

# WYKORZYSTANIE SKRZYNEK DREWNIANYCH I TROCINOBETONOWYCH PRZEZ NIETOPERZE W SZCZECIŃSKIM PARKU KRAJOBRAZOWYM „PUSZCZA BUKOWA”

**Karolina Ignaszak, Magdalena Dziegielewska**

## Streszczenie

W lasach, w drzewostanach młodych i monokulturach, stosuje się sztuczne skrzynki dla nietoperzy wykonane z drewna lub trocinobetonu. Łącznie w 2001 i 2005 r. na terenie Szczecińskiego Parku Krajobrazowego „Puszcza Bukowa” powieszono 60 budek drewnianych i 154 budek trocinobetonowych dla nietoperzy. W wyniku kontroli w 2007 r. stwierdzono wysoki stopień (ca 90%) zasiedlenia skrzynek trocinobetonowych. W zinventaryzowanych sztucznych kryjówkach stwierdzono obecność 5 gatunków nietoperzy.

**Słowa kluczowe:** nietoperze, skrzynki trocinobetonowe

## UTILIZATION BY BATS OF WOODEN AND SAWDUST - CONCRET BOXES IN SZCZECIN LANDSCAPE PARK “PUSZCZA BUKOWA”

## Abstract

In the woods, in stands of young trees and monocultures, there are applied artificial boxes for bats made of wood or sawdust-concrete. Overall in 2001 and 2005 in the Szczecin “Beech Forest” Landscape Park there were hung 60 wooden boxes and 154 sawdust-concrete boxes for bats. Following an audit in 2007, it occurred that a high level (ca 90%) of the sawdust-concrete boxes was inhabited. The inventoried artificial shelters were found to be populated by 5 species of bats.

**Keywords:** bats, sawdust-concrete boxes

## Wstęp

Nietoperze znajdują doskonale miejsce żerowania pośród drzew, nad oczkami śródleśnymi, na skraju lasu, zaspokajając swoje zróżnicowane preferencje pokarmowe (Kowalski, Lesiński 2000). Jako zwierzęta owadożerne, o wysokiej specjalizacji pokarmowej i silnym przywiązaniu do miejsc rozrodu stanowią niedoceniany naturalny czynnik oporu środowiska w walce z groźnymi szkodnikami lasów. Nietoperze żyjące w biocenozach leśnych na miejsce swoich dziennych kryjówek wybierają zwykle dziuple drzew, szczeliny i spękania w pniach. Często jednak ilość dostępnych kryjówek jest niewystarczająca i zwierzęta te przenoszą się w odległe od swoich miejsc żerowania kryjówki w pobliżu domostw ludzkich (Sachanowicz, Ciechanowski 2005).

W celu zwiększenia ilości dostępnych schronień dla nietoperzy w lasach, zwłaszcza w drzewostanach młodych czy monokulturach, stosuje się sztuczne dziuple oraz specjalne skrzynki dla nietoperzy wykonane z drewna lub trocinobetonu. Wielkość budki oraz jej konstrukcja uzależnione są od preferencji siedliskowych nietoperzy występujących na danym terenie. Budki trocinobetonowe, w porównaniu z drewnianymi, są bardziej odporne na zmienne warunki atmosferyczne oraz uszkodzenia mechaniczne np. rozkuwanie przez dzięcioły, a także mają lepsze właściwości termoizolacyjne.

## Teren

Szczeciński Park Krajobrazowy „Puszcza Bukowa” (SPK), utworzony w 1981 r., rozciąga się na południowy wschód od Szczecina na obszarze polodowcowych Wzgórz Bukowych i obejmuje ochroną Puszcze Bukową wraz z położonymi w jej bezpośrednim sąsiedztwie polanami o charakterze rolniczym: Binowską, Kołowską i Dobropolską (Borówka 2002). Obszar Parku charakteryzuje się bardzo złożoną budową geologiczną, stąd występują tutaj zróżnicowane warunki wodne, glebowe i klimatyczne. Grzbiet Wzgórz Bukowych stanowi lokalny dział wodny pomiędzy Odry i jej dopływami, toteż liczne strumienie, rozpoczynające swój bieg w puszczańskich źródłiskach, płyną w różnych kierunkach. Część z nich uchodzi do Odry (np. Chojnówka, Rudzianka i Jeziorna), część do Płoni (np. Niedźwiedzianka, Potok Śmierdnicki i Potok Kłobucki), a jeszcze inne do Krzekny (np. Słoneczny Potok, Potok Dobropolski i Kanał Glinna). W granicach Parku znajduje się 19 jezior o powierzchni powyżej 1 ha i 77 mniejszych oczek wodnych, zaś w granicach otuliny Parku – dalszych 18 jezior oraz 142 oczka wodne. Powierzchnia SPK wynosi 9096 ha, w tym grunty leśne zajmują około 75%, wody około 3%, użytki rolne około 17%, natomiast inne tereny (zakrzaczenia, nieużytki, drogi, budynki itp.) około 5%. Strefa ochronna wokół Parku (otulina) obejmuje powierzchnię 11 842 ha, na którą w przeważającej większości składają się użytki rolne. Wśród stwierdzonych zbiorowisk leśnych dominuje buczyna pomorska w różnych, uzależnionych od siedlisk podzespołach i facjach. Na terenie Parku znajduje się sześć leśnych rezerwatów przyrody o łącznej powierzchni 471,51 ha, jeden użytek ekologiczny o powierzchni 50,25 ha i 53 pomniki przyrody (26 pojedynczych drzew, 12 pomników grupowych obejmujących łącznie 89 drzew, 10 głazów narzutowych i 5 źródlisk typu helokren). Zróżnicowanie siedlisk SPK sprzyja rozwojowi bogatej fauny i stwarza dogodne warunki dla życia wielu gatunków zwierząt. Oprócz zwartych kompleksów leśnych z buczyną pomorską, w dolinach strumieni występują lasy łęgowe oraz torfowiska. Część powierzchni porastają drzewostany iglaste i mieszane. Przyrodniczą atrakcyjność terenu podnoszą liczne jeziora i oczka wodne głównie pochodzenia polodowcowego oraz trzy rozległe polany o charakterze rolniczym (Borówka 2002; Dzięgielewska, Drabińska 2005). W niektórych drzewostanach Puszczy Bukowej dominują jednowiekowe, często 30-50 letnie buczyny, ubogie w naturalne kryjówki.

## Material i metodyka

W 2001 r. na terenie SPK powieszono 60 budek drewnianych, a w 2005 kolejne 154 budki trocinobetonowe. Łącznie rozwieszono 214 skrzynek dla nietoperzy. Szczegółowy opis zamieszczono w tab. 1. Skrzynki zawieszono grupowo (10-20 budek w odstępach 50-120 m) na wysokości 3-4 m nad ziemią, w miejscach osłoniętych od wiatru i deszczu, o nasłonecznionej wystawie południowej. Budki drewniane typu ISSEL zostały wykonane z odpadów tarcicy, natomiast budki trocinobetonowe zostały wykonane z piasku, trocin i cementu.

Wiosną i jesienią 2007 r. przeprowadzono jednorazową kontrolę wszystkich skrzynek dla nietoperzy znajdujących się na terenie Puszczy Bukowej. Odnotowywano obecność nietoperzy, owadów, roztocza, a także przedstawicieli awifauny. Notowano także obecność gniazd ptasich, lub ich resztek, gniazd błonkówek lub ich resztek, martwych ptaków, oraz ilość odchodów nietoperzy. Określano także wilgotność panującą wewnątrz budki w skali trzystopniowej.

## Wyniki

Wiosną i jesienią 2007 r. skontrolowano 147 budek trocinobetonowych, z czego 7 uległo uszkodzeniu lub całkowitemu zniszczeniu. Natomiast budki drewniane skontrolowano jednorazowo tylko wiosną 2007 r., w ilości 34 sztuk. Pozostałe skrzynki, w ilości 26 sztuk, zostały zdewastowane lub całkowicie zniszczone.

**Tab. 1.** Opis transektów, na których rozwieszono skrzynki dla nietoperzy w Szczecińskim Parku Krajobrazowym „Puszcza Bukowa”

Table 1. Description of sites where boxes for bats in Szczecin Landscape Park “Puszcza Bukowa” were placed

Oznaczenie transektów	Rodzaj skrzynek dla nietoperzy	Liczba skrzynek	Charakterystyka transektów
I Dobropole I	Drewniane	30	Strefa ekotonalna pomiędzy polem uprawnym a drzewostanem sosnowym z pozostałością dawnych rębni gniazdowych obsadzonych brzozą i modrzewiem
II Dobropole II	Drewniane	30	Odległość od poprzedniego transektu wynosi ok. 1 km na południowy wschód; podobne środowisko
III Popi Staw	Trocinobetonowe	24	Okolice jeziora Popi Staw, którego wielkość wynosi 1,1 ha. Brzegi są płaskie, częściowo zarastające płem a częściowo szuwarami turzycowymi. W otoczeniu jeziora rosną olsy bagienne, a w dalszej odległości drzewostany bukowe. Na południe od tego odcinka transektu znajdują się liczne zabagnienia oraz rozległy obszar źródliskowy.
IV Rezerwat Źródłiskowa Buczyna cz. I	Trocinobetonowe	43	W rezerwacie występuje buczyna pomorska zróżnicowana na kilka podzespołów i facji, przy czym rozległe obniżenia zajmuje buczyna źródliskowa oraz łągi i olsy. Wnętrze lasu, w większości jest ocienione i wilgotne.
V Droga Słoneczna - Leśnictwo Glinna	Trocinobetonowe	30	Zwarte drzewostany o zróżnicowanym charakterze. W dolinach strumieni dominują łągi, przechodzące w buczyny na południu a w dąbrowy z domieszką buka i sosny. Przeważają, drzewostany młode, pochodzące z naturalnych odnowień z niewielkimi kępami starszych drzew.
VI Droga Brukowa	Trocinobetonowe	43	Młode drzewostany bukowe, pochodzące z naturalnych odnowień z niewielkimi kępami starszych drzew

W zinventaryzowanych sztucznych kryjówkach stwierdzono obecność 5 gatunków nietoperzy, należących do rodziny mroczkowatych *Vespertilionidae*:

- karlik malutki *Pipistrellus pipistrellus*,
- karlik drobny *Pipistrellus pygmaeus*,
- karlik większy *Pipistrellus nathusii*,
- borowiec wielki *Nyctalus noctula*,
- nocek Natterera *Myotis nattereri*.

Wszystkie nietoperze zostały znalezione w skrzynkach trocinobetonowych (tab. 1). Zdecydowanie częściej nietoperze wykorzystywały budki jesienią, gdzie w kontrolowanych skrzynkach znaleziono łącznie 144 osobniki *Chiroptera*. W obu terminach kontroli (wiosna, jesień) budki były najchętniej zajmowane przez karliki (ryc. 3). Wiosną dominował karlik malutki *Pipistrellus pipistrellus*, którego współczynnik dominacji wyniósł 50% (tab. 2; ryc. 3), natomiast jesienią karlik większy *Pipistrellus nathusii* ( $D = 68,8$ ) (tab. 2; ryc. 3). Budki trocinobetonowe najchętniej były zasiedlane przez samce *P.nathusii* które stanowiły ponad połowę całej jesiennej populacji nietoperzy (tab. 2; ryc. 3). Rzadziej jesienią odnotowywano w budkach karlika malutkiego ( $D = 26\%$ ), sporadycznie karlika drobnego *Pipistrellus pygmaeus*, którego współczynnik dominacji wyniósł zaledwie 2,1% oraz nocka Natterera *Myotis nattereri* i borowca wielkiego *Nyctalus noctula* (ryc. 3). W przypadku dwóch ostatnich gatunków wiosną stwierdzono w budkach osobniki obu płci a jesienią tylko samce (ryc. 1 i 2).

Spośród budek drewnianych skontrolowanych w SPK „Puszcza Bukowa” tylko w 38% kryjówek odnaleziono ślady przebywania nietoperzy w postaci odchodów (tab. 3), przy czym tylko w jednej skrzynce ilość guana świadczyła o obecności kolonii rozrodczej (ryc. 4). W żadnej z kontrolowanych wiosną budek drewnianych nie znaleziono nietoperzy, natomiast w jednej z nich odnotowano opuszczone gniazdo szerszeni (tab. 3). Skrzynki wykonane z trocinobetonu okazały się bardziej atrakcyjne i chętniej zasiedlane przez nietoperze zamieszkujące SPK.

**Tab. 2.** Skład gatunkowy i liczebność nietoperzy stwierdzonych wiosną i jesienią 2007 r. w budkach trocinobetonowych w Szczecińskim Parku Krajobrazowym „Puszcza Bukowa”

Table 2. Species composition and affirmed bats' number spring and autumn 2007 year in sawdust – concret boxes in Szczecin Lanscape Park “Puszcza Bukowa”

Gatunek	Wiosna 2007 / Spring 2007		Jesień 2007 / Autumn 2007	
	Razem	Współczynnik dominacji [%]	Razem	Współczynnik dominacji [%]
<i>Pipistrellus nathusii</i>	3	13,6	99	68,8
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	11	50,0	37	25,7
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	–	–	3	2,1
<i>Pipstrellus spp.</i>	2	9,1	1	0,7
<i>Nyctalus noctula</i>	1	4,5	2	1,4
<i>Myotis nattereri</i>	1	4,5	1	0,7
<i>Chiroptera indeterminata</i>	4	18,2	1	0,7
SUMA	22	100	144	100

W sezonie wiosennym odnaleziono ślady przebywania nietoperzy w 87,8% skrzynek, natomiast jesienią aż w 91,2% budek stwierdzono odchody nietoperzy (tab. 3, ryc. 4). Sezon jesienny sprzyjał także częstszej obserwacji nietoperzy przebywających w skrzynekach – w 51,7% dla pojedynczych osobników i 23,8% dla ich zgrupowań. Zdecydowanie rzadziej spotykano nietoperze wiosną – odpowiednio 4,1% pojedynczych nietoperzy i 2,0% dla ich zgrupowań stwierdzanych we wszystkich budkach trocinobetonowych (tab. 3).

**Tab. 3.** Liczebność i procentowy udział zoofauny stwierdzonej w różnych typach budek dla nietoperzy, wiosną i jesienią 2007 r. w Puszczy Bukowej pod Szczecinem

*Table 3. Number and percentage of zoofauna found in different types of boxes for bats, spring and autumn 2007 in Beech Forest near Szczecin*

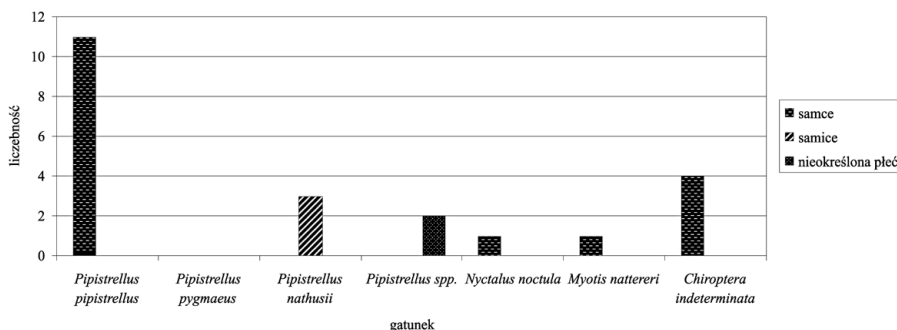
Liczba budek	Typ skrzyńki					
	drewniane		trocinobetonowe			
	wiosna 2007		wiosna 2007	jesień 2007		
Ogółem:	30 (N)	100 (%)	148 (N)	100 (%)	147 (N)	100 (%)
z odchodami nietoperzy	13	38,2	130	87,8	134	91,2
w których stwierdzono pojedyncze osobniki nietoperzy	–	–	6	4,1	76	51,7
w których stwierdzono powyżej 2 osobniki nietoperzy	–	–	3	2,0	35	23,8
w których stwierdzono ślady obecności ptaków (gniazda, pióra, martwe osobniki)	–	–	66	44,6	17	11,6
w których stwierdzono owady z rzędu Diptera	–	–	40	27,0	22	15,0
w których stwierdzono ślady obecności owadów z rzędu Hymenoptera (resztki gniazd, gniazda, szczątki owadów)	1	2,9	57	38,5	34	23,1

Ilość odchodów, sugerująca przebywanie kolonii rozrodczej w kryjówce była większa w przypadku budek trocinobetonowych niż drewnianych skrzynek i wyniosła odpowiednio dla kontroli wiosennej – 11,5%, a dla kontroli jesiennej 18,7%, w porównaniu do drewnianych – 7,6%. Pojedyncze odchody wiosną znaleziono w 66,9% kryjówek wykonanych z trocinobetonu, a jesienią w 47,8% spośród wszystkich budek trocinobetonowych w których stwierdzono ślady przebywania nietoperzy (ryc. 4).

Podczas kontroli budek oprócz nietoperzy odnotowywano również obecność przedstawicieli innych grup zwierząt, głównie stawonogów i awifauny. Okazało się że niektóre ptaki (np. sikory, pełzacze) wykazały się umiejętnością wchodzenia przez niewielki otwór do wnętrza budki. W skrzynekach odnajdywano ślady ptasich piór, guano ptaków, materiał gniazdowy, lub gniazda z pojedynczymi jajami a nawet martwe młode osobniki. Wiosną 2007 r. takie obserwacje były dość częste (ponad 44% stwierdzeń) natomiast jesienią już znacznie rzadsze (11,6% stwierdzeń) (tab. 3).

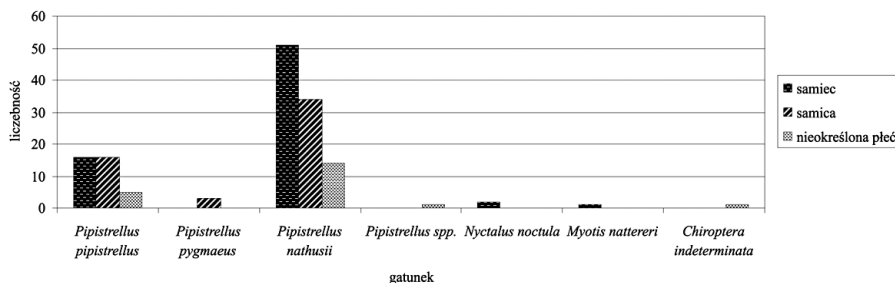
Budki dla nietoperzy były najczęściej wykorzystywane przez owady z rzędu *Hymenoptera*. Częstość ich zasiedlenia wyniosła odpowiednio 38,5% dla obserwacji wiosennych oraz 21,3% dla

obserwacji jesiennych. Wyjątek stanowiły tutaj budki drewniane, w których tylko w jednej stwierdzono gniazdo szerszeni (tab. 3). Ponadto stwierdzano pojedyncze osobniki *Chrysopidae*, *Acarina* oraz krocionogów z rodziny *Porcellionida*.



**Ryc. 1.** Struktura płciowa poszczególnych gatunków nietoperzy stwierdzanych w budkach trocinobetonowych wiosną 2007 r.

*Fig. 1. Sex structure of given bat species confirmed in the sawdust – concrete boxes in spring 2007*

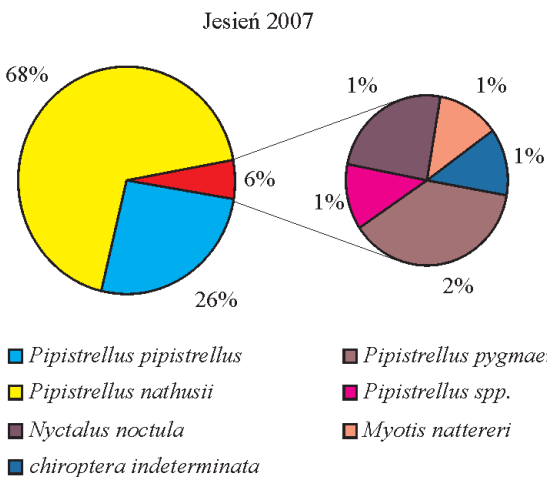
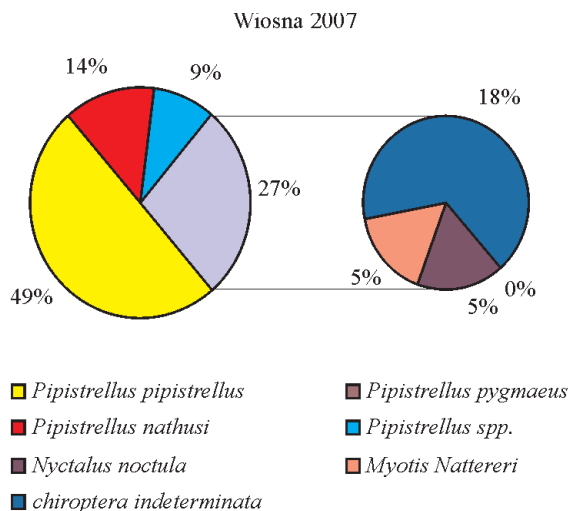


**Ryc. 2.** Struktura płciowa poszczególnych gatunków nietoperzy stwierdzanych w budkach trocinobetonowych jesienią 2007 r.

*Fig. 2. Affirmed in cabins sexual structure of the individual bats' species the sawdust – concrete boxes in autumn 2007*

## Dyskusja

Spośród 10 gatunków nietoperzy stwierdzonych do tej pory na terenie SPK „Puszcza Bukowa” (Dzięgielewska, Drabińska 2005), w skrzynkach dla nietoperzy stwierdzono obecność 5 gatunków. Najczęściej budki były zasiedlane przez karliki: karlika większego *Pipistrellus nathusii* i karlika malutkiego *Pipistrellus pipistrellus*, co potwierdzają inne obserwacje, szczególnie dotyczące karlika większego (Kowalski i Lesiński, 1994; Jarzębowski et al., 1998; Wojtaszyn et al. 1999; Kasprzyk i Ruczyński, 2001; Ciechanowski et al., 2002; Ciechanowski 2003). Obserwowane zjawisko jest charakterystyczne dla północnych rejonów Polski obfitujących w pojezierza.

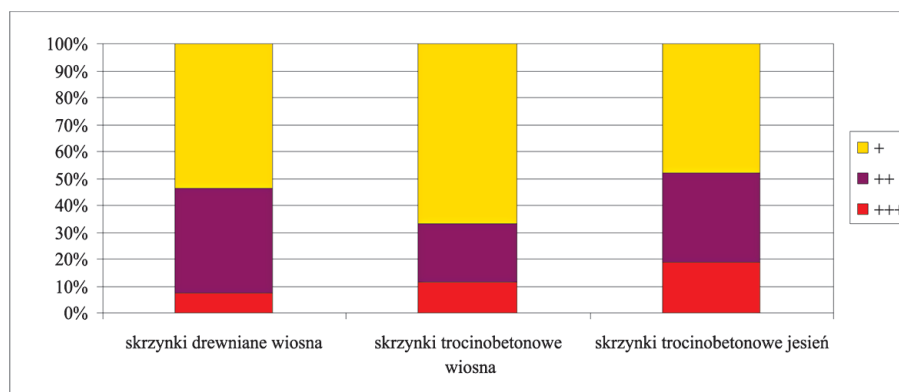


**Ryc. 3.** Skład gatunkowy nietoperzy stwierdzonych w budkach trocinobetonowych wiosną i jesienią 2007 roku  
 Fig. 3. Species composition in spring and autumn 2007 in sawdust – concrete boxes

Larwy i bobówki *Diptera* stwierdzano częściej wiosną (27% stwierdzeń) niż jesienią (15% stwierdzeń) co może mieć związek z ilością odchodów stwierdzaną w skrzynkach, wiosną i jesienią.

W innych częściach naszego kraju np. w Lasach Łukowskich udział karlików w strukturze gatunkowej jest niewielki (Sachanowicz 2003). Podczas wiosenno-jesiennych kontroli przeprowadzonych w Puszczy Bukowej nie stwierdzono jednego z najczęściej występujących w skrzynkach nietoperzy tj. gacka brunatnego *Plecotus auritus*. Z literatury wiadomo, że gatunek ten chętnie zakłada kolonie rozrodcze w tego typu kryjówkach (Kowalski i Lesiński, 1994; Sachanowicz 2003; Hebda et al. 2005; Stebbings i Walsh 1988; Benzal, 1991). W Puszczy Bukowej znane są zimowe stanowiska tego gatunku. Stąd wydaje się celowa kontrola skrzynek również w okresie letniej ak-

tywności nietoperzy, co umożliwi pełną analizę stopnia zasiedlania budek przez różne gatunki nietoperzy. Z przeprowadzonych obserwacji wynika, że budki trocinobetonowe są trwalsze i chętniej zasiedlane przez nietoperze. Budki drewniane w większości uległy szybkiemu zniszczeniu lub rozpadowi, Główną przyczyną tego był nietrwały materiał (odpady z tarcicy) z których zostały wykonane, a także liczne mechaniczne uszkodzenia spowodowane przez dzięcioły. Budki drewniane, powieszane w monokulturze sosnowej – drzewostanie w którym szczególnie zalecane jest rozwieszanie sztucznych kryjówek dla nietoperzy – charakteryzowały się słabym stopniem zasiedlenia przez nietoperze – 38,2%, podobnie jak w Parku Krajobrazowym „Dolina Słupi” (Ciechanowski et al. 2006). Budki trocinobetonowe wyróżniają się lepszą izolacją termiczną, oraz większą odpornością na rozkuwanie przez dzięcioły (Sachanowicz, Ciechanowski 2005; Kasprzyk i Tomaszewski 2008).



**Ryc. 4.** Stopień zasiedlenia budek drewnianych i trocinobetonowych przez nietoperze na podstawie ilości odchodów znalezionych podczas wiosennej i jesiennej kontroli ( +++ dno budki przykryte odchodami w 70-100%; ++ dno budki przykryte odchodami w 30-70%; + dno budki przykryte odchodami w do 30%)

*Fig. 4. Level of inhabiting by bats of the wooden and sawdust - concrete boxes based on the quantity of droppings found during spring and autumn control ( +++ covered the gout of cabin the droppings in 70-100%; ++ covered the gout of cabin the droppings in 30-70%; + covered the gout of cabin in to 30%)*

Stopień zasiedlenia skrzynek trocinobetonowych w Puszczy Bukowej pod Szczecinem jest bardzo wysoki, w porównaniu ze stwierdzeniami podawanymi przez innych badaczy z Polski (Ciechanowski i Duriasz 2005; Sachanowicz i Krasnodębski 2003; Ciechanowski et al. 2006). Istnieją także tereny gdzie nietoperze w ogóle nie zasiedliły tego typu kryjówek – np. Roztoczańskim Parku Narodowym (Jurczyszyn, 1994) czy w Puszczy Niepołomickiej (Harmata, 1996).

Na uwagę zasługuje też fakt, że budki trocinobetonowe były zasiedlane w roku ich zawieszenia. Jesienią obserwowano już pierwsze nietoperze wewnątrz sztucznych kryjówek. W innych rejonach Polski np. w Puszczy Darżlubskiej, (Ciechanowski et al. 2006) czy w Borach Tucholskich i Puszczy Bydgoskiej było podobnie (Kasprzyk, Tomaszewski 2008). Do niedawna uważano, że okres zasiedlenia budek przez nietoperze może trwać nawet kilka lat, szczególnie w przypadku budek drewnianych (np. Kowalski, Lesiński 2000). Na osobne omówienie zasługuje współwystę-



powanie innych zwierząt w sztucznych kryjówkach dla nietoperzy. Największą grupę stanowiły bezkręgowce, w szczególności muchówki *Diptera* i błonkówki *Hymenoptera*. Częstość występowania tej entomofauny wynosiła od 27% do 38%. W przypadku błonkówek najczęściej napotymano na ich gniazda, głównie os i szerszeni, ale także klecane i trzmieli. Muchówki (larwy, poczwarki) najczęściej towarzyszyły odchodom nietoperzy. W niektórych miejscach na terenie Puszczy, ubogich w naturalne kryjówki, wyjątkowo liczne próby zasiedlenia budek podejmowały ptaki. W niektórych odnajdywano martwe osobniki, w innych jaja ptaków. Niewiele danych na ten temat podaje literatura. Jedynie Kasprzyk i Tomaszewski (2008) obserwowali zasiedlenie budek trocinobetonowych przez błonkówki na poziomie 7%, natomiast przez ptaki w 8%, co było zdecydowanie rzadsze niż w Puszczy Bukowej. Obecność gniazd ptaków, czy też błonkówek w skrzynkach w żadnym stopniu nie przeszkadzała nietoperzom w ich zasiedleniu.

Kontrole kryjówek drewnianych i trocinobetonowych w Szczecińskim Parku Krajobrazowym „Puszcza Bukowa” będą kontynuowane, oraz wzbogacone o obserwacje przeprowadzone w okresie letnim. Umożliwi to lepsze poznanie stopnia zasiedlenia tych kryjówek przez poszczególne gatunki nietoperzy, oraz określenie ich frekwencji. Jednak przeprowadzone badania dowodzą, że budki trocinobetonowe są chętniej wykorzystywane przez nietoperze zarówno w czasie zakładania kolonii rozrodczych jak i w okresie ich wiosenno-jesiennych przelotów oraz charakteryzują się większą odpornością na działanie czynników biotycznych i abiotycznych. Szybkie zasiedlenie tych kryjówek na terenie Parku „Puszcza Bukowa” z pewnością świadczy o niewystarczającej liczbie naturalnych kryjówek dla nietoperzy, co przemawia za ich wzbogaceniem o sztuczne schronienia.

### Literatura

- Benzal J. 1991. Population dynamics of the Brown Long Eared bat *Plecotus auritus* occupying bird boxes in a pine forest plantation in central Spain. *Netherlands J. of Zool.* 41: 241-249.
- Borówka R. 2002. Przyroda Pomorza Zachodniego. Oficyna IN PLUS. Szczecin.
- Ciechanowski M. 2003. Chiropterofauna Puszczy Darżlubskiej. *Nietoperze IV (1)*: 45-59.
- Ciechanowski M., Anikowska U., Nalewaja A., Przesmycka A., Biała A. 2006. Nietoperze (Chiroptera) Parku Krajobrazowego „Dolina Słupi”. *Nietoperze VII (1-2)*: 19-37.
- Ciechanowski M., Duriasz J. 2005. Nietoperze *Chiroptera* Parku Krajobrazowego Wzgórz Dylewskich. *Nietoperze VI (1-2)*: 25-36.
- Ciechanowski M., Kozioróg L., Duriasz J., Przesmycka A., Świątkowska A., Kisicka J., Kasprzyk K. 2002. Bat Hawa Lakeland Landscape Park (northern Poland). *Myotis* 40: 33-45.
- Dzięgielewska M., Drabińska K. 2005. Chiropterofauna Szczecińskiego Parku Krajobrazowego „Puszcza Bukowa” maszynopis: 1-56.
- Harmata W. 1996. Materiały do występowania nietoperzy *Chiroptera* w Puszczy Niepołomickiej. *Przegl. Przyr.* 7: 84-87.
- Hebda M., Kłys G., Brawer M. 2005. Wpływ gatunku drewna z jakiego wykonano budki na ich zasiedlenie przez nietoperze. Materiały Konferencyjne z XIX Ogólnopolskiej Konferencji Chiropterologicznej Pokrzywna, 4-6 listopada 2005: 36-37.
- Jarzebowski T., Rymarzak G., Stępniewska A. 1998. Forest habitat preferences of *Pipistrellus nathusii* *Chiroptera, Vespertilionidae* in northern Poland. *Myotis* 36: 177-182.
- Jurczynszyn M. 1994. Nietoperze *Chiroptera* Roztoczańskiego Parku Narodowego i otuliny. *Fragm. Faun.* 37: 389-399.
- Kasprzyk K., Ruczyński I. 2001. The structure of bats communities roosting in bird nest boxes in two pine monocultures in Poland. *Folia Zool.* 50 (2): 107-116.

- Kasprzyk K., Tomaszewski M. 2008 Nowe skrzynki z trocinobetonu dla nietoperzy. Materiały Konferencyjne z XXI Ogólnopolskiej Konferencji Chiropterologicznej, Sieraków, 24-26 października 2008: 46.
- Kowalski M., Lesiński G. 1994. Bats occupying nest boxes for birds and bats in Poland. *Nyctalus (N.F.)* 5: 19-26.
- Kowalski M., Lesiński G. 2000. Poznajemy nietoperze. ABC wiedzy o nietoperzach, ich badaniu i ochronie. OTON Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Nietoperzy Warszawa.
- Sachanowicz K. 2003. Kolonizacja sztucznych schronień przez nietoperze w Lasach Łukowskich. *Nietoperze IV (1)*: 39-43
- Sachanowicz K., Ciechanowski M. 2005. *Nietoperze Polski*. Mutlico Oficyna Wydawnicza Warszawa.
- Sachanowicz K., Krasnodębski I. 2003. Skład gatunkowy i antropogeniczne kryjówki nietoperzy w Lasach Łukowskich. *Nietoperze IV (1)*: 27-38.
- Stebbing R. E., Walsh S. 1988. *Bat boxes. A guide to the history, function, construction and use in the conservation of bats*. FFPS, London.
- Wojtaszyn G., Rutkowski T., Wiewióra D., Mac H. 1999. Zasiadlenie skrzynek ptasich i nietoperzowych na terenie Nadleśnictwa Antonin – południowa Wielkopolska. Materiały Konferencyjne z XIII Ogólnopolskiej Konferencji Chiropterologicznej, Błazejewko, 5-7 listopada 1999: 47.

**Karolina Ignaszak <sup>1</sup>**

**Magdalena Dziegielewska <sup>2</sup>**

Katedra Ochrony Roślin

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny

e-mail: <sup>2</sup>entomology@agro.ar.szczecin.pl

<sup>1</sup>nietoperzofil@wp.pl