



Grzegorz Lesiński, Grzegorz Błachowski, Adam Dejnarowicz,
Justyna Kaczyk, Łukasz Karabowicz, Emilia Kielan, Marek Kowalski

ZIMOWANIE NIETOPERZY W PRZYDOMOWYCH PIWNICACH W NADBUŻAŃSKIM PARKU KRAJOBRAZOWYM I NA TERENACH PRZYLEGLYCH

Bat wintering in small cellars in the Nadbużański Landscape Park and adjacent area

ABSTRAKT: Badania nad zimowaniem nietoperzy w małych piwnicach prowadzono w Nadbużańskim Parku Krajobrazowym i okolicach w latach 2000-2018. W wyniku kontroli wykonanych we wsiach i wywiadu prowadzonego wśród właścicieli odnaleziono 66 schronień zasiedlonych przez nietoperze. Stwierdzono pięć gatunków (*Myotis nattereri*, *M. daubentonii*, *Eptesicus serotinus*, *Barbastella barbastellus* i *Plecotus auritus*), wśród których wyraźnie dominował ostatni (91% wszystkich osobników). W pojedynczych zimowiskach odnajdowano niewielkie liczby osobników (zwykle 1-5, w 58 piwnicach), a najwięcej – 22. Stopień zasiedlania piwnic przez nietoperze w Parku i okolicach był stosunkowo duży – w ok. 28% stwierdzono te zwierzęta. Łączną liczbę nietoperzy hibernujących każdej zimy w małych piwnicach na terenie badań oceniono na kilkaset osobników.

SŁOWA KLUCZOWE: małe podziemne schronienia, Chiroptera, hibernacja, wschodnia Polska

ABSTRACT: A study on bat wintering in small cellars was conducted in the Nadbużański Landscape Park and its surroundings in years 2000-2018. Sixty six bat roosts were discovered during inspections of villages and interviews with local people. Five species were recorded (*Myotis nattereri*, *M. daubentonii*, *Eptesicus serotinus*, *Barbastella barbastellus* and *Plecotus auritus*) with clear domination of the last one (91% of all individuals). In a single roost low numbers of bats were found (usually 1-5, in 58 cellars), the highest number was 22. The frequency of cellars inhabited by bats in the Park and its surroundings was relatively high – about 28%. The total number of bats hibernating yearly in small cellars in the study area was estimated at several hundred individuals.

KEY WORDS: small underground roosts, Chiroptera, hibernation, east Poland

Wstęp

W nizinnej Polsce, czyli na terenach pozabawionych jaskiń, podziemia zbudowane przez człowieka mają duże znaczenie dla hibernacji nietoperzy. Obiekty te są ważne dla niektórych gatunków osiadłych, zwłaszcza w najchłodniejszych rejonach kraju. Powszechnie budowane we wsiach i małych miastach przydomowe piwnice są często wykorzysty-

wane przez nietoperze w okresie hibernacji. Dotychczasowe badania wykazały, że zimą występuje w nich niemal połowa krajowych gatunków (Lesiński i Kowalski 2001, Lesiński et al. 2004), a największa różnorodność gatunkowa i częstość zasiedlania notowane są w północno-wschodniej Polsce (Lesiński et al. 2004).

Ze skrajnie wschodniej części Mazowsza i z południowego Podlasia posiadamy

nieliczne dane na temat chiropterofauny (Kowalski et al. 1997, Sachanowicz 2003a, b, Lesiński 2009b, 2015). Zimowanie nietoperzy w piwnicach w Nadbużańskim Parku Krajobrazowym i najbliższych okolicach zostało dotychczas zbadane w niewielkim stopniu. Sachanowicz (2003a) stwierdził zimowanie sześciu gatunków, w tym gacka szarego *Plecotus austriacus*, w piwnicach zespołu pałacowego w Korczewie. Przystępując do badań spodziewano się, że ten teren pod względem składu gatunkowego i częstości zasiedlania małych piwnic wykazuje cechy pośrednie pomiędzy północno-wschodnią częścią kraju a okolicami Warszawy (Lesiński et al. 2004). Ponadto, w krajobrazach o większej lesistości, do których można zaliczyć Nadbużański Park Krajobrazowy, częstość zasiedlania tych zimowisk powinna być większa niż w krajobrazach mniej zalesionych (Lesiński 2009a).

Celem badań było odnalezienie zimowisk nietoperzy w małych piwnicach, ustalenie składu gatunkowego i proporcji pomiędzy gatunkami, a także określenie częstości zasiedlania piwnic przez te zwierzęta w różnych częściach Nadbużańskiego Parku Krajobrazowego i terenów bezpośrednio do niego przylegających.

Teren, materiał i metody

Badania prowadzono w Nadbużańskim Parku Krajobrazowym, położonym w środkowo-wschodniej części województwa mazowieckiego, w dolinie dolnej Narwi i Bugu, który pod względem powierzchni należy do największych tego typu parków w Polsce – zajmuje 74 136,50 ha, a razem z otuliną 113 671,70 ha.

Zimowisk nietoperzy poszukiwano w środkowej i wschodniej części Parku oraz na terenach bezpośrednio przylegających, oddalonych do ok. 10 km od jego granic. Teren badań podzielono na cztery regiony (podział wynikał między innymi z fragmentacji kompleksów leśnych i obecności enklaw Parku): I – pomiędzy Jadowem a Łochowem na południowym-zachodzie a Brokiem na północnym-wschodzie, II – pomiędzy rzeką

Liwiec a Kosowem Lackim i Treblinką, III – na północ i wschód od Kosowa Lackiego, obejmujący Lasy Ceranowskie i Sterdyńskie, IV – region wschodniej enklawy Parku z Korczewem (ryc. 1).

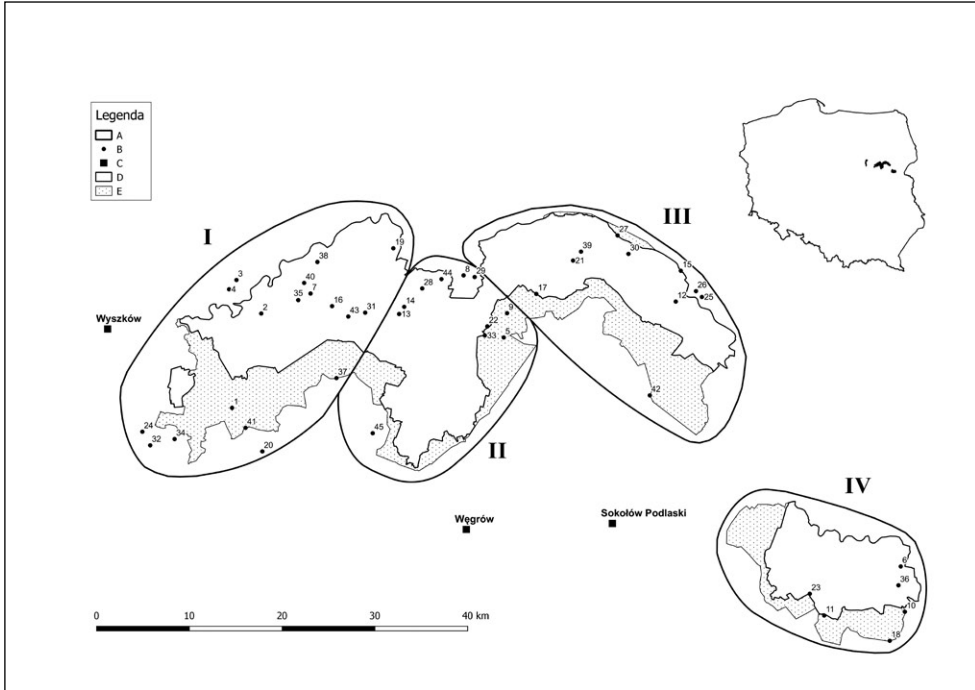
W latach 2000-2018 od stycznia do marca nieregularnie wykonywano przeglądy wybranych wsi w poszukiwaniu przydomowych piwnic. Po odnalezieniu piwnicy prowadzono wywiad z właścicielem i kontrolowano jej wnętrze. Piwnicę opisywano biorąc pod uwagę: umiejscowienie (poza budynkiem lub pod budynkiem), użytkowanie, materiał budulcowy (beton, cegła, kamienie), obecność szczelin oraz wymiary obiektu. Na terenie badań większość piwnic była zbudowana z betonu lub otynkowanej cegły, z gładkimi ścianami i niewielką liczbą szczelin lub nisz. Kontrolowano przede wszystkim piwnice zbudowane poza budynkami i w większości w takich odnaleziono hibernujące nietoperze. Rozmiary piwnic były na ogół niewielkie – powierzchnia podłogi obiektów zasiedlonych wynosiła od 6 do 56 m².

Nietoperze oznaczano do gatunku bez zdejmowania ze ścian kryjówki, a czynności wykonywane przez badaczy (przebywanie w piwnicy, czas kontroli i oświetlenia poszczególnych osobników światłem latarki), które mogłyby wpłynąć na rozbudzenie zwierząt, ograniczono do niezbędnego minimum.

Różnorodność gatunkową nietoperzy oceniono przy użyciu wskaźnika odwrotnego Simpsona: $S=1/\sum p_i^2$, gdzie p oznacza udział i -tego gatunku wśród stwierdzonych nietoperzy. Współczynnik korelacji Spearmana r_s obliczono przy pomocy programu Statistica ver. 12. Przy ustalaniu częstości zasiedlania piwnic przez nietoperze wskaźnik „0,5” przyjęto dla obiektów, w których podczas kontroli nie stwierdzono nietoperzy, natomiast właściciele poinformowali o prawie corocznej obecności tych zwierząt.

Wyniki

Na całym terenie badań w ciągu dziewięciu lat odnaleziono 66 małych piwnic zasiedlonych przez nietoperze. Stwierdzono pięć



Ryc. 1. Objęty badaniami fragment Nadbużańskiego Parku Krajobrazowego z zaznaczonymi miejscowościami, w których stwierdzono zimujące nietoperze.

A – granice regionów I-IV, B – miejscowości, C – większe miasta, D – granica Parku, E – granica otuliny Parku.

Wykaz miejscowości: 1. Barchów, 2. Brzuza, 3. Budy Nowe, 4. Budy Stare, 5. Dębe, 6. Drażniew, 7. Grabiny, 8. Grądy, 9. Guty, 10. Hruszew, 11. Kamianki Czabaje, 12. Kiełpiniec, 13. Kołodziej, 14. Kołodziej Rybie, 15. Kossaki, 16. Krupińskie, 17. Krupy, 18. Łysów, 19. Morzyczyn Włoki, 20. Myszadła, 21. Noski, 22. Nowa Maliszewa, 23. Nowy Bartków, 24. Obrąb, 25. Obryte, 26. Ołowskie, 27. Ołtarze Gołacze, 28. Orzełek, 29. Poniatowo, 30. Przewóz Nurski, 31. Sadowne PKP, 32. Sitne, 33. Stara Maliszewa, 34. Szewnica, 35. Szykarzyzna, 36. Tokary, 37. Wieliczna, 38. Wilczogęby, 39. Wólka Rytelska, 40. Zarzетка, 41. Zawiszyn, 42. Zembrów, 43. Zieleniec, 44. Złotki, 45. Żulin

Fig. 1. A part of the Nadbużański Landscape Park under study with marked villages, in which bat wintering was recorded.

A – borders of regions I-IV, B – villages, C – larger towns, D – borders of the Park, E – borders of protected zone of the Park.

gatunków: nocka Natterera *Myotis nattereri*, nocka rudego *M. daubentonii*, mroczka późnego *Eptesicus serotinus*, gacka brunatnego *Plecotus auritus* i mopka *Barbastella barbastellus*. Poszczególne obiekty były zasiedlone najczęściej przez pojedyncze osobniki (35 piwnic), nieco rzadziej przez 2-5 osobników (23 piwnice). Największe skupiska liczące po-

nad 10 osobników stwierdzono tylko w trzech piwnicach: Brzuza I – 22 osobniki, Noski – 13 osobników, Grabiny – 11 osobników (tab. 1). Korelacja pomiędzy maksymalną liczbą osobników nietoperzy a rozmiarami zimowiska (mierzonymi powierzchnią podłogi) nie była istotna statystycznie $r_s = 0,03$, $p = 0,85$, $N = 50$.

W wyróżnionych fragmentach terenu badań odnaleziono od trzech do czterech gatunków nietoperzy (tab. 2). Zauważono wyraźną dominację *P. auritus* (91% stwierdzeń), która znacząco wpłynęła na niewielką różnorodność gatunkową nietoperzy. Stosunkowo

najmniejszy był udział tego gatunku w regionie IV. Udział piwnic zasiedlonych przez nietoperze wśród skontrolowanych wahał się od 0,21 w regionie III do 0,39 w regionie IV (tab. 2). Średnio dla całego terenu badań wskaźnik ten osiągnął wartość 0,28.

Tab. 1. Nietoperze stwierdzone podczas kontroli poszczególnych piwnic we wsiach Nadbużańskiego Parku Krajobrazowego i jego okolic.

Mn – *M. nattereri*, Md – *M. daubentonii*, Es – *E. serotinus*, Pa – *P. auritus*, Bb – *B. barbastellus*.

Tab. 1. Bats recorded during a survey of each cellar in villages of Nadbużański Landscape Park and its surroundings.

Mn – *M. nattereri*, Md – *M. daubentonii*, Es – *E. serotinus*, Pa – *P. auritus*, Bb – *B. barbastellus*.

Stanowisko Locality	Region	Data Date	Mn	Md	Es	Pa	Bb	Razem Total	
Myszadła	I	08.02.2000				1		1	
Obrąb				5		2		7	
Sitne I						1		1	
Sitne II						4		4	
Szewnica I						4		4	
Szewnica II						2		2	
Zawiszyn							1		1
Krupińskie							4		4
Sadowne PKP		30.12.2008			1	7		8	
Zieleniec						2		2	
Szynkarzyzna		23.11.2014				5		5	
Brzuza I		07.03.2017				11		11	
Brzuza II						1		1	
Grabiny						11		11	
Wilczogęby I						1		1	
Wilczogęby II						1		1	
Zarzetka						3		3	
Barchów			14.03.2017				1		1
Brzuza I		18.02.2018		2			20		22
Brzuza II							2		2
Budy Nowe							1		1
Budy Stare							1		1
Grabiny							9		9
Morzyczyn Włóki							2		2

Wieliczna	II	26.02.2017				1		1
Żulin						1		1
Dębe I		14.01.2018		1		1		2
Dębe II						1		1
Guty						1		1
Nowa Maliszewa						5		5
Stara Maliszewa						1		1
Grądy		08.03.2018				2		2
Kołodziąż						1		1
Kołodziąż Rybie			1			3		4
Orzełek I						3		3
Orzełek II						1		1
Poniatowo		08.03.2018				1		1
Złotki						3		3
Zembrów I		III	08.02.2000				1	
Zembrów II						1		1
Kielpiniec	21.01.2017					1		1
Kossaki						9		9
Noski						11		11
Obryte						1		1
Ołowskie				1				1
Ołtarze Gołacze	21.01.2017					2		2
Przewóz Nurski I						1		1
Przewóz Nurski II						2		2
Wólka Rytelska I						1		1
Krupy I			2	1		4		7
Krupy II	14.01.2018					2		2
Noski						13		13
Wólka Rytelska I						3		3
Wólka Rytelska II					3		3	
Drażniew I		IV	13.01.2018				1	
Drażniew II						1		1
Drażniew III						1		1
Drażniew IV							1	1
Hruszew I				1			1	2
Hruszew II	1					1		2
Kamianki Czabaje I						1		1
Kamianki Czabaje II						5		5

Łysów	IV	13.01.2018				1		1
Nowy Bartków I			1					1
Nowy Bartków II						1		1
Tokary I						1		1
Tokary II						1		1
Tokary III						1		1
Tokary IV						1		1
Razem Total	---	---	7 (3,3%)	9 (4,2%)	1 (0,5%)	193 (91,0%)	2 (0,9%)	212 (100,0%)

Tab. 2. Charakterystyki zasiedlenia piwnic przez nietoperze w różnych regionach terenu badań (I-IV). n – liczba osobników, N – liczba skontrolowanych piwnic.

Tab. 2. Characteristics of bat occurrence in cellars in various regions of the study area (I-IV). n – number of individuals, N – number of surveyed cellars.

Charakterystyka Characteristic	I n=105 N=28	II n=27 N=57	III n=59 N=59	IV n=21 N=48
Liczba gatunków Number of species	4	3	3	4
Różnorodność gatunkowa (wskaźnik odwrotny Simpsona – S) Species diversity (Simpson's Reciprocal Index – S)	1,2	1,2	1,2	1,7
Udział <i>P. auritus</i> wśród wszystkich nietoperzy Percentage of <i>P. auritus</i> in the total number of bats	0,92	0,93	0,93	0,76
Udział piwnic zasiedlonych wśród piwnic skontrolowanych Share of inhabited cellars in all surveyed cellars	0,29	0,31	0,21	0,39

Większość piwnic na terenie badań charakteryzowała się brakiem dużej liczby szczelin i innych mikroukryć, co spowodowało, że nietoperze często przebywały na gładkich, betonowych ścianach. Prawie wszystkie zasiedlone przez nietoperze obiekty były użytkowane przez właścicieli.

Dyskusja

Teren badań charakteryzuje się stosunkowo dużym udziałem małych, przydomowych piwnic zasiedlonych przez nietoperze (ok. 28%). Badania wykonane w latach 1984-2000 w środkowej i północno-wschodniej Polsce (Lesiński i Kowalski 2001) wykazały znacznie mniejsze wskaźniki zasiedlenia. Największą częstość zimowania w piwnicach wykazano

wtedy w rejonie Kotliny Biebrzańskiej (ok. 14%). Była ona wyraźnie mniejsza od odnotowanej w naszych badaniach. Nawet jeśli wziąć pod uwagę, że w ostatnich dekadach krajowe populacje nietoperzy zwiększyły nieco swoją liczebność (Lesiński et al. 2005, 2011), a co za tym idzie mogła się zwiększyć częstość zasiedlania małych zimowisk, to wartości uzyskane w Nadbużańskim Parku Krajobrazowym wskazują na stosunkowo duże znaczenie małych piwnic dla hibernacji nietoperzy na tym obszarze. W chłodnych regionach Polski, do których należy również teren badań, charakteryzujących się znacznymi zimowymi spadkami temperatury (nawet poniżej -30°C), hibernacja nietoperzy poza obiektami podziemnymi jest bardzo utrudniona.

Nie można wykluczyć, że duża częstość zasiedlenia piwnic wynika również ze znacznej lesistości terenu badań. Z wcześniejszych badań wiadomo, że w pewnym zakresie procent zasiedlonych przez nietoperze piwnic dodatnio koreluje z procentowym udziałem lasów w krajobrazie (Lesiński 2009a).

Pod względem bogactwa gatunkowego i różnorodności gatunkowej nietoperzy teren badań różni się od północno-wschodniej Polski. W tamtym regionie kraju w piwnicach stwierdzono 8 gatunków, a dominacja jednego gatunku nie była tak wyraźna, jak w Nadbużańskim Parku Krajobrazowym (Lesiński i Kowalski 2001, Marzec 2003). Obecność *P. auritus* jako gatunku zdecydowanie najczęściej zimującego w piwnicach charakteryzowała bardziej centralne regiony Polski (Lesiński i Kowalski 2001, Lesiński et al. 2004). Prawdopodobnie niewielki udział innych gatunków wynikał również z faktu, że w większości piwnic było niewiele szczelin i spękań w ścianach. *P. auritus* bardziej toleruje hibernację w miejscach nieosłoniętych (Horáček 1975), niż na przykład gatunki z rodzaju *Myotis*.

Zwraca uwagę brak gacka szarego *Plecotus austriacus* w piwnicach objętych badaniami, tym bardziej, że jego zimowanie już wcześniej zostało stwierdzone na terenie badań – w piwnicach pałacu w Korczewie w regionie IV (Kowalski et al. 1997, Sachanowicz 2003a). Gatunek ten stwierdzono też w diecie płomykówki *Tyto alba* w Sterdyni w regionie III (Lesiński 2009b). *P. austriacus* znajduje się tam w pobliżu granicy zasięgu i nie można wykluczyć, że jego lokalna populacja jest niezbyt liczna. Zbadanie większej liczby piwnic powinno w przyszłości wykazać jego obecność, tym bardziej, że taki typ zimowisk bardzo mu odpowiada. W południowej Polsce, gdzie udział tego gatunku w zespole nietoperzy jest znacznie większy, znanych jest wiele jego zimowisk w małych piwnicach (Ignaczak et al. 2001, Hebda et al. 2002, Ignaczak i Radzicki 2002). Warto zauważyć, że w piwnicach pałacu w Korczewie stwierdzono, oprócz *P. austriacus*, te same zimujące gatunki, które wykazano w trakcie

badania w piwnicach w Nadbużańskim Parku Krajobrazowym, tj. *M. nattereri*, *M. daubentonii*, *E. serotinus*, *P. auritus* i *B. barbastellus* (Sachanowicz 2003a).

Obecność *B. barbastellus* w piwnicach stwierdzono tylko w skrajnie wschodniej części terenu badań. Stosunkowo niedaleko od tego miejsca znane są zimowiska tego gatunku, które czasem gromadzą ponad 200 osobników (Sachanowicz 2003a). Wskazuje to na obecność w tej części Nadbużańskiego Parku Krajobrazowego dość licznej populacji *B. barbastellus*, gatunku cennego w skali kontynentu, wymienionego w II załączniku dyrektywy siedliskowej Unii Europejskiej.

Objęte naszymi badaniami piwnice gromadzą stosunkowo niewielkie liczby hibernujących nietoperzy. Nawet obiekt Brzuza I, w którym wykazano maksymalnie 22 osobniki, dość znacznie odbiega od największego kompleksu zimowisk nietoperzy w Nadbużańskim Parku Krajobrazowym – piwnic w Korczewie, gdzie Sachanowicz (2003a) 20.02.1999 odnalazł 61 osobników należących do sześciu gatunków.

Małe piwnice na terenie badań mają największe znaczenie dla hibernacji *P. auritus*. Uwzględniając fakt, że kontrolą objęto co najwyżej 2/3 wsi, a nie wszystkie napotkane piwnice udało się skontrolować (zamknięte lub brak zgody właścicieli), można ocenić, że w ciągu jednego okresu hibernacji stanowią one zimowiska dla kilkuset osobników tego gatunku. Ponadto może zimować w nich po kilka lub kilkadziesiąt osobników pozostałych gatunków.

Podziękowania

Za pomoc w pracach terenowych dziękujemy Grzegorzowi Szczerbie oraz członkom Sekcji Teriologicznej Koła Naukowego Leśników SGGW, a szczególnie Piotrowi Wassermanowi, Konradowi Mikicie oraz Katarzynie Kielan. Dziękujemy też recenzentom za wnikliwe uwagi i propozycje poprawek.

LITERATURA

- HEBDA G., NOWAK A., PASZKIEWICZ R., SZKUDLAREK R. 2002. Zimowanie nietoperzy na Śląsku Opolskim w latach 1994-1999. *Nietoperze* 3: 155-162.
- HORÁČEK I. 1975. Notes on the ecology of bats of the genus *Plecotus* Geoffroy, 1818 (*Mammalia: Chiroptera*). *Vest. Čs. Spol. Zool.* 34: 195-210.
- IGNACZAK M., RADZICKI G. 2002. Zimowe Spisy Nietoperzy w latach 1993-1999 na Nizinie Południowopolskiej. *Nietoperze* 3: 61-63.
- IGNACZAK M., RADZICKI G., DOMAŃSKI J. 2001. Nietoperze Parku Krajobrazowego Międzyrzeczka Warty i Widawki. *Nietoperze* 2: 125-134.
- KOWALSKI M., LESIŃSKI G., SACHANOWICZ K. 1997. Występowanie gacka szarego *Plecotus austriacus* (Fischer, 1829) na Nizinie Mazowieckiej i Podlaskiej oraz cechy rozpoznawcze krajowych nietoperzy z rodzaju *Plecotus* Geoffroy, 1818. *Przeł. Zool.* 41: 95-100.
- LESIŃSKI G. 2009a. Bats at small subterranean winter roosts: effect of forest cover in the surrounding landscape. *Pol. J. Ecol.* 57: 761-767.
- LESIŃSKI G. 2009b. Stanowiska nietoperzy (Chiroptera) na Mazowszu i Podlasiu wykryte w wyniku analizy zrzutek puszczyka *Strix aluco*. *Nietoperze* 10: 55-63.
- LESIŃSKI G. 2015. Nowe stanowiska nocka dużego *Myotis myotis*, nocka łydkowłosego *M. dasycneme* i borowiaczka *Nyctalus leisleri* na wschodnim Mazowszu i południowym Podlasiu. *Kulon* 20: 133-136.
- LESIŃSKI G., FUSZARA E., FUSZARA M., JURCZYŹYŃ M., URBAŃCZYK Z. 2005. Long-term changes in numbers of the barbastelle *Barbastella barbastellus* in Poland. *Folia Zool.* 54: 351-358.
- LESIŃSKI G., IGNACZAK M., KOWALSKI M. 2011. Increasing bat abundance in a major winter roost in central Poland over 30 years. *Mammalia* 75: 163-167.
- LESIŃSKI G., KOWALSKI M. 2001. Znaczenie małych piwnic dla hibernacji nietoperzy w środkowej i północno-wschodniej Polsce. *Nietoperze* 2: 43-52.
- LESIŃSKI G., KOWALSKI M., DOMAŃSKI J., DZIĘCIOŁOWSKI R., LASKOWSKA-DZIĘCIOŁOWSKA K., DZIĘGIELEWSKA M. 2004. The importance of small cellars to bat hibernation in Poland. *Mammalia* 68: 345-352.
- MARZEC M. 2003. Zimowanie nietoperzy w piwnicach na terenie leśnym i otwartym. *Nietoperze* 4: 141-145.
- SACHANOWICZ K. 2003a. Zimowe stanowiska nietoperzy *Chiroptera* w południowej części Wysoczyzny Drohiczyńskiej i w regionie Podlaskiego Przełomu Bugu (Nizina Podlaska). *Nietoperze* 4: 5-19.
- SACHANOWICZ K. 2003b. Kolonizacja sztucznych schronień przez nietoperze w Lasach Łukowskich. *Nietoperze* 4: 39-43.

Summary

The aim of this study was to obtain data on bat wintering in small cellars in the Nadbużański Landscape Park and its surroundings (Fig. 1). Inspections of villages and interviews with local people conducted in 2000-2018 revealed 66 roosts occupied by hibernating bats (Table 1). Five species were recorded (*Myotis nattereri*, *M. daubentonii*, *Eptesicus serotinus*, *Barbastella barbastellus* and *Plecotus auritus*). In each of four parts of the study area 3-4 species occurred (Table 2). The species diversity was relatively low – *P. auritus* clearly dominated (91% of all individuals) (Table 2). In most hibernacula small numbers of bats were observed, usually 1-5, in 58 cellars. Only three cellars were inhabited by ten or more individuals with maximum – 22. No correlation was found between the number of bats and the size of a winter roost. The frequency of cellars inhabited by wintering bats in the Park and its surroundings was relatively high, about 28% (Table 2). The total number of bats hibernating yearly in small cellars in the study area is estimated at several hundred individuals. These winter roosts are especially important for the hibernation of *P. auritus*.

Adres autorów:

Grzegorz Lesiński
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
Wydział Nauk o Zwierzętach
Zakład Zoologii
ul. Nowoursynowska 159C, 02-787 Warszawa
e-mail: glesinski@wp.pl

Grzegorz Błachowski
Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Nietoperzy
ul. Palmowa 32 m. 62, 15-759 Białystok
e-mail: gblachowski@wp.pl

Adam Dejnarrowicz
Nadbużański Park Krajobrazowy
Kaliska 93, 07-130 Łochów
e-mail: adam.npk1@gmail.com

Justyna Kaczyk
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego
Wydział Medycyny Weterynaryjnej
Katedra Nauk Przedklinicznych
ul. Ciszewskiego 8, 02-786 Warszawa
e-mail: justyna_kaczyk@sggw.pl

Łukasz Karabowicz
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego
Koło Naukowe Leśników
Sekcja Teriologiczna
e-mail: luk.karabowicz@gmail.com

Emilia Kielan
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego
Wydział Leśny
Samodzielny Zakład Zoologii Leśnej i Łowiectwa
ul. Nowoursynowska 159, 02-776 Warszawa
e-mail: emilia_kielan@sggw.pl

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