

Prądnik. Prace Muz. Szafera	22	135–156	2012
-----------------------------	----	---------	------

JAKUB NOWAK¹, WITOLD GRZYWIŃSKI^{2,3}

¹Krakowski Klub Tatarnictwa Jaskiniowego, ul. Narzymskiego 5/2, 31-463 Kraków
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
witold.grzywinski@up.poznan.pl

ZIMOWE SPISY NIETOPERZY NA WYŻYNIIE KRAKOWSKIEJ W LATACH 2008–2012 NA TLE HISTORII BADAŃ

Winter bat censuses in the Kraków Upland in years 2008–2012 against a background of history of research

ABSTRACT. During 195 controls there were found 3427 bats and 3417 of them were recognised. Sixty caves were controlled minimum once time and in 46 of them bats were found. Presence of minimum 15 species was confirmed: *Rhinolophus hipposideros*, *R. ferrumequinum*, *Myotis myotis*, *M. bechsteinii*, *M. nattereri*, *M. emarginatus*, *M. mystacinus/brandtii*, *M. dasycneme*, *M. daubentonii*, *Eptesicus nilssonii*, *E. serotinus*, *Pipistrellus* sp., *Plecotus auritus*, *P. austriacus* and *Barbastella barbastellus*. The most numerous were *R. hipposideros* (56.8%), *M. myotis* (19.8%), *M. emarginatus* (8.9%), *M. daubentonii* (4.6%) and *B. barbastellus* (4.4%).

In the past 25 years a distinct increase of bats' number has been observed. The most significant increase concerns *R. hipposideros*, *M. emarginatus*, *M. dasycneme*, *B. barbastellus* and *P. auritus*. After the increase of *M. myotis* population in the 1990s and its stabilisation in 2000s, during five years of research a decrease is noted. The rare bat species were noted: *R. ferrumequinum*, *M. nattereri*, *M. bechsteinii*, *E. nilssonii*, and *P. austriacus*. The most important localities are: Nietoperzowa Cave, Ciemna Cave, Raclawicka Cave, Twarda Cave, Łokietka Cave and Wierzchowska Górna Cave.

KEY WORDS: *Chiroptera*, hibernation, monitoring, caves, karst, S Poland

WSTĘP

Wyżyna Krakowska (ponad 1300 km²) dzieli się na Wyżynę Olkuską, Rów Krzeszowicki i Grzbiet Tenczyński. Leży pomiędzy 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 przekracza 300 m n.p.m., a skałka koło Jerzmanowic o wysokości 513 m n.p.m. jest jego najwyższym wzniesieniem. Powierzchniowe występowanie górnourajskich wapieni uwarunkowało krasowy charakter rejonu w postaci płaskich lub lekko falistych wierzchowin z ostańcami,

głębokich dolin, lejów krasowych i jaskiń, w których schronienie znajdują m.in. nietoperze. Obecnie na opisywanym obszarze znanych jest ponad 1300 jaskiń i schronisk skalnych o łącznej długości ponad 17,5 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. Dwa obszary chronione są w sieci Natura 2000, mianowicie Dolina Prądnika (PLH 120004) w granicach Ojcowskiego Parku Narodowego i Dolinki Krakowskie (PLH 120005).

Obserwacje nietoperzy na tym terenie mają ponad półtorawieczną tradycję. Pierwsze opisy dotyczą letniej kolonii nocków dużych (*Myotis myotis*) w Jaskini Nietoperzowej (Taczanowski 1854; Waga 1855; Wałęcki 1866). Na początku ubiegłego 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.

Na terenie Wyżyny Krakowskiej systematyczne zimowe spisy nietoperzy podjęto 25 lat temu w ramach Dekady Spisu Nietoperzy. Prowadzą je dwa ośrodki: krakowski (Centrum Informacji Chiropterologicznej przy Instytucie Systematyki i Ewolucji Zwierząt PAN w Krakowie oraz Krakowski Klub Tatarnictwa Jaskiniowego) i poznański (Sekcja Teriologiczna Koła Leśników Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu). 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 liczenia nietoperzy z lat 2008–2012 oraz ich analiza na tle historii badań. Obserwacji dokonano dzięki przychylności dyrekcji i pracowników Ojcowskiego Parku Narodowego oraz opiekunów Jaskini Nietoperzowej i Wierchowskiej Górnej. Oprócz autorów w pracach terenowych brali udział: Anna Bartnik, Anna Bator, Jan Boratyński, Jolanta Cerek, Piotr Gałęcki, Jakub Górecki, Maurycy Ignaczak, Anna Klasa, Paweł Kmieć, Katarzyna Kozakiewicz, Maciej Łochoyński, Katarzyna Malak, Jarosław Manias, Justyna Mikusek, Łukasz Płoskoń, Agata Wasilewska, Andrzej Wojtaszewski oraz członkowie Sekcji Teriologicznej Koła Leśników Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu i Krakowskiego Klubu Tatarnictwa Jaskiniowego. Wymienionym wyżej osobom autorzy opracowania serdecznie dziękują za okazaną pomoc.

MATERIAŁ I METODY

W czasie zimowych spisów nietoperzy w latach 2008–2012 przeprowadzono łącznie 195 kontroli w 60 jaskiniach i schroniskach skalnych Wyżyny Krakowskiej. Wszystkie dane pochodzą z lutego lub końca stycznia. W trakcie obserwacji liczono i oznaczano nietoperze do gatunku lub rodzaju bez brania zwierząt do ręki. Z tego względu zazwyczaj nie udawało się odróżnić nocka wąsatka (*Myotis mystacinus*) od nocka Brandta (*Myotis brandtii*) i nocka Alkatoe (*Myotis alcatheae*) i w wynikach opisano je łącznie (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 when „a” species was noted)

n – liczba wszystkich kontroli z nietoperzami
(number of controls when bats were noted)

– 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 zaproponowanych przez prof. B. Wołoszyna (1992): RHH – *Rhinolophus hipposideros*, RHF – *R. ferrumequinum*, MYM – *Myotis myotis*, MBE – *M. bechsteini*, 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*, PIP s. l. – *Pipistrellus pipistrellus/pygmaeus*, PAR – *Plecotus auritus*, PAS – *Pl. austriacus*, Pl. sp. – *Plecotus* sp., BAR – *Barbastella barbastellus*, IND – *Chiroptera indeterminata*.

WYNIKI

Podczas zimowych spisów w latach 2008–2012, w jaskiniach Wyżyny Krakowskiej stwierdzono co najmniej 15 gatunków nietoperzy, należących do dwóch rodzin: podkowcowatych *Rhinolophidae*: podkowiec mały *Rhinolophus hipposideros*, podkowiec duży *R. ferrumequinum* i mroczkowatych *Vespertilionidae*: nocek duży *Myotis myotis*, nocek Bechsteina *M. bechsteini*, nocek Natterera *M. nattereri*, nocek orzęsiony *M. emarginatus*, nocek wąsatek/Brandta/Alcaethoe *M. mystacinus/brandtii/alcaethoe*, nocek łydkowłosy *M. dasycneme*, nocek rudy *M. daubentonii*, mroczek poźlocisty *Eptesicus nilssonii*, karlik malutki/drobny – *Pipistrellus pipistrellus/pygmaeus*, mroczek późny *E. serotinus*, gacek brunatny *Plecotus auritus*, gacek szary *P. austriacus* i mopek *Barbastella barbastellus*. Łącznie zaobserwowano 3427 osobników na 46 stanowiskach. Liczby stanowisk skontrolowanych w poszczególnych latach przedstawia rycina 1.

Tabela 1 przedstawia podstawowe wskaźniki ekologiczne. Wśród wszystkich zliczonych nietoperzy (razem z nieoznaczonymi) dominantami są podkowiec mały (56,6%) i nocek duży (19,7%), które wykazują też najwyższą frekwencję (odpowiednio 65,5% i 53,5%). Obydwa gatunki stwierdzono w ponad połowie sprawdzanych stanowisk (FL po 58,7%). Mniej liczny był nocek orzęsiony (8,9%), nocek rudy (4,6%), mopek (4,3%), gacek brunatny (2,7%) oraz nocek wąsatek/Brandta/Alcaethoe (1,3%). Nocek rudy, gacek brunatny, mopek, i nocek wąsatek/Brandta/Alcaethoe, przy relatywnie niskiej liczebności, wykazują wysoką frekwencję stanowiskową (odpowiednio 58,7%, 54,3%, 45,7%, 37,0%). W ciągu ostatnich pięciu lat pozostałe gatunki były obserwowane najwyżej kilkakrotnie. Szczegółowe wyniki kontroli w latach 2008–2012 zawiera tabela 4.

Tabela 1. Sumaryczna 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 2008-2012

Table 1. Total 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 2008 and 2012

Gatunek – Species	N	D-IND	F	FL
RHH	1941	56,8%	65,5%	58,7%
RHF	5	0,1%	3,5%	2,2%
MYM	677	19,8%	53,5%	58,7%
MBE	2	0,1%	1,4%	4,3%
MYN	7	0,2%	3,5%	8,7%
MEM	305	8,9%	23,9%	28,3%
MS/B/A	45	1,3%	18,3%	37,0%
MDS	20	0,6%	11,3%	17,4%
MDA	158	4,6%	43,0%	58,7%
ENI	5	0,2%	3,5%	8,7%
ESE	5	0,2%	3,5%	10,9%
Pip sp.	1	0,03%	0,7%	2,2%
PAR	94	2,7%	38,0%	54,3%
PAS	2	0,1%	1,4%	4,3%
Pl. sp.	1	0,03%	0,7%	2,2%
BAR	149	4,3%	28,2%	45,7%
IND	10	---	---	---
Razem – Total	3427	3417=100%	---	---

PRZEGLĄD GATUNKÓW

Podkowiec mały *Rhinolophus hipposideros* – najliczniejszy (57%) i najczęściej obserwowany (F=65%) gatunek na Wyżynie Krakowskiej. Najważniejsze zimowiska to jaskinie: Ciemna (max. 185 os.), Nietoperzowa (85 os.), Raclawicka (66 os.), Wierzchowska Górna (66 os.), Łokietka (24 os.), Szeroki Awen (22 os.).

Nocek duży *Myotis myotis* – drugi pod względem liczebności (20%) i frekwencji (F=53%). Najważniejsze stanowiska to jaskinie: Twarda (102 os.), Nietoperzowa (48 os.), Szeroki Awen (25 os.), Łokietka (22 os.), Raclawicka (17 os.), Wierzchowska Górna (14 os.), Ciemna (13 os.) i Sąsowska (10 os.).

Nocek orzęsiony *Myotis emarginatus* – trzeci pod względem liczebności (8,9%) gatunek na Wyżynie Krakowskiej. Obserwowany w trzynastu jaskiniach (FL=28%) i prawie co czwartej kontroli (F= 24%). Najważniejsze stanowiska to jaskinie: Raclawicka (36 os.), Nietoperzowa (20 os.), Wierzchowska Górna (5 os.), Zbójcka (5 os.), Ciemna (5 os.).

Nocek rudy *Myotis daubentonii* – z udziałem 4,6% był obecny w ponad 40% kontroli i ponad połowie stanowisk. Najliczniej obserwowany w jaskiniach: Wierzchowskiej Górnej (10 os.), Łokietka (9 os.), Nietoperzowej (6 os.) i Krakowskiej (5 os.).

Mopek *Barbastella barbastellus* – stanowi 4,3% zliczonych nietoperzy, zwykle nieliczny. Najważniejsze stanowisko to Jaskinia Żarska (20 os.), ponadto często obserwowany w jaskiniach: Łokietka (10 os.), Złodziejskiej (8 os.), Białej (5 os.).

Gacek brunatny *Plecotus auritus* – stanowi 2,7% nietoperzy, był obecny w 38% kontroli i co drugim stanowisku, najczęściej w jaskiniach: Łokietka (6 os.) i Raclawickiej (5 os.).

Nocek tydkowłosy *Myotis dasycneme* – stanowi 0,6% spośród zanotowanych nietoperzy. Obserwowany nieregularnie, najczęściej w Jaskini Łokietka (3 os.).

Nocek wąsatek/Brandta/Alkatoe *Myotis mystacinus/brandtii.alcatheae* – 1,3% zliczonych nietoperzy zaliczono do tej grupy gatunków.

Nocek Natterera *Myotis nattereri* – pojedyncze osobniki obserwowano w jaskiniach: Dzikiej, Krakowskiej, Raclawickiej i Twardej.

Mroczek późny *Eptesicus serotinus* – odnotowany w jaskiniach: Koziarnia, Łokietka, Nietoperzowa, Wielkanocna, Żarska.

Mroczek pozłocisty *Eptesicus nilssonii* – stwierdzony w Jaskini Białej, Borsuczej, Żarskiej i Schronisku Przechodnim.

Podkowiec duży *Rhinolophus ferrumequinum* – jednego osobnika obserwowano co roku w Jaskini Łokietka.

Nocek Bechsteina *Myotis bechsteinii* – po jednym osobniku odnotowano w Jaskini Białej i Sąspowskiej.

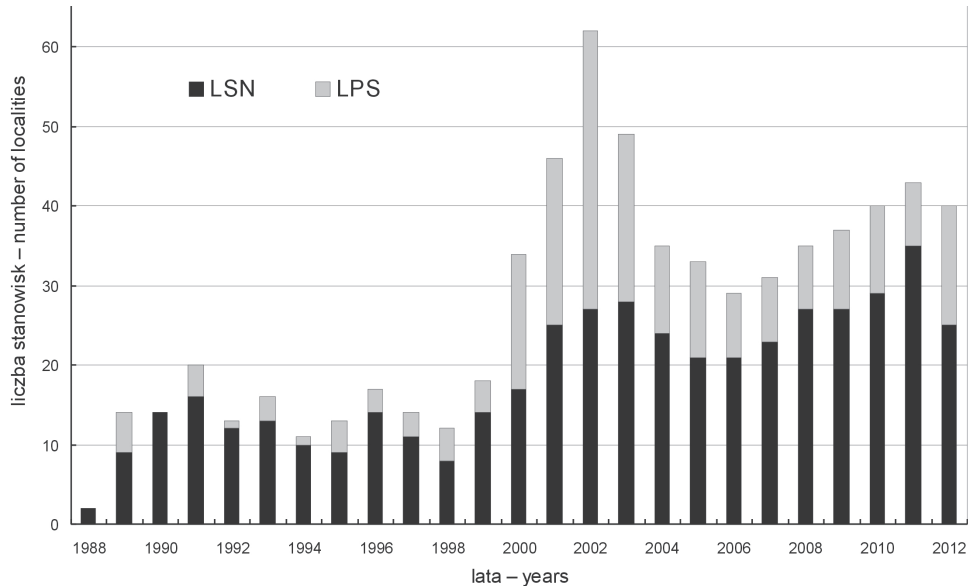
Gacek szary *Plecotus austriacus* – po jednym osobniku odnotowano w Jaskini w Paskowych Dołach i Wierchowskiej Górnej.

Karlik malutki/drobny *Pipistrellus pipistrellus* s. l. – jednego osobnika bez oznaczenia do gatunku stwierdzono w Jaskini Krakowskiej w 2010 r.

DYSKUSJA

Wyniki zimowego spisu nietoperzy w latach 2008–2012 potwierdzają obserwowaną od ponad dwudziestu 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). Natomiast dynamika zmian przebiega w inny sposób u różnych gatunków i w różnych okresach. W poszczególnych jaskiniach obserwuje się wzrost liczby zimujących nietoperzy. Dla przykładu w Jaskini Ciemnej maksymalnie zanotowano zimowanie – 194 osobników, Jaskini Nietoperzowej – 141, w Jaskini Wierchowskiej Górnej – 88, Jaskini Łokietka – 65 a w Szerokim Awenie – 49 nietoperzy. Są to największe liczebności tych ssaków w wyżej wymienionych obiektach w ciągu badań. Obecność 124 osobników nietoperzy w Jaskini Raclawickiej w 2011 r. świadczy o ich największej liczebności po obserwacjach prof. K. Kowalskiego (1953) w 1950 r. Ponadto eksploracja speleologiczna pozwala odkrywać nowe ważne stanowiska. Jaskinia Twarda odkryta w 2010 r. (Kuczok i in. 2011) okazała się zimowiskiem dla ponad 100 nietoperzy. Najważniejsze stanowiska na Wyżynie Krakowskiej opisano w tabeli 2.

W ciągu ostatnich 63 lat badań największa dynamika zmian liczebności dotyczy podkowca małego (Kowalski 1953; Harmata 1981; Nowak i in. 2002; Nowak, Grzywiński 2007). Wyniki regularnych 25-letnich badań na terenie Wyżyny Krakowskiej wskazują na wyraźny wzrost liczebności i dominacji podkowca małego (tab. 3). W okresach pięcioletnich udział tego gatunku wzrósł prawie dwukrotnie z 30% do 57% (ryc. 2). Od trzynastu lat podkowiec mały wyraźnie dominuje liczebnie nad nockiem dużym (tab. 3; Nowak

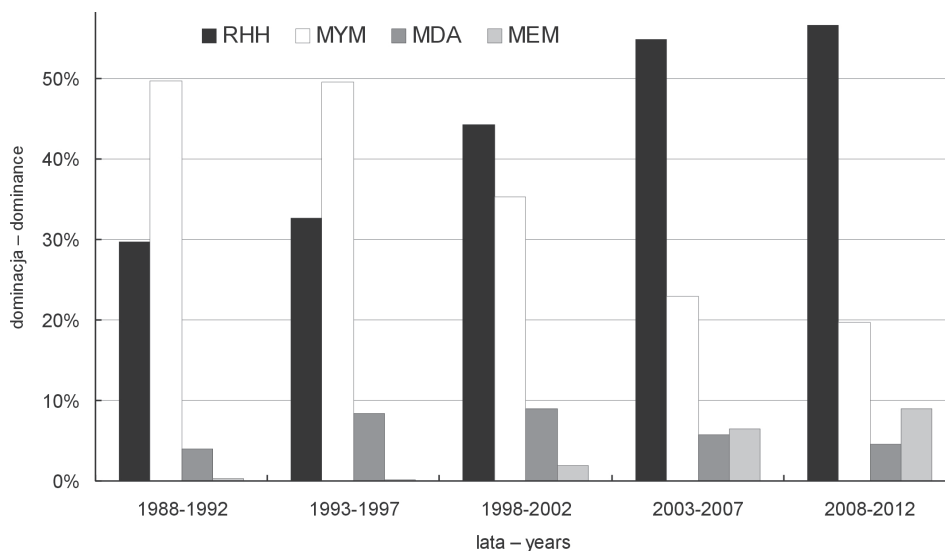


Ryc. 1. Liczba stanowisk kontrolowanych na Wyżynie Krakowskiej w latach 1988–2012 (Labocha, Wołoszyn 1994; Nowak, Kozakiewicz 2000; Węgiel i in. 2001; Nowak i in. 2002; Nowak, Grzywiński 2007; dane własne). LSN – liczba stanowisk z nietoperzami, LPS – liczba stanowisk bez nietoperzy

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

i in. 2002; Grzywiński 2007), a w okresie ostatnich pięciu lat jest od niego już prawie trzy razy liczniejszy. Spośród najważniejszych zimowisk nietoperzy na Wyżynie Krakowskiej, jedyne stanowiska w których podkowiec nie jest najbardziej liczny gatunek to Szeroki Awen i nowe stanowisko – Jaskinia Twarda, w której w ogóle nie stwierdzono podkowców. Jednocześnie obserwacja 66 podkowców w Jaskini Raławickiej (2011 r.) potwierdza tendencję powrotu gatunku na to stanowisko (choć wciąż jest to pięciokrotnie mniej niż w latach 50. XX wieku). Z kolei w Jaskini Ciemnej i kilku innych notuje się dalszy wzrost liczebności podkowca w całej historii badań. Obecnie – poza Karpatami fliszowymi – Jaskinia Ciemna jest w Polsce jedynym zimowym stanowiskiem, gdzie zgrupowanie tego gatunku przekracza 100 osobników (por. Nowak, Piksa 1997; Mleczek 2001), a odnotowanie 185 osobników w 2011 roku czyni ją jednym z najważniejszych stanowisk podkowca małego w Polsce.

Jednak chociaż wzrost liczebności podkowca małego jest wysoki, to porównanie wartości bezwzględnych wskazuje, że gatunek ten nie odbudował jeszcze liczebności z lat 50. ubiegłego wieku. Wykres nr 3 przedstawia sumę średnich (sumowane średnie z każdej jaskini w każdym okresie bez ekstrapolacji brakujących danych) wyników liczeń w poszczególnych okresach w czterech najważniejszych stanowiskach: Jaskini Ciemnej, Nietoperzowej, Łokietka i Raławickiej. Wynika z niego, że zanik dużego zgrupowania z Jaskini Raławickiej nie został dotąd zrekomensowany przez rekordowe liczebności w innych jaskiniach.



Ryc. 2. Dominacja podkowca małego (RHH), nocka dużego (MYM), nocka rudego (MDA) i nocka orzęsionego (MEM) na Wyżynie Krakowskiej w latach 1988–2012, 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 1988–2012, parted for five years periods

Odmienne skład zimowej chiropterofauny w jaskiniach północnej części Wyżyny Krakowskiej wskazuje, że granica dominacji podkowca małego przebiega w okolicach Olkusza, za którą jest on obserwowany rzadko i pojedynczo.

W ciągu ostatnich 25 lat liczebność nocka dużego wzrosła ponad dwukrotnie, lecz wobec ogólnego szybkiego wzrostu liczby nietoperzy jego udział także spadł ponad dwukrotnie – do niespełna 20% (ryc. 2). Gdyby nie odkrycie zgrupowania ponad 100 osobników w Jaskini Twardej w 2012 r., udział nocka dużego spadłby poniżej 17,5%. Tymczasem ta jaskinia okazała się najważniejszym stanowiskiem tego gatunku na Wyżynie Krakowskiej (Kuczok i in. 2011). Choć w ciągu ostatniego ćwierćwiecza liczebność nocka dużego jest wyższa niż w latach 50. ubiegłego wieku, to w ostatnim okresie jego sytuacja na Wyżynie Krakowskiej wydaje się pogarszać (ryc. 3). Po wzroście liczebności na początku lat 90. XX w. i stabilizacji na początku XXI w., w ostatnich pięciu latach wyraźnie zaznacza się zmniejszenie liczebności nocka dużego. Jest to zaskakujące przy ogólnej poprawie stanu populacji pozostałych nietoperzy i autorzy nie znają tego przyczyny.

Nocek orzęsiony, podobnie jak podkowiec mały, jest gatunkiem, który przeżył największy spadek liczebności na Wyżynie Krakowskiej na skutek zaniku kolonii 30 osobników w Jaskini Raclawickiej, obserwowanej na początku lat 50. XX w. (Kowalski 1951, 1953). W latach późniejszych był on sporadycznie obserwowany na różnych stanowiskach (Harmata 1981; Kubisz 1982; Godawa 1995; Nowak, Kozakiewicz 2000; Węgiel i in. 2001). W ostatnich latach obserwuje się powrót nocka orzęsionego na znane wcześniej stanowiska oraz odnotowano nowe (Nowak, Kozakiewicz 2000; Nowak i in. 2002; Nowak, Grzywiński 2007). Stwierdzenie 36 osobników w Jaskini Raclawickiej w 2010 i ponownie w 2012 r., czyni ten obiekt, obok Jaskini Niedźwiedziej w Kletnie, najważniejszym zimowiskiem tego gatunku w Polsce (por. Furmankiewicz i in. 2003; 2008). Ważnym stanowiskiem

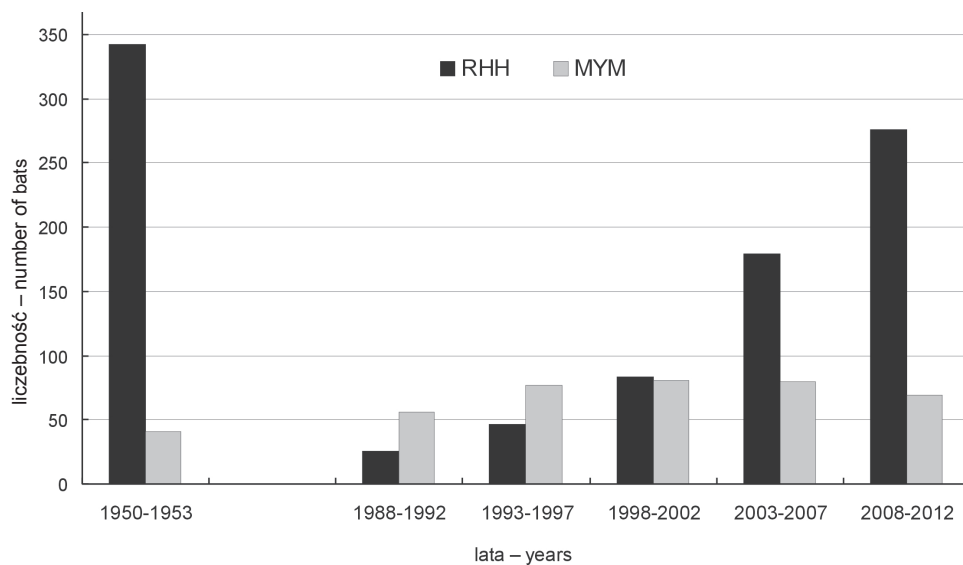
Tabela 2. Najważniejsze zimowe stanowiska nietoperzy na Wyżynie Krakowskiej (Kowalski 1953; Labocha, Wołoszyn 1994; Godawa 1995; Nowak, Kozakiewicz 2000; Węgiel et al. 2001; Nowak i in. 2002; Nowak, Grzywiński 2007; dane własne). N max – maksymalna stwierdzona liczebność nietoperzy, <1988 – przed 1988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

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

Jaskinia Cave	Długość Length	Deniw. 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 (2003)	----
Ciemna	209 m	10 m	372 m n.p.m.	194 (2011)	63 (1974)
Jama Ani	158 m	30 m	418 m n.p.m.	16 (1999)	----
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 Źródłem I	130 m	16 m	432 m n.p.m.	11 (2011)	
Nietoperzowa	337 m	23 m	447 m n.p.m.	141 (2011)	121 (1951)
Pod Bukami I	120 m	25 m	395 m n.p.m.	10 (1991)	----
Raławicka	165 m	26 m	446 m n.p.m.	124 (2011)	333 (1950)
Sąpowska	100 m	13 m	370 m n.p.m.	24 (2010)	----
Szeroki Awen	270 m	59 m	455 m n.p.m.	49 (2009)	----
Sztolnia Galmanowa w Czernej	540 m	--	390 m n.p.m.	16 (2011)	----
Twarda	210 m	44 m	430 m n.p.m.	107 (2012)	----
w Paskowych Dołach	81 m	9 m	445 m n.p.m.	12 (2011)	----
Wierzchowska Górna	975 m	25 m	390 m n.p.m.	88 (2011)	23 (1952)
Zbójcka	190 m	15 m	370 m n.p.m.	14 (2004)	2 (1951)
Żłodzijska	45 m	4 m	380 m n.p.m.	10 (2010)	----
Żarska	143 m	8 m	410 m n.p.m.	24 (2007)	----

jest również Jaskinia Nietoperzowa, w której w 2011 r. zaobserwowano 20 osobników. Ponadto został on stwierdzony na nowych stanowiskach, co świadczy o wyraźnej poprawie stanu populacji. Ogólny wzrost liczebności nocka orzęsionego na Wyżynie Krakowskiej spowodował wzrost udziału prawie do 9%, dzięki czemu jest on liczebnie trzecim gatunkiem na tym terenie (ryc. 2, tab. 3). 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).

Czwarty pod względem liczebności – nocek rudy zwiększa swoją liczebność, jednak niewielkie tempo tego wzrostu powoduje, że jego udział zmniejszył się względem lat 1993–2002 do 4,6% (ryc. 2, tab. 3). Mopek jest gatunkiem, który względem poprzedniego okresu (2003–2007), zwiększył liczebność prawie o połowę, ale przy większej ogólnej liczbie zliczonych nietoperzy udział tego gatunku praktycznie nie zmienił się (tab. 3, ryc. 5). Jednak liczba osobników zliczana w poszczególnych latach zależy przede wszystkim od stanu zgrupowania w Jaskini Żarskiej, która jest najważniejszym zimowiskiem tego gatunku na Wyżynie Krakowskiej. W poszczególnych sezonach część tego zgrupowania zanika lub przenosi się w niedostępną część jaskini, co zaburza ostateczny wynik (tab. 4).



Ryc. 3. Sumy średnich liczebności podkowca małego i nocka dużego w wybranych okresach liczeń nietoperzy z Jaskini 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 Ciemna Cave, Nietoperzowa Cave, Łokietka Cave and Raclawicka Cave



Ryc. 4. Sumy średnich (bez ekstrapolacji danych brakujących) liczebności nocka orzęsionego w wybranych okresach liczeń nietoperzy w Jaskini Nietoperzowej i Raclawickiej

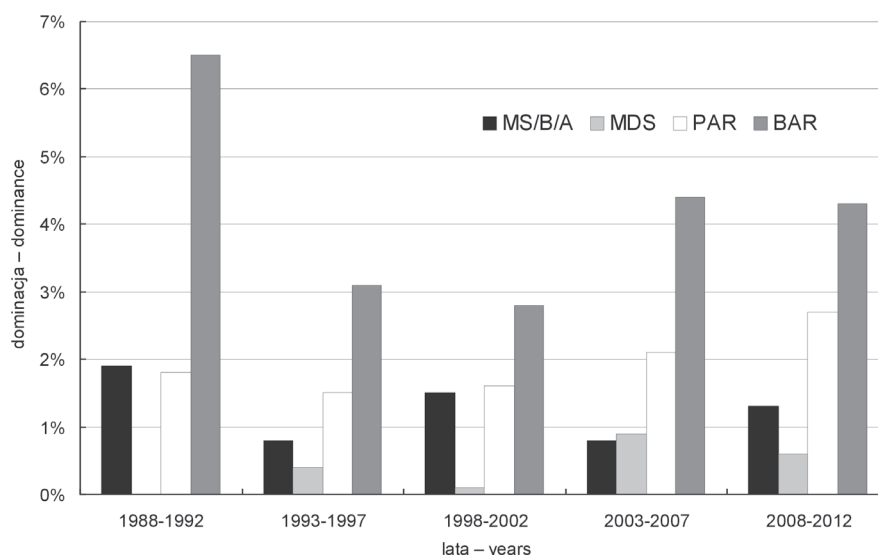
Fig. 4. Sum of mean number of *M. emarginatus* during chosen periods of bats censuses conducted in Nietoperzowa Cave and Raclawicka Cave

Tabela 3. Podsumowanie zimowych spisów nietoperzy na Wyżynie Krakowskiej w latach 1988–2012

Table 3. Summary of winter bat censuses in the Kraków Upland in years 1988–2012

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

Rok Years	RHH	MYM	MEM	MDA	MDS	MS/B	PAR	BAR	Inne Others	Razem Total
1988–92	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%
1993–97	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%
1998–02	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%
2003–07	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	299	136	62	46	4	12	21	29	5	614
2009	331	105	59	29	4	11	24	37	7	607
2010	350	112	60	26	5	2	20	24	9	608
2011	507	108	66	41	4	9	23	40	10	808
2012	454	216	58	16	3	11	6	19	7	790
suma	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%



Ryc. 5. Dominacja nocka wąsatka/Brandta/Alkatoe (MS/B/A), nocka łydkowłosego (MDS), gacka brunatnego (PAR) i mopka (BAR) na Wyżynie Krakowskiej w latach 1988–2012, podzielonych na pięcioletnie okresy

Fig. 5. Dominance of *M. mystacinus/brandtii/alcatheae* (MS/B/A), *M. dasycneme* (MDS), *P. auritus* (PAR) and *B. barbastellus* (BAR) in the Kraków Upland in years 1988–2012, parted for five year periods

Tabela 4. Liczebność nietoperzy w jaskiniach Wyżyny Krakowskiej podczas zimowych spisów w latach 2008–2012
 Table 4. Number of bats hibernating in the caves of the Krakowska Upland during winter censuses between 2008 and 2012

Jaskinia - Cave	Data – Date	R H H	R H F	M Y M	M B E	M Y N	M E M	M S/ B	M D S	M D A	E N I	E S E	PIP s.l.	P A R	P A S	Pl. sp.	B A R	I N D	Σ	Autor – Author
Bez Nazwy	1.03.2008	1																	1	J. Nowak
	13.02.2008	2		2			1	2	2	2							1		12	W. Grzywiński
	5.02.2009	6		2	1			5	1	2				3			2		22	W. Grzywiński
	12.02.2010	2								1	1			2				1	7	W. Grzywiński
Biała	11.02.2011	6						2	1	2	1			2			5		19	W. Grzywiński, A. Bartnik, P. Kmiecik
	09.02.2012	2		4															6	M. Ignaczak, M. Łochyński
Błotna	6.03.2010			7						1				1					9	J. Nowak
	3.02.2010	4																	4	J. Nowak
Bojowa	5.02.2011	7																	7	J. Nowak
	22.01.2012	3																	3	J. Nowak
	14.02.2008																3		3	W. Grzywiński
Borsucza	6.02.2009								1					1					2	W. Grzywiński, P. Kmiecik
	13.02.2010										1								1	W. Grzywiński, A. Bartnik
	12.02.2011																1		1	W. Grzywiński, M. Łochyński
	11.02.2012																		0	W. Grzywiński, J. Nowak
Ciemna	15.02.2008	108		12			5			1									126	W. Grzywiński, J. Nowak, K. Kozakiewicz
	7.02.2009	119		5			1			1				2					128	W. Grzywiński, J. Nowak, K. Kozakiewicz

Koziaśnia	14.02.2008	1																3	4	A. Bartnik	
	6.02.2009																		0	0	A. Bartnik
	12.02.2010																		0	0	P. Kmiecik
Krowia	11.02.2011																		1	1	K. Malak, J. Cerek
	10.02.2012																		1	1	M. Ignaczak
	13.02.2008	1	1							3									8	8	A. Bartnik
Krakowska	5.02.2009	3	1								1	3							9	9	A. Bartnik, P. Kmiecik
	12.02.2010	1	2								1	1							8	8	A. Bartnik, J. Górecki
	11.02.1011	3	1								1	5							11	11	W. Grzywiński, A. Bartnik, P. Kmiecik
Lisi Meander	09.02.2012	6	1								1	2	3						13	13	W. Grzywiński
	12.02.2011																		4	4	A. Bator
	13.02.2008																		0	0	A. Bartnik
Łokietka	5.02.2009																		0	0	J. Górecki
	12.02.2010		1																3	3	P. Kmiecik
	11.02.2011																		1	1	A. Bartnik, P. Kmiecik
Łokietka	09.02.2012																		0	0	J. Mikusek
	15.02.2008	21	1	14							1	1	9						54	54	W. Grzywiński, J. Nowak, K. Kozakiewicz
	7.02.2009	19	1	22							1	5							65	65	W. Grzywiński, J. Nowak, K. Kozakiewicz
	13.02.2010	24	1	17								3	9						58	58	W. Grzywiński, J. Nowak, A. Bartnik, P. Kmiecik, K. Kozakiewicz

Nad Źródłem V	16.02.2008											1					1								9	J. Nowak		
	8.02.2009											1															1	J. Nowak
	9.02.2010																										0	J. Nowak
Niedźwiedzia	13.02.2011														2												3	J. Nowak
	12.02.2012																										0	J. Nowak
	14.02.2008																								1		1	A. Bartnik
	6.02.2009															1											3	A. Bartnik
	12.02.2010																										0	P. Kmiecik
Nietoperzowa	11.02.2011																										0	K. Malak, J. Cerek
	10.02.2012																										0	M. Ignaczak
	16.02.2008	47	48			19					5																121	W. Grzywiński, J. Nowak, K. Kozakiewicz
	8.02.2009	51	25			15					2																96	W. Grzywiński, J. Nowak, K. Kozakiewicz
	14.02.2010	52	37			15					6																113	J. Nowak, K. Kozakiewicz, A. Bartnik, P. Kmiecik
Nietoperzowa	13.02.2011	85	28			20					1																141	W. Grzywiński, J. Nowak, K. Kozakiewicz, A. Bartnik, P. Kmiecik
	12.02.2012	77	38			14					1																133	W. Grzywiński, J. Nowak, A. Bartnik, M. Ignaczak, M. Łochyński, K. Kozakiewicz

Okopy Wielka Dolna	14.02.2008																		1	1	A. Bartnik	
	6.02.2009																			0	0	W. Grzywiński, P. Kmiecik
	13.02.2010																			0	0	J. Nowak, P. Kmiecik
	12.02.2011																		1	1	1	A. Bartnik, P. Kmiecik
Piętrowa	11.02.2012																			0	0	A. Bartnik, M. Lochyński
	13.02.2008																		1	1	1	A. Bartnik
	6.02.2009																		1	1	1	J. Boratyński
	21.02.2009	8																		8	8	J. Nowak
Pod Bukami I	7.02.2010	3																		3	3	J. Nowak
	11.02.2011	8									1									9	9	J. Nowak
	4.02.2012	4																		4	4	J. Nowak
	21.02.2009																			0	0	J. Nowak
Pod Bukami II	7.02.2010																			1	1	J. Nowak
	11.02.2011	2																		3	3	J. Nowak
	4.02.2012	1																		1	1	J. Nowak
	14.02.2008																		1	1	1	K. Malak
Pod Kościołem Wschodnia	6.02.2009																			0	0	J. Boratyński
	14.02.2010																			0	0	W. Grzywiński, A. Wasilewska
	12.02.2011	1																		2	2	A. Bartnik
	10.02.2012																			0	0	P. Galecki
Pod Kościołem Zachodnia	14.02.2008																			0	0	K. Malak
	6.02.2009	1																		4	4	J. Boratyński
	13.02.2010																			1	1	J. Górecki
	12.02.2011																			3	3	J. Boratyński
10.02.2012																			0	0	P. Galecki	

Raclawicka	10.02.2008	42		12																90	J. Nowak	
	7.02.2009	42	1	31																1	93	J. Nowak
	14.02.2010	39		36																	95	J. Nowak
	11.02.2011	66	2	35																	124	J. Nowak
	9.02.2012	56		36																1	109	J. Nowak
Sąspowska	14.02.2008	11																			16	A. Bartnik
	7.02.2009	9	1	5																	18	J. Boratyński
	12.02.2010	11		10																	24	A. Bartnik, J. Górecki
	11.02.2011	11		3																	14	J. Boratyński
	09.02.2012	14		8																	24	A. Wojtaszewski
Schronisko Przechodnie	15.02.2008																				0	J. Nowak
	7.02.2009																				1	J. Boratyński
	13.02.2010																				0	J. Nowak
	12.02.2011																				0	J. Nowak
	12.02.2010																				0	P. Kmiecik
Schronisko Sowie	11.02.2011																				1	K. Malak, J. Cerek
	17.02.2008	20		19																	46	J. Nowak
	14.02.2009	22	1	24																	49	J. Nowak
	7.02.2010	1		5																	7	J. Nowak
	6.02.2011	14	1	21																	38	J. Nowak
Szlachcicowa	9.02.2012	13		25																	39	J. Nowak
	14.02.2008																				0	A. Bartnik
	6.02.2009																			1	1	A. Bartnik
	12.02.2010																				0	P. Kmiecik
	21.02.2009	6																			7	J. Nowak
Sztolnia Galmanowa w Czernej	7.02.2010	10		1																	11	J. Nowak
	11.02.2011	10	1																		16	J. Nowak
	4.02.2012	10		1																	12	J. Nowak

Tunel Wielki	14.02.2008																			1	A. Bartnik		
	6.02.2009																				0	A. Bartnik	
	12.02.2010																				0	P. Kmiecik	
	11.02.2011																				0	K. Malak, J. Cerek	
	10.02.2012																				0	M. Ignaczak	
Twarda	18.02.2012								2	1	2									107	J. Nowak		
W Paskowych Dolach	14.02.2008	2																			2	J. Górecki	
	5.02.2009	3																			3	J. Boratyński	
	13.02.2010	9							1												11	A. Wasilewska	
	12.02.2011	8	2								1										12	P. Kmiecik, M. Lochyński	
	10.02.2012	6	1																		7	M. Lochyński	
Wielkanocna	12.02.2010																			1	2	A. Wasilewska	
	11.02.2011																				0	J. Boratyński	
	9.02.2008	34	7							5	4	4									54	J. Nowak, K. Kozakiewicz	
Wierzchowska Górna	15.02.2009	34								5	2										41	J. Nowak, K. Kozakiewicz	
	6.02.2010	42	4							3	1	2									54	J. Nowak	
	5.02.2011	57	14							4	4	10									88	J. Nowak	
	5.02.2012	66	2							4											72	J. Nowak	
Zamieszkała	17.02.2011	1																			1	A. Klasa	
Zbójcecka	10.02.2012																						W. Grzywiński, A. Bartnik
	13.02.2008									5	2	2									9	W. Grzywiński	
	5.02.2009	2	3							5	1										12	A. Bartnik, P. Kmiecik	
	17.02.2010	3																		2	10	J. Nowak	

Zbójcecka c.d.	12.02.2011	3																		5	J. Nowak, A. Bator	
	09.02.2012	3				1	3														8	M. Ignaczak, M. Lochyński
Złodziejska	13.02.2008	1	4																		7	A. Bartnik
	5.02.2009	1	1																		8	W. Grzywiński
	12.02.2010	1	1																		10	W. Grzywiński
	11.02.2011																				4	M. Ignaczak, J. Manias
Żarska	09.02.2012	1																			9	W. Grzywiński
	10.02.2008		4				1														19	J. Nowak
	14.02.2009		1																		20	J. Nowak
	6.02.2010																				8	J. Nowak
	6.02.2011		2																		23	J. Nowak
4.02.2012																				6	J. Nowak	

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

Lista jaskiń i kontroli bez nietoperzy – Caves and controls without bats:

Gorenicka (17.02.2008); Kryspinowska (22.02.2012); Leśnych Skrzatów (5.02.2011); Maszycka (10.02.2012); Na Łopiankach I (7.02.2012); Nad Źródłem III (16.02.2008); Niedostępna (6.02.2009); powyżej Łabajowej (12.02.2012); Pychowicka (22.02.2011); Tunel Wysoki (14.02.2008); Twardowskiego (22.02.2011); w Skałach Wernyhory (5.02.2009); Zielonkowska (10.02.2012).

W latach 2008–2012 gacek brunatny zwiększył liczebność prawie dwukrotnie, a udział tego gatunku osiągnął 2,7%, tj. najwyższy poziom w ciągu ostatnich 25 lat badań (tab. 3, ryc. 5). W latach 2008–2012 stwierdzono podobną jak w poprzednich okresach liczbę nocków łydkowłosych, co przy ogólnym wzroście zliczonych nietoperzy spowodowało spadek jego udziału do 0,6% (tab. 3, ryc. 5).

Liczba zliczonych nocków wąsatka/Brandta/Alkatoe w latach 2008–2012 wyniosła 45 nietoperzy, czyli więcej niż przez poprzednie 10 lat badań, dzięki czemu udział tej grupy gatunków przekroczył 1% (tab. 3, ryc. 5). Ze względu na zasady przyjęte podczas zimowych liczeń, wciąż trudno ustalić, który z tej grupy gatunków dominuje na Wyżynie Krakowskiej.

Wciąż brak hipotezy tłumaczącej niski udział nocka Natterera, który na sąsiedniej Wyżynie Częstochowskiej jest jednym z gatunków dominujących (Postawa, Zygmunt 2000). Odnotowywany od 2002 r. podkowiec duży (Nowak i in. 2001; 2002; Nowak, Grzywiński 2007) wciąż jest stałym, zimowym rezydentem Jaskini Łokietka. Najprawdopodobniej ten sam osobnik jest odnotowywany corocznie (tab. 4), a w 2012 r. stwierdzono go już po raz jedenasty.

Oprócz podkowca dużego podczas zimowych liczeń potwierdzono występowanie tak rzadkich gatunków jak nocek Bechsteina i gacek szary. Częściej niż w poprzednich okresach odnotowywano mrocza pozłocistego i mrocza późnego (tab. 4). W 2010 r. po raz pierwszy stwierdzono karlika malutkiego *sensu lato*, bez oznaczenia do gatunku. Można przypuszczać, że jego obecność w jaskini była równie przypadkowa jak wcześniejsza obserwacja borowca wielkiego (Wieczorek 2001), gdyż oba rodzaje w naszym kraju zwykle nie hibernują w jaskiniach (Sachanowicz, Ciechanowski 2008).

PIŚMIENNICTWO

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

Demel K. 1918. *Fauna jaskiń ojcowskich*. „Sprawozdania z Posiedzeń Towarzystwa Naukowego Warszawskiego Wydział Matematyczno-Przyrodniczy”, **11**, 4: 623–659.

Furmankiewicz J., Furmankiewicz M., Telatyński S. 2003. *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.

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. 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*, red. J. Partyka, t. 1 *Przyroda*. Ojców, s. 69–82.

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

Kowalski K. 1951. *Nocek orzęsiony Myotis emarginatus (Geoffroy) (Chiroptera, Vespertilionidae), nowy ssak dla fauny Polski*. „Fragmenta Faunistica Musei Zoologici Polonici”, **6**: 165–167.

Kowalski K. 1953. *Materiały do rozmieszczenia i ekologii nietoperzy jaskiniowych w Polsce*. „Fragmenta Faunistica Musei Zoologici Polonici”, **6**: 541–567.

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

Kuczok W., Nowak J., Pawełczyk M., Surmacz J. 2011. *Jaskinia Twarda*. „Jaskinie”, **64**: 28–30.

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”, **2(51)**: 28–33.

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., 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.

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

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

Taczanowski W. 1854. *Wiadomość 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*, [w:] *Aktualne problemy ochrony nietoperzy w Polsce. Materiały z IX Ogólnopolskiej Konferencji Chiropterologicznej, Kraków 25–26 listopada 1995*, red. 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 150 years.

During 195 controls there were found 3427 bats and 3417 of them were recognised (Tab. 1). Sixty caves were controlled minimum once time and in 46 of them bats were found (Tab. 4, Fig. 1). Presence of minimum 15 species was confirmed: *Rhinolophus hipposideros*, *R. ferrumequinum*, *Myotis myotis*, *M. bechsteinii*, *M. nattereri*, *M. emarginatus*, *M. mystacinus/brandtii*, *M. dasycneme*, *M. daubentonii*, *Eptesicus nilssonii*, *E. serotinus*, *Pipistrellus pipistrellus* s. l., *Plecotus auritus*, *P. austriacus* and *Barbastella barbastellus*. The most numerous were *R. hipposideros* (56.8%), *M. myotis* (19.8%), *M. emarginatus* (8.9%), *M. daubentonii* (4.6%) and *B. barbastellus* (4.4%) (Fig. 2, 5, Tab 3.).

In the past 25 years a distinct increase of bats' number has been observed. The most significant increase concerns *R. hipposideros*, *M. emarginatus*, *M. dasycneme*, *B. barbastellus* and *P. auritus* (Fig. 3, 4, Tab. 3). After the increase of *M. myotis* population in the 90s and its stabilisation in 2000s, during five years of research a decrease is noted (Fig. 3). The rare bat species were noted: *R. ferrumequinum*, *M. nattereri*, *M. bechsteinii*, *E. nilssonii*, and *P. austriacus*. The most important localities are: Nietoperzowa Cave, Ciemna Cave, Raclawicka Cave, Twarda Cave, Łokietka Cave and Wierzchowska Górna Cave (Tab. 2).