

Prądnik. Prace Muz. Szafera	27	93–118	2017
-----------------------------	----	--------	------

JAKUB NOWAK¹, WITOLD GRZYWIŃSKI^{2,3}

¹Krakowski Klub Taternictwa Jaskiniowego, ul. Narzymskiego 5/2, 31-463 Kraków, e-mail: kubaen@poczta.fm, kuba@kktj.pl

²Sekcja Teriologiczna Koła Leśników Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu

³Katedra Użytkowania Lasu, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, ul. Wojska Polskiego 71A, 60-625 Poznań, e-mail: witold.grzywinski@up.poznan.pl

ZIMOWE SPISY NIETOPERZY NA WYŻYNIĘ KRAKOWSKIEJ W LATACH 2013–2017 NA TLE HISTORII BADAŃ

Winter bat censuses in the Kraków Upland in years 2013–2017 against a background of history of research

Abstract. During 216 controls there were found 5538 bats and 5521 of them were recognised. 51 caves were controlled minimum once time and in 49 of them bats were found. Presence of minimum 13 species was confirmed: *Rhinolophus hipposideros*, *R. ferrumequinum*, *Myotis myotis*, *M. nattereri*, *M. emarginatus*, *M. mystacinus/brandtii/alcathoe*, *M. dasycneme*, *M. daubentonii*, *Eptesicus nilssonii*, *E. serotinus*, *Vespertilio murinus*, *Plecotus auritus* and *Barbastella barbastellus*. The most numerous were *R. hipposideros* (62,6%), *M. myotis* (21%), *M. emarginatus* (6,9%), *B. barbastellus* (3,7%) and *M. daubentonii* (2,3%).

In the past 30 years a distinct increase of bats' number has been observed. The most significant increase concerns *R. hipposideros*, *M. emarginatus* and *B. barbastellus*. After the increase of *M. myotis* population in the 90s, stabilization in 2000s, during five years of research an increase is noted. The rare bat species were noted: *R. ferrumequinum*, *M. nattereri*, *E. nilssonii*, and *V. murinus*. The most important localities are: Ciemna Cave, Nietoperzowa Cave, Raclawicka Cave, Twarda Cave, Wierzchowska Górna Cave and Łokietka Cave.

Key words: *Chiroptera*, hibernation, caves, karst, the Kraków Upland

WSTĘP

Wyżyna Krakowska (1316 km²) leży między Obniżeniem Białej Przemszy i Szreniawy na północy a Bramą Krakowską na południu oraz Doliną Dłubni na wschodzie i Wyżyną Śląską na zachodzie. Jest częścią Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej i stanowi około połowę jej powierzchni (Bronisz i in. 1994). Średnia wysokość tego obszaru wynosi ponad 300 m n.p.m., a skałka koło Jerzmanowic o wysokości 513 m n.p.m. jest najwyższym wzniesieniem na Wyżynie Krakowskiej. Powierzchniowe występowanie górnourajskich wapieni uwarunkowało krasowy charakter rejonu w postaci płaskich wierzchołków z ostańcami, głębokich dolin, lejów krasowych i jaskiń, w których schronienie znalazły m.in. nietoperze.

Obecnie na opisywanym obszarze znanych jest ponad 1350 jaskiń i schronisk skalnych o łącznej długości ponad 18 km (Gradziński, Szelerewicz 2004; Nowak 2008; Gradziński i in. 2011; dane własne). Większość obszaru podlega ochronie w formie 12 rezerwatów przyrody, Ojcowskiego Parku Narodowego (2 146 ha), Parków Krajobrazowych: Dolinki Krakowskie (19 777 ha), Dłubniański (9 924 ha), Tenczyński (12 582 ha), Rudniański (5 560 ha), Bielańsko-Tyniecki (5 067 ha), części PK Orlich Gniazd oraz Jurajskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu.

Obserwacje nietoperzy na tym terenie mają ponad półtorawieczną tradycję. Pierwsze opisy dotyczą letniej kolonii nocków dużych w Jaskini Nietoperzowej (Taczanowski 1854, Waga 1855; Wałęcki 1866). Na początku naszego wieku Demel (1918) wymienia nocka dużego z jaskiń ojcowskich. Systematyczne prace rozpoczęto po II wojnie światowej (Kowalski 1951, 1953) i z różną intensywnością są one kontynuowane do dzisiaj.

Od 30 lat w Polsce prowadzone są systematyczne zimowe spisy nietoperzy w ramach Dekady Spisu Nietoperzy. Na terenie Wyżyny Krakowskiej są one prowadzone przez dwa ośrodki: krakowski i poznański. Niniejszy artykuł jest efektem współpracy tych ośrodków podjętej w ostatnich kilkunastu latach. Pozwoliło to na lepszą koordynację i zwiększenie efektywności zimowych spisów na tym terenie. Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie wyników monitoringu nietoperzy zimujących w jaskiniach Wyżyny Krakowskiej z lat 2013–2017.

Obserwacji dokonano dzięki przychylności pracowników Ojcowskiego Parku Narodowego oraz opiekunów Jaskini Nietoperzowej i Wierzchowskiej Górnej. Oprócz autorów w pracach terenowych brali udział: Anna Kmiecik, Jan Boratyński, Jolanta Cerek, Małgorzata Hoppe, Maurycy Ignaczak, Anna Klasa, Paweł Kmiecik, Katarzyna Kozakiewicz, Maciej Łochyński, Katarzyna Malak, Jarosław Manias, Łukasz Płoskoń, Konrad Sachanowicz, Andrzej Wojtaszewski, Mikołaj Zbonik oraz członkowie Sekcji Teriologicznej Koła Leśników Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu i Krakowskiego Klubu Tatarnictwa Jaskiniowego. Serdecznie dziękujemy za okazaną pomoc.

MATERIAŁ I METODY

W czasie zimowych spisów nietoperzy w latach 2013–2017 przeprowadzono 216 kontroli w 51 podziemiach. Od 2016 r. kontrolowano również piwnicę Willi „Uroczą” w Ojcowie. Prawie wszystkie dane pochodzą z pierwszej połowy lutego lub z końca stycznia. W trakcie obserwacji liczono i oznaczano nietoperze bez ich niepokojenia. Z tego względu nie rozróżniano nietoperzy z grupy *Myotis mystacinus sensu lato*: nocka wąsatka, nocka Brandta i nocka Alkatoe i traktowano je łącznie jako MS/B/A. W przypadku wątpliwości co do oznaczenia gatunku, odnotowywano nietoperza jako „nieoznaczony” – *Chiroptera indeterminata*. Zastosowano następujące wskaźniki ekologiczne (Trojan 1975; Nowak, Kozakiewicz 2000):

– Dominację (Dominance without *Indeterminata*) poszczególnych gatunków wśród oznaczonych nietoperzy (D% N-IND);

– Frekwencję (Frequency), którą obliczono wg wzoru: $F = (n_a/n) \times 100\%$, gdzie: n_a – liczba kontroli, w których gatunek „a” był obecny – number of controls with „a” species, n – liczba wszystkich kontroli z nietoperzami – number of controls with bats;

– Frekwencję stanowiskową (Locality Frequency), którą obliczono wg wzoru: $FL = (L_a/L) \times 100\%$, gdzie: L_a – liczba stanowisk, w których gatunek „a” był stwierdzony – number of localities with „a” species

L – liczba stanowisk z nietoperzami – number of localities with bats.

W tabelach i wykresach użyto następujących akronimów nietoperzy (Wołoszyn 1992): RHH – *Rhinolophus hipposideros*, RHF – *R. ferrumequinum*, MYM – *Myotis myotis*, MYN – *M. nattereri*, MEM – *M. emarginatus*, MS/B/A – *M. mystacinus/brandtii/alcaethoe*, MDS – *M. dasycneme*, MDA – *M. daubentonii*, ENI – *Eptesicus nilssonii*, ESE – *E. serotinus*, VMU – *Vespertilio murinus*, PAR – *Plecotus auritus*, BAR – *Barbastella barbastellus*, IND – *Chiroptera indeterminata*.

WYNIKI

Podczas zimowych spisów w latach 2013–2017, w jaskiniach Wyżyny Krakowskiej stwierdzono co najmniej 13 gatunków nietoperzy, należących do dwóch rodzin: podkowcowatych Rhinolophidae: podkowiec mały *Rhinolophus hipposideros*, podkowiec duży *R. ferrumequinum* i mroczkowatych Vespertilionidae: nocek duży *Myotis myotis*, nocek Natterera *M. nattereri*, nocek orzęsiony *M. emarginatus*, nocek wąsatek/Brandta/Alkatoe *M. mystacinus/brandtii/alcaethoe*, nocek łydkiwołosy *M. dasycneme*, nocek rudy *M. daubentonii*, mroczek pozłocisty *Eptesicus nilssonii*, mroczek późny *E. serotinus*, gacek brunatny *Plecotus auritus* i mopek *Barbastella barbastellus*. Łącznie zaobserwowano 5538 osobników na 49 stanowiskach. Liczbę stanowisk skontrolowanych w poszczególnych latach przedstawia rycina 1.

W tabeli 1 przedstawiono podstawowe wskaźniki ekologiczne. Dominantami są podkowiec mały (62,6%) i nocek duży (21%), które wykazują też najwyższą frekwencję (odpowiednio 62,6% i 53,4%). Oba gatunki stwierdzono w ponad połowie sprawdzanych stanowisk (63,2% i 65,3%). Mniej liczny był nocek orzęsiony (6,9%), nocek rudy (2,3%), mopek (3,7%), gacek brunatny (1,5%) oraz nocek wąsatek/Brandta/Alkatoe (0,9%). Nocek rudy, gacek brunatny, mopek, i nocek wąsatek/Brandta, przy relatywnie niskiej liczebności, wykazują wysoką frekwencję stanowiskową (odpowiednio 40,8%, 51,0%, 46,9%, 32,6%). Oprócz nocka Natterera pozostałe gatunki były obserwowane najwyżej kilkakrotnie. Szczegółowe wyniki kontroli w latach 2013–2017 zawiera tabela 4.

PRZEGLĄD GATUNKÓW

Podkowiec mały *Rhinolophus hipposideros* – najliczniejszy (62,6%) i najczęściej obserwowany (F=62,6%) gatunek na Wyżynie Krakowskiej. Najważniejsze zimowiska to jaskinie: Ciemna (383 os.), Nietoperzowa (135 os.), Raclawicka (83 os.), Wierzchowska Górna (113 os.), Łokietka (35 os.), Szeroki Awen (34 os.).

Nocek duży *Myotis myotis* – drugi pod względem liczebności (21%) i frekwencji (F=53,4%). Najważniejsze stanowiska to jaskinie: Twarda (142 os.), Nietoperzowa (48 os.), Raclawicka (32 os.), Kawerna w Tenczynku (19 os.), Szeroki Awen (18 os.), Sąpowska (15 os.), Łokietka (14 os.) i Ciemna (13 os.).

Nocek orzęsiony *Myotis emarginatus* – trzeci pod względem liczebności (6,9%) gatunek na Wyżynie Krakowskiej. Obserwowany w jedenastu jaskiniach (FL=22,4%). Najważniejsze stanowiska to jaskinie: Raclawicka (51 os.), Nietoperzowa (28 os.), Wierzchowska Górna (5 os.).

Tabela 1. Liczebność (N), dominacja osobników oznaczonych (D% N-IND), frekwencja (F) i frekwencja stanowiskowa (FL) gatunków nietoperzy stwierdzonych w jaskiniach Wyżyny Krakowskiej podczas zimowych spisów w latach 2013–2017

Table 1. Number (N), dominance without *indeterminata* (D% N-IND), frequency (F) and locality frequency (FL) of the bat species observed in the caves of Kraków Upland during winter censuses between 2013 and 2017

Gatunek – Species	N	D-IND (%)	F (%)	FL (%)
RHH	3455	62,6	62,6	63,2
RHF	6	0,1	3,4	4,1
MYM	1159	21,0	53,4	65,3
MYN	22	0,4	5,7	8,2
MEM	383	6,9	18,9	22,4
MS/B/A	50	0,9	17,8	32,6
MYB	1	0,0	0,6	2,0
MDS	6	0,1	3,4	10,2
MDA	126	2,3	31,6	40,8
ENI	4	0,1	2,3	8,3
ESE	23	0,4	12,0	22,4
VMU	1	0,0	0,6	2,0
PAR	80	1,5	29,3	51,0
BAR	205	3,7	27,0	46,9
IND	17	–	–	–

Mopek *Barbastella barbastellus* – stanowił 3,7% stwierdzonych nietoperzy. Najważniejsze stanowisko to Jaskinia Żarska (27 os.), ponadto był obserwowany w jaskiniach: nad Szańcem (11 os.), Koziarni (6 os.), Krowiej (5 os.), Łokietka (4 os.), Łabajowej (4 os.), Dziewiczej (4 os.), Złodziejskiej (8 os.), Białej (4 os.).

Nocek rudy *Myotis daubentonii* – z udziałem 2,3% był obecny w ponad 30% kontroli i ponad 40% stanowisk. Najliczniej obserwowany w jaskiniach: Łokietka (7 os.), Nietoperzowej (7 os.), Saspowskiej (6 os.), Zbójeckiej (5 os.).

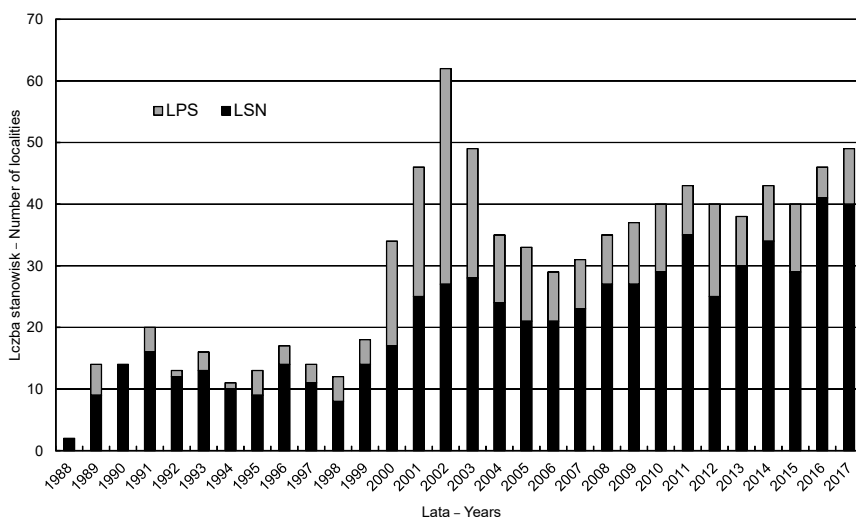
Gacek brunatny *Plecotus auritus* – stanowił 1,5% nietoperzy, był obecny w 29,5% kontroli i co drugim stanowisku, najliczniej w jaskiniach: Raclawickiej (5 os.) i Łokietka (4 os.).

Nocek wąsatek/Brandta/Alkatoe *Myotis mystacinus/brandtii/alcaethoe* – 0,9% zliczonych nietoperzy zaliczono do tej grupy gatunków. Jeden osobnik został oznaczony jako nocek Brandta.

Nocek Natterera *Myotis nattereri* – najczęściej pojedyncze osobniki obserwowano w jaskiniach: Twardej (4 os.), Nietoperzowej, pod Kościołem Wschodniej, Żarskiej.

Mroczek późny *Eptesicus serotinus* – zwykle pojedyncze osobniki odnotowano w jedenastu jaskiniach.

Nocek łydkowłosy *Myotis dasycneme* – stanowił 0,1% zimowej chiropterofauny. Obserwowany sześciokrotnie w pięciu jaskiniach.



Ryc. 1. Liczba stanowisk kontrolowanych na Wyżynie Krakowskiej w latach 1988–2017 (Labocha, Wołoszyn 1994; Nowak, Kozakiewicz 2000; Węgiel i in. 2001; Nowak i in. 2002; Nowak, Grzywiński 2007, 2012; dane własne). LSN – liczba stanowisk z nietoperzami, LPS – liczba stanowisk bez nietoperzy

Fig. 1. Number of localities controlled in the Kraków Upland in years 1988–2017 (Labocha, Wołoszyn 1994; Nowak, Kozakiewicz 2000; Węgiel et al. 2001; Nowak et al. 2002; Nowak, Grzywiński 2007, 2012; own data). LSN – number of localities with bats, LPS – number of localities with no bats

Mroczek pozłocisty *Eptesicus nilssonii* – stwierdzony w Jaskini Białej, Borsuczej, pod Kociołem Zachodniej oraz Willi „Uroczą”.

Podkowiec duży *Rhinolophus ferrumequinum* – jednego osobnika obserwowano co roku w Jaskini Łokietka. Nowym stanowiskiem jest Jaskinia Sąpowska, gdzie w 2015 r. stwierdzono jednego osobnika.

Mroczek posrebrzany *Vespertilio murinus* – jednego osobnika stwierdzono w Jaskini Krowiej w 2016 r.

DYSKUSJA

Zimowy spis nietoperzy prowadzony w latach 2013–2017 potwierdza obserwowaną od trzydziestu lat tendencję wzrostu liczebności tych ssaków na Wyżynie Krakowskiej (Węgiel, Węgiel 1996; Nowak, Kozakiewicz 2000; Węgiel i in. 2001; Nowak i in. 2002; Nowak, Grzywiński 2007, 2012; Grzywiński i in. 2015). Dla każdego gatunku dynamika tych zmian przebiega inaczej. W poszczególnych jaskiniach obserwuje się wzrost liczby zimujących nietoperzy. W jaskiniach: Ciemnej, Nietoperzowej, Twardej, Wierzchowskiej Górnej, Szerokim Awenie, Sąpowskiej, nad Źródłem, nad Szańcem, pod Bukami I odnotowano największe liczebności w całej historii badań chiropterologicznych na tym terenie. Odnotowanie 158 nietoperzy w Jaskini Raclawickiej w 2016 roku to największa liczebność po obserwacjach Kowalskiego (1953) w 1950 roku. Eksploracja speleologiczna i poszukiwania nieznanymi stanowisk pozwoliły włączyć do monitoringu np. Kawernę w Tenczynku (27 os.), Jaskinię Wielkowiejską, J. Beczkową, J. Bezsenną i J. w Mącznej Skale Dużą (Górny 2016, Górny, Nowak 2015, Nowak 2014, 2016). Najważniejsze zimowe stanowiska nietoperzy na Wyżynie Krakowskiej opisano w tabeli 2.

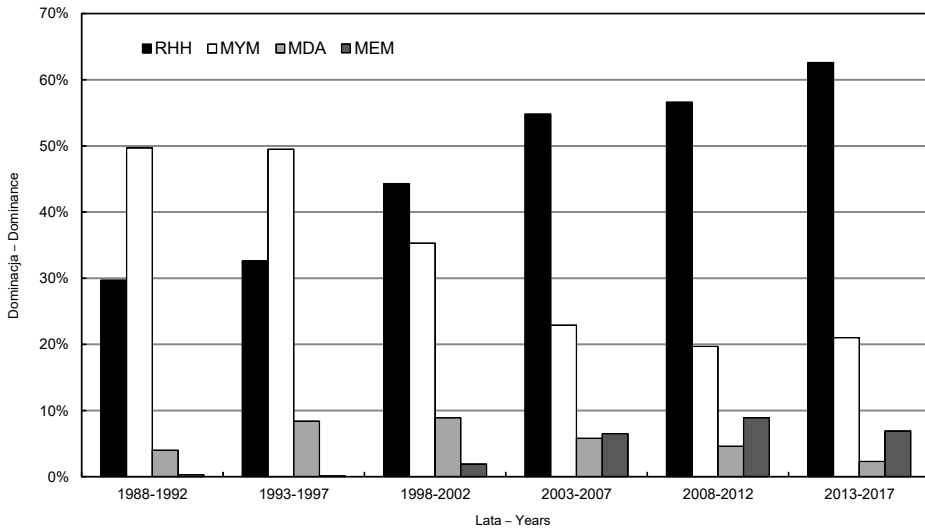
Tabela 2. Najważniejsze zimowe stanowiska nietoperzy na Wyżynie Krakowskiej (Kowalski 1953; Labo-cha, Wołoszyn 1994; Godawa 1995; Nowak, Kozakiewicz 2000; Węgiel i in. 2001; Nowak i in. 2002; Nowak, Grzywiński 2007, 2012; dane własne). N max – maksymalna stwierdzona liczebność nietoperzy, (<1988 – przed rokiem 1988)

Table 2. The most important winter localities of bats in the Kraków Upland (Kowalski 1953; Labo-cha, Wołoszyn 1994; Godawa 1995; Nowak, Kozakiewicz 2000; Węgiel et al. 2001; Nowak et al. 2002, Nowak, Grzywiński 2007, 2012; own data). N max – maximum number of bats, (<1988 – before year 1988)

Jaskinia Cave	Długość Lenght	Deniwelacja Depth	Wysokość Altitude a.s.l.	N max (rok/year)	N max (<1988)
Biała	84 m	9 m	398 m n.p.m. 407 m n.p.m.	22 (2009)	6 (1953)
Ciasny Awen	150 m	37 m	460 m n.p.m.	10 (2001)	----
Ciemna	186 m	--	410 m n.p.m.	393 (2017)	63 (1974)
Jama Ani	158 m	30 m	418 m n.p.m.	16 (1999)	----
Kawerna w Tenczynku	132 m	4,5 m	280 m n.p.m.	27 (2017)	----
Krakowska	96 m	14 m	410 m n.p.m.	15 (2000)	4 (1951)
Łokietka	320 m	7 m	453 m n.p.m.	65 (2009)	23 (1951)
Nad Szańcem	53 m	10 m	338 m n.p.m.	14 (2015)	----
Nad Źródłem I	130 m	16 m	432 m n.p.m.	14 (2017)	----
Nietoperzowa	337 m	23 m	447 m n.p.m.	216 (2016)	121 (1951)
Pod Bukami I	120 m	25 m	395 m n.p.m.	13 (2013)	----
Raławicka	165 m	26 m	446 m n.p.m.	158 (2016)	333 (1950)
Sąpowska	100 m	13 m	370 m n.p.m.	27 (2015)	----
Szeroki Awen	270 m	59 m	455 m n.p.m.	59 (2016)	----
Sztolnia Galmanowa w Czernej	540 m	---	390 m n.p.m.	16 (2011)	----
Twarda	210 m	44 m	430 m n.p.m.	145 (2016)	----
w Paskowych Dołach	81 m	9 m	445 m n.p.m.	14 (2013)	----
Wierzchowska Górna	975 m	25 m	390 m n.p.m.	126 (2016)	23 (1952)
Zbójcka	190 m	15 m	370 m n.p.m.	14 (2004)	2 (1951)
Złodziejska	45 m	4 m	380 m n.p.m.	10 (2010)	----
Żarska	100 m	--	410 m n.p.m.	32 (2007)	----

Od rozpoczęcia badań w latach 50. XX w. największa dynamika zmian liczebności dotyczy podkowca małego (Kowalski 1953; Harmata 1981; Nowak i in. 2002; Nowak, Grzywiński 2007, 12; Grzywiński i in. 2015). Wyniki 30-letnich badań na terenie Wyżyny Krakowskiej wskazują na wyraźny wzrost liczebności i dominacji tego gatunku (tab. 3). Od wielu lat podkowiec mały dominuje we wszystkich najważniejszych stanowiskach. Wyjątek stanowią: Jaskinia Twarda, J. Żarska i nowe stanowisko – Kawerna w Tenczynku. Obserwacja 89. podkowców w Jaskini Raławickiej potwierdza wzrost lokalnej populacji, chociaż wciąż jest to ponad trzy razy mniej niż w latach 50. XX w. W Jaskini Ciemnej i innych ponownie odnotowano największe liczebności podkowca w całej historii badań. Jaskinia Ciemna jest jednym z największych zimowisk podkowca małego w Polsce, a jaskinie Nietoperzowa i Wierzchowska Górna należą do kilkunastu obiektów, gdzie zgrupowanie tego gatunku przekracza 100 osobników (porównaj Nowak, Piksa 1997; Mleczek 2001; Piksa i in. 2013). W 2017 r. odnotowano w nich odpowiednio 383, 135 i 113 zimujących podkowców małych.

Przez ostatnie 30 lat badań udział podkowca małego wzrósł ponad dwukrotnie z 30% do 62,6% (ryc. 2). Od 18 lat podkowiec mały wyraźnie dominuje w jaskiniach Wyżyny Krakowskiej, a w ostatnich pięciu latach jest już trzy razy liczniejszy od nocka dużego.



Ryc. 2. Dominacja podkowca małego (RHH), nocka dużego (MYM), nocka rudego (MDA) i nocka orzęsionego (MEM) na Wyżynie Krakowskiej w latach 1988–2017, podzielonych na pięcioletnie okresy

Fig. 2. Dominance of *R. hipposideros* (RHH), *M. myotis* (MYM), *M. daubentonii* (MDA) and *M. emarginatus* (MEM) in the Kraków Upland in years 1988–2017, parted for five years periods

W porównaniu do oceny z poprzednich pięciu lat (Nowak, Grzywiński 2012), wartości bezwzględne wskazują, że liczebności podkowca są obecnie wyraźnie większe niż w latach 50. XX w. (ryc. 3). Rekordowe wyniki liczebności podkowca wynikają przede wszystkim z prawie dwukrotnego zwiększenia liczebności jego zgrupowania w Jaskini Ciemnej w ostatnich pięciu latach.

Odmienne skład zimowej chiropterofauny w jaskiniach północnej części Wyżyny Krakowskiej wskazuje, że granica dominacji podkowca małego przebiega w okolicach Olkusza, gdzie krajobraz głębokich dolin ustępuje wypłaszczonym wierzchowinom z ostańcami.

W latach 2013–2017 stwierdzono 1,7 razy więcej nocków dużych niż w poprzednich pięciu latach i ponad 4 razy więcej niż w latach 1988–1992. Od 15. lat udział nocka dużego wynosi około 20% w zimowej chiropterofaunie Wyżyny Krakowskiej (tab. 3). Obecnie gatunek ten dominuje liczebnie tylko w Jaskini Twardej i nowym stanowisku – Kawernie w Tenczynku. Po spadku liczebności w latach 2003–2012, ostatnie pięć lat wskazuje na nieznaczny wzrost liczebności populacji (ryc. 3).

Nocek orzęsiony, podobnie jak podkowiec mały, jest gatunkiem, który przeżył największe zmiany liczebności na Wyżynie Krakowskiej (Nowak, Grzywiński 2012). Stwierdzenie 51 osobników w Jaskini Raclawickiej w 2017 r., czyni ten obiekt, obok Jaskini Niedźwiedziej w Kletnie, najważniejszym zimowiskiem tego gatunku w Polsce (porównaj Furmankiewicz i in. 2001; 2008; 2016; Gubała, Mleczek 2006; Ignaczak i in. 2014). Ważnym stanowiskiem jest również Jaskinia Nietoperzowa, w której w 2016 r. zaobserwowano 28 osobników. Ponadto został on stwierdzony na nowych stanowiskach (J. Leśnych Skrzatów, J. Twarda). Wzrost liczebności nocka orzęsionego nie był tak wyraźny jak w poprzednim okresie, co spowodowało spadek jego udziału do 6,9%, ale nadal jest to trzeci gatunek w zimowej chiropterofaunie Wyżyny Krakowskiej pod względem liczebności (ryc. 2, tab. 3).

Tabela 3. Podsumowanie zimowych spisów nietoperzy na Wyżynie Krakowskiej w latach 1988–2017

Table 3. Summary of winter bat censuses in the Kraków Upland in years 1988–2017

Rok Years	RHH	MYM	MEM	MDA	MDS	MS/B	PAR	BAR	Inne Others	Razem Total
1988- 1992	169	283	2	23	0	11	10	37	34	569
D%	29,7%	49,7%	0,3%	4,0%	0%	1,9%	1,8%	6,5%	6,0%	100%
1993- 1997	299	453	1	77	4	7	14	28	33	916
D%	32,6%	49,5%	0,1%	8,4%	0,4%	0,8%	1,5%	3,1%	3,6%	100%
1998- 2002	610	486	26	122	2	21	22	38	50	1377
D%	44,3%	35,3%	1,9%	8,9%	0,1%	1,5%	1,6%	2,8%	3,6%	100%
2003- 2007	1311	547	155	138	22	21	51	105	40	2390
D%	54,8%	22,9%	6,5%	5,8%	0,9%	0,8%	2,1%	4,4%	1,8%	100%
2008- 2012	1941	677	305	158	20	45	94	149	38	3427
D%	56,6%	19,7%	8,9%	4,6%	0,6%	1,3%	2,7%	4,3%	1,1%	100%
2013	532	172	71	35	1	6	8	25	16	866
2014	583	190	74	23	2	16	15	29	13	945
2015	690	262	75	17	0	9	17	50	12	1132
2016	809	324	77	25	2	12	23	38	15	1325
2017	841	211	86	26	1	8	17	63	17	1270
2013- 2017	3455	1159	383	126	6	51	80	205	73	5538
D%	62,6%	21,0%	6,9%	2,3%	0,1%	0,9%	1,5%	3,7%	1,3%	100%

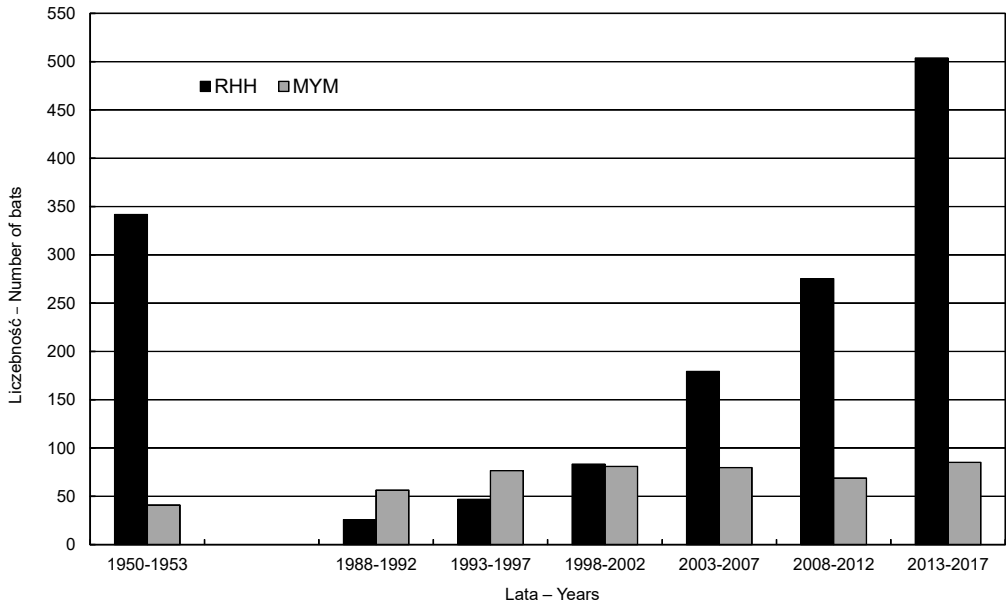
Źródło: Labocha, Wołoszyn 1994; Godawa 1995; Nowak, Kozakiewicz 2000; Węgiel et al. 2001; Nowak i in. 2002; Nowak, Grzywiński 2007, 2012; dane własne

Jest to stan podobny do obserwowanego w latach 50. XX w. (Kowalski 1953), natomiast porównanie wartości bezwzględnych wskazuje, że stan populacji nocka orzęsionego jest obecnie najlepszy w całej historii badań (ryc. 4).

Mopek przez ostatnie 5 lat monitoringu stał się liczebnie czwartym gatunkiem na Wyżynie Krakowskiej. Jego liczebność wzrosła dwukrotnie w porównaniu z okresem 2003–2007, ale przy coraz większej dominacji podkowca małego, jego udział spadł poniżej 4% (tab. 3, ryc. 5).

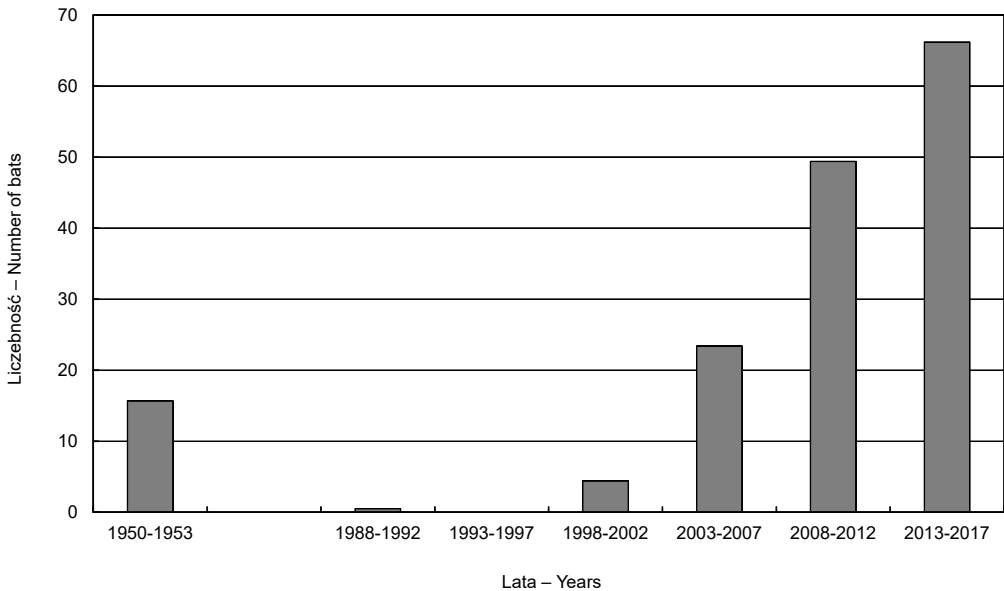
W latach 2013–2017 nocek rudy osiągnął liczebność podobną do tej z lat 1998–2002. Przy ogólnym wzroście populacji innych gatunków, udział nocka rudego spadł do 2,3% – to najniższy wynik w 30-letniej historii badań (ryc. 2, tab. 3).

Podobna sytuacja dotyczy gacka brunatnego – jego liczebność względem poprzedniego okresu spadła o 15%, a udział – do 1,5% (tab. 3, ryc. 5). Do grupy nocków wąsatka/Brandta/Alkatoe zaliczono 51 nietoperzy, z czego jednego osobnika oznaczono do gatunku, jako nocka Brandta. Łącznie daje to udział 0,9% (tab. 3, ryc. 5). Ze względu na zasady przyjęte podczas zimowych liczeń, wciąż trudno ustalić, który z tej grupy gatun-



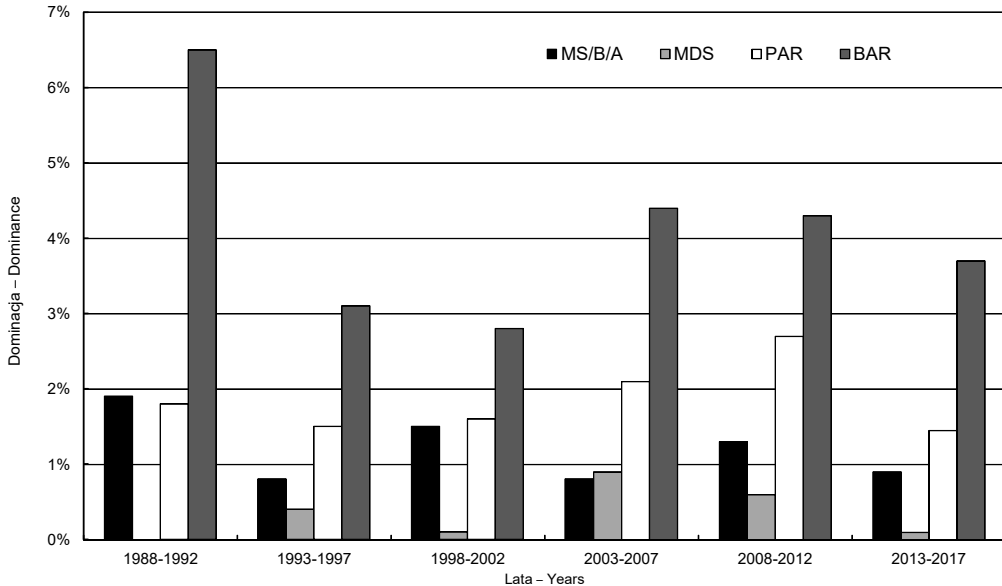
Ryc. 3. Sumy średnich liczebności podkowca małego i noka dużego w wybranych okresach liczeń nietoperzy w jaskiniach: Ciemnej, Nietoperzowej, Łokietka i Raclawickiej

Fig. 3. Sum of mean number of *R. hipposideros* (RHH) and *M. myotis* (MYM) during chosen periods of bats censuses conducted in the Ciemna Cave, the Nietoperzowa Cave, the Łokietka Cave and the Raclawicka



Ryc. 4. Sumy średnich liczebności noka orzęsionego w wybranych okresach liczeń nietoperzy w Jaskini Nietoperzowej i Raclawickiej

Fig. 4. Sum of mean number of *M. emarginatus* during chosen periods of bats censuses conducted in Nietoperzowa Cave and Raclawicka Cave



Ryc. 5. Dominacja nocka wąsatka/Brandta (MS/B), nocka łydkowłosego (MDS), gacka brunatnego (PAR) i mopka (BAR) na Wyżynie Krakowskiej w latach 1988–2017, podzielonych na pięcioletnie okresy

Fig. 5. Dominance of *M. mystacinus/brandtii* (MS/B), *M. dasycneme* (MDS), *P. auritus* (PAR) and *B. barbastellus* (BAR) in the Kraków Upland in years 1988–2017, parted for five year periods

ków dominuje na Wyżynie Krakowskiej. Dzięki nowym stanowiskom mroczek późny był obserwowany częściej niż w poprzednich okresach badawczych. 23 osobniki stwierdzono na 11. stanowiskach (tab. 4).

W ostatnich pięciu latach coraz częściej był obserwowany nocek Natterera, głównie dzięki jego stałemu zimowisku – Jaskini Twardej (tab. 1, 4). Na sąsiedniej Wyżynie Częstochowskiej jest to jeden z dominujących gatunków (Postawa, Zygmunt 2000; Postawa 2013) i jego niski udział na Wyżynie Krakowskiej wciąż nie ma jasnego wytłumaczenia.

Nocek łydkowłosy był stwierdzony tylko sześciokrotnie, co zdecydowało o spadku udziału do 0,1% (tab. 1, 4). Odnotowywany od 2002 r. podkowiec duży (Nowak i in. 2001; 2002; Nowak, Grzywiński 2007, 2012) wciąż jest stałym, zimowym rezydentem Jaskini Łokietka. Najprawdopodobniej ten sam osobnik jest odnotowywany corocznie (tab. 4), a w roku 2017 stwierdzono go już po raz szesnasty. Ponadto w 2015 r. odnotowano jednego osobnika na nowym stanowisku – Jaskini Sąspowskiej.

W latach 2013–2017 na opisywanym obszarze potwierdzono występowanie mroczka poźlocistego (4 os.) (tab. 4), a obserwacja mroczka posrebrzanego jest pierwszą dla Ojcowskiego Parku Narodowego (Grzywiński i in. 2016). Przez ostatnie 5 lat nie potwierdzono zimowania innych rzadkich gatunków: nocka Bechsteina i gacka szarego. Wcześniejsze obserwacje borowca wielkiego (Wieczorek 2001) i karlika (Nowak, Grzywiński 2012) należy uznać raczej za incydentalne.



Fot. 1. Podkowce małe *Rhinolophus hipposideros* w Jaskini Ciemnej, 07.02.2015 r. Fot. Jakub Nowak

Photo 1. *Rhinolophus hipposideros* in Ciemna Cave, 07.02.2015. Photo by Jakub Nowak



Fot. 2. Podkowce małe *Rhinolophus hipposideros* w Jaskini Ciemnej, 07.02.2015 r. Fot. Jakub Nowak

Photo 2. *Rhinolophus hipposideros* in Ciemna Cave, 07.02.2015. Photo by Jakub Nowak



Fot. 3. Nocki orzęsione *Myotis emarginatus* w Jaskini Raclawickiej, 31.01.2014 r. Fot. Jakub Nowak

Photo 3. *Myotis emarginatus* in Raclawicka Cave, 31.01.2014. Photo by Jakub Nowak



Fot. 4. Nocki duże *Myotis myotis* w Jaskini Twardej, 30.01.2014 r. Fot. Jakub Nowak
Photo 4. *Myotis myotis* in Twarda Cave, 30.01.2014. Photo by Jakub Nowak



Fot. 5. Mroczek późny *Eptesicus serotinus* w J. w Mącznej Skale Dużej, 15.01.2017 r. Fot. Jakub Nowak
Photo. 5. *Eptesicus serotinus* in Mączna Skala Duża Cave, 15.01.2017. Photo by Jakub Nowak



Fot. 6. Gacek brunatny *Plecotus auritus* w Jaskini Raclawickiej, 29. 01. 2016 r. Fot. Jakub Nowak

Photo 6. *Plecotus auritus* in Raclawicka Cave, 29. 01. 2016. Photo by Jakub Nowak



Fot. 7. Nocki duże *Myotis myotis* w Jaskini Łokietka, 6. 02. 2016 r. Fot. Jakub Nowak

Photo 7. *Myotis myotis* in Łokietka Cave, 6. 02. 2016. Photo by Jakub Nowak



Fot. 8. Podkowiec duży *Rhinolophus ferrumequinum* w Jaskini Łokietka, 09.02.2013 r. Fot. Jakub Nowak

Photo 8. *Rhinolophus ferrumequinum* in Łokietka Cave, 09.02.2013. Photo by Jakub Nowak



Fot. 9. Podkowiec mały *Rhinolophus hipposideros* w Jaskini Wierchowskiej Górnej, 31.01.2015 r. Fot. Jakub Nowak

Photo 9. *Rhinolophus hipposideros* in Wierchowska Górna Cave, 31.01.2015 r. Photo by Jakub Nowak

Tabela 4. Liczebność nietoperzy w jaskiniach Wyżyny Krakowskiej podczas zimowych spisów w latach 2013–2017
 Table 4. Number of bats hibernating in the caves of the Krakowska Upland during winter censuses between 2013–2017

Jaskinia	Data	R H H	R H F	M Y M	M Y N	M E M	M Y S/B	M Y B	M D S	M D A	M D I	E N I	E S E	V M U	P A R	B A R	I N D	Suma	Autor
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Beczkowa	19.02.2017	2								1							3	J. Nowak	
Bezsenna	01.01.2017														1		1	J. Nowak	
	07.02.2013	7								2	1						10	P. Kmiecik	
	31.01.2014	9		2			3		1	1				2	1	1	20	W. Grzywiński	
Biała	06.02.2015	5		3						1				1	4		14	A. Kmiecik, M. Ignaczak	
	*05.02.2016	8		5			1			1							15	M. Ignaczak	
	03.02.2017	5		6			1			1				3	1		17	M. Zbonik	
Bojowa	02.02.2013	2															2	J. Nowak	
	08.02.2014																	J. Nowak	
	10.02.2017	8		1													9	J. Nowak	
Borsucza	09.02.2013											1			1		2	W. Grzywiński, K. Kozakiewicz, M. Łochyński, G. Wojtaszyn	
	01.02.2014																	K. Malak, J. Cerek	
	07.02.2015																	W. Grzywiński	
	06.02.2016											1					1	W. Grzywiński	
	04.02.2017										1	1				1	3	W. Grzywiński	
Ciemna	09.02.2013	198		12		3					3						216	W. Grzywiński, J. Nowak, K. Kozakiewicz, M. Łochyński, R. Jaros, G. Wojtaszyn	
	01.02.2014	229		12		3					3						247	W. Grzywiński, J. Nowak, K. Kozakiewicz, M. Łochyński	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Ciemna	07.02.2015	292		10		2											304	W. Grzywiński, J. Nowak, A. Kmiecik
	06.02.2016	334		13		3				2							352	W. Grzywiński, J. Nowak
Dziewicza	04.02.2017	383		8						2							393	W. Grzywiński, K. Malak, M. Zbonik
	10.02.2013	2								2					4		8	J. Nowak
	02.02.2014									1					1	1	3	J. Nowak
	08.02.2015			1						2				1	3		7	J. Nowak
	07.02.2016						1										1	J. Nowak
Jama Ani	05.02.2017														3		3	J. Nowak
	12.02.2013	6					1			1							8	J. Nowak
	01.02.2014	7		1													8	J. Nowak
	07.02.2015	4		1													5	J. Nowak
	10.02.2016	6					1										7	J. Nowak
Kawerna w Tenczynku	22.02.2017	6				2											8	J. Nowak
	28.02.2016	3		18													21	J. Nowak
	22.01.2017	2		19							2			1	3		27	J. Nowak
Koziaśnia	08.02.2013											1					1	W. Grzywiński
	01.02.2014														1		1	W. Grzywiński, M. Łochyński
	06.02.2015														2		2	W. Grzywiński
	05.02.2016			2										1	3		6	W. Grzywiński
	03.02.2017																7	W. Grzywiński, K. Sachanowicz
Krakowska	07.02.2013	6		2										2			10	P. Kmiecik
	31.01.2014	3		2						3				1			9	W. Grzywiński
	06.02.2015	4		5			1			1							11	A. Kmiecik
	05.02.2016	5															5	M. Ignaczak
	03.02.2017	6		1													7	M. Zbonik

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Krowia	09.02.2013											1			2	2	5	J. Nowak
	01.02.2014														4		4	W. Grzywiński, J. Nowak
	07.02.2015																	J. Nowak, M. Ignaczak
	06.02.2016											1					1	W. Grzywiński, J. Nowak
	04.02.2017											1			5		6	W. Grzywiński, M. Zbonik, K. Sachanowicz
	27.01.2013		1															1
Leśnych Skrzatów	08.02.2014					1											1	J. Nowak
	31.01.2015												1				1	J. Nowak
	24.01.2016		1										1	2			4	J. Nowak
	28.01.2017													1			1	J. Nowak
	07.02.2013				1												1	P. Kmiecik
Łabajowa	31.01.2014																	W. Grzywiński
	02.02.2014				1											1	2	J. Nowak
	08.02.2015														4		4	J. Nowak
	07.02.2016				1											2	3	J. Nowak
	05.02.2017																	J. Nowak
Łokietka	09.02.2013	16	1	10						3				1	1	1	33	W. Grzywiński, J. Nowak, K. Kozakiewicz, M. Łochyński, R. Jaros, G. Wojtaszyn
	01.02.2014	18	1	7			1	1		5				2	3		38	W. Grzywiński, J. Nowak, K. Kozakiewicz, M. Łochyński

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Łokietka	07.02.2015	30	1	14			4			3				3	2		57	W. Grzywiński, J. Nowak, A. Kmiećnik
	06.02.2016	35	1	12			2			7		1		3	1		62	W. Grzywiński, J. Nowak
	04.02.2017	30	1	13		1		1	1	4		1		4	4		60	W. Grzywiński, M. Zbonik, K. Sachanowicz, M. Łochyński
Małotowa	10.02.2013			1			1							1			3	J. Nowak
	02.02.2014														1		1	J. Nowak
	08.02.2015																	J. Nowak
	07.02.2016	1					3										4	J. Nowak
Mamutowa	05.02.2017																	J. Nowak
	02.02.2013	1															1	J. Nowak
	07.02.2014	1									1						2	J. Nowak
	31.01.2015	1									1						2	J. Nowak
	30.01.2016	2															2	J. Nowak
	28.01.2017	1															1	J. Nowak
	09.02.2014																	J. Nowak
Na Łopiankach I	05.02.2015																	J. Nowak
	05.02.2016			2													2	J. Nowak
	09.02.2017														1		1	J. Nowak
Na Miłaszówce	06.01.2016			2											1		3	J. Nowak
	09.02.2017			1													1	J. Nowak
	10.02.2013	1		1						1							3	J. Nowak
Na Tomaszówkach Dolnych	02.02.2014			1													2	J. Nowak
	08.02.2015																	J. Nowak
	07.02.2016																	J. Nowak
	05.02.2017			1													1	J. Nowak

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Nad Matką Boską	06.01.2016											1					1	J. Nowak
	09.02.2017																	J. Nowak
	02.02.2013																	J. Nowak
Nad Szańcem	02.02.2014														3		3	J. Nowak
	01.02.2015			6						1				1	6		14	J. Nowak
	07.02.2016	1		1										1	1		4	J. Nowak
	05.02.2017			1											11		12	J. Nowak
	10.02.2013	4		1													5	J. Nowak
Nad Źródłem I	02.02.2014	3								1							4	J. Nowak
	08.02.2015	6												1			7	J. Nowak
	07.02.2016	6												1			7	J. Nowak
	05.02.2017	10		2			1			1							14	J. Nowak
	10.02.2013																	J. Nowak
Nad Źródłem V	02.02.2014																	J. Nowak
	08.02.2015																	J. Nowak
	07.02.2016					1								2			3	J. Nowak
	05.02.2017									1							1	J. Nowak
	01.02.2014																	W. Grzywiński
Niedźwiedzia	05.02.2016																	M. Zbonik
	03.02.2017														1		1	J. Kohyt
	08.02.2013																	W. Grzywiński
Nietoperzowa	06.02.2015																	W. Grzywiński
	10.02.2013	88		33		23			1	7				1	1	1	155	W. Grzywiński, J. Nowak, K. Kozakiewicz, M. Łochyński, R. Jaros, G. Wojtaszyn
	02.02.2014	87		41		20	2			4		1		2			157	W. Grzywiński, J. Nowak, K. Kozakiewicz

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Pod Kościółem Wschodnia	05.02.2016	1			1									1			3	K. Malak
	03.02.2017																	J. Kolyt
	08.02.2013	1								1							2	P. Kmiecik
Pod Kościółem Zachodnia	31.01.2014	2												1			3	W. Grzywiński
	06.02.2015	2															2	W. Grzywiński
	05.02.2016	3					1										4	K. Malak
	03.02.2017	3									1			1			5	W. Grzywiński, K. Sachanowicz
powyżej Łabajowej	10.02.2013			2													2	J. Nowak
	02.02.2014			1													1	J. Nowak
	08.02.2015			2										2			4	J. Nowak
	07.02.2016			2													2	J. Nowak
	05.02.2017			3											1		4	J. Nowak
	03.02.2013	68		7	40	40				4				1		1	121	J. Nowak
Raclawicka	31.01.2014	89		15	40	42								3			147	J. Nowak
	06.02.2015	74		28	42	36				1							145	J. Nowak
	29.01.2016	83		32	36	51				2				5			158	J. Nowak
	26.01.2017	72		27	51	6				1				3		1	156	J. Nowak
	08.02.2013	9		6						6							21	A. Kmiecik
Sąspowska	31.01.2014	11		4			1			1				1		1	20	Ł. Płoskoń
	06.02.2015	8	1	15						3							27	J. Boratyński
	05.02.2016	7		13						2				1			24	J. Boratyński
	03.02.2017	8		7			1			1							17	Ł. Płoskoń

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
w Paskowych Dolach	08.02.2013	11		3													14	M. Łochyński	
	01.02.2014	10															10	K. Malak, J. Cerek	
	07.02.2015	7		2													9	A. Kmieciak, M. Ignaczak	
	05.02.2016	12															12	M. Ignaczak	
	03.02.2017	11		3													14	Ł. Płaskoń	
	07.02.2013																		P. Kmieciak
	31.01.2014	1															1	K. Malak, J. Cerek	
Wielkanocna	06.02.2015																		A. Kmieciak
	05.02.2016																		K. Malak
	03.02.2017																		A. Kmieciak
	30.01.2016														1		1	J. Nowak	
Wielkowiejska	10.02.2017													1	1		2	J. Nowak	
	02.02.2013	70		8		4											82	J. Nowak	
Wierchowaska Górna	07.02.2014	72		5		4								1			82	J. Nowak	
	31.01.2015	90		5		3											98	J. Nowak	
	30.01.2016	111		9		5				1							126	J. Nowak	
	28.01.2017	113		8		4				1							126	J. Nowak	
Willa Urocza - piwnica	05.02.2016										1	1			2		4	W. Grzywiński	
	03.02.2017											1					1	W. Grzywiński	
	07.02.2013	3				1	1			1						1	7	A. Kmieciak	
Zbojecka	31.01.2014	2		1		1	2			2							9	M. Łochyński	
	06.02.2015	2		1										1			4	M. Ignaczak, J. Boratyński	
	10.02.2016	2		1		2				4							9	J. Nowak	
	03.02.2017	1		1						5							7	M. Zbonik	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
	07.02.2013													1			1	A. Kmiecik
	31.01.2014						1										1	M. Łochyński
Złodziejska	06.02.2015														1		1	A. Kmiecik, M. Ignaczak
	05.02.2016	1		1													2	K. Malak
	03.02.2017			1											8		9	M. Zbonik
	27.01.2013			1											16		17	J. Nowak
	08.02.2014			1			1							1	14		17	J. Nowak
Żarska	25.01.2015			1							1			2	27		31	J. Nowak
	24.01.2016			2	1									3	26		32	J. Nowak
	15.01.2017						1					2		2	16		21	J. Nowak

Oprócz wymienionych w tabeli stanowisk skontrolowano obiekty, w których nie stwierdzono nietoperzy.

Lista jaskiń i kontroli bez nietoperzy – Caves and controls with no bats: Jaskinia Dzika (2.02.2013, 7.02.2014, 31.01.2015, 30.01.2016, 28.01.2017), Jaskinia Borsuka w Dubiu (8.02.2014)

PIŚMIENICTWO

Bronisz S., Pucek J. K., Stróżecki A. 1994. *Wyżyna Krakowsko-Częstochowska*. Przewodnik. Eko-Graf. Wrocław.

Demel K. 1918. *Fauna jaskiń ojcowskich*. „Sprawozd. z posiedzeń Tow. Nauk. Warsz. Wydz. Mat.-Przyr”. 11, z. 4: 623–659.

Furmankiewicz J., Furmankiewicz M., Telatyński S. 2001. *Nowe dane o występowaniu nocka orzęsionego Myotis emarginatus (Geoffroy, 1806) w południowo-zachodniej Polsce*. „Studia Chiropterologica”, 3–4: 3–9.

Furmankiewicz J., Hebda G., Furmankiewicz M., Klodek R., Jabłońska J., Jabłoński J., Mielcarek K., Duma K. 2008. *Nietoperze rezerwatu przyrody „Jaskinia Niedźwiedzia” w Masywie Śnieżnika (Sudety Wschodnie)*. „Przyroda Sudetów”. Suplement 3: 27–44.

Furmankiewicz J., Kmiecik P., Kmiecik A., Jabłoński J., Jabłońska J., Mikołajczyk E., Duma K., Furmankiewicz M., Horáček D., Józka M. 2016. *The largest bat hibernacula in Lower Silesia (SW Poland). Supplement of Veröffentlichungen des Museums der Westlausitz Kamenz. Proceedings of the 6. Conference „Bats of the Sudety Mts.”*: 17–38.

Godawa J. 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.

Gradziński M., Michalska-Kasperkiewicz B., Wawryka-Drohobycki M. 2011. *Jaskinie Ojcowskie – liczba i rozmieszczenie w świetle zakończonych prac inwentaryzacyjnych*, [w:] *Materiały 45. Sympozjum Speleologicznego*, red. M. Gradziński, J. Partyka, J. Urban. Ojców, s. 63–65.

Gradziński M., Szelerewicz M. 2004. *Jaskinie Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej – liczba i rozmieszczenie*. [w:] *Zróżnicowanie i przemiany Środowiska przyrodniczo-kulturowego Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej*. Tom 1 – *Przyroda*, red. J. Partyka (red.). Ojców 2004, s. 69–82.

Grzywiński W., Nowak J., Kozakiewicz K., Klasa A. 2016. *Mroczek posrebrzany Vespertilio murinus – nowy gatunek nietoperza w Ojcowskim Parku Narodowym*. „Chrońmy Przyr. Ojcz.”, 72, 5: 396–398.

Grzywiński W., Nowak J., Kozakiewicz K., Węgiel A. 2015. *Zimowy monitoring nietoperzy w jaskiniach Ojcowskiego Parku Narodowego*. „Prądnik. Prace Muz. Szafera”, 25: 89–104.

Górny A. 2016. *Nowa jaskinia w dolinie Będkowskiej – Bezsenna*. „Jaskinie”, 85: 31–34.

Górny A., Nowak J. 2015. *Jaskinia Wielkowiejska 2015*. „Jaskinie”, 81: 31.

Gubała W. J., Mleczek T. 2006. *Chiropterofauna Jaskini Oblica w Beskidzie Żywieckim*. [w:] *Materiały 40. Sympozjum Speleologicznego*, red. M. Szelerewicz, J. Urban. Sitówka-Nowiny: 31.

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

Ignaczak M., Kmiecik A., Kmiecik P., Nowak J., Postawa T. 2014. *Nowe, duże zimowisko nocka orzęsionego Myotis emarginatus na Wyżynie Częstochowskiej*. „Chrońmy Przyr. Ojcz.”, 70, 1: 92–96.

Kowalski K. 1951. *Nocek orzęsiony Myotis emarginatus (Geoffroy) (Chiroptera, Vespertilionidae), nowy ssak dla fauny Polski*. „Fragm. Faun. Mus. Zool. Pol.”, 6: 165–167.

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

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.

Mleczek T. 2001. *Spis nietoperzy w Beskidzie Niskim i Pogórzu Karpackim zimą 2000/2001 r.* „Studia Chiropterologica”, **2**: 94–96.

Nowak J. 2008. *Jaskinie Doliny Szklarki*. „Jaskinie”, **51**: 28–33.

Nowak J. 2014. *Jaskinia w Mącznej Skale Duża*. „Jaskinie”, **77**: 33–35.

Nowak J. 2016. *Kawerna w Tenczynku*. „Jaskinie”, **83–84**: 46–47.

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., Grzywiński W. 2007. *Zimowe spisy nietoperzy na Wyżynie Krakowskiej w latach 2003–2007 na tle 20 lat badań*. „Prądnik. Prace Muz. Szafera”, **17**: 149–165.

Nowak J., Grzywiński W. 2012. *Zimowe spisy nietoperzy na Wyżynie Krakowskiej w latach 2003–2007 na tle historii badań*. „Prądnik. Prace Muz. Szafera”, **22**: 135–156.

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 ferrumequinum* (Schreber, 1774), nowy gatunek dla fauny Ojcowskiego Parku Narodowego*. „Studia Chiropterologica”, **2**: 100.

Nowak J., Piksa K. 1997. *Wstępne wyniki obserwacji kolonii podkowca małego w Jaskini Zbójnickiej w Łopieniu*. [w:] *XI Ogólnopolska Konferencja Chiropterologiczna.. Streszczenia wystąpień*: Kraków, s. 19.

Piksa K., Bator A., Gottfried I., Gottfried T., Grzywiński W., Gubała W.J., Iwaniuk Ł., Mysłajek R., Mleczek T., Nowak J., Paszkiewicz R., Postawa T., Płoskoń Ł., Pytel A., Szatkowski B., Szura C., Szkudlarek R., Warchałowski M., Węgiel A., Węgiel J. 2013. *Wyniki inwentaryzacji i monitoringu zimowego podkowca małego w Polsce*. [w:] *Ogólnopolska Konferencja Chiropterologiczna. Wypracowanie czynnych metod ochrony nietoperzy. Wykorzystanie doświadczeń projektu Ochrona podkowca małego w Polsce*. Krynica Zdrój, 22–24 marca 2013 r., s. 9–10.

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

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

Trojan P. 1975. *Ekologia ogólna*. PWN. Warszawa.

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

Wałęcki A. 1866. *Przegląd zwierząt ssących krajowych*. „Biblioteka Warszawska”, **2**: 413–457.

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

Węgiel J. , Węgiel A. 1996. *Zmiany liczebności podkowca małego (Rhinolophus hipposideros) na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej. Aktualne problemy ochrony nietoperzy w Polsce. Materiały z IX Ogólnopolskiej Konferencji Chiropterologicznej, Kraków 25–26 listopada 1995*, red. W: B.W. Wołoszyn. Publikacje Centrum Informacji Chiropterologicznej ISEZ PAN. Kraków, s. 135–148.

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

Wołoszyn B.W. 1992. *Akronimy nietoperzy. „Wszechświat”*, 91, 10: 267–268.

SUMMARY

The Kraków Upland is situated at north-west from Cracow City, and it is a part of the Kraków-Wieluń Upland – the biggest karstic region of Poland. In the Kraków Upland there are more than 1350 registered caves with total length more than 18 km. The bat research has been carried out in this area for more than 160 years.

During 216 controls there were found 5538 bats and 5521 of them were recognised (Tab. 1). 51 caves were controlled minimum once time and in 49 of them bats were found (Tab. 4, Fig. 1). Presence of minimum 13 species was confirmed: *Rhinolophus hipposideros*, *R. ferrumequinum*, *Myotis myotis*, *M. nattereri*, *M. emarginatus*, *M. mystacinus/brandtii/alcaethoe*, *M. dasycneme*, *M. daubentonii*, *Eptesicus nilssonii*, *E. serotinus*, *Vespertilio murinus*, *Plecotus auritus* and *Barbastella barbastellus*. The most numerous were *R. hipposideros* (62,6%), *M. myotis* (21%), *M. emarginatus* (6,9%), *B. barbastellus* (3,7%) and *M. daubentonii* (2,3%) (Fig. 2, 5, Tab 3.)

In the past 30 years a distinct increase of bats' number has been observed. The most significant increase concerns *R. hipposideros*, *M. emarginatus* and *B. barbastellus*. (Fig. 3, 4, Tab. 3). After the increase of *M. myotis* population in the 90s, stabilization in 2000s, during five years of research an increase is noted (Fig. 3). The rare bat species were noted: *R. ferrumequinum*, *M. nattereri*, *E. nilssonii*, and *V. murinus*. The most important localities are: Ciemna Cave, Nietoperzowa Cave, Raclawicka Cave, Twarda Cave, Wierzchowska Górna Cave and Łokietka Cave (Tab. 2).

Translated by the authors