myotis bechsteinii*. Nietoperz nielicznie występujący w granicach swego zasięgu w naszym kraju. W ramach tego statusu w ZPK dość powszechny, zarówno latem jak i zimą. W jaskini Szachownica 5 III 2011 obserwowano 50 os. tego nocka (Ignaczak *et al.* 2011), natomiast w jaskini Niespodzianka i jaskini Za Kratą podczas jednej kontroli notowano maksymalnie po 2 os. (odpowiednio 29 I 1994 i 29 I 1999). W czasie aktywności letniej, podczas odłowów sieciowych na 7 leśnych stanowiskach schwytano w sumie 25 os. obu płci, kilkakrotnie obserwując oznaki karmienia u samic. Udział tego gatunku w odłowach stanowił blisko 10% i dał trzeci wynik wśród innych odławianych taksonów (tab. 1). Kryjówkę dzienną jednego nocka Bechsteina wykryto w niewielkiej dziupli buka zwyczajnego usytuowaną wyjątkowo nisko, bo na wysokości 120 cm nad ziemią (11 VII 2008). Jednego nietoperza obserwowano również w drewnianej skrzynce typu Stratmann 24 VI 2012 w leśnictwie Wapiennik, niedaleko rezerwatu Szachownica. W trakcie jesiennego rojenia w Szachownicy 10 VIII 2013 odłowiono 52 os. (12♀♀, 40♂♂) tego nocka (Ignaczak *et al.* 2019).

Nocek Natterera *Myotis nattereri*. Najwyższą liczebność tego gatunku podczas zimowania obserwowano w Szachownicy 5 III 2011 – 1 457 os. (Lesiński *et al.* 2011). W jaskini Za Kratą (rezerwat „Węże”) najliczniej zimował 29 I 1991 – 11 os. (dane niepublikowane). Podczas jesiennych godów w jaskini Szachownica schwytano w harfę 480 os. (246♀♀, 234♂♂) opisywanego taksonu podczas jednej nocy (21 IX 2013). Na 5 stanowiskach „żerowiskowych” odłowiono w sumie 18 nietoperzy tego gatunku i pośrednio wykazano rozród chwytając również karmiące samice (tab. 1). Nocka Natterera oznaczono w pokarmie płomykówki ze stanowisk w Rudzie, Pątnowie i Parzymiechach (tab. 3) oraz puszczyka z jaskini Szachownica (Lesiński *et al.* 2009). Dwukrotnie po jednym osobniku tego nocka stwierdzono w nietoperzowych skrzynkach drewnianych rozwieszonych na terenie leśnictwa Wapiennik, niedaleko jaskini Szachownica. Wykazano przeloty nocków Natterera do Szachownicy, z północnego zachodu, na odległość 80 do 90,5 km (Wojtaszyn *et al.* 2019).

Nocek wąsatek *Myotis mystacinus*. Nietoperze tego gatunku w niewielkiej liczbie odławiano podczas rojenia w jaskini Szachownica. Najwięcej 2 os. (1♀, 1♂) oznaczono 10 VIII 2013 (Ignaczak *et al.* 2019). Niewielki procent stanowiły wśród nocków z grupy *M. mystacinus s.l.* podczas zimowania (szczegóły podano przy opisie nocka Brandta). W trakcie aktywności letniej w sieci chiropterologiczne w sumie schwytano 7 nocków wąsatek na 4 stanowiskach (tab. 1).

Nocek Brandta *Myotis brandtii*. Gatunek średnio liczny na terenie ZPK. Zimą jego najważniejsze stanowisko to jaskinia Szachownica. Jednak ze względu na bardzo trudne oznaczenie (bez wybudzania zwierząt) spośród trzech gatunków nocków (nocek wąsatek, Brandta i Alkatoe *M. alcathoe*) występujących w naszym kraju, przyjęło się opisywać stwierdzenie podczas hibernacji jako *Myotis mystacinus sensu lato*. Najwyższą liczebność odnotowano 7 III 2015 – 108 os. (Kowalski *et al.* 2002b). Natomiast maksymalnie 3 nietoperze oznaczone do tej grupy gatunków obserwowano w jaskini Za Kratą 26 I 2013 (dane niepublikowane). Na podstawie innych obserwacji przyjmuje się, że wśród zimujących w jaskiniach ZPK osobników zaliczonych do grupy *M. mystacinus s. l.* wyraźnie dominowały nocki Brandta. Latem w sieci schwytano 7 nietoperzy na 4 stanowiskach (tab. 1). Kolonię rozrodczą tego gatunku obserwowano w garażu w Mierzycach, gdzie 23 VI 2014 przebywało ok. 20 samic z młodymi. W tym samym dniu samicę i młodocianego samca odnaleziono pod drewnianą okiennicą w pobliżu kryjówek kolonii. Podczas swarmingu (rojenia) w Szachownicy najwięcej osobników nocka Brandta złowiono w harfę 10 VIII 2013 – 31 os. (7♀♀, 24♂♂). Jednego nietoperza opisywanego gatunku obserwowano w drewnianej skrzynce typu Stratmann 24 VI 2012 w leśnictwie Wapiennik. Po jednym osobniku obserwowano 2 VIII 2023 roku w schronach trocinobetonowych rozmieszczonych na skraju lasu w pobliżu mostu na Warcie w Bobrownikach oraz w pobliżu Góry Św. Genowefy (ryc. 1), (dane niepublikowane). Stwierdzony również na 2 stanowiskach w pokarmie płomykówki (tab. 3) oraz jednym puszczyka (Lesiński *et al.* 2009).

Nocek łydkowłosy *Myotis dasycneme*. Nietoperz rzadko obserwowany na terenie Parku. Stwierdzenia gatunku ograniczone są do jaskini Szachownica (fot. 1). Regularnie zimuje w niej w niewielkiej liczbie. Najwięcej – 8 osobników hibernowało w Jaskini w dniu 5 III 2005. Również 8 nietoperzy (4♀♀, 4♂♂) odłowiono 29 IX 2016 w okresie jesiennego rojenia (dane niepublikowane). Jednego osobnika nocka łydkowłosego stwierdzono w pokarmie puszczyka (Lesiński *et al.* 2009).



Fot. 1. Nocki łydkowłose *Myotis dasycneme* podczas rojenia w jaskini Szachownica, 29 VIII 2016 (fot. M. Ignaczak)

Photo 1. Pond bats *Myotis dasycneme* during swarming in the Szachownica Cave, 29 August 2016 (Photo M. Ignaczak)

Nocek rudy *Myotis daubentonii*. Nietoperze tego gatunku wykazano za pomocą różnych metod badań na wielu stanowiskach. Najliczniej w okresie hibernacji występował w Szachownicy 7 III 1987 – 212 os. W jaskiniach rezerwatu „Węże” notowany dość regularnie. Najwyższą liczebność 8 os. stwierdzono 7 III 2015 w jaskini Za Kratą. W trakcie jesiennego rojenia odłowiono maksymalnie 153 os. (72♀♀, 81♂♂) – 13 IX 2003 (Ignaczak *et al.* 2013). Latem po jednym osobniku schwytano w sieci chiropterologiczne na 3 stanowiskach (tab. 1). Trzydzieści jeden nietoperzy tego gatunku oznaczono w zrzutkach puszczyka

na stanowisku w Szachownicy (Lesiński *et al.* 2009). Obserwowany wizualnie oraz przy pomocy detektorów i rejestratorów ultradźwięków nad wodami w pięciu miejscach terenu badań (tab. 2).

Mroczak posrebrzany *Vespertilio murinus*. Nietoperz stwierdzony tuż poza granicą otuliny Załęczańskiego Parku Krajobrazowego. Po jednym osobniku oznaczono w materiale zrzutek płomykówki ze strychów kościołów w Pątnowie i Parzymiechach (tab. 3), (Lesiński 1989, Ignaczak i Lesiński 2014).

Mroczek późny *Eptesicus serotinus*. Gatunek pospolity na obszarze ZPK, choć obserwowano niewielką liczbę osobników. Bardzo rzadko notowany podczas zimowania w Szachownicy i zawsze występował pojedynczo. Ostatnio stwierdzony 7 III 2021. W okresie jesiennego rojenia w jaskini Szachownica (10 VIII 2013) obserwowano maksymalnie do 4 os. (3♀♀, 1♂) podczas jednej nocy odłowów (Ignaczak *et al.* 2019). Na 4 stanowiskach w Parku stwierdzany metodą detektorową (tab. 2). Odławiany również w sieci chiropterologiczne w ogólnej liczbie 20 os. obu płci, zarówno dorosłych jak i młodocianych (tab. 1) (Ignaczak i Lesiński 2014).

Karlik malutki *Pipistrellus pipistrellus*. Rzadko stwierdzany gatunek na opisywanym obszarze. Podczas odłowów sieciowych stwierdzony na dwóch stanowiskach (Bukowa Góra – oczko wodne i Leśnictwo Jodłowiec – droga w lesie mieszanym) w liczbie 8 os. co stanowiło niewiele ponad 3% spośród wszystkich łowionych taksonów (tab. 1) (Ignaczak i Lesiński 2014).

Karlik drobny *Pipistrellus pygmaeus*. Najczęściej obserwowany gatunek karlika spośród trzech stwierdzonych w ZPK. Na 4 stanowiskach odłowów schwytano 12 os., również samice wykazujące oznaki karmienia (tab. 1). Bezpośrednio rozród karlika drobnego potwierdzono przez odnalezienie kolonii rozrodczej w budynku w miejscowości Napoleon, co najmniej 50 samic z młodymi (Ignaczak i Lesiński 2014) oraz w skrzynce trocinobetonowej typu walec na terenie ośrodka „Nadwarciański Gród” – min. 6 os, w tym osobniki młodociane (2 VIII 2023, dane niepublikowane). Stwierdzany również w drewnianych skrzynkach nietoperzowych typu Issel na terenie leśnictwa Wapiennik, w granicy rez. „Szachownica” (maksymalnie do 3 os. w jednej skrzynce). Gatunek rejestrowany także za pomocą detektorów ultradźwiękowych na 4 stanowiskach w Parku (tab. 2, ryc. 1).

Karlik większy *Pipistrellus nathusii*. Gatunek odłowiony na 3 stanowiskach w liczbie 6 os., gdzie 2 samice oznaczono jako karmiące, wykazując pośrednio rozród taksonu (Ignaczak i Lesiński 2014). Tego karlika nagrano przy pomocy detektorów i rejestratorów ultradźwiękowych w 2 miejscach Załęczańskiego Parku Krajobrazowego (tab. 2).

Borowiec wielki *Nyctalus noctula*. Wyjątkowo 2 os. tego gatunku pochodzące z interwencji ratowniczej w Krakowie wypuszczono na początku grudnia 2007 roku w jaskini Szachownica (Ignaczak *et al.* 2009), gdzie w kolejnych latach hibernowały w tych samych miejscach szczelin stropowych jednej z komór (2008-2011) oraz jeden osobnik 1 III 2014. W Jaskini, w dniu 29 VIII 2016 podczas rojenia schwytano w harfę samicę tego gatunku. Znaczna odległość czasowa od wypuszczenia

sugeruje, że był to prawdopodobnie inny osobnik. Nietoperza oznakowano obrączką (dane niepublikowane, znakowanie – I. Gottfried). Następnie ten sam osobnik podczas zimowania – 30 I 2021 ponownie został stwierdzony w Jaskini. Na stanowiskach żerowiskowych złowiono 14 os. tego gatunku na 6 stanowiskach w Parku (tab. 1). Rozród potwierdzono przez schwytanie młodocianych osobników. W dziupli brzozy w leśnictwie Mierzyce, 30 VIII 2020 odnaleziono liczącą ok. 30 os. (samice z lotnymi młodymi) kolonię rozrodczą (Ignaczak i Lesiński 2014). Borowce wielkie wielokrotnie obserwowano wizualnie i przy pomocy detektorów w wielu miejscach ZPK (tab. 3). Również kilkakrotnie w liczbie do 2 os. w jednej kryjówce obserwowano nietoperze tego gatunku w drewnianych skrzynkach zarówno typu Issel jak i Stratmann rozwieszonych na terenie leśnictwa Wapiennik, niedaleko rezerwatu „Szachownica”.

Borowiec leśny *Nyctalus leisleri*. Nietoperze tego gatunku zostały stwierdzone tylko na jednym stanowisku w rezerwacie „Bukowa Góra” (tab. 1). W sieci chiropterologiczne schwytano 6 os., pośrednio wykazując rozród przez widoczne oznaki karmienia u 3 samic (Ignaczak i Lesiński 2014). Osobnika odłowionego na tym stanowisku przedstawia fotografia nr 2.

Gacek brunatny *Plecotus auritus*. Gatunek średnio licznie obserwowany zimą w jaskini Szachownica. Najwięcej osobników stwierdzono 1 III 2009 – 376. W jaskiniach rezerwatu „Węże” (w jaskini Za Kratą) 27 I 2008 naliczono 19 gaceków brunatnych. Spośród wszystkich gatunków dominował w letnich odłowach sieciowych. Schwytano w sumie 83 osobniki na 10 stanowiskach (tab. 1). Podczas rojenia najwyższą liczbę osobników – 46, (15 ♀♀, 31 ♂♂) odłowiono w harfę 24 VIII 2013 (Ignaczak *et al.* 2019). W zrzutkach puszczyka na stanowisku w Szachownicy oznaczono 7 nietoperzy tego gatunku (Lesiński *et al.* 2009). Niewielką kolonię rozrodczą opisywanego gacka stwierdzono na strychu kościoła w Rudzie – kilkanaście samic razem z młodymi 2 VII 2008. Stwierdzony również na 2 stanowiskach w pokarmie płomykówki (tab. 2) i puszczyka w Szachownicy w liczbie 6 os. (Lesiński *et al.* 2009). Wielokrotnie w liczbie do 4 os. oraz jednokrotnie niewielką kolonię rozrodczą w liczbie min. 12 samic i os. młodocianych (fot. 3) obserwowano w drewnianych skrzynkach rozwieszonych na terenie leśnictwa Wapiennik, niedaleko jaskini Szachownica (dane niepublikowane).

Gacek szary *Plecotus austriacus*. Nielicznie stwierdzany gatunek nietoperza w Załęczańskim Parku Krajobrazowym. Na 5 stanowiskach odłowiono 10 os., zarówno samców jak i samic – potwierdzając rozród gatunku (tab. 1). Równie rzadko notowany w okresie hibernacji. Pojedyncze osobniki obserwowano w głębokich studniach w Mierzycach (Ignaczak *et al.* 2003). Gacek szary był też odnotowany (1 os.) w jaskini Za Kratą 29 I 2022. Stwierdzony również na jednym stanowisku (strychu kościoła w Parzymiechach) – w pokarmie płomykówki odnaleziono szczątki dwóch os. (tab. 3). Oba gatunki gaceków oznaczone tylko do rodzaju rejestrowano za pomocą detektorów w 3 miejscach badanego obszaru (tab. 2).



Fot. 2. Borowiec leśny *Nyctalus leisleri* wypuszczany 26 VII 2021 po odłowieniu w sieć chiropterologiczną na stanowisku nr 5b (tab. 1) (fot. M. Ignaczak)

Photo 2. Lesser noctule *Nyctalus leisleri* released after mist-netting at the site 5b on 26 July 2021 (Table 1) (Photo M. Ignaczak)

Mopek zachodni *Barbastella barbastellus*. Licznie zimuje w jaskini Szachownica (Lesiński *et al.* 2005). W dniu 27 I 2008 stwierdzono maksymalnie 922 os. (Lesiński *et al.* 2011). W rezerwacie „Węże” najliczniej obserwowany w jaskini Draba – 8 os. 26 I 2013 (dane niepublikowane). Latem odłowiony na 9 żerowiskach w liczbie 34 os., wielokrotnie chwymano samice karmiące lub młodociane (tegoroczne) os. stwierdzając rozród (tab. 1). W czasie jesiennych godów najczęściej mopków zachodnich odłowiono w harfę eksponowaną w jaskini Szachownica 29 VIII 2016 – 87 os. (40♀♀ i 47♂♂), (dane niepubl.). Dwa osobniki wyróżniono w pokarmie puszczyka z Szachownicy (Lesiński *et al.* 2009). Podczas nasłuchów sygnałów echolokacyjnych kilka przelotów zarejestrowano na stanowisku nr 8 (tab. 2).



Fot. 3. Kolonia rozrodcza gacka brunatnego w skrzynce typu Stratmann w leśnictwie Wapiennik, 29 VIII 2016. W środku osobnik młodociany (fot. M. Ignaczak)

Photo 3. Breeding colony of the brown long-eared bat *Plecotus auritus* in the Stratmann box in the Wapiennik forestry, 29 August 2016. A juvenile individual in the middle (Photo M. Ignaczak)

Dyskusja

Aktualnie w Polsce stwierdzono występowanie 27 gatunków nietoperzy. Liczba 17 gatunków stwierdzona w Załęczańskim Parku Krajobrazowym i najbliższej okolicy (maksymalnie do 4 km od granicy otuliny) wyróżnia ten teren spośród innych znajdujących się w środkowej Polsce. Na innych obszarach środkowej Polski, położonych poza zasięgiem gatunków południowych: podkowca dużego *Rhinolophus ferrumequinum*, podkowca małego *R. hipposideros* oraz noca orzęsionego *M. emarginatus*, bogactwo gatunkowe było podobne lub uboższe. Z Puszczy Kozienickiej, Kowalski *et al.* (1996) opisują 16 gatunków nietoperzy, przy czym kolejny (17) gatunek oznaczył Wojtowicz (2016). Natomiast 15 gatunków stwierdzono w Świętokrzyskim Parku Narodowym (Ciechanowski *et al.* 2023). Mniejsze bogactwo gatunkowe nietoperzy zanotowano w obszarze Natura

2000 „Stawy Łęczczok” (Mysłajek *et al.* 2014), na terenie Parku Krajobrazowego Wzniesień Łódzkich – 13 gatunków (Hejduk *et al.* 2000), 15 gatunków Przedborskim Parku Krajobrazowe (Hejduk *et al.* 2002). W najbliższej ZPK położonym Parku Krajobrazowym Międzyrzeczka Warty i Widawki stwierdzono dotychczas 14 gatunków nietoperzy (Ignaczak *et al.* 2001, Ignaczak i Manias 2004, M. Ignaczak – dane niepublikowane).

Z listy najbardziej prawdopodobnych gatunków, mogących występować lub przynajmniej okresowo migrować przez teren ZPK, do tej pory nie stwierdzono jedynie nocka Alkatoe (Wojtowicz 2016, Kmiecik *et al.* 2020) i mroczka pozłocistego *Eptesicus nilssonii* (Coroiu 2016). Pozostałe niewykazane w Parku gatunki zaliczane do fauny Polski (nocek ostrouszny *Myotis blythii*, karlik średni *Pipistrellus kuhlii*, borowiec olbrzymi *Nyctalus lasiopterus*, przymroczek Saviego *Hypsugo savii*, podkasaniec zwyczajny *Miniopterus schreibersii*), nie mają określonego statusu pod względem zasięgu w Polsce lub obserwowano je w kraju bardzo rzadko.

Znaczna różnorodność gatunkowa, występowanie taksonów rzadkich (nocyki Bechsteina i łydkowłosy oraz w mniejszym stopniu borowiec leśny), a także ich stosunkowo duża liczebność zarówno zimą, latem jak i podczas jesiennego rojenia (Lesiński *et al.* 2011, Ignaczak i Lesiński 2014, Ignaczak *et al.* 2019) plasuje obszar Załęczańskiego Parku Krajobrazowego jako ważny dla nietoperzy w skali kraju.

Na szczególne wyróżnienie zasługuje stanowisko hibernacji i rojenia w jaskini Szachownica. Jaskinia Szachownica stanowi obecnie piąte pod względem liczby osobników miejsce hibernacji nietoperzy w Polsce. W jaskiniach rezerwatu „Węże” zimuje zdecydowanie mniejsza liczba nietoperzy reprezentująca mniejszą różnorodność gatunkową w porównaniu do jaskini Szachownicy (Lesiński 1983).

Jaskinia Szachownica okazała się ponadto wyjątkowo liczny i ważny stanowiskiem godowym nietoperzy w naszym kraju. Rojenie dla większości gatunków w Szachownicy dotyczy godów, ale dla nocka dużego stanowi także punkt przystanku na trasach migracji (Gas i Postawa 2001). Nie odnotowano dużych różnic w udziale samców i samic poszczególnych gatunków nietoperzy, przynajmniej podczas ich szczytów liczebności. Natomiast podczas nocy poza szczytem liczebności notowano z reguły przewagę samców. Zaobserwowano różnice w aktywności samców i samic nocka Natterera w czasie nocy. Zwiększona aktywność samców następowała wcześniej w ciągu nocy i trwała dłużej niż samic. Podczas odłowów nietoperzy podczas rojenia obserwowano zachowania socjalne typu: gonitwy najczęściej dwu osobników tego samego gatunku, celowe „zderzanie się” podczas lotu, wlatywanie do szczelin, przysiadanie na ścianach i nieliczne kopulacje (Ignaczak *et al.* 2013). Skład gatunkowy oraz struktura dominacji podczas rojenia i hibernacji wykazują niewielkie różnice.

Wnioski z badań w roku 2013 wskazują, że wzór gromadzenia się zapasów tłuszczu podczas rojenia nietoperzy w jaskini Szachownica jest modulowany bardziej przez różne strategie termoregulacji specyficzne dla gatunku i płci (mechanizmy oszczędzania energii) niż przez różnice w zachowaniach godowych lub strategiach zerowania (Ignaczak *et al.* 2019).

Rangę Jaskini jako stanowiska jesiennego rojenia dobrze ilustruje liczba 854 odłowionych nietoperzy podczas jednej nocy (Ignaczak *et al.* 2013). Na innych stanowiskach w Polsce gdzie prowadzono odłowy podczas rojenia notowano dużo mniejsze liczby nietoperzy w ciągu jednej nocy (Gottfried 2009, Kohyt *et al.* 2016). W jaskini Niedźwiedziej w Beskidzie Sądeckim było to do 290 os. na noc (Węgiel *et al.* 2004), podczas gdy w największym zimowisku w Polsce tj. Międzyrzeckim Rejonie Umocnionym niewiele ponad 100 os./noc (Łupicki *et al.* 2001). Na podstawie wielu obserwacji (również bez niepokojenia odłowami) ocenia się, że w szczycie jesiennej aktywności liczba rojących się w Szachownicy nietoperzy może przekraczać 3 000 os. podczas jednej nocy. Do najważniejszych obserwacji dokonanych w wyniku odłowów w sieci poza jaskiniami należy zaliczyć nocki Bechsteina oraz stwierdzone na jednym stanowisku (5b w tab. 1) borowce leśne. W obu przypadkach potwierdzono ich rozród (Ignaczak i Lesiński 2014).

Wykazane migracje nocków dużych na odległości od 49 do 123 km należą do typowych dystansów, które nocki duże przemierzają w środkowej Europie z miejsc przebywania w okresie letnim do zimowisk (Steffens *et al.* 2004). Stwierdzone przeloty nocków Natterera należą do jednych z najdłuższych spośród notowanych dotychczas w Polsce (Wojtaszyn *et al.* 2008, 2019). W Europie znane są pojedyncze dłuższe przeloty (Steffens *et al.* 2004), a w Polsce jeden, dotyczący migracji ze środkowej Polski na teren Niemiec – ponad 303 km, przy czym przelot związany był najpewniej z zasiedleniem nowego obszaru, a nie migracji do lub z zimowiska (Wojtaszyn i Gille 2019).

Autorzy składają serdeczne podziękowania Pawłowi Kmiecikowi za cenne uwagi do tekstu. W badaniach terenowych brało udział bardzo wielu chiropterologów i wolontariuszy z całej Polski. Najbardziej zaangażowane w badania były następujące osoby: Anna Bator-Kocoł, Iwona Gottfried, Tomasz Gottfried, Tomasz Postawa, Ireneusz Krasnodębski, Cezary Szewczyk. Na podziękowania zasługują też instytucje: Nadleśnictwo Kłobuck, Nadleśnictwo Wieluń, Zespół Parków Krajobrazowych Województwa Łódzkiego Oddział Sieradzkich Parków Krajobrazowych, Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Katowicach oraz Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Łodzi.

Literatura

- Ciechanowski M., Wikar Z., Borzym K., Jankowska-Jarek M., Bidziński K., Dudek D., Otczyk K., Celiński D., Misiuna Ł. 2023. Lower Montane Bat Assemblage in a Central European Protected Area: A Case Study in the Świętokrzyski National Park, Poland. *Acta Zoologica Bulgarica* 75: 395-406.
- Coroiu I. 2016. *Eptesicus nilssonii*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016.
- Gas A., Postawa T. 2001. Bat fauna of the Studnisko Cave. *Studia Chiropterologica*. 2: 3-16.

- Gottfried I. 2009. Use of underground hibernacula by the barbastelle (*Barbastella barbastellus*) outside the hibernation season. *Acta Chiropterologica* 11: 363-373.
- Hejduk J., Pawenta W., Róg M., Stańczyk E., Stopczyński M. 2002. Chiropterofauna Przedborskiego Parku Krajobrazowego. *Materiały Ogólnopolskiej Konferencji Chiropterologicznej*, Piechowice: 18-19.
- Hejduk J., Radzicki G. 1996. Dynamika liczebności nietoperzy zimujących w jaskini „Szachownica” (w sezonach 1993/94 i 1994/95). W: B. W. Wołoszyn (red.). *Aktualne problemy ochrony nietoperzy w Polsce*. Publikacje CIC ISEZ PAN, Kraków: 41-55.
- Hejduk J., Stopczyński M., Pawenta W., Róg M., Jaros R. 2000. Nietoperze Parku Krajobrazowego Wzniesień Łódzkich. *Materiały OKCh*, Rogów: 22-23.
- Ignaczak M. 2001. „Szachownica” w szachu. *Przyroda Górnego Śląska* 24:13.
- Ignaczak M. 2003. Nietoperze rezerwatu „Bukowa Góra”. *Nietoperze* 4: 101-102.
- Ignaczak M. 2009. Przydomowe studnie jako schronienia zimowe nietoperzy w środkowej Polsce. *Nietoperze* 10: 37-45.
- Ignaczak M., Gottfried I., Gottfried T., Lesiński G., Szuflet R. 2013. Wczesnojesienna aktywność nietoperzy w Jaskini Szachownica. *Materiały XXII OKCh*, Krynica Zdrój: 51-52.
- Ignaczak M., Kowalski M., Lesiński G. 2004. Aktualne trendy zmian liczebności nietoperzy zimujących w jaskiniach Wyżyny Wieluńskiej. *Materiały XVIII OKCh*, Toruń: 9.
- Ignaczak M., Lesiński G. 2012. Nietoperze Jaskini Szachownica w Załęczańskim Parku Krajobrazowym, 30 lat badań (1981-2010). *Studiokoloru*, Warszawa, 36p.
- Ignaczak M., Lesiński G. 2014. Nietoperze Załęczańskiego Parku Krajobrazowego i metody ich ochrony. *Zespół Parków Krajobrazowych Województwa Łódzkiego*, Łódź.
- Ignaczak M., Manias J. 2004. Nietoperze zasiedlające mosty w środkowej Polsce. *Nietoperze* 5: 75-83.
- Ignaczak M., Manias J., Jaros R., Szuflet R. 2008. Nietoperze Załęczańskiego Parku Krajobrazowego – podsumowanie dotychczasowych wyników. *Materiały XXI OKCh*, Sieraków: 45-46.
- Ignaczak M., Manias J., Jaros R., Wojtaszyn G., Szuflet R. 2009. Zimowanie borowców wielkich *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774) w Jaskini Szachownica. *Nietoperze* 10: 65-67.
- Ignaczak M., Postawa T. 2017. Protection of the Szachownica cave as an example of saving a valuable bat wintering shelter. *Proceedings of the Theriological School*. 15: 67-74.
- Ignaczak M., Postawa T., Lesiński G., Gottfried I. 2019. The role of autumnal swarming behaviour and ambient air temperature in the variation of body mass in temperate bat species. *Hystrix, the Italian Journal of Mammalogy* 30: 65-73.

- Ignaczak M., Radzicki G., Domański J. 2001. Nietoperze Parku Krajobrazowego Międzyrzecza Warty i Widawki. *Nietoperze* 2: 125-136.
- Ignaczak M., Stopczyński M., Szuflet R. 2003. Pierwsze stwierdzenie w Polsce gacka szarego *Plecotus austriacus* (Fischer, 1829) zimującego w studni. *Nietoperze* 4: 102-103.
- Ignaczak M., Wojtaszyn G., Jaros R. 2011. Jaskinia Szachownica największym zimowiskiem nocka Bechsteina *Myotis bechsteinii* (Kuhl, 1817) w Polsce. *Nietoperze* 12: 53-55.
- Kmiecik P., Kmiecik A., Furmankiewicz J., Postawa T., Wojtaszyn G., Antczak K. 2020. The northernmost findings of the Alcaethoe bat (*Myotis alcaethoe*) in Poland. *Theriologia Ukrainica*, 19: 90-95.
- Kohyt J., Rozik A., Kozakiewicz K., Pereswiet-Soltan A., Gubała W. J. 2016. Activity pattern and fat accumulation strategy of the Natterer's bat (*Vespertilionidae*, Chiroptera) swarming population indicate the exact time of male mating effort. *Mammal Research* 61: 383-389.
- Kondracki J. 2002. Geografia regionalna Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Kowalski M., Krasnodębski I., Sachanowicz K., Drózd R., Wojtowicz B. 1996. Skład gatunkowy, wybiórczość kryjówek i miejsc żerowania nietoperzy w Puszczy Kozienickiej. *Kulon* 1: 25-41.
- Kowalski M., Lesiński G. 1990. The food of the tawny owl (*Strix aluco* L.) from near a bat cave in Poland. *Bonner Zoologische Beiträge* 41: 23-26.
- Kowalski M., Lesiński G. 1991. Changes in numbers of bats in Szachownica cave (central Poland) during 10 years. *Myotis* 29: 35-38.
- Kowalski M., Lesiński G. 1994. Zimowy spis nietoperzy na Wyżynie Wieluńskiej. W: Wołoszyn B. W. (red.). Zimowe spisy nietoperzy 1988-1992. Wyniki i ocena skuteczności. CIC ISEZ PAN, Kraków: 98-103.
- Kowalski M., Lesiński G., Fuszara E., Radzicki G., Hejduk J. 2002a. Longevity and winter roost fidelity in bats of central Poland. *Nyctalus* (N.F.) 8: 257-261.
- Kowalski M., Lesiński G., Ignaczak M. 2002b. Zimowy monitoring nietoperzy w jaskiniach na Wyżynie Wieluńskiej. *Nietoperze* 3: 119-128.
- Lesiński G., 1983. Nietoperze jaskiń Wyżyny Wieluńskiej. *Przegląd Zoologiczny* 27: 465-477.
- Lesiński G. 1989. Nietoperze (*Chiroptera*) w pokarmie płomykówki, *Tyto alba* (Scop.) na Wyżynie Wieluńskiej. *Przegląd Zoologiczny* 33: 129-135.
- Lesiński G., Fuszara E., Fuszara M., Jurczynszyn M., Urbańczyk Z. 2005. Long-term changes in numbers of the barbastelle *Barbastella barbastellus* in Poland. *Folia Zoologica* 54: 351-358.
- Lesiński G., Ignaczak M., Kowalski M. 2011. Increasing bat abundance in a major winter roost in central Poland over 30 years. *Mammalia* 75: 163-167.
- Lesiński G., Ignaczak M., Manias J. 2009. Opportunistic predation on bats by the tawny owl *Strix aluco*. *Animal Biology* 59: 283-288.

- Łupicki D., Szkudlarek R., Schick P., Dudek I. 2001. Wykorzystywanie obiektów podziemnych przez nietoperze w rezerwacie „Nietoperek” w okresie jesiennym. *Nietoperze* 2: 93-101.
- Makomaska-Juchiewicz M., Król W., Bonk M., Cierlik G. 2022. Monitoring gatunków zwierząt w Polsce w latach 2020-2021. *Biuletyn Monitoringu Przyrody* 26 (2022/2). Biblioteka Monitoringu Środowiska GIOŚ, Warszawa.
- Mysłajek R., Kurek K., Nowak S., Henel K. 2014. Stan poznania fauny nietoperzy specjalnego obszaru ochrony siedlisk „Stawy Łęczczok” PLH240010. *Nietoperze* 13: 3-9.
- Postawa T., Ignaczak M. 2017. Miejsca rojenia nietoperzy na Wyżynie Częstochowskiej i Wyżynie Wieluńskiej. *Przegląd Przyrodniczy* 28(3): 87-95.
- Radzicki G., Hejduk J., Bańbura J. 1999. Tits (*Parus major* and *Parus caeruleus*) preying upon hibernating bats. *Ornis Fennica* 76: 93-94.
- Ruprecht A. L. 1983a. *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797). W: Z. Pucek, J. Raczyński (red.). Atlas rozmieszczenia ssaków w Polsce. PWN, Warszawa: s. 63-65, mapa s. 31.
- Ruprecht A. L. 1983b. *Myotis nattereri* (Kuhl, 1818). W: Z. Pucek, J. Raczyński (red.). Atlas rozmieszczenia ssaków w Polsce. PWN, Warszawa: s. 66-67, mapa s. 35.
- Ruprecht A. L. 1983c. *Myotis brandtii* (Eversmann, 1845). W: Z. Pucek, J. Raczyński (red.). Atlas rozmieszczenia ssaków w Polsce. PWN, Warszawa: s. 69, mapa s. 41.
- Ruprecht A. L. 1983d. *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774). W: Z. Pucek, J. Raczyński (red.). Atlas rozmieszczenia ssaków w Polsce. PWN, Warszawa: s. 73-74, mapa s. 51.
- Steffens R., Zöphel U., Brockman D. 2004. 40 Jahre Fledermaus-markierungszentrale Dresden – methodische Hinweise und Ergebnisübersicht. Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege. Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Dresden.
- Węgiel A., Szkudlarek R., Gottfried T. 2004. Wyniki odłowów nietoperzy przy otworach niektórych jaskiń w Beskidach. *Nietoperze* 5: 95-106.
- Wojtaszyn G., Gille H. 2019. Zweitlängste Wanderung einer Franzenfledermaus *Myotis nattereri* aus Mittelpolen zum Unteren Odertal in Deutschland. *Nyctalus N. F.* 19 (3): 311-312.
- Wojtaszyn G., Ignaczak M., Jaros R., Manias J. 2008. Najdłuższy w Polsce przelot nocka Natterera *Myotis nattereri* (Kuhl, 1817) z kolonii rozrodczej do zimowiska. *Nietoperze* 9: 85-86.
- Wojtaszyn G., Ignaczak M., Rutkowski T. 2019. Znaczenie Jaskini Szachownica (Wyżyna Wieluńska) dla nietoperzy na podstawie wyników obrączkowania nocka dużego *Myotis myotis* i nocka Natterera *Myotis nattereri*. *Przegląd Przyrodniczy* 30(3): 63-75.
- Wojtowicz B. 2016. Pierwsze stwierdzenie nocka Alkatoe *Myotis alcatheae* na Nizinie Mazowieckiej. *Materiały XXV OKCh, Morsko*: 54-55.

Adresy autorów:

Maurycy Ignaczak, Krzysztof Gara, Zespół Parków Krajobrazowych Województwa Łódzkiego Oddział Sieradzkich PK, ul. Rycerska 2a, 98-200 Sieradz, e-mail: maurycy.ignaczak@gmail.com, fotogara@wp.pl

Joanna Jabłońska, Janusz Jabłoński, Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Nietoperzy, ul. Wojska Polskiego 28, 60-637 Poznań, e-mail: janiujaniu@poczta.onet.pl

Radosław Jaros, Wojciech Stephan, Grzegorz Wojtaszyn, Polskie Towarzystwo Ochrony Przyrody „Salamandra”, ul. Stolarska 7/3, 60-788 Poznań, e-mail: radek@salamandra.org.pl, wssteven@wp.pl, grzegwojt2@wp.pl

Marek Kowalski, Towarzystwo Przyrodnicze „Bocian”, ul. Radomska 22/32, 02-323 Warszawa, e-mail: marek@bocian.org.pl

Grzegorz Lesiński, Instytut Nauk o Zwierzętach, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, ul. Ciszewskiego 8, 02-787 Warszawa, e-mail: grzegorz_lesinski@sggw.edu.pl

Jarosław Manias, ul. Spacerowa 38, 98-240 Szadek, e-mail: jarekmanias@wp.pl

Michał Stopczyński, EKOLOGIC, ul. Romanowska 55H/7, 91-174 Łódź, e-mail: mr.frog@interia.pl

Rafał Szuflet, ul. Sterlinga 2/4 m. 24, 91-425 Łódź, e-mail: szuflet@poczta.onet.pl