

Prądnik. Prace Muz. Szafera	25	89–104	2015
-----------------------------	----	--------	------

WITOLD GRZYWIŃSKI<sup>1</sup>, JAKUB NOWAK<sup>2</sup>,  
KATARZYNA KOZAKIEWICZ<sup>3</sup>, ANDRZEJ WĘGIEL<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Wydział Leśny  
ul. Wojska Polskiego 28, 60-637 Poznań

<sup>2</sup>Krakowski Klub Taternictwa Jaskiniowego  
ul. Narzymskiego 5/2, 31-463 Kraków

<sup>3</sup>Instytut Systematyki i Ewolucji Zwierząt Polskiej Akademii Nauk  
ul. Sławkowska 17, 31-016 Kraków  
e-mail: witold.grzywinski@up.poznan.pl

## ZIMOWY MONITORING NIETOPERZY W JASKINIACH OJCOWSKIEGO PARKU NARODOWEGO

### Winter bat monitoring in the caves of the Ojców National Park

**Abstract.** In the caves of the Ojców National Park 363 winter censuses of hibernating bats were carried out between 1988 and 2014. Altogether 4456 bats were observed. Presence of minimum 17 bat species was confirmed. The most numerous were *Rh. hipposideros*, *M. myotis*, *M. daubentonii*, *B. barbastellus*, and *P. auritus*. Between 1988 and 2014 numbers of hibernating bats increased significantly. The most important bat hibernacula in the Ojców National Park are: Ciemna Cave, Łokietka Cave, Sąspowska Cave, and Biała Cave.

**Key words:** Chiroptera, S Poland, the Ojców National Park, caves, hibernation, bats protection

## WSTĘP

Ojcowski Park Narodowy (OPN) wraz z otuliną położony jest na Wyżynie Krakowskiej. Jego powierzchnia wynosi 2146 ha. Obejmuje dwie głęboko wyżłobione w skałach wapiennych doliny: Prądnika i Sąspówki oraz przyległe, głównie zalesione, fragmenty wierzchowy jurajskiej (Partyka, Klasa 2008). Charakterystycznym elementem budowy geologicznej tego obszaru są zjawiska krasowe oraz liczne występowanie jaskiń, których odnotowano ponad 700 (Gradziński i in. 2008).

Południowa część Wyżyny Krakowskiej ma najdłuższą w Polsce historię badań chiropterofauny. Pierwsze wzmianki o nietoperzach z okolic Ojcowca podaje Taczanowski (1854) w opisie wyprawy hrabiego Wodzickiego do Jaskini Nietoperzowej (Jerzmanowskiej). Wspomina również o występowaniu podkowca małego w Lesie Czajowskim. Waga (1855) potwierdził doniesienia o kolonii rozrodczej nocka dużego w Jaskini Nietoperzowej, wykazał mroczki późne w wieży zamku w Ojcowie oraz odnalazł kolonię rozrodczą

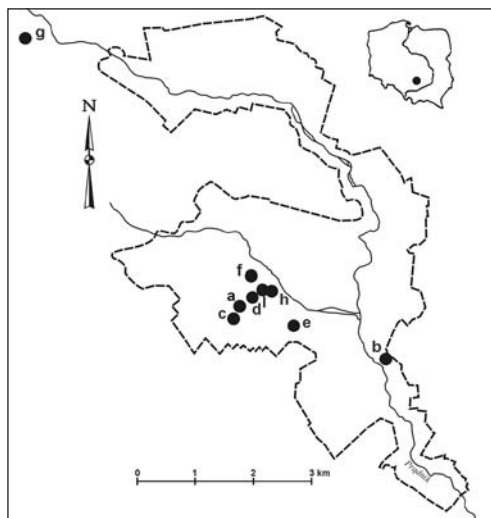
podkowca małego w okolicy Ojcowa. Na początku XX w. Goldhamerówna (1903) przy opisie podkowca małego wspomina, że gatunek ten żyje w jaskiniach ojcowskich, a Demel (1918) podczas badań fauny jaskiń ojcowskich wykazał jedynie nocka dużego w Jaskini Nietoperzowej.

Po II wojnie światowej rozpoczął się okres intensywnych badań nietoperzy, szczególnie w południowej części Wyżyny Krakowskiej, gdzie znajdują się duże jaskinie – Ciemna, Łokietka, Nietoperzowa, Wierzchowska Górna, Raclawicka. Zdecydowana większość informacji o występowaniu nietoperzy w jaskiniach znajdujących się na terenie Ojcowskiego Parku Narodowego pochodzi z okresu zimowego (Kowalski 1953; Harmata 1973, 1981; Kubisz 1982; Godawa, Wołoszyn 1990; Labocha, Wołoszyn 1994; Godawa 1994/95; Nowak, Kozakiewicz 2000; Węgiel i in. 2001; Nowak i in. 2002; Nowak, Grzywiński 2007, 2012). Podsumowanie stanu wiedzy o nietoperzach Ojcowskiego Parku Narodowego stanowią opracowania Rzebik-Kowalskiej (1977), Godawy (1994/95), Kozakiewicz i Wołoszyna (2008). Wykaz stanowisk nietoperzy stwierdzonych w OPN zawiera praca Grzywińskiego i in. (2006).

Celem pracy jest podsumowanie 27 lat monitoringu nietoperzy zimujących w jaskiniach Ojcowskiego Parku Narodowego (ryc. 1), charakterystyka składu gatunkowego i zmian liczebności nietoperzy oraz propozycje działań zwiększających skuteczność ochrony tych ssaków.

## MATERIAŁ I METODY

Praca przedstawia wyniki zimowego monitoringu nietoperzy hibernujących w jaskiniach Ojcowskiego Parku Narodowego prowadzonego z różną intensywnością w latach 1988–2014. Regularny monitoring zimowisk został zapoczątkowany w ramach Dekady Spisu Nietoperzy (DSN). Początkowo badaniami objęto duże jaskinie, w kolejnych latach lista kontrolowanych obiektów zwiększała się w miarę ukazywania się kolejnych tomów inwentarza jaskiń Ojcowskiego Parku Narodowego. Po weryfikacji jaskiń i schronisk skalnych pod kątem ich przydatności dla nietoperzy, liczba kontrolowanych obiektów wynosi obecnie około 20 (ryc. 2).



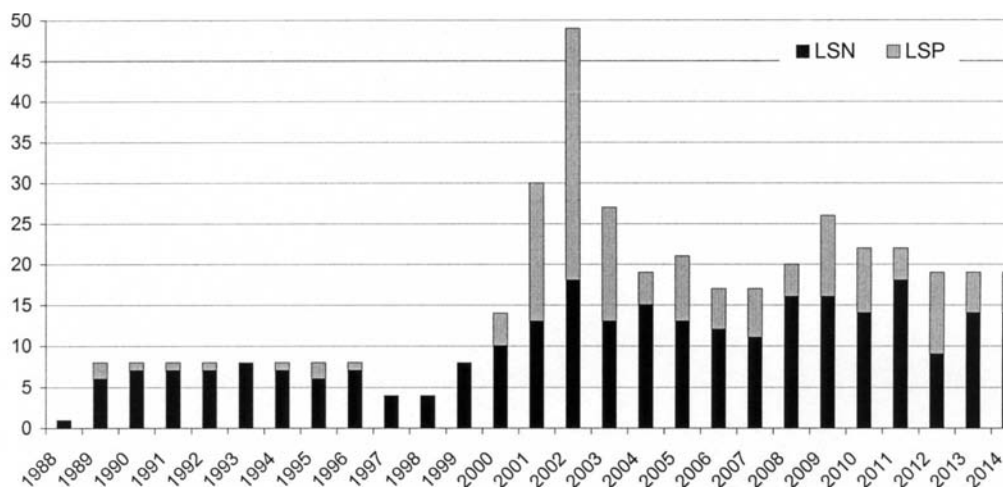
Zdecydowana większość kontroli prowadzona była w pierwszej połowie lutego. W trakcie kontroli liczone hibernujące nietoperze i określano ich przynależność gatunkową bez niepokojenia zwierząt. Trudne do rozróżnienia w stanie hibernacji gatunki nocków: wąsatka *Myotis mystacinus*, Brandta *M. brandtii* i Alkatoe *M. alca-*

Ryc. 1. Rozmieszczenie ważniejszych jaskiń – zimowisk nietoperzy w Ojcowskim Parku Narodowym: a – Biała; b – Ciemna; c – Jama Ani; d – Krakowska; e – Łokietka; f – Sąpowska; g – w Paskowych Dołach (w Sułoszowej); h – Zbójcka; i – Złodziejska

Fig. 1. Distribution of major caves – main hibernation sites of bats in the Ojców National Park: a – Biała cave; b – Ciemna cave; c – Jama Ani cave; d – Krakowska cave; e – the Łokietka cave; f – Sąpowska cave; g – w Paskowych Dołach cave (in Sułoszowa village); h – Zbójcka cave; i – Złodziejska cave

*thoe* traktowano łącznie jako *M. mystacinus/brandtii/alcaethoe*. Ze względu na wyróżnienie nowego gatunku nocka Alkatoe, wcześniejsze oznaczenia nocka wąsatka potraktowano jako *M. mystacinus* sensu lato. W przypadku, gdy w tym samym sezonie zimowym obiekt był kontrolowany więcej niż jeden raz, do analizy wykorzystano dane z większą liczebnością nietoperzy lub odpowiadające terminem kontroli danym z pozostałych stanowisk.

Zimowe liczenia nietoperzy prowadzone były przez dwa współpracujące ze sobą ośrodki: poznański (Sekcja Teriologiczna Koła Leśników Akademii Rolniczej w Poznaniu, od 2008 r. Sekcja Teriologiczna Koła Leśników Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu) i krakowski (Centrum Informacji Chiropterologicznej przy Instytucie Systematyki i Ewolucji Zwierząt PAN w Krakowie oraz Krakowski Klub Taternictwa Jaskiniowego).



Ryc. 2. Liczba kontrolowanych jaskiń w Ojcowskim Parku Narodowym w latach 1988–2014 (Labocha, Wołoszyn 1994; Nowak, Kozakiewicz 2000; Węgiel i in. 2001, Nowak i in. 2002; Nowak, Grzywiński 2007, 2012), dane własne/niepublikowane. LSN – liczba stanowisk z nietoperzami, LSP – liczba stanowisk bez nietoperzy

Fig. 2. Number of caves surveyed in the Ojców National Park in the years 1988–2014 (Labocha i Wołoszyn 1994; Nowak i Kozakiewicz 2000; Węgiel i in. 2001, Nowak i in. 2002; Nowak i Grzywiński 2007, 2012), own data/unpublished. LSN – number of localities with bats, LSP – number of localities without bats

W pracy wykorzystano publikowane dane z okresu badań (Labocha, Wołoszyn 1994; Nowak, Kozakiewicz 2000; Węgiel i in. 2001, Nowak i in. 2002; Nowak, Grzywiński 2007, 2012) oraz niepublikowane dane autorów z lat 2013–2014.

## WYNIKI

Podczas monitoringu prowadzonego w latach 1988–2014 stwierdzono zimowanie w jaskiniach OPN co najmniej 17 gatunków nietoperzy. Są to: podkowiec mały *Rhinolophus hipposideros*, podkowiec duży *Rh. ferrumequinum*, nocek duży *Myotis myotis*, nocek Bechsteina *M. bechsteinii*, nocek Natterera *M. nattereri*, nocek orzęsiony *M. emarginatus*, nocek wąsatka/Brandta/Alkatoe *M. mystacinus/brandtii/alcaethoe*, *M. mystacinus* sensu lato, nocek Brandta *M. brandtii*, nocek łydkowłosy *M. dasycneme*, nocek rudy *M. daubentonii*,

mroczek pozłocisty *Eptesicus nilssonii*, mroczek późny *E. serotinus*, karlik malutki/drobny *Pipistrellus pipistrellus/pygmaeus*, borowiec wielki *Nyctalus noctula*, gacek brunatny *Plecotus auritus*, gacek szary *P. austriacus* i mopek *Barbastella barbastellus* (tab. 1).

W trakcie 363 kontroli zaobserwowano 4456 osobników, z czego 4396 rozpoznano do gatunku (tab. 1). Obecność nietoperzy wykazano na 28 stanowiskach, przy czym w 14 obiektach zimujące osobniki notowano regularnie. Rycina 2 przedstawia liczbę kontrolowanych schronień w poszczególnych latach.

## PRZEGLĄD WAŻNIEJSZYCH ZIMOWISK NIETOPERZY W OPN

### a) Jaskinia Biała

Wąwóz Jamki; DA16; 19°50'00"E, 50°11'40"N. Długość jaskini 84 m, wysokość otworów 398 i 407 m n.p.m. (Gradziński i in. 1995). Nieduży otwór wejściowy prowadzi do głównego korytarza, z którym prawie pod kątem prostym krzyżuje się szczelina przechodząca w obszerną salę. Na przecięciu znajduje się wysoki komin zakończony drugim otworem. W 1993 r. wejście do jaskini zostało zabezpieczone płytą zakrywającą cały dolny otwór. Kilka lat później zamknięcie zostało zniszczone. W 2010 r. otwór zabezpieczono kratą.

Tabela 1. Liczebność (N), dominacja bez nietoperzy nieoznaczonych (D%), frekwencja względem liczby kontroli (F%) i frekwencja stanowiskowa (FL%) gatunków nietoperzy stwierdzonych w jaskiniach OPN w latach 1988–2014

Table 1. Total number (N), dominance without bats specified to the species (D%), frequency of observations (F%) and locality frequency (FL%) of the bat species observed in the caves of the Ojców National Park in the years 1988–2014

Gatunek – Species	N	D%	F%	FL%
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	2684	64,6	69,6	57,1
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	13	0,3	4,8	3,6
<i>Myotis myotis</i>	896	20,4	55,3	53,6
<i>Myotis bechsteinii</i>	4	0,1	1,5	10,7
<i>Myotis nattereri</i>	7	0,2	2,6	17,8
<i>Myotis emarginatus</i>	67	1,5	11,7	21,4
<i>Myotis mystacinus/brandtii/alcaethoe</i>	65	1,5	18,3	32,1
<i>Myotis mystacinus/alcaethoe</i>	3	0,1	0,7	7,1
<i>Myotis brandtii</i>	2	< 0,1	0,7	7,1
<i>Myotis dasycneme</i>	40	0,9	9,9	28,6
<i>Myotis daubentonii</i>	306	7,0	44,7	50,0
<i>Eptesicus nilssonii</i>	13	0,3	4,8	28,6
<i>Eptesicus serotinus</i>	13	0,3	4,8	28,6
<i>Pipistrellus pipistrellus/pygmaeus</i>	1	< 0,1	0,4	3,6
<i>Nyctalus noctula</i>	1	< 0,1	0,4	3,6
<i>Plecotus auritus</i>	102	2,3	25,3	57,1
<i>Plecotus austriacus</i>	3	0,1	1,1	7,1
<i>Barbastella barbastellus</i>	176	4,0	27,1	53,6
Chiroptera <i>indeterminata</i>	60	–	–	–
Razem – Total	4456	4396 <sup>a</sup> = 100%	273 <sup>b</sup> = 100%	28 <sup>c</sup> = 100%

<sup>a</sup> – liczba nietoperzy oznaczonych do gatunku/number of bats specified to the species, <sup>b</sup> – liczba kontroli z nietoperzami/number of censuses with bats, <sup>c</sup> – liczba stanowisk z nietoperzami/number of localities with bats

Jaskinia była kontrolowana przez 23 sezony zimowe. Maksymalnie stwierdzono 22 os. w 2009 r. Jaskinia jest miejscem regularnego zimowania podkowca małego (do 9 os.) i nocka dużego (do 5 os.). Dość często notowane są: nocek rudy (do 4 os.), nocki wąsatka/Brandta/Alkatoe (do 5 os.) oraz mopek (do 5 os.). W jaskini obserwowano również nocki łydkowłose, gacki brunatne oraz osobniki mrocza pozłocistego (3 razy), nocka Bechsteina (2009 r.) i nocka orzęsionego (2008 r.).

#### **b) Jaskinia Ciemna**

Góra Koronna, Dolina Prądnika; DA16; 19°50'20"E, 50°12'00"N. Długość jaskini 209 m, wysokość otworu 372 m n.p.m., wysokość otworu nad dnem doliny 62 m. Jedna z największych jaskiń Wyżyny Krakowskiej, druga pod względem wielkości w OPN. Za otworem wejściowym rozpoczyna się olbrzymia sala o długości 88 m, szerokości ok. 20 m i wysokości dochodzącej do 10 m (Gradziński i in. 2007). Sala kończy się filarem skalnym, za którym załamuje się pod kątem prostym, przechodząc w obszerny korytarz. Wejście do jaskini jest zabezpieczone zabytkową kratą.

Jedyna jaskinia kontrolowana przez wszystkie 27 sezonów zimowych. Najważniejsze zimowisko podkowca małego w OPN oraz na całej Wyżynie Krakowskiej. Liczebność podkowca małego rośnie począwszy od 2003 r., maksymalnie stwierdzono 229 osobników w 2014 r. Od kilku lat obserwuje się grupowe zimowanie podkowców – część osobników tworzy 2–3 luźne grupy. Liczebność największej dochodzi do 80–90 osobników. Jaskinia jest również najważniejszym zimowiskiem nocka dużego (do 25 os.) i regularnym zimowiskiem nocka rudego (do 6 os.). Od 2005 r. w jaskini corocznie stwierdzane są nocki orzęsione (do 5 os.). Ponadto w jaskini stwierdzono gacki brunatne, nocki wąsatka/Brandta/Alkatoe, nocka wąsatka *sensu lato* oraz nocka łydkowłosego.

#### **c) Jama Ani**

Wąwóz Jamki; DA16; 19°48'00"E, 50°13'00"N. Długość jaskini 158 m, głębokość 30,5 m, wysokość otworu ok. 418 m n.p.m. Jaskinia poznana w całości w latach 80. XX wieku o bogatej szacie naciekowej. Do wnętrza prowadzi wąska studnia o głębokości 14 m, doprowadzająca do korytarzy tworzących główny ciąg jaskini. Kolejna studnia o głębokości 12 m sprowadza na dno jaskini. Jaskinia nie posiada większych komór. W 1992 r. otwór wejściowy został zamknięty litą płytą (Gradziński i in. 1995). W 2014 r. zamknięcie otworu zostało zmienione na kratę.

Jaskinia kontrolowana przez 19 sezonów zimowych. Stanowi regularne zimowisko podkowca małego (do 7 os.) i nocka dużego (do 7 os.). Ponadto odnotowano w niej nocka rudego, nocki wąsatka/Brandta/Alkatoe, nocka wąsatka *sensu lato*, nocka Brandta, nocka orzęsionego oraz gacka brunatnego.

#### **d) Jaskinia Krakowska**

Wąwóz Jamki; DA16; 19°49'40"E, 50°12'10"N. Długość jaskini 96 m, wysokość otworu ok. 410 m n.p.m. Do wnętrza prowadzi nieduży otwór o stromo opadającym dnie. Za nim znajduje się komora, od której w głąb odbiega obszerny korytarz zakończony zakolem (Gradziński i in. 1995). W 1993 r. jaskinia została zamknięta kratą, która po kilku latach została zniszczona. Ponownie zabezpieczona kratą w 2010 r.

Regularne zimowisko podkowca małego (do 7 os.), nocka dużego (do 7 os.) i nocka rudego (do 5 os.). Dość często zimują nocki wąsatka/Brandta/Alkatoe, gacki brunatne, rzadziej mopki. W jaskini stwierdzono również rzadkiego na Wyżynie Krakowskiej nocka Natterera (3 razy), nocka łydkowłosego (3 razy), nocka orzęsionego (2 razy) i mrocza

pożłocistego (1 raz). W 2010 r. w Jaskini Krakowskiej stwierdzono zimowanie karlika malutkiego *sensu lato*. Jest to jedyne jak dotąd stwierdzenie karlika zimującego w jaskini na Wyżynie Krakowskiej.

#### e) Jaskinia Łokietka

Chełmowa Góra, Dolina Sąspowska; DA18; 19°50'00"E, 50°11'40"N. Długość jaskini 320 m, wysokość otworu ok. 452 m n.p.m. (Gradziński i in. 1996). Jedna z największych jaskiń Wyżyny Krakowskiej i największa jaskinia w OPN. Otwór wejściowy znajduje się w głębokiej rozpadlinie. Jaskinię tworzą dwie duże komory (Sala Rycerska i Sypialnia) oraz prowadzące do nich obszerne korytarze. Obiekt został przystosowany do zwiedzania, a otwór wejściowy zamknięto kratą.

Kontrolowana 24 razy w okresie badawczym. Drugie pod względem liczebności nietoperzy zimowisko w OPN (do 65 os. w 2009 r.). Regularne miejsce zimowania podkowca małego (do 24 os.), nocka dużego (do 22 os.), nocka rudego (do 9 os.), gacka brunatnego (do 6 os.) i mopka (do 10 os.). Dość często w jaskini notuje się nocki wąsatka/Brandta/Alkatoe (do 4 os.) i nocka łydkowłosego (do 3 os.). Od 2002 r. co roku obserwowany jest jeden osobnik podkowca dużego hibernujący w drugiej dużej sali jaskini, zwanej Sypialnią. Ponadto w jaskini odnotowano nocki orzęsione (4 razy), mroczyki późne (2 razy) i nocka Natterera (1 raz).

#### f) Jaskinia Sąspowska

Dolina Sąspowska; DA16; 19°50'00"E, 50°11'40"N. Długość jaskini 100 m, wysokość otworu ok. 370 m n.p.m. (Gradziński i in. 1995). Za otworem wejściowym znajduje się niewielka salka, z której prowadzi w głąb korytarz do przewężenia. Za przewężeniem i progiem wysokości ok. 2,5 m korytarz staje się obszerny, a jego wysokość przekracza 10 m. Partie jaskini za przewężeniem posiadają bogatą szatę naciekową. Korytarz przed przewężeniem był zamknięty przez kilka lat kratą, a od 2010 r. krata znajduje się w otworze wejściowym.

Kontrolowana podczas 24 sezonów zimowych. Trzecie pod względem liczebności zimowisko nietoperzy w OPN. Maksymalnie w jaskini stwierdzono zimowanie 24 nietoperzy w latach 2010 i 2012. W jaskini regularnie zimują podkowce małe (do 14 os.), nocki duże (do 10 os.) i nocki rude (do 6 os.). Dość często obserwowane są nocki wąsatka/Brandta/Alkatoe, nocek łydkowłosy i gacek brunatny. Ponadto w jaskini obserwowano osobniki nocka Bechsteina, nocka Natterera, mroczyka pożłocistego i mopka.

#### g) Jaskinia w Paskowych Dołach (w Sułoszowej)

Wąwóz Paskowe Doły, Dolina Prądnika – otulina OPN; DA 16; 19°44'60"E, 50°14'60"N. Długość jaskini 81 m, wysokość otworu 445 m n.p.m. Za otworem wejściowym znajduje się korytarz stromo opadający do wnętrza. Jaskinia składa się z dwóch połączonych ze sobą sal (Gradziński i in. 2001).

Jaskinia była kontrolowana w 1991 r. i regularnie od 2002 r. Jaskinia jest zimowiskiem podkowca małego (do 11 os.). Poza tym notowano nocki duże (do 3 os.), sporadycznie nocki rude (2 razy), gacki brunatne (2 razy) i nocka łydkowłosego (1 raz). Jaskinia jest jednym z dwóch znanych stanowisk gacka szarego w OPN.

#### h) Jaskinia Zbójcka

Wąwóz Jamki; DA16; 19°50'00"E, 50°11'40"N. Długość jaskini 189 m, wysokość otworów ok. 370 n.p.m. Do jaskini prowadzi dwa otwory wejściowe połączone korytarzem. Główny ciąg jaskini stanowi kręty korytarz o długości ponad 120 m, początkowo

obszerny, w głębi coraz niższy (Gradziński i in. 1995). Otwór jaskini w 1995 r. zamknięto kratą z płytą zakrywającą jego centralną część. W 2014 r. wymieniono zamknięcie na kratę dostosowaną do potrzeb nietoperzy.

Kontrolowana przez 24 sezony zimowe. Jaskinia jest regularnym zimowiskiem podkowca małego (do 4 os.) i nocka dużego (do 6 os.). Jest największym zimowiskiem nocka orzęsionego na terenie OPN (do 6 os.). Często obserwowane są nocki wąsatka/Brandta/Alkatoe (do 3 os.) i nocki rude (do 4 os.). Nocek łydkowłosy notowany był w jaskini czterokrotnie (do 5 os.), gacek brunatny stwierdzony był trzykrotnie, dwukrotnie obserwowano pojedyncze nocki Bechsteina (1999 i 2004). Nocek Natterera, mroczek pozłocisty i mopek stwierdzone było tylko raz.

#### **i) Jaskinia Złodziejska**

Wąwóz Jamki; DA16; 19°49'40"E, 50°12'10"N. Długość jaskini 45 m, wysokość otworów ok. 383 i 380 m n.p.m. (Gradziński i in. 1995). Jaskinia posiada dwa otwory wejściowe przechodzące w prosty szczelinowaty korytarz, początkowo obszerny. Dno korytarza opada łagodnie w głąb jaskini.

Kontrolowana podczas 24 sezonów zimowych. Regularnie obserwowano mopki (do 8 os.). Dość często zimują w jaskini podkowce małe (po jednym osobniku), nocki duże, nocki rude i gacki brunatne. Ponadto notowano nocki wąsatka/Brandta/Alkatoe (2 razy) oraz jednokrotnie mroczka pozłocistego i mroczka późnego.

### **PRZEGLĄD GATUNKÓW NIETOPERZY OPN**

#### **Podkowiec mały *Rhinolophus hipposideros***

Najliczniejszy (64,6%) i najczęściej obserwowany (F=69,6%) gatunek w jaskiniach OPN. Stwierdzany w 57,1% kontrolowanych obiektów. Najważniejszym zimowiskiem jest Jaskinia Ciemna, w której zimuje ponad 70% podkowców obserwowanych w OPN. W 2014 r. odnotowano w niej 229 zimujących osobników. Ważnymi zimowiskami tego gatunku są również jaskinie: Łokietka (do 24 os.), Saspowska (do 14 os.), w Paskowych Dołach leżąca w otulinie OPN (do 11 os.) oraz Biała (do 9 os.).

#### **Podkowiec duży *Rhinolophus ferrumequinum***

Jeden osobnik jest obserwowany regularnie od 2002 r. w Jaskini Łokietka. Nietoperz hibernuje na stropie w wysokiej (na ogół centralnej) części drugiej sali jaskini zwanej Sypialnią.

#### **Nocek duży *Myotis myotis***

Drugi pod względem liczebności (20,4%) i frekwencji (F=55,3%). Notowany w 53,6% kontrolowanych obiektów. Najważniejszymi stanowiskami są jaskinie: Ciemna (do 25 os.), Łokietka (do 22 os.) i Saspowska (do 10 os.).

#### **Nocek Bechsteina *Myotis bechsteini***

Bardzo rzadki gatunek nietoperza w OPN. Obserwowany w tutejszych jaskiniach tylko czterokrotnie: dwukrotnie w Jaskini Zbójcekiej (1999 i 2004) oraz po jednym osobniku w 2009 r. w jaskiniach Białej i Saspowskiej.

**Nocek Natterera** *Myotis nattereri*

Obserwowany w OPN łącznie 7 razy, najczęściej w Jaskini Krakowskiej (trzy obserwacje) oraz po jednym osobniku w jaskiniach: Łokietka, pod Kościołem Zachodniej, Sąpowskiej i Zbójeckiej.

**Nocek orzęsiony** *Myotis emarginatus*

Dość często obserwowany w jaskiniach OPN. Stanowił 1,5% wszystkich nietoperzy, był notowany w 11,7% kontroli. Stwierdzany tylko na 6 stanowiskach. Regularnymi miejscami zimowania tego gatunku są jaskinie: Zbójecka (do 5 os.) i Ciemna (do 5 os.). Ponadto obserwowany w jaskiniach: Białej, Jamie Ani, Krakowskiej i Łokietka.

**Nocek wąsatka/Brandta/Alkatoe** *Myotis mystacinus/brandtii/alcaethoe*

Stanowił 1,5% stwierdzonych nietoperzy. Obserwowany podczas 18,3% kontroli w 1/3 obiektów. Ze względu na duże podobieństwo tych gatunków, pewne oznaczenie nietoperza bez wzięcia do ręki jest praktycznie niemożliwe. W trakcie zimowych kontroli unikano niepokojenia hibernujących zwierząt. Znane są nieliczne oznaczenia nocka wąsatka i nocka Brandta. Jednakże ze względu na wyróżnienie z tej grupy w 2001 r. trzeciego gatunku – nocka Alkatoe bardzo podobnego do nocka wąsatka, trzech osobników oznaczonych jako nocki wąsatki z jaskiń: Ciemnej (1988 i 1989) i Jamy Ani (2004) nie uznano za pewne i zostały w pracy potraktowane jako *M. mystacinus* sensu lato.

**Nocek Brandta** *Myotis brandtii*

Znane są tylko dwa pewne oznaczenia tego gatunku. Po jednym osobniku stwierdzono w jaskiniach: Jamie Ani (1989) i Zbójeckiej (1991).

**Nocek rudy** *Myotis daubentonii*

Trzeci pod względem liczebności gatunek nietoperza w OPN. Stanowił 7,0% wszystkich nietoperzy. Stwierdzany podczas 44,7% kontroli w połowie kontrolowanych obiektów (FL = 50%). Najliczniej obserwowany w jaskiniach: Łokietka (do 9 os.), Ciemnej (do 6 os.), Sąpowskiej (do 6 os.) i Krakowskiej (do 5 os.).

**Nocek łydkowłosy** *Myotis dasycneme*

Gatunek rzadki, stanowił 0,9% zimowej chiropterofauny jaskiń OPN. Obserwowany na 8 stanowiskach. Od 2003 r. notowany co roku (z wyjątkiem 2013) w liczbie do 5 osobników. Najczęściej hibernuje w jaskiniach: Łokietka (do 3 os.), Zbójeckiej (do 5 os.), Sąpowskiej (po jednym osobniku) i Krakowskiej (do 2 os.).

**Mroczek poźlocisty** *Eptesicus nilssonii*

Rzadki nietoperz, stwierdzony 13 razy. Najczęściej obserwowany w jaskiniach: Białej (4 razy) i Borsuczej (3 razy). Ponadto stwierdzony w jaskiniach: Krakowskiej, Sąpowskiej, Szlachcicowej, Zbójeckiej, Złodziejskiej oraz w Schronisku Przechodnim.

**Mroczek późny** *Eptesicus serotinus*

Podobnie jak mroczek poźlocisty odnotowany 13 razy. Pojedyncze osobniki stwierdzono w jaskiniach: Borsuczej (3 razy), Koziarni 2 (razy), Łokietka (2 razy), Okopach Wielkiej Dolnej (2 razy), Krowiej, pod Kościołem Zachodniej, Wielkanocnej i Złodziejskiej.

**Karlik malutki sensu lato** *Pipistrellus pipistrellus* sensu lato

Jednego osobnika bez pewnego oznaczenia do gatunku stwierdzono w Jaskini Krakowskiej w 2010 r. Jest to pierwsze stwierdzenie przedstawiciela rodzaju *Pipistrellus* zimującego w jaskini w OPN.



**Borowiec wielki** *Nyctalus noctula*

Jeden osobnik był obserwowany w Jaskini Borsuczej w 2000 r. W notatce opisującej to stwierdzenie (Wieczorek 2001) błędnie podano nazwę jaskini jako Jaskinia Puchacza.

**Gacek brunatny** *Plecotus auritus*

Stanowił 2,3% stwierdzonych nietoperzy, był obecny w 25,3% kontroli. Gatunek cechował się podobnie jak podkowiec mały, najwyższą frekwencją stanowiskową; był notowany w 57,1% kontrolowanych obiektów, choć wszędzie na ogół nielicznie. Największymi zimowiskami gacka brunatnego w OPN są jaskinie: Łokietka (do 6 os.) i Biała (do 3 os.).

**Gacek szary** *Plecotus austriacus*

Bardzo rzadki nietoperz w jaskiniach OPN. Dwukrotnie odnotowano po jednym osobniku w Jaskini Okopy Wielka Dolna (2001 i 2003) oraz w 2011 r. w Jaskini w Paskowych Dołach.

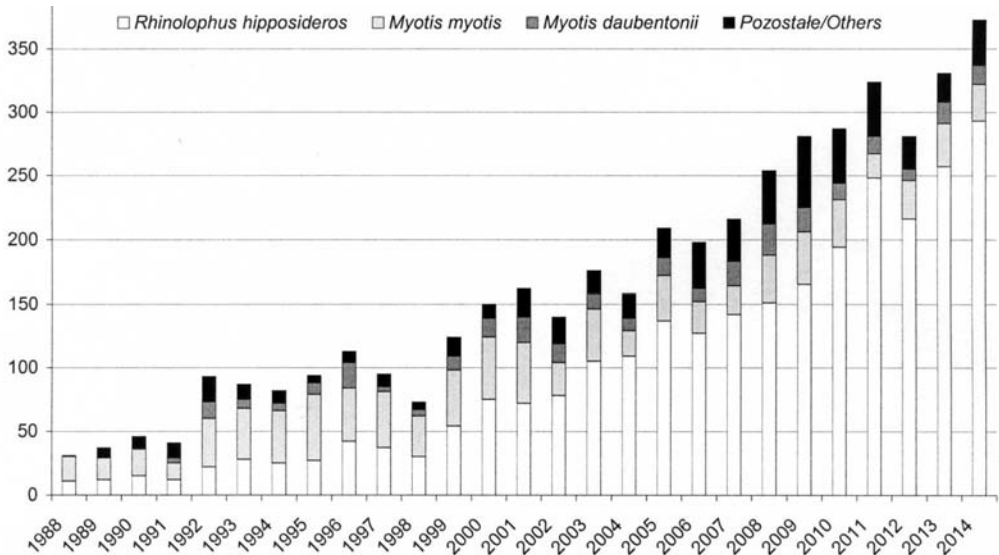
**Mopek** *Barbastella barbastellus*

Czwarty pod względem liczebności nietoperz, stanowił 4,0% zliczonych nietoperzy. Notowany był w 27,1% kontroli na 53,6% stanowisk. Najważniejsze stanowiska regularnego zimowania tego gatunku to jaskinie: Łokietka (do 10 os.), Złodziejska (do 8 os.) i Biała (do 5 os.).

## DYSKUSJA

W trakcie 26 lat (w 1988 r. skontrolowano tylko J. Ciemną) regularnego zimowego monitoringu nietoperzy w jaskiniach Ojcowskiego PN można zaobserwować 10-krotny wzrost liczby odnotowanych nietoperzy (ryc. 3, tab. 2). Nawet po uwzględnieniu większej liczby stanowisk kontrolowanych w ostatnich kilkunastu latach, wzrost liczebności nietoperzy jest znaczący: w 1989 r. odnotowano 37 osobników w 8 jaskiniach, podczas gdy w 2014 stwierdzono 373 nietoperze na 15 stanowiskach. Największymi zimowiskami OPN są jaskinie: Ciemna (do 247 os.), Łokietka (do 65 os.), Sępowska (do 24 os.) i Biała (do 22 os.). We wszystkich jaskiniach nastąpił wzrost liczby zimujących nietoperzy, najgwałtowniejszy w J. Ciemnej. W J. Łokietka po wzroście liczebności nietoperzy w latach 2007–2010, nastąpił spadek i stabilizacja na poziomie poniżej 40 osobników.

Wzrost liczebności nietoperzy jest zjawiskiem szerszym, obserwowanym również na sąsiednich terenach, np. na Wyżynie Wieluńskiej (Lesiński i in. 2011). W przypadku OPN znaczący wzrost liczebności nietoperzy dotyczy głównie podkowca małego, w mniejszym stopniu innych gatunków. Od końca lat 90. XX wieku obserwujemy intensywny wzrost liczby podkowców małych. Podobnie przedstawia się sytuacja również na Słowacji i w Czechach (Uhrin i in. 2010; Horáček, Uhrin 2010). W 1999 r. po raz pierwszy w historii zimowego monitoringu w OPN podkowiec mały był liczniejszy od nocka dużego. Podobny trend jest obserwowany na całej Wyżynie Krakowskiej (Nowak, Grzywiński 2007, 2012). Największy wzrost liczby zimujących podkowców małych odnotowano w Jaskini Ciemnej (ryc. 4), która jest największym zimowiskiem tego gatunku w OPN i na całej Wyżynie Krakowskiej oraz w Jaskini Łokietka (ryc. 5). W 2014 r. w J. Ciemnej zaobserwowano 229 osobników, natomiast na przełomie lat 80. i 90. ubiegłego wieku notowano tam zaledwie



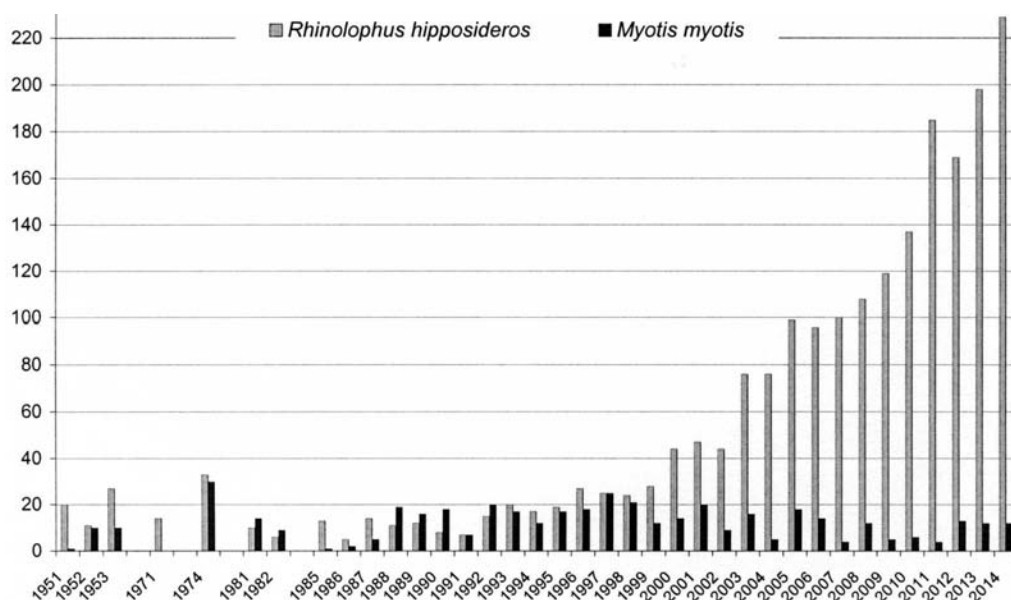
Ryc. 3. Udział podkowca małego, nocka dużego i nocka rudego na tle liczebności zimujących nietoperzy w jaskiniach OPN w latach 1988–2014 (Labocha, Wołoszyn 1994; Nowak, Kozakiewicz 2000; Węgiel i in. 2001; Nowak i in. 2002; Nowak, Grzywiński 2007, 2012), dane własne

Fig. 3. Share of *R. hipposideros*, *M. myotis*, *M. daubentonii* and total number of wintering bats in the caves of the Ojców National Park in the years 1988–2014 (Labocha, Wołoszyn 1994; Nowak, Kozakiewicz 2000; Węgiel i in. 2001; Nowak i in. 2002; Nowak, Grzywiński 2007, 2012), own data

kilkanaście podkowców małych. Jest to największa jak do tej pory liczebność podkowca małego w tej jaskini i największa liczebność na Wyżynie Krakowskiej po obserwacji Kowalskiego (1953) 300 osobników w Jaskini Raclawickiej w 1950 r.

Drugim pod względem liczebności gatunkiem w OPN, podobnie jak na całej Wyżynie Krakowskiej, jest nocek duży. Jest jedynym gatunkiem, dla którego odnotowano spadek liczebności w okresie badań. Do końca lat 90. XX w. był dominantem i stanowił blisko 50% wszystkich nietoperzy. Powolny spadek liczby notowanych osobników tego gatunku oraz szybki wzrost liczebności podkowca małego spowodowały zmniejszenie udziału nocka dużego w ostatnich latach do zaledwie około 10% (tab. 2). Podobną tendencję obserwujemy na całej Wyżynie Krakowskiej. Po wzroście liczebności na początku lat 90. XX wieku i stabilizacji w latach następnych, w ostatnich latach zaznacza się spadek liczebności tego gatunku. Jest to zaskakujące przy ogólnej poprawie stanu populacji innych gatunków nietoperzy. Wyjątkiem jest odkrycie w 2012 r. zgrupowania ponad 100 nocków dużych w Jaskini Twardej (Nowak i Grzywiński 2012).

Nocek rudy, trzeci pod względem liczebności, stopniowo zwiększa swoją liczebność, ale przy intensywnym zwiększaniu się populacji podkowca małego jego udział w zimowym zgrupowaniu chiropterofauny OPN maleje. Rosnący trend liczebności obserwujemy również u pozostałych gatunków regularnie zimujących w jaskiniach OPN, takich jak mopek, gacek brunatny, nocki wąsatka/Brandta/Alkatoe, nocek orzęsiony. Ten ostatni, podobnie jak podkowiec mały, przeżył największy regres liczebności w kraju. W jaskiniach OPN był notowany sporadycznie. Od początku XXI wieku jest stałym elementem chiropterofauny Parku, podobnie jak nocek łydkowłosy.



Ryc. 4. Zmiany liczebności podkowca małego i nocka dużego w Jaskini Ciemnej (Kowalski 1953; Harmata 1973; Labocha, Wołoszyn 1994; Nowak, Kozakiewicz 2000; Węgiel i in. 2001; Nowak i in. 2002; Nowak, Grzywiński 2007, 2012), dane własne/niepublikowane

Fig. 4. Changes of *Rh. hipposideros* and *M. myotis* numbers in the Ciemna Cave (Kowalski 1953; Harmata 1973; Labocha, Wołoszyn 1994; Nowak, Kozakiewicz 2000; Węgiel i in. 2001; Nowak i in. 2002; Nowak, Grzywiński 2007, 2012), own data/unpublished

Od 2002 r. nowym gatunkiem chiropterofauny OPN jest podkowiec duży. Jeden osobnik jest co roku obserwowany w Jaskini Łokietka (Nowak i in. 2001, 2002; Nowak, Grzywiński 2007, 2012). Jest to czwarte zimowisko tego południowego gatunku w Polsce (Nowak i in. 2001).

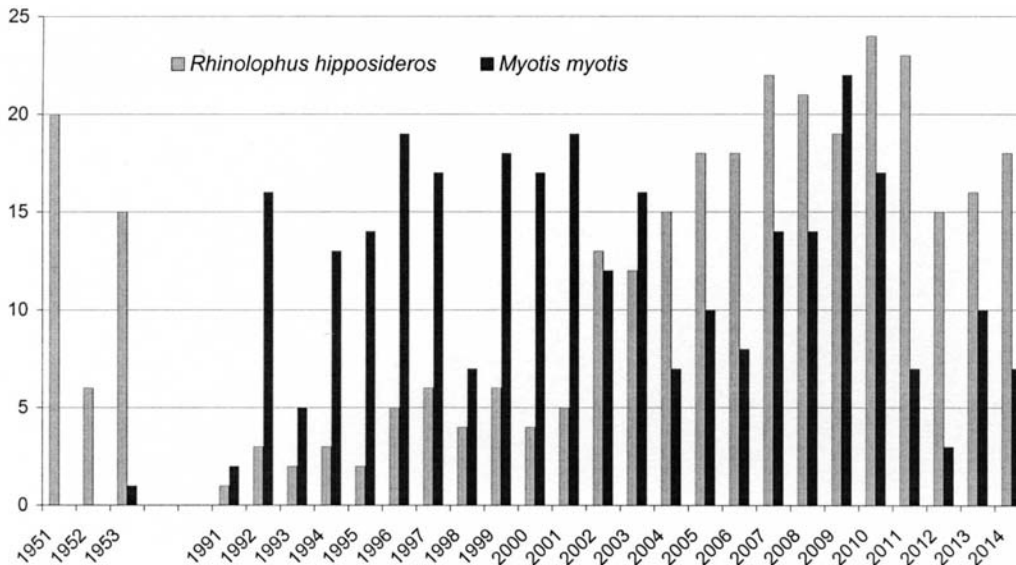
W ostatnich latach okresu badawczego częściej obserwowano rzadko spotykane mroczki pozłociste i mroczki późne. Do bardzo rzadkich nietoperzy w jaskiniach OPN należą: nocek Bechsteina, nocek Natterera i gacek szary. Nocek Bechsteina jest rzadki w skali kraju, natomiast dwa pozostałe należą do gatunków pospolitych. Gacek szary jest nietoperzem ściśle synantropijnym i bardzo rzadko spotykanym w jaskiniach. Natomiast bardzo nieliczne występowanie w jaskiniach OPN nocka Natterera jest jak dotąd zjawiskiem niewyjaśnionym. Podobnie sytuacja przedstawia się w pozostałych jaskiniach Wyżyny Krakowskiej (Nowak, Grzywiński 2007, 2012). Tymczasem na sąsiedniej Wyżynie Częstochowskiej jest jednym z częściej obserwowanych gatunków (Postawa, Zygmunt 2000).

Do wyjątkowych należy zaliczyć stwierdzenie zimowania borowca wielkiego w Jaskini Borsuczej w 2000 r. (Wieczorek 2001) i karlika malutkiego *sensu lato* w Jaskini Krakowskiej w 2010 r. (Nowak, Grzywiński 2012). Jest to również pierwsze stwierdzenie przedstawiciela rodzaju *Pipistrellus* w OPN. Obydwa gatunki są regularnymi migrantami opuszczającymi na zimę tereny, na których spędziły lato. Coraz częściej odnotowuje się próby przezimowania części osobników w kraju, jednak jaskinie są wybierane na miejsca hibernacji wyjątkowo (Sachanowicz, Ciechanowski 2008).

## ZALECENIA OCHRONNE

Nietoperze są grupą zwierząt o dużej wrażliwości na zmiany zachodzące w środowisku. Najpoważniejsze zagrożenie stanowi dla nich antropopresja: utrata siedlisk (żerowisk i dogodnych miejsc rozrodu) oraz niepokojenie na zimowiskach. Większość krajowych nietoperzy na miejsca hibernacji wybiera różnego rodzaju naturalne i antropogeniczne kryjówki podziemne, zapewniające stałą, dodatnią temperaturę oraz wysoką wilgotność powietrza. Idealnymi zimowiskami są duże jaskinie o stabilnym mikroklimacie.

W okresie hibernacji nietoperze narażone są na wiele zagrożeń, stąd niezwykle ważne jest zapewnienie spokoju w zimowisku. Niepokojenie nietoperzy powoduje przerywanie snu zimowego, co zmniejsza zapasy tłuszczu i skraca okres jaki mogą przetrwać bez pożywienia. Jaskinie będące najważniejszymi zimowiskami nietoperzy na terenie OPN (Ciemna i Łokietka) są zabezpieczone kratami od wielu lat. Na początku lat 90. ubiegłego wieku zamknięto również jaskinie: Białą, Jamę Ani, Krakowską, Szępowską i Zbójcecką. Niestety, w większości przypadków zamknięcia te nie były dostosowane do potrzeb nietoperzy. W ramach projektu ochrony podkowca małego w Polsce realizowanego przez PTPP „proNatura” w 2010 r. wstawiono nowe zamknięcia otworów w formie krat w jaskiniach: Białej, Krakowskiej i Szępowskiej, a w 2014 w Jamie Ani i Jaskini Zbójceckiej.



Ryc. 5. Zmiany liczebności podkowca małego i nocka dużego w Jaskini Łokietka (Kowalski 1953; Labocha, Wołoszyn 1994; Nowak, Kozakiewicz 2000; Węgiel i in. 2001; Nowak i in. 2002; Nowak, Grzywiński 2007, 2012), dane własne/niepublikowane

Fig. 5. Changes of *Rh. hipposideros* and *M. myotis* numbers in the Łokietka Cave (Kowalski 1953; Labocha, Wołoszyn 1994; Nowak, Kozakiewicz 2000; Węgiel i in. 2001; Nowak i in. 2002; Nowak, Grzywiński 2007, 2012), own data/unpublished

Dwie największe jaskinie OPN, które stanowią również najważniejsze zimowiska nietoperzy w Parku (a w przypadku Jaskini Ciemnej na całej Wyżynie Krakowskiej), są udostępnione do zwiedzania. Jaskinia Ciemna nie posiada infrastruktury turystycznej ani oświetlenia. Sezon zwiedzania trwa od ostatniego weekendu kwietnia do drugiego weekendu października (25.04–11.10 w 2015 r.). Z punktu widzenia ochrony nietoperzy takie wyznaczenie sezonu turystycznego jest do zaakceptowania.

W Jaskini Łokietka zainstalowano infrastrukturę ułatwiającą ruch turystyczny w wąskich, miejscami niskich korytarzach, a cała trasa turystyczna została oświetlona. W przeciwieństwie do Jaskini Ciemnej, sezon turystyczny jest tu dłuższy i trwa od trzeciego weekendu kwietnia (18.04 w 2015 r.) do 11 listopada. Jaskinia zapewnia dogodne warunki mikroklimatyczne nietoperzom o różnych wymaganiach termicznych: od zimnolubnych po gatunki ciepłolubne. Podobnie jak w Jaskini Ciemnej, obserwowano tu również wzrost liczby zimujących nietoperzy (maksymalnie 65 os.), w tym podkowca małego (maksymalnie 24 os.), jednak nigdy nie był on tak wyraźny, a w ostatnich latach odnotowuje się spadek

Tab. 2. Podsumowanie zimowego monitoringu nietoperzy w jaskiniach OPN w latach 1988–2014 (Labocha, Wołoszyn 1994; Nowak, Kozakiewicz 2000; Węgiel i in. 2001; Nowak i in. 2002; Nowak, Grzywiński 2007, 2012), dane własne/niepublikowane

Table 2. Summary of winter bats monitoring in the caves of the Ojców National Park in the years 1988–2014 (Labocha, Wołoszyn 1994; Nowak, Kozakiewicz 2000; Węgiel i in. 2001; Nowak i in. 2002; Nowak, Grzywiński 2007, 2012), own data/unpublished

Lata – Years	Liczebność – Number Dominacja – Dominance	<i>Rh. hipposideros</i>	<i>M. myotis</i>	<i>M. emarginatus</i>	<i>M. mystacinus/brandtii/ alcaethoe</i>	<i>M. dasycneme</i>	<i>M. daubentonii</i>	<i>P. auritus</i>	<i>B. barbastellus</i>	Pozostate – Others	Razem – Total
1988–1992	N	72	108	0	3	0	18	4	22	21	248
	D%	29,0	43,5	–	1,2	–	7,3	1,6	8,9	8,5	100
1993–1997	N	159	219	0	2	2	46	8	21	13	470
	D%	33,8	46,6	–	0,4	0,4	9,8	1,7	4,5	2,8	100
1998–2002	N	309	199	4	12	2	66	13	20	24	649
	D%	47,6	30,7	0,6	1,8	0,3	10,2	2,0	3,1	3,7	100
2003–2007	N	620	143	22	13	18	65	17	35	25	958
	D%	64,7	14,9	2,3	1,5	1,9	6,8	1,8	3,6	2,5	100
2008–2012	N	974	164	32	27	16	79	49	64	22	1427
	D%	68,3	11,5	2,3	1,9	1,1	5,5	3,4	4,5	1,5	100
2013	N	257	34	4	2	0	17	4	4	9	331
	D%	77,6	10,4	1,2	0,6	–	5,1	1,2	1,2	2,7	100
2014	N	293	29	5	8	2	15	7	10	4	373
	D%	78,6	7,8	1,3	2,1	0,5	4,0	1,9	2,7	1,1	100
1988–2014	N	2673	877	67	65	40	306	102	176	119	4425
	D%	60,4	19,8	1,5	1,5	0,9	6,9	2,3	4,0	2,7	100

liczby zimujących osobników. Prawdopodobnym powodem tego stanu rzeczy jest nasilony ruch turystyczny i oświetlenie w okresie jesiennym, szczególnie w niskich i ciasnych partiach jaskini. Może o tym świadczyć rozmieszczenie hibernujących nietoperzy, które wybierają nieoświetlone partie oraz miejsca oddalone od trasy turystycznej. Z punktu widzenia ochrony nietoperzy sezon turystyczny w Jaskini Łokietka jest zdecydowanie za długi, szczególnie w okresie jesiennym. Podkocwe małe przylatują na zimowiska stosunkowo wcześniej. W początkowym okresie hibernacji ich letarg jest dość płytki, łatwo się wybudzają, co czyni je szczególnie wrażliwymi na niepokojenie w zimowisku. Skrócenie sezonu turystycznego i przyjęcie wariantu jak dla J. Ciemnej zapewniłoby nietoperzom niezbędną ochronę.

### Podziękowania

Zebranie tak obfitego materiału byłoby niemożliwe bez zaangażowania i pomocy wielu osób. Pragniemy podziękować Dyrekcji i pracownikom Ojcowskiego Parku Narodowego za umożliwienie i pomoc w organizacji zimowych liczeń nietoperzy. Szczególne podziękowania kierujemy do osób biorących udział w pracach terenowych: Jana Boratyńskiego, Jolanty Cerek, Jakuba Góreckiego, Maurycyego Ignaczaka, Radosława Jarosa, Rafała Kinasa, Anny Kmiecik, Pawła Kmiecika, Macieja Łochyńskiego, Katarzyny Malak, Jarosława Maniasa, Łukasza Płoskonka, Andrzeja Wojtaszewskiego, Mikołaja Zbonika. Serdecznie dziękujemy wszystkim niewymienionym z imienia i nazwiska członkom i sympatykom Sekcji Teriologicznej Koła Leśników Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu biorącym licznie udział w zimowym monitoringu nietoperzy w jaskiniach OPN.

### PIŚMIENNICTWO

- Demel K. 1918. *Fauna jaskiń ojcowskich*. „Spraw. Posiedzeń Tow. Nauk. Warsz. Wyd. Mat.-Przyr.” **11**, 4: 623–659.
- Godawa J. 1994/1995. *Zmiany w faunie nietoperzy Ojcowskiego Parku Narodowego w latach 1950–2000: seria badań kontrolnych w latach 1988–1989*. „Prądnik. Prace Muz. Szafera”, **9**: 251–256.
- Godawa J., Wołoszyn B. W. 1990. *Nietoperze (Mammalia: Chiroptera) Ojcowskiego Parku Narodowego*. „Prądnik. Prace Muz. Szafera”, **1**: 143–148.
- Goldhamerówna R. 1903. *Klucz do oznaczania zwierząt krajowych. I. Ssawce Mammalia. Nietoperze Chiroptera*. „Kosmos”, **28**: 220–268.
- Gradziński M., Górny A., Szelerewicz M. 1995. *Jaskinie Ojcowskiego Parku Narodowego. Wąwóz Jamki*. Wyd. OPN. Ojców.
- Gradziński M., Gradziński R., Jach R. 2008. *Geologia, rzeźba i zjawiska krasowe okolic Ojcowa*, [w:] *Monografia Ojcowskiego Parku Narodowego. Przyroda*, red. A. Klasa, J. Partyka. Wyd. OPN. Ojców, s. 31–95.
- Gradziński M., Michalska B., Wawryka M. 2001. *Jaskinie Ojcowskiego Parku Narodowego. Dolina Prądnika. Część północno-zachodnia*. Wyd. OPN. Ojców.
- Gradziński M., Michalska B., Wawryka M., Bisek K. 1996. *Jaskinie Ojcowskiego Parku Narodowego. Chełmowa Góra*. Wyd. OPN. Ojców.
- Gradziński M., Michalska B., Wawryka M., Szelerewicz M. 2007. *Jaskinie Ojcowskiego Parku Narodowego. Góra Koronna, Góra Okopy*. Wyd. OPN. Ojców.
- Gradziński M., Wawryka M., Bisek K., Michalska B. 1995. *Jaskinie Ojcowskiego Parku Narodowego. Dolina Sąspowska. Część zachodnia*. Wyd. OPN. Ojców.
- Grzywiński W., Nowak J., Węgiel A. 2006. *Nietoperze Ojcowskiego Parku Narodowego – stan poznania*. „Prądnik. Prace Muz. Szafera”, **16**: 199–208.
- Harmata W. 1973. *Obserwacje nad nietoperzami (Chiroptera) w jaskiniach Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej*. „Rocznik Muz. Okręg. w Częstochowie”, **3** (Przyroda): 13–33.

Harmata W. 1981. *Zmiany liczebności nietoperzy (Chiroptera) w niektórych jaskiniach Jury Krakowsko-Częstochowskiej w latach 1945–1979*. „Rocznik Muz. Okręg. w Częstochowie”, **5** (Przyroda 2): 23–30.

Horáček I., Uhrin M. 2010. *A tribute to bats*. Lesnicka Prace. Kostelec.

Kowalski K. 1953. *Materiały do rozmieszczenia i ekologii nietoperzy jaskiniowych w Polsce*. „Fragm. Faun.”, **6**: 541–567.

Kozakiewicz K., Wołoszyn B. W. 2008. *Nietoperze Ojcowskiego Parku Narodowego*, [w:] *Monografia Ojcowskiego Parku Narodowego*, red. A. Klasa i J. Partyka. Wyd. OPN. Ojców, s. 471–504.

Kubisz D. 1982. *W sprawie ochrony nietoperzy Chiroptera*. „Chrońmy Przyr. Ojcz.”, **38**, 6: 114–122.

Labocha M., Wołoszyn B. W. 1994. *Dekady spisu nietoperzy (DSN) na Wyżynie Krakowskiej*, [w:] *Zimowe spisy nietoperzy w Polsce: 1988–1992. Wyniki i ocena skuteczności*, red. B. W. Wołoszyn. Publikacje Centrum Informacji Chiropterologicznej ISEZ PAN. Kraków, s. 104–122.

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.

Nowak J., Grzywiński W. 2007. *Zimowe spisy nietoperzy na Wyżynie Krakowskiej w latach 2003–2007 na tle 20 lat badań*. „Prądnik. Prace Muz. Szafera”, **17**: 19–165.

Nowak J., Grzywiński W. 2012. *Zimowe spisy nietoperzy na Wyżynie Krakowskiej w latach 2008–2012 na tle historii badań*. „Prądnik. Prace Muz. Szafera”, **22**: 135–156.

Nowak J., Grzywiński W., Wieczorek M. 2002. *Zimowe spisy nietoperzy na Wyżynie Krakowskiej w latach 2000–2002 na tle 15 lat badań*. „Prądnik. Prace Muz. Szafera”, **13**: 217–228.

Nowak J., Kozakiewicz K. 2000. *Zimowe spisy nietoperzy na Wyżynie Krakowskiej w latach 1993–1999*. „Studia Chiropterologica”, **1**: 43–56.

Nowak J., Kozakiewicz K., Grzywiński W. 2001. *Podkowiec duży *Rhinolophus ferrum-equinum* (Schreber, 1774), nowy gatunek dla fauny Ojcowskiego Parku Narodowego*. „Studia Chiropterologica”, **2**: 100.

Partyka J., Klasa A. 2008. *Ojcowski Park Narodowy wiadomości ogólne*, [w:] *Monografia Ojcowskiego Parku Narodowego. Przyroda*, red. A. Klasa, J. Partyka. Wyd. OPN. Ojców, s. 19–28.

Postawa T., Zygmunt J. 2000. *Zmiany liczebności nietoperzy (Chiroptera) w jaskiniach Wyżyny Częstochowskiej w latach 1975–1999*. „Studia Chiropterologica”, **1**: 83–114.

Rzebik-Kowalska B. 1977. *Ssaki*, [w:] *Przyroda Ojcowskiego Parku Narodowego*. „Studia Naturae”, ser. B, **28**: 245–262.

Sachanowicz K., Ciechanowski M. 2008. *Nietoperze Polski*. Wyd. Multico. Warszawa.

Taczanowski W. 1854. *Wiadomości o ptakach i niedoperzach znajdujących się w Dolinie Ojcowskiej*. „Biblioteka Warszawska”, **3**: 145–152.

Uhrin M., Benda P., Obuch J., Urban P. 2010. *Changes in abundance of hibernating bats in central Slovakia (1992–2009)*. „Biologia”, **65**, 2: 349–361.

Waga S. 1855. *Sprawozdanie z podróży naturalistów odbytej w r. 1854 do Ojcowa*. „Biblioteka Warszawska”, **2**: 142–172.

Węgiel A., Grzywiński W., Adamus P., Sadowy R., Wieczorek M. 2001. *Nietoperze (Chiroptera) zimujące w jaskiniach Wyżyny Krakowskiej*. „Nietoperze”, **2**: 23–42.

Wieczorek M. 2001. *Pierwsze stwierdzenie w Polsce borowca wielkiego *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774) w jaskini*. „Nietoperze”, **2**: 143.

## SUMMARY

In the caves of the Ojców National Park 363 winter censuses of hibernating bats were carried out between 1988 and 2014. Altogether 4456 bats were observed and 4396 of them were identified to a species level. Hibernating bats were found in 28 caves, of which 14 caves were used by bats regularly. Presence of minimum 17 bat species was confirmed: *Rhinolophus hipposideros*, *Rh. ferrumequinum*, *Myotis myotis*, *M. bechsteini*, *M. nattereri*, *M. emarginatus*, *M. mystacinus/brandtii/alcaethoe*, *M. mystacinus* sensu lato, *M. brandtii*, *M. dasycneme*, *M. daubentonii*, *Eptesicus nilssonii*, *E. serotinus*, *Pipistrellus pipistrellus* sensu lato, *Nyctalus noctula*, *Plecotus auritus*, *P. austriacus* and *Barbastella barbastellus*. The most numerous were *Rh. hipposideros* (64.6%), *M. myotis* (20.4%), *M. daubentonii* (7.0%), *B. barbastellus* (4.0%), and *P. auritus* (2.3%). Between 1988 and 2014 numbers of hibernating bats increased significantly. The most distinct increase concerns *Rh. hipposideros*, and to a lesser extent *M. emarginatus*, *M. daubentonii*, *M. mystacinus/brandtii/alcaethoe*, *M. dasycneme*, *P. auritus*, and *B. barbastellus*. Population of *M. myotis* rose in the 1990s, kept stable in 2000s, and decreased in the last few years. The most important bat hibernacula in the Ojców National Park are: Ciemna Cave, Łokietek's Cave, Sąpowska Cave, and Biała Cave.