



Marcin Warchałowski, Monika Pietraszko–Warchałowska

## MAŁY STRYCH, ISTOTNA DLA ZACHOWANIA GATUNKU KOLONIA ROZRODCZA PODKOWCA MAŁEGO *RHINOLOPHUS HIPPOSIDEROS* – KAPLICA W RADZIECHOWACH

### A small attic, a breeding colony of the lesser horseshoe bat *Rhinolophus hipposideros* important for the preservation of the species - a chapel in Radziechowy

**ABSTRAKT:** W Radziechowach istnieje od lat znana kolonia nietoperzy licząca ponad 100 osobników, zlokalizowana w kościele św. Marcina. Ponad 10 lat temu w kaplicy w Radziechowach odkryto schronienie podkowców małych. W publikacji przedstawiono wyniki wieloletniego monitoringu liczebności nietoperzy (2013-2022) w kaplicy oraz wyniki uzyskane dzięki znakowaniu nietoperzy obrączkami. Prowadząc badania w pobliskiej jaskini (Jaskinia Ostra) uzyskano jedną informację zwrotną. W okresie badań w schronieniu nietoperzy odnotowano od 12 (lipiec 2013 r.) do 50 osobników podkowca małego (lipiec 2022 r.). *Myotis emarginatus* był również sporadycznie znajdowany w kaplicy. To schronienie nietoperzy wydaje się cenne i warte ochrony.

**SŁOWA KLUCZOWE:** liczba nietoperzy, kryjówki nietoperzy, nocek orzęsiony, obrączki, migracje

**ABSTRACT:** There has been a bat breeding colony of above 100 individuals, well-known for years, located in St. Martin's church in Radziechowy. More than 10 years ago, a roost of lesser horseshoe bats was also discovered in the chapel in Radziechowy. The publication presents the results of long-term monitoring of the number of bats (2013-2022) in the chapel and the results obtained by tagging bats with rings. One feedback was obtained in the course of research conducted in a nearby cave (Ostra cave). From 12 (July 2013) to 50 (July 2022) lesser horseshoe bats were recorded in the roost during the research period. *Myotis emarginatus* was also occasionally found in the chapel. This bat roost seems to be valuable and worth protecting.

**KEY WORDS:** number of bats, bat roosts, Geoffroy's bat, rings, migrations

#### Wstęp

Podkowce małe *Rhinolophus hipposideros* (Borkhausen, 1797) to nieduże nietoperze, których zasięg występowania w Polsce ograniczony jest tylko do południa kraju. W województwie śląskim znanych jest kilka jego letnich schronień (Wołoszyn et al. 1994, Zygmun 1995, Warchałowski et al. 2011, Warchałowski i Pietraszko 2014, Warchałowski et

al. 2014, Warchałowski et al. 2018). Zazwyczaj są to kolonie liczące około 100, a czasami przekraczające 300 osobników (Warchałowski, dane niepublikowane).

Samice podkowców małych większość lata spędzają w grupach, czyli koloniach rozrodczych składających się zazwyczaj z kilkudziesięciu do kilkuset osobników. Często nietoperze te gromadzą się na strychach kościołów i zamków, czasem w piwnicach

(Szkudlarek i Paszkiewicz 2011). Spotykane są też pod mostami (Kańuch et al. 2016). Natomiast zimą zarówno samce, jak i samice hibernują w jaskiniach, sztolniach lub innych obiektach pochodzenia antropogenicznego (Harmata 2000, Schofield 2008). W tak zwanym okresie przejściowym, tj. wczesnej wiosny oraz późnej jesieni spotykane są w kryjówkach przejściowych (Harmata 1962, Schofield 2008, Warchałowski et al. 2022). Są to zazwyczaj słabo izolowane termicznie obiekty podziemne, naturalne, jak i pochodzenia antropogenicznego.

Większość schronień letnich to duże obiekty o znacznej powierzchni, liczącej po kilkaset metrów kwadratowych, posiadające liczne drobne kryjówki. Jednak czasami podkowce małe spotykane są w budynkach o małej powierzchni wynoszącej jedynie kilka lub kilkanaście metrów kwadratowych. Jak podkreślają niektórzy badacze prowadzący obserwacje telemetryczne, schronienia będące incydentalnymi kryjówkami, a znajdujące się w pobliżu żerowisk lub na ich obrzeżach, mają bardzo duże znaczenie dla podkowców małych (dane własne, Knight i Jones 2009, Downs et al. 2016). Jednak zazwyczaj są to schronienia, w których nietoperze nie mają idealnych warunków do przebywania, a jedynie okresowo stanowią kryjówkę, która może okazać się optymalna (dane własne, Downs et al. 2016). Liczebność nietoperzy w tych schronieniach bywa bardzo zmienna (dane własne). Warto też odnotować, że często jest trudno ocenić bez badań obrączkarskich lub telemetrycznych, czy nowoodkryta kryjówka jest miejscem, do którego zalatują nietoperze z dużej ościennej kolonii, czy mamy do czynienia z pobliską osobną małoliczną kolonią rozrodczą (obserwacje własne).

Celem pracy było zbadanie trendu liczebności podkowców małych w opisywanym schronieniu oraz próba odpowiedzi na pytanie, czy schronienia podkowców małych o małej powierzchni mają duże znaczenie w zachowaniu gatunku w obszarze.

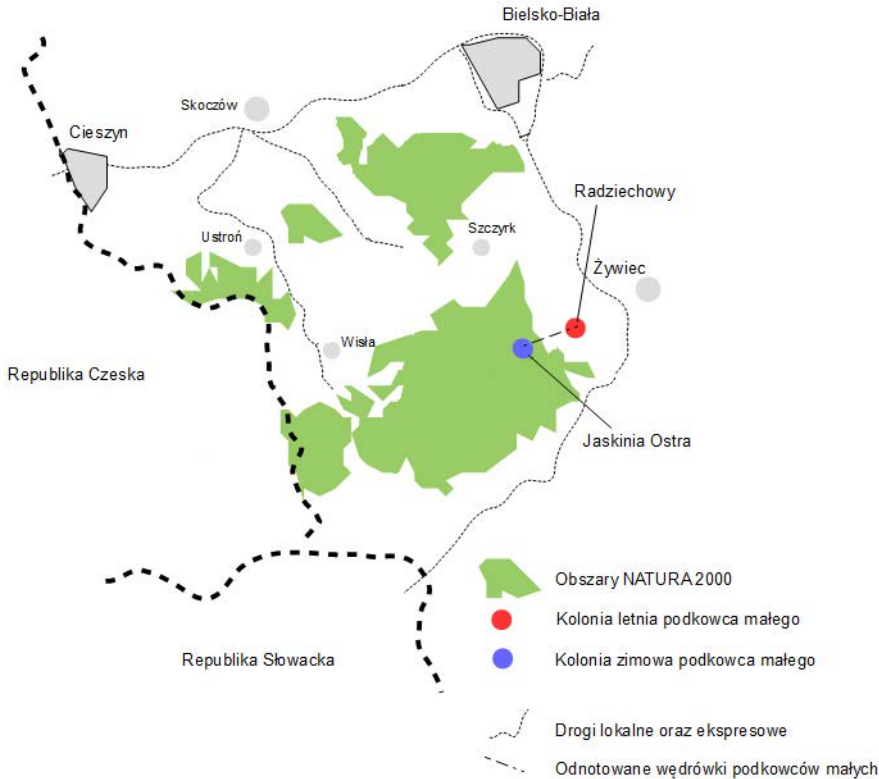
## **Materiał i metody**

Badania monitoringowe były prowadzone w latach 2013-2022. W wybranych latach kontrola schronienia odbywała się kilka razy w sezonie (maj-sierpień). W trakcie kontroli strychu przeszukiwano całe poddasze w poszukiwaniu nietoperzy. Za każdym razem prowadzono dokumentację fotograficzną, kontrolowano drożność wlotów oraz zwracano uwagę na otaczającą schronienie roślinność. W czasie badań zaobrączkowano wewnątrz schronienia łącznie 6 podkowców małych (2 samce i 4 samice).

Obliczenia statystyczne (korelacja Pearsona) prowadzono przy pomocy programu Statistica 12.0. Wyniki uznano za istotne statycznie, jeśli prawdopodobieństwo błędu wynosiło  $p < 0,05$ . Prostych analiz (średnie, odchylenie standardowe) dokonywano w programie EXEL.

## **Obszar badań**

Badania prowadzone były na obszarze regionu fizycznogeograficznego Zachodnich Karpat Zewnętrznych (Polska) w miejscowości Radziechowy, w gminie Radziechowy-Wieprz (powiat żywiecki), południowa część województwa śląskiego. Obszar ten należy do mezoregionu Kotliny Żywiecka, który stanowi część makroregionu Beskidów Zachodnich (Kondracki 2011). Leży w umiarkowanie ciepłym piętrze klimatycznym, ze średnią temperaturą roczną wynoszącą 6-8°C, roczną sumą opadów 800-1000 mm i okresem wegetacyjnym trwającym 200-220 dni (Hess 1965). Kaplica znajduje się w otulinie Parku Krajobrazowego Beskidu Śląskiego. W pobliżu znajdują się obszary Natura 2000 Beskid Śląski oraz Kościół w Radziechowach.



Ryc. 1. Odnotowany w trakcie badań przelot podkowca małego *Rhinolophus hipposideros*.  
 Fig. 1. A movement of a lesser horseshoe bat *Rhinolophus hipposideros* recorded during the research.

### Opis stanowiska

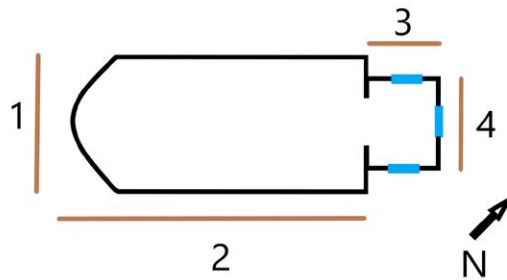
Kaplica jest murowanym obiektem przykrytym blaszanym dachem, na pełnym deskowaniu (fot. 1). Składa się z wieży oraz jednej izby. Według tego samego schematu zbudowany jest strych. Nietoperze dość chętnie wykorzystują obie przestrzenie, choć sam wlot odbywa się przez wyłamane żaluzje w wieży. Kubatura samego strychu jest mała, gdyż wysokość na samym strychu (z wyłączeniem wieży) nieznacznie przekracza 2 m. Aktualnie na poddaszu jest rozłożona folia paroprzepuszczalna w celu zabezpieczenia desek strychu przed destrukcyjnym działaniem

guana nietoperzy, oznakowano również wloty na poddaszu (działanie Stowarzyszenia Dziewięciśił). Sam obiekt znajduje się na lekkim wzniesieniu i jest bezpośrednio otoczony przez blisko rosnące młode świerki stanowiące część dość długiego ciągu roślinności śródpolnej. Te linowe elementy krajobrazu prowadzą również do pobliskiego kościoła oddalonego w linii prostej od kaplicy o 1,3 km. W bezpośrednim otoczeniu obiektu nie znajdują się żadne iluminatory oraz lampy uliczne.

Powierzchnia poddasza wynosi 42 m<sup>2</sup> i w całości jest dostępna dla nietoperzy (ryc. 2).



Fot. 1. Kaplica w Radziechowach – widok z zewnątrz oraz poddasze (fot. Marcin Warchałowski).  
Photo 1. The chapel in Radziechowy – outside view and the attic (photo by Marcin Warchałowski).



Ryc. 2. Schemat poddasza wraz z wymiarami oraz zaznaczonymi na niebiesko wlotami do schronienia. (1 = 500 [cm], 2 = 840 [cm], 3 i 4 = 80 [cm]).

Fig. 2. Layout of the attic with lengths provided; roost entrances marked in blue (1 = 500 [cm], 2 = 840 [cm], 3 and 4 = 80 [cm]).

## Wyniki

Podkowce małe w schronieniu notowano w liczbie od 12 (lipiec 2013) do 50 (lipiec 2022). W roku 2017 i 2018 oraz 2021 obser-

wowano po jednym osobniku nocka orzęsionego *Myotis emarginatus*. Należy zaznaczyć, że w schronieniu notowano dość często osobniki ciężarne lub matki z młodymi. Jak wykazał długookresowy trend, liczba podkow-

ców małych w schronieniu systematycznie rosła (ryc. 3.) w sposób istotny statystycznie ( $r=0,701$   $p=0,03$ , ryc. 4). Analizę oparto o maksymalne odnotowywane liczebności podkowców małych w schronieniu. W pobliskim kościele liczebność nietoperzy w tym samym czasie, również wzrosła, jednak mniej wyraźnie, a wynik okazał się nieistotny statystycznie ( $r=0,26$ ,  $p=0,58$ ).

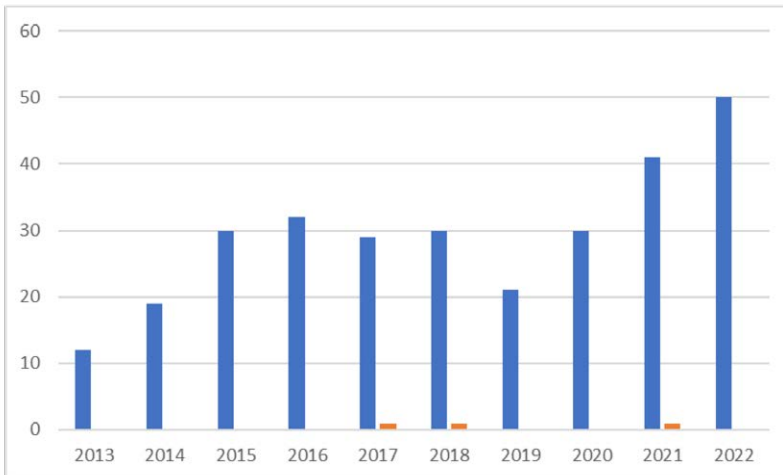
Jak wykazały badania obrączkarskie nietoperzy, osobnik oznakowany w kaplicy zimował w Jaskini Ostrej. Natomiast mimo wielu lat prowadzonego monitoringu w Radziechowach, nietoperzy znakowanych w kaplicy nigdy nie odnotowano w kościele. Warto zaznaczyć, że wykazano znaczne przywiązanie do schronienia, gdyż znane są osobniki, które były notowane przez kilka sezonów w schronieniu.

W schronieniu nigdy nie obserwowano śladów świadczących o obecności potencjalnych drapieżników, tj. kuny lub sów. Wejście na strych prowadzi poprzez właz zlokalizowany wewnątrz wieży, zatem jest dość utrudnione, co je zabezpiecza przed niekontrolowanymi wizytami osób postronnych.

W trakcie badań nie obserwowano prostej zależności pomiędzy powierzchnią strychu oraz maksymalną liczebnością notowanych w schronieniu nietoperzy (tab. 1,  $r=0,40$ ,  $p=0,50$ ).

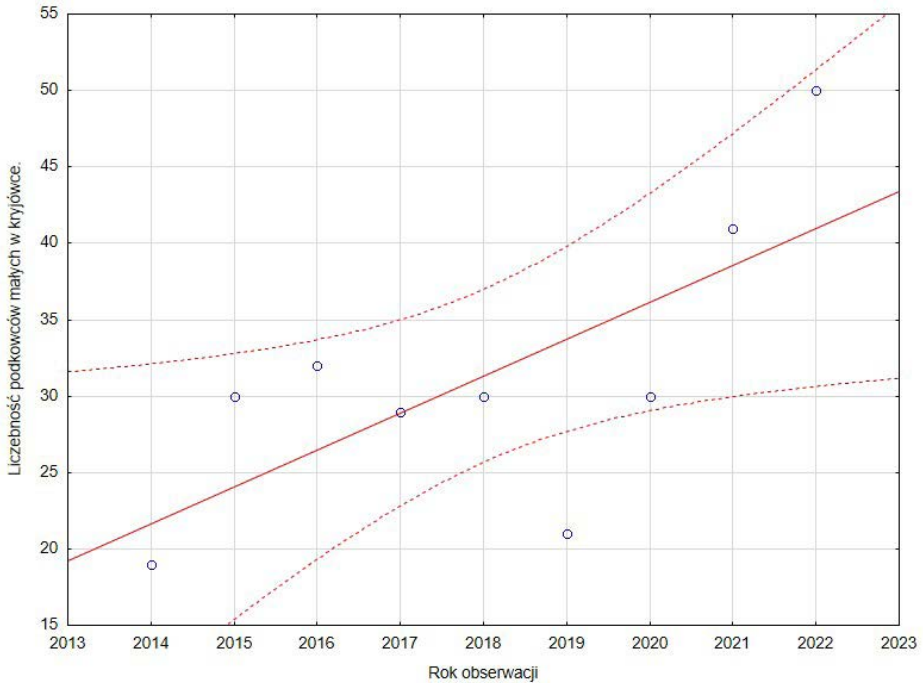
## Dyskusja

Opisywane schronienie to budynek o bardzo małej kubaturze, jednak liczba nietoperzy w nim występujących, w stosunku do dostępnej nietoperzom powierzchni, jest znaczna. W kaplicy na 1 m<sup>2</sup> poddasza przypada ponad jeden nietoperz (1,19), co jest wynikiem zbliżonym do zamku w Groźcu, podczas gdy w pozostałych schronieniach liczba ta jest mniejsza (od 0,26 do 0,68). Polskie dane literaturowe wskazują, że kolonie rozrodzce podkowców małych zazwyczaj są spotykane na strychach o znacznej powierzchni (Szkudlarek i Paszkiewicz 2011). Natomiast obserwacje prowadzone za granicą (Winter et al. 2020) pokazują, że kolonie rozrodzce odnotowywano również w kryjówkach o bardzo małej powierzchni (np.



Ryc. 3. Zestawienie maksymalnych liczebności podkowców małych (słupki niebieskie) oraz nocków orzęsionych (słupki pomarańczowe) odnotowanych w kaplicy w Radziechowach (w latach 2013-2022).

Fig. 3. Maximal bat numbers recorded in the chapel in Radziechowy (in the years 2013-2022) - lesser horseshoe bats (blue bars) and Geoffroy's bats (orange bars).



Ryc. 4. Analiza regresji maksymalnej odnotowanej liczebności podkowców małych odnotowanych w kaplicy w latach 2014-2022.

Fig. 4. Regression analysis of maximum number of in the chapel in 2014-2022. X – year, Y – lesser horseshoe bat abundance in the bat roost.

Tab. 1. Zestawienie powierzchni oraz liczby podkowców małych w pobliskich schronieniach w badanym obszarze (\*podłogi, bez drewnianego piętra).

Tab. 1. Compilation of the area used by lesser horseshoe bats and their numbers in nearby roosting sites within the studied area (\*floorboards, without wooden floor).

Stanowisko/Site	Powierzchnia wykorzystywana przez nietoperze [m <sup>2</sup> ]/ Area used by bats [m <sup>2</sup> ]	Liczba notowanych podkowców małych (dane maksymalne, do 15 lipca)/Number of recorded lesser horseshoe bats (maximal values, till July 15th)
Radziechowy – kaplica/chapel	42	50
Radziechowy – kościół/church	227	155
Grodziec – szkoła/school	215	57
Grodziec – zamek*/castle*	228	337
Górki Wielkie – kościół/church	275	112
Średnia/Mean	197,4	142,2
Odchylenie standardowe/Standard deviation	80,3	104,6

4 lub 10 m<sup>2</sup>). Średnia wielkość badanych przez zespół Wintera schronień podkowców małych wynosiła 46,5 m<sup>2</sup> (SD=39). Zatem są to wyniki znacznie mniejsze, niż obserwowane przez autorów tej publikacji, gdzie najmniejsze schronienie liczyło 42 m<sup>2</sup>, a średnia powierzchnia schronienia wynosiła 197,4 m<sup>2</sup>. Jak wynika z obserwacji Zingg wraz ze zespołem (2022) powierzchnia sztucznej dogrzewanej powierzchni 1,4 m<sup>2</sup> wystarczała dla ponad 200 osobników podkowców małych wraz z młodymi. Obserwacje te mogą wskazywać, że podkowce małe mogą się gromadzić nawet w małych przestrzeniach wybierając kryjówki o optymalnych warunkach termicznych. Na znaczenie wyboru kryjówki o optymalnych warunkach termicznych wskazują również Kayikcioglu i Zahna (2004). Zatem trudno wykluczyć, że nietoperze z kaplicy w Radziechowach również użytkują inne, jeszcze nieznanne schronienia. Co ciekawe, jak wskazują obserwacje znakowanych nietoperzy, kolonia ta prawdopodobnie nie ma związku z oddaloną o ponad kilometr kolonią mieszcącą się w kościele w Radziechowach. Warto zaznaczyć, że jest ona lepiej poznana i opisana, posiada większy strych i objęta jest ochroną w postaci obszaru Natura 2000 (Warchałowski i Pietraszko 2019).

Obserwowany wzrost liczby występujących w kaplicy podkowców małych okazał się istotny statystycznie w przeciwieństwie do pobliskiej kolonii mieszczącej się w kościele. Tak dużego wzrostu liczebności nietoperzy nie notuje się również w bardziej oddalonych koloniach znajdujących się w Pogórzu Śląskim oraz Kotlinie Żywieckiej (dane własne). Trudno zatem jest w sposób jednoznaczny określić czym ten wzrost liczby podkowców małych w kaplicy jest spowodowany. Być może przyczyniła się do tego utrata lub niekorzystna zmiana w obszarze poddasza będącego aktualnie kryjówką nieznaną badaczom. Wpływ na częstszy wybór schronień w kaplicy mogły mieć też zmiany w obszarach żerowiskowych. Można też przypuszczać, że jest to efekt wzrostu liczebności miejscowej populacji nietoperzy. Jednak zdaniem auto-

rów jest mało prawdopodobne, aby trend ten był tak wyraźny tylko w jednym z badanych schronień.

W obu schronieniach od kilku lat notowany jest nocek orzęsiony (Warchałowski et al. 2019). Gatunek ten był coraz częściej opisywany w obszarze badań, a jego liczebność w sposób zauważalny rośnie zarówno w schronieniach letnich, jak i zimowych (Warchałowski et al. 2014, 2019, dane własne).

W trakcie kontroli zimowej w pobliżu Jaskini Ostrej odnotowano samca znakowanego w kaplicy. Przelot wynoszący 3 km (ryc. 1) był krótki w stosunku do innych wyników uzyskanych przez autorów tej pracy (dane niepublikowane). Dotychczasowe obserwacje innych autorów wskazują, że podkowce małe wędrują do zimowisk oddalonych od kilku do ponad 20 km (Kowalski et al. 1957, Harmata 1992, Felten i Klemmer 1960). Podobne badania prowadzone w Czechach wskazują na przeloty w dystansie do 25 km (Gaisler i Chytil 2002), a w Austrii do 42 km (Kepka 1960). Jednak maksymalne notowane wędrówki pokonywane przez podkowce małe okazują się wielokrotnie większe: 112 km (Gaisler i Hanak 1969), 146 km (Harmata 1992) czy 153 km (Heymer 1964). Jak wynika z dotychczasowych badań, Jaskinia Ostra jest najbliższym Radziechom dużym obiektem jaskiniowym, w których notowanych jest ponad 300 podkowców małych (dane własne).

## Wnioski

Opisywana kryjówka okazuje się ważnym schronieniem dla miejscowej populacji podkowca małego. Wykazano, że nawet małe poddasza mogą być kryjówkami kolonii rozrodzonych podkowców małych. Znakowane nietoperze bytujące w kaplicy nigdy nie były obserwowane w pobliskim kościele w Radziechowach. Nietoperz znakowany w schronieniu zimował w pobliskiej Jaskini Ostrej. Schronienie powinno się objąć ochroną np. poprzez poszerzenie pobliskiego obszaru Natura 2000 (Kościół w Radziechowach).

## Zgody

Badania prowadzono na mocy decyzji wydanych przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Katowicach (WPN.640.37.2013.DC.2; WPN.6401.115.2016.DC).

## Podziękowania

Autorzy pragną podziękować wszystkim, którzy w jakikolwiek sposób przyczynili się do powstania tej pracy. Szczególne podziękowania należą się zarządcy nieruchomości za udostępnienie strychu do badań oraz recenzentom za wszelkie uwagi i sugestie.

## LITERATURA

- DOWNS N. C., CRESSWELL W. J., REASON P., SUTTON G., WELLES D., L. WILLIAMS, WRAY S. 2016. Activity patterns and use of night roosts by lesser horseshoe bats *Rhinolophus hipposideros* (Borkhausen, 1797). *Acta Chiropterol.* 18, 1: 223-237.
- FELTEN H., KLEMMER K. 1960. Fledermaus-Beringung im Rhein-Main-Lahn-Gebiet 1950-1959. *Bonn. zool. Beitr* 11: 166-183.
- GAISLER J., HANAK V. 1969. Ergebnisse der zwanzigjahren beringung von Fledermausen (chiroptera in der Tschechoslowakei: 1948-1967. pp: 33.
- GAISLER J., CHYTIL J. 2002. Mark-recapture results and changes in bat abundance at the cave of Na Turoldu, Czech Republic. *Folia Zool.* 51, 1: 1-10.
- HARMATA W. 1962. Sezonowa rytmika obyczajów i ekologia nietoperzy (*Chiroptera*) przebywających w niektórych zabytkowych budowłach województwa krakowskiego. *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Jagiellońskiego* 58, 7: 149-175.
- HARMATA W. 1992. Przeloty i wędrówki podkowców małych *Rhinolophus hipposideros* (Bechst.)(Chiroptera, Rhinolophidae) w południowej Polsce. *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Jagiellońskiego, Prace Zoologiczne* 39: 47-60.
- HARMATA W. 2000. Dynamika fenologiczna hibernacji podkowców małych *Rhinolophus hipposideros* (Bechst.)(Chiroptera, Rhinolophidae) w sztucznych schronieniach. *Stud. Chiropterol.* 1:13-28.
- HESS M. 1965. Piętra klimatyczne w polskich Karpatach Zachodnich. *Zesz. Nauk. Uniw. Jagiell.* 115. *Prace Geograficzne* 11 : 1-267.
- HEYMER A. 1964. Résultats du baguage de chauves-souris dans les Pyrénées-orientales de 1945-1959. *Vie et Milieu* 15: 765-799.
- KAŃUCH P., NAĐO L., ANTON KRIŠTÍN A. 2016. A noteworthy record of *Rhinolophus hipposideros* nursery roost under a road bridge. *Vespertilio* 18: 163-166.
- KAYIKCIOGLU, A., ZAHN, A. 2004. High temperatures and the use of satellite roosts in *Rhinolophus hipposideros*. *Mammalian Biology* 69: 337-341.
- KNIGHT T., JONES G. 2009. Importance of night roosts for bat conservation: roosting behaviour of the lesser horseshoe bat *Rhinolophus hipposideros*. *Endangered Species Research* 8, 1: 79-86.
- KONDRACKI J. 2011. *Geografia regionalna Polski*. Wyd. PWN.
- KOWALSKI K., KRZANOWSKI A., WOJTUSIAK R. 1957. Sprawozdanie z akcji obrączkowania nietoperzy w Polsce w latach 1939-1953. *Acta Theriologica* 1, 5: 109-158.
- KEPKA O. 1960. Die ergebnisse der fledermausberingung in der steiermark vom jahr 1949 bis 1960. *Sonderhft* 11: 54-76.
- SCHOFIELD H. 2008. The Lesser Horseshoe Bat. *Conservation Handbook*.
- SZKUDLAREK R., PASZKIEWICZ R. 2011. 1303 - Podkowiec mały *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800). In: MAKOMASKA-JUCHIEWICZ M., BARAN P. *Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000. Metodyka monitoringu. Część 3*. GIOŚ, Warszawa: 725-748.
- WARCHAŁOWSKI M., SZKUDLAREK R., BATOR A., PASZKIEWICZ R., PŁOSKOŃ Ł., WĘGIEL J. 2011. Nowo odkryte stanowisko kolonii rodziczej podkowca małego *Rhinolophus hipposideros* w Beskidzie Śląskim. *Nietoperze* 12, 1: 59-60.



- WARCHAŁOWSKI M., PIETRASZKO M. 2014. Nowe schronienie podkowca małego (*Rhinolophus hipposideros*) we wsi Grodziec (Śląsk Cieszyński). Przegl. Przyr. 25, 3: 68-71.
- WARCHAŁOWSKI M., SZKUDLAREK R., BATOR A., PASZKIEWICZ R., PŁOSKOŃ Ł., WĘGIEL A., PIETRASZKOM. 2014. Nowo odkryte stanowiska podkowca małego *Rhinolophus hipposideros* na Śląsku Cieszyńskim. Nietoperze 13, 1-2: 57-59.
- WARCHAŁOWSKI M., PIETRASZKO M., CICHOCKI J., SZKUDLAREK R. 2014. Nowe stwierdzenia nocka orzęsionego *Myotis emarginatus* na obszarze Beskidów Zachodnich oraz Pogórza Zachodniobeskidzkiego. Przegl. Przyr. 25, 1: 79-84.
- WARCHAŁOWSKI M., PIETRASZKO M., JONDERKO T. 2018. Nowe kryjówki podkowca małego w pobliżu obszaru Natura 2000 „Kościół w Górkach Wielkich”. Przegl. Przyr. 29, 3: 117-120.
- WARCHAŁOWSKI M., PIETRASZKO-WARCHAŁOWSKA M., JONDERKO T., SZURA C. 2019. Rozmieszczenie nocka orzęsionego *Myotis emarginatus* (Geoffroy, 1806) w południowej części województwa śląskiego. Przegl. Przyr. 30, 2: 98-107.
- WARCHAŁOWSKI M., PIETRASZKO M. 2019. The emergence time and flight routes used by lesser horseshoe bats of Radziechowy colony (Poland). Theriologia Ukrainica 17: 69-77.
- WARCHAŁOWSKI M., JONDERKO T., PIETRASZKO-WARCHAŁOWSKA M., SZURA C. 2022. Characteristics of transition roosts of the lesser horseshoe bat *Rhinolophus hipposideros* - a case study from South-Western Poland. North-Western Journal of Zoology 18, 2: 190-198.
- WINTER R., CONTRERAS J., SCHMIDT S. 2020. Usage of buildings in the life cycle of two endangered *Rhinolophus* species in the Mediterranean region: implications for roost protection. European Journal of Wildlife Research. 66. 10.1007/s10344-020-01374-1.
- WOŁOŚZYN, B., W. GAŁOŚZ, M. LABOCHA, T. POSTAWA. 1994. Wstępne wyniki badań nietoperzy w województwie bielskim oraz postulaty ich ochrony. Chrońmy Przyr. Ojcz. 50, 3: 94-102.
- ZING P.E. G., WEISSENFLOH U., SCHAUB M. 2022. A small, heated roost facilitates nursery establishment and increases the size of a lesser horseshoe bat (*Rhinolophus hipposideros*) colony in the northern Swiss Alps. Conservation Evidence Journal 19, 27-34.
- ZYGMUNT J. 1995. Kolonia nietoperzy w Górkach Wielkich. Chrońmy Przyr. Ojcz. 51, 1: 73.

### Summary

A lesser horseshoe bat *Rhinolophus hipposideros* breeding colony of above 100 individuals, well-known for years, has existed in St. Martin's church in Radziechowy. A decade ago, in the same village, another roost located in a small brick chapel was discovered. The attic area is 42 square meters and is entirely accessible to bats. The monitoring of the number of horseshoe bats carried out in the years 2013-2022 in this bat roost showed an increase in the number of bats ( $r=0.701$   $p=0.03$ ) found in the chapel. Presence of predators (martens or owls) was not recorded in the shelter. In 2017, 2018 and 2021, one individual of Geoffroy's bat *Myotis emarginatus* was recorded. In the nearby church, the number of bats also increased at the same time ( $r=0.26$ ,  $p=0.58$ ). During the study, no simple relationship was noted between the areas of five breeding colonies of lesser horseshoe bats near Radziechowy and the maximum numbers of bats recorded in them ( $r=0.40$ ,  $p=0.50$ ). During a winter inspection in the nearby Ostra Cave (3 km), a male tagged in the chapel was recorded. The described shelter seems to be an important and protection worthy roost of the lesser horseshoe bat.

### Adresy autorów/ Authors' addresses:

Marcin Warchałowski  
Muzeum Tatrzańskie im. Dra Tytusa Chałubińskiego w Zakopanem  
Krupówki 10, 34-500, Zakopane  
e-mail: mwarchalowski@muzeumtatrzańskie.pl

Monika Pietraszko-Warchałowska  
Uniwersytet Wrocławski, Zakład Biologii, Ewolucji i Ochrony Bezkręgowców  
ul. Przybyszewskiego 63/77, 51-148 Wrocław  
Stowarzyszenie Dziewięciś, Lipowa 157