

# **OPERAT ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO DLA DZIAŁANIA POLEGAJĄCEGO NA WYKONANIU FIZYCZNEGO ZABEZPIECZENIA STROPU JASKINI SZACHOWNICA PRZED NIEKONTROLOWANYM ZAWAŁEM**

Zamawiający:

Regionalna Dyrekcja Ochrony  
Środowiska w Katowicach

Wykonawca:

Maurycy Ignaczak

Konsultacja:

Grzegorz Lesiński

Tomasz Postawa

Zduńska Wola, 31.03.2015



„Wykonanie zabiegów ochrony przyrody na terenie Specjalnego Obszaru  
Ochrony Siedlisk Natura 2000 Szachownica”

## 1. WSTĘP

Przedmiotowy operat został opracowany w związku z umową nr WOF-I.262.14.2014 z dnia 12 sierpnia 2014 r. pomiędzy Regionalną Dyрекcją Ochrony Środowiska w Katowicach z siedzibą przy ul. Dąbrowskiego 22 a firmą Ekologic Michał Stopczyński z siedzibą w Łodzi przy ul. Radlińskiej 3. Jej przedmiotem jest zadanie pn. „Wykonanie operatu oddziaływania na środowisko dla działania polegającego na wykonaniu fizycznego zabezpieczenia stropu Jaskini Szachownica przed niekontrolowanym zawałem”. Zadanie finansowane jest w ramach projektu „Carrying out necessary conservation work on territory of Szachownica Cave designated within Natura 2000 / Wykonanie zabiegów ochrony przyrody na terenie Specjalnego Obszaru Ochrony Siedlisk Natura 2000 Szachownica” LIFE12 NAT/PL/000012, współfinansowanego ze Środków Unii Europejskiej w ramach instrumentu finansowego LIFE+ oraz Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Jaskinia Szachownica położona w północnej części województwa śląskiego na terenie gminy Lipie, geograficznie znajduje się w środkowej części Wyżyny Wieluńskiej. Obszar rezerwatu przyrody chroniącego kompleks dwóch dużych fragmentów jaskini rozciętych kamieniołomem (Ryc. 2) oraz kilku niewielkich fragmentów korytarzy pozostałych po eksploatacji wapienia został włączony do systemu ekologicznego Natura 2000. Specjalny obszar ochrony siedlisk Szachownica PLH240004 13 listopada 2007 roku został zatwierdzony przez Komisję Europejską jako obszar mający znaczenie dla Wspólnoty. Krzemienna Góra (224m n.p.m.), w której znajdują się otwory jaskini, położona jest na przedpolu pasma wzniesień zwanych Górami Bugajowymi. Obszar Szachownicy tworzy kompleks kilku jaskiń, których powstanie związane było z intensywnym odprowadzaniem wód roztopowych na przedpolu lodowca (złodowacenie środkowopolskie Warty). Wiek jaskiń, został określony na około 150 tysięcy lat.

W ramach ostoi chronione jest siedlisko przyrodnicze wymienione w Załączniku I Dyrektywy Siedliskowej:

- murawy kserotermiczne *Festuco-Brometea* (6210)



Kwaśne buczyny występują na terenie SOO w dwóch płatach porastających skraj kamieniołomu. Natomiast występujące na płytkich glebach murawy kserotermiczne w dnie kamieniołomu ulegają zanikowi. W opracowaniu Wołoszyna i innych (1996) „Plan ochrony rezerwatu geologicznego Szachownica” zaproponowano odsłonięcie fragmentu zdegradowanych muraw w zachodnim ograniczeniu kamieniołomu (Ryc. 1).

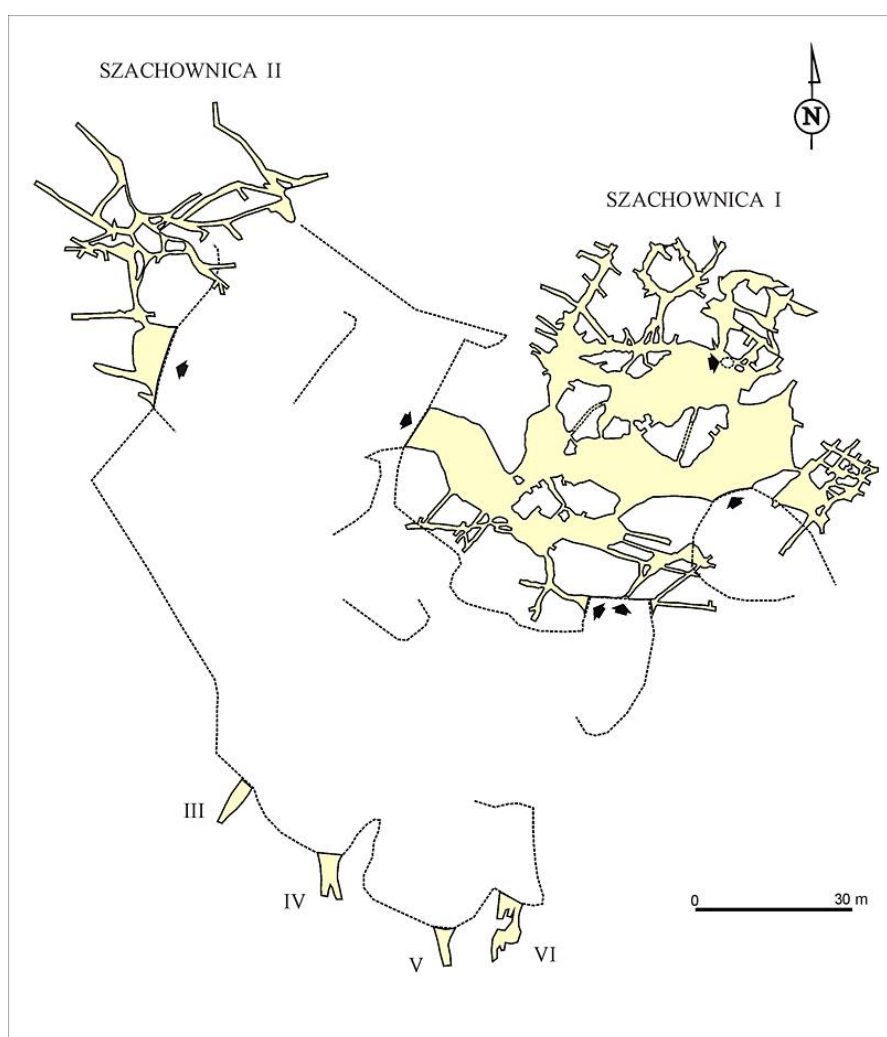
[dane wrażliwe]

Ryc. 1. Usytuowanie rezerwatu względem wydziałów (oddziałów) leśnych Nadleśnictwa Kłobuck, leśnictwa Wapiennik oraz lokalizacja siedlisk: kolorem niebieskim zaznaczono kwaśne buczyny, intensywnie żółtym propozycję miejsca odsłonięcia muraw kserotermicznych. Dodatkowo kolorem zielonym oznakowano występowanie siedliska boru mieszanego *Quercus roboris-Pinetum*.



„Wykonanie zabiegów ochrony przyrody na terenie Specjalnego Obszaru Ochrony Siedlisk Natura 2000 Szachownica”

Ostoja jest również prawdopodobnie najważniejszym stanowiskiem występowania nietoperzy w środkowej Polsce. Dzięki różnorodności warunków termicznych i nieograniczonej liczbie dogodnych kryjówek, w jaskini hibernuje co roku ponad 2000 osobników tych zwierząt, reprezentujących 11 gatunków, w tym cztery gatunki chronione prawem unijnym: mopek (*Barbastella barbastellus*) 1308, nocek Bechsteina (*Myotis bechsteinii*) 1323, nocek łydkowłosy (*Myotis dasycneme*) 1318 i nocek duży (*Myotis myotis*) 1324. Jaskinia znajduje się obecnie wśród pięciu największych znanych zimowisk w kraju. Ma duże znaczenie dla nietoperzy zarówno zimą jako miejsce hibernacji jak i w okresach wiosennego oraz głównie jesienno-rodowego (zachowania godowe).

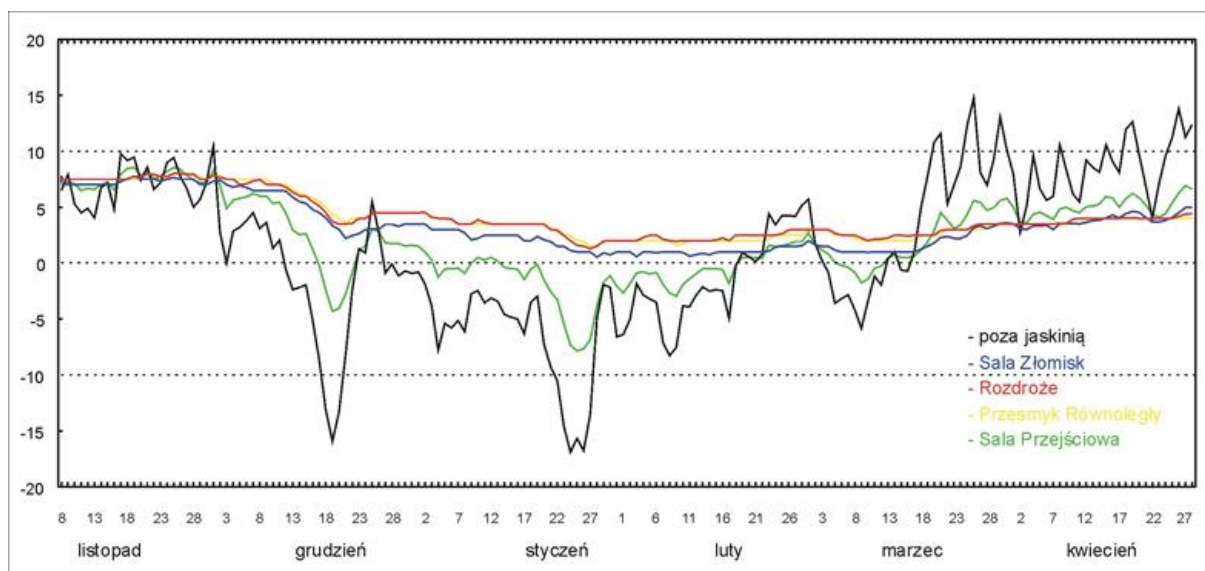


Ryc. 2. System jaskiniowy Szachownicy (wg A. Szykiewicza w Głazek i inni 1977 – uzupełnione).



„Wykonanie zabiegów ochrony przyrody na terenie Specjalnego Obszaru Ochrony Siedlisk Natura 2000 Szachownica”

Jaskini grozi zawalenie. W konsekwencji działalności górniczej (kamieniołom komorowy) stosunkowo wąskie o soczewkowatym przekroju naturalne korytarze jaskini zostały poszerzone do rozmiaru dużych sal. Sztucznie powiększone otwory wejściowe do podziemi spowodowały zmiany mikroklimatu w dużej części obiektu, przez co ciąg sal: Wejściowa, Z Piargami, Złomisk, Przejściowa i Puchacza wymarza (Ryc. 3).



Ryc. 3. Wyniki pomiarów temperatury powietrza w kilku miejscach Jaskini Szachownica oraz z punktu porównawczego zlokalizowanego na zewnątrz w sezonie zimowym 2009-2010 (T. Postawa dane niepublikowane).

Podczas zimy zamarzanie wody w szczelinach ścian oraz destrukcyjne wietrzenie mrozowe powoduje narastające odpajanie i osypywanie się mniejszych i większych odłamków prowadzące do poszerzania się korytarzy. Duże uszczelnienie ławic stropowych oraz ich ciągłe poszerzanie przez przesiąkanie (i często zamarzanie) wód opadowych prowadzi do powstania różnej wielkości często tylko luźno sklinowanych ze sobą bloków skalnych. W salach najbardziej narażonych na działanie niekorzystnych warunków zewnętrznych (woda i mróz) tworzą się przy ścianach dużej powierzchni piargi odłamków skalnych. Spąg tych sal w wielu miejscach pokrywają znacznych rozmiarów bloki skalne, które odpadły od stropu. Postępująca dezintegracja dużej części jaskini może spowodować zawał.



W celu zatrzymania dezintegracji Jaskini Szachownica przeprowadzone będą prace polegające na konserwacji i wzmocnieniu struktury skalnej górotworu. Do zabezpieczenia tego obiektu zostanie zastosowana kombinacja dwóch metod powszechnie stosowanych w górnictwie służących do zabezpieczania podziemnych wyrobisk korytarzowych w kopalniach. Zostanie wykonane iniekcyjne wzmocnienie górotworu od strony stropów jaskini. Metoda ta polega na wykonaniu otworów w stropach jaskini. Po wywierceniu otworów wtłoczony zostanie do nich środek iniekcyjny, który skutecznie sklei górotwór i uszczelni wypływ wód ze stropu. Równolegle wybudowane zostaną nowe oraz wzmocnione istniejące podpory stropu. Alternatywną metodą będzie zastosowanie kotwi iniekcyjnych z powierzchni terenu. Porównanie wariantów inwestycji w odniesieniu do oddziaływania na gatunki i siedliska chronione jest bardzo trudne. Jednak wydaje się, że niewiele korzystniejszy jest wariant iniekcji od wnętrza jaskini, który minimalizuje możliwość niszczenia systemów korzeniowych drzew rosnących nad jaskinią. Oraz zmniejsza obszar oddziaływania robót (zawęża je do terenu wnętrza jaskini). Działanie to będzie polegało na zamocowaniu elementów konstrukcyjnych w stropie jaskini w celu jego wzmocnienia. Istotą metody jest gwintowana na całej długości stalowa rura. Jest ona wykorzystywana jako przewód wiertniczy, przewód iniekcyjny oraz element nośny kotwy (zbrojenie). Do iniekcji, ze względu na warunki panujące w jaskini, zostanie zastosowany klej poliuretanowy. Roboty zabezpieczające wykonywane będą w czterech etapach:

etap 1: zabezpieczenie stropów sal jaskini za pomocą tymczasowej obudowy podporowej, 2: podparcie stropów w wybranych miejscach za pomocą żelbetowych filarów, 3: sklejenie spękanego górotworu poprzez zastosowanie iniekcji ciśnieniowej, 4: zabezpieczenie stropów i ociosów za pomocą obudowy kotwowej i kotwowo-ciężnowej.

## 2. OPIS ŚRODOWISKA ORAZ JEGO WALORYZACJA

Odkrycie Jaskini Szachownica jako dużego zimowiska nietoperzy miało miejsce na początku lat 1980. (Lesiński 1983a), w czasie, kiedy jeszcze badania chiropterologiczne były daleko słabiej nasilone niż obecnie. Rangę odkrycia wyznacza fakt, że było to wtedy drugie pod względem liczebności zimowisko nietoperzy w Polsce (po Międzyrzeckim Rejonie Umocnionym na Ziemi Lubuskiej, gdzie znajduje się rezerwat „Nietoperek”).



„Wykonanie zabiegów ochrony przyrody na terenie Specjalnego Obszaru Ochrony Siedlisk Natura 2000 Szachownica”

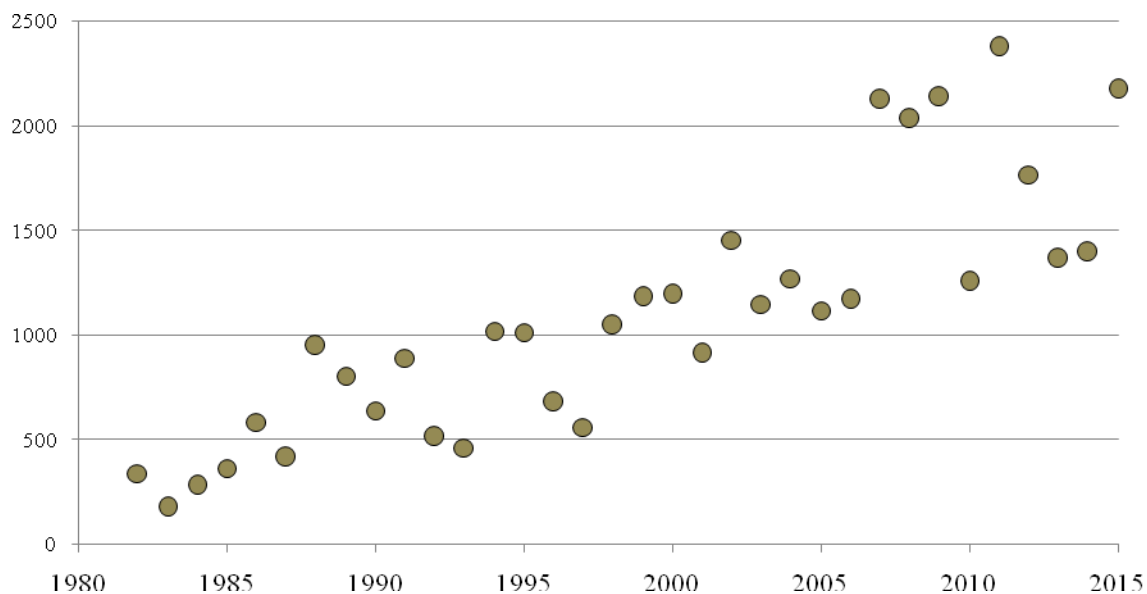
Jaskinia przez całą mozaikę warunków termiczno-wilgotnościowych oraz właściwie nieograniczoną liczbę szczelin stwarza nietoperzom bezpieczną możliwość ukrycia się oraz wybrania optymalnych dla danego gatunku warunków zimowania. W związku z tym okazała się dobrym stanowiskiem do badań nad wybiórczością siedliskową nietoperzy w czasie hibernacji. Występujące tam gatunki nietoperzy można ogólnie podzielić na dwie grupy: „zimnolubne”, wybierające podczas hibernacji miejsca stosunkowo chłodne, niekiedy przemarzające, i „ciepłolubne” zimujące przy wyższych temperaturach (nawet do +6-8°C). W najchłodniejszych miejscach, w szczelinach stropu Sali Przejściowej, gdzie dociera rozproszone światło z obu największych otworów, masowo zimują mopki. Natomiast Sala Złomisk, również charakteryzująca się niskimi temperaturami powietrza, nazywana jest Gackową ze względu na największe liczebności zimujących w niej gacków brunatnych. Ponadto wstępna – najbardziej przekształcona górniczo część Jaskini Szachownica II – jest miejscem zimowania obu gatunków zimnolubnych. Cieplesze części obu jaskiń wykorzystują nocki. Nocki duże, skupiają się zwykle w dużych grupach osobników na stropie Sali Wielkiej Amonitowej. W szczelinach Sali Rozdroże i Korytarza Równoległego zimują nocki: Natterera, Brandta, wąsatki oraz rude, czasem łydkowłose i Bechsteina. Natomiast najcieplejsze fragmenty jaskini upodobały sobie nocki Bechsteina i nocki Natterera.

W roku 1981 rozpoczęto w Jaskini Szachownica nie tylko badania mające na celu ustalenie składu gatunkowego nietoperzy, ale również zapoczątkowano regularne coroczne kontrole (monitoring) liczebności tych zwierząt, kontynuowane aż do chwili obecnej. Wyznaczono dwa terminy liczeń: koniec stycznia i początek marca. Należy podkreślić, że takie długoterminowe, trwające już 35 lat, badania stanu populacji nietoperzy, wykonywane przy zachowaniu stałej metodyki, są rzadkością w skali światowej. Wyniki tych badań mają ogromne znaczenie dla oceny trendów zmian liczebności tych zwierząt. Dlatego naukowy raport z wieloletniego monitoringu prowadzonego w Jaskini Szachownica został opublikowany w czasopiśmie o międzynarodowej renomie (Lesiński i inni 2011).

Już w pierwszej dekadzie, w latach 1980., zaznaczył się lekki trend wzrostu liczebności nietoperzy (Kowalski i Lesiński 1991). Kontynuacja tego procesu miała miejsce również w ostatnich latach. Liczebność zimowej kolonii nietoperzy w Jaskini Szachownica w ciągu 30 lat zwiększyła się kilka razy (Lesiński i inni 2011 – Ryc. 4). Rekordowo wysoką



liczebność zanotowano 1 III 2009 – 2902 osobniki. Aktualnie jest to jedno z pięciu największych znanych w Polsce zimowisk nietoperzy.



Ryc. 4. Zmiany ogólnej liczebności zimowej kolonii nietoperzy w Jaskini Szachownica wykazane podczas liczeń na przełomie stycznia i lutego w latach 1982-2015 (wg Lesińskiego i innych 2011, M. Ignaczak dane niepublikowane).

Najwyraźniej zaznaczony przyrost liczebności zanotowano u takich gatunków jak: mopek, gacek brunatny, nocek Natterera. W latach 1980. liczba zimujących mopków oscylowała w granicach 50 osobników, a w roku 2008 przekroczyła 900. Natomiast w przypadku nocka rudego i nocka dużego te zmiany były mniej wyraźne. Maksymalne liczby osobników poszczególnych gatunków zanotowane w Jaskini Szachownica zestawiono w tabeli 1.

W okresie hibernacji w Jaskini Szachownica liczba zimujących nietoperzy podlega istotnym zmianom. Zazwyczaj szczyt liczebności występuje tu dopiero pod koniec zimowania – pod koniec lutego lub na początku marca (Lesiński 1983a, Hejduk i Radzicki 1996). Gatunki wybierające miejsca najbardziej chłodne (gacek brunatny i mopek) najliczniejsze są zazwyczaj w styczniu, natomiast gatunki „ciepłolubne” najliczniej w ciągu sezonu zimowego





występują w marcu. Najbardziej intensywny przyrost liczebności zimowej kolonii następuje pomiędzy grudniem a styczniem. Zauważono przy tym, że po okresach wyraźnego ochłodzenia liczba nietoperzy notowanych w Jaskini wzrasta (Lesiński 1983a).

Tab. 1. Rekordowe liczby osobników poszczególnych gatunków stwierdzone w Jaskini Szachownica (Lesiński i inni 2011, M. Ignaczak dane niepublikowane).

Gatunek	Data	Liczba osobników
<i>Myotis myotis</i>	07.03.2015	674
<i>M. bechsteinii</i>	05.03.2011	50
<i>M. nattereri</i>	04.03.2007	1201
<i>M. mystacinus</i> i <i>M. brandtii</i>	07.03.2015	108
<i>M. dasycneme</i>	06.03.2005	8
<i>M. daubentonii</i>	07.03.1987	212
<i>Eptesicus serotinus</i>	29.01.1991	1
<i>Nyctalus noctula</i>	27.01.2008	2
<i>Plecotus auritus</i>	01.03.2009	376
<i>Barbastella barbastellus</i>	27.01.2008	922
Szachownica I i II	01.03.2009	2902

Późnym latem i jesienią Jaskinia Szachownica staje się miejscem rojenia (*swarmingu*) nietoperzy. Takie zjawisko zwiększonej, wczesnojesiennej oraz w mniejszym stopniu wiosennej aktywności wielu gatunków nietoperzy w otworach zimowisk nie jest nadal w pełni wyjaśnione. Badania genetyczne oraz niektóre prace sugerują, że często masowe, rojenie może mieć związek z zachowaniami godowymi. Innym wytłumaczeniem tego zjawiska mogą być zachowania nietoperzy służące poznawaniu i ocenie napotkanego w czasie migracji zimowiska. Wielu autorów uważa rojenie jako sposób pokazywania pierwszorocznym osobnikom dogodnego miejsca hibernacji. A także i to, że aktywność późnym latem oraz wczesną wiosną w jaskiniach może być wykorzystaniem dogodnych



warunków do żerowania. W Jaskini Szachownica na przestrzeni ostatnich kilku lat prowadzono późnym latem i wczesną jesienią odłowu nietoperzy oraz obserwacje zachowań zwierząt podczas ich masowej aktywności (Tab. 2). W tabeli brakuje wyników z odłowów wykonanych w roku 2013, które są w trakcie analizy.

Tab. 2. Wyniki odłowów nietoperzy w Jaskini Szachownica. „sex ratio” – udział samców w N, dla gatunków odłowionych w liczbie powyżej 10 osobników.

Gatunek	2002 09.28		2003 09.13		2008 09.20		2012 08.17		2012 08.29		2012 09.07		2012 09.22		Razem	
	N	sex ratio	N	sex ratio	N	sex ratio	N	sex ratio	N	sex ratio	N	sex ratio	N	sex ratio	N	sex ratio
<i>Myotis myotis</i>	34	0,38	136	0,48	43	0,53	56	0,32	104	0,48	31	0,39	4		408	0,45
<i>Myotis bechsteinii</i>	2		21	0,52	1		11	0,54	30	0,43	6		0		71	0,51
<i>Myotis nattereri</i>	317	0,66	304	0,48	4		5		47	0,53	16	0,44	22	0,73	715	0,58
<i>Myotis mystacinus</i>	0		1		0		0		1		0		0		2	
<i>Myotis brandtii</i>	1		5		1		4		2		1		1		15	0,67
<i>Myotis daubentonii</i>	8		153	0,53	10	0,9	68	0,79	35	0,77	1		2		277	0,64
<i>Myotis dasycneme</i>	1		6		1		4		4		0		0		16	0,87
<i>Eptesicus serotinus</i>	1		0		0		2		2		0		0		5	
<i>Plecotus auritus</i>	72	0,5	98	0,54	15	0,47	37	0,84	128	0,64	16	0,44	14	0,71	380	0,59
<i>Barbastella barbastellus</i>	23	0,65	130	0,49	5		144	0,49	99	0,64	11	0,73	16	0,75	428	0,55
Razem	459		854		80		331		452		82		59		2317	0,56

Podczas przeprowadzonych badań w Jaskini Szachownica w sumie odłowiono ponad 5000 osobników reprezentujących 10 gatunków nietoperzy. Dominowały gatunki należące do najliczniej zimujących. Struktura dominacji i skład gatunkowy podczas rojenia oraz hibernacji jest podobny. Nie odnotowano dużych różnic w udziale samców i samic, co obserwowano na innych stanowiskach rojenia w Polsce. W sezonach 2012 i 2013 zaznaczyły się wyraźne zmiany w dominacji poszczególnych gatunków w ciągu kolejnych odłowów (Ignaczak i inni 2013).

Praktycznie od początku celem badań jest również określenie zasięgu terenów, z jakich nietoperze przylatują na zimowanie do Jaskini Szachownica. Niestety danych na temat przelotów nietoperzy oznakowanych obrączkami w Jaskini nie jest zbyt wiele. Badania Grzegorza Wojtaszyna wykazały kilkanaście przelotów nietoperzy ze wschodniej części



Kotliny Milickiej (zaobrączkowanych w kompleksie leśnym znajdującym się pomiędzy Ostrowem Wielkopolskim a Ostrzeszowem) do Jaskini Szachownica (dystans około 90 km w kierunku południowo-wschodnim). Do roku 2008 dotyczyły one ośmiu osobników nocka dużego (trzech samic i pięciu samców) oraz dwóch samic nocka Natterera. Przeloty nocków Natterera są najdłuższe, spośród wszystkich wykazanych dotąd migracji tego gatunku w Polsce (Wojtaszyn i inni 2008). W przypadku trzech nietoperzy (dwóch nocków dużych i jednego nocka Natterera) wykazano w kolejnych latach powroty do miejsc zaobrączkowania. Do tej chwili uzyskano kolejnych kilkanaście informacji z odczytu obrączek nietoperzy nie tylko z okresu hibernacji ale również rojenia. Zapoczątkowano także obrączkowanie nietoperzy w Jaskini Szachownica odławianych podczas rojenia. Prace koordynuje dr Iwona Gottfried, a głównym badanym gatunkiem jest mopek.

W latach 1981-1984 w Jaskini Szachownica i jaskiniach rezerwatu „Węże” oznakowano 506 zimujących nietoperzy (Kowalski i inni 2002a). Niestety nie uzyskano żadnych informacji o ich dalekich przelotach. Udało się jednak wykazać duże przywiązanie do konkretnej jaskini i tylko jeden przelot pomiędzy jaskiniami rezerwatu „Węże” a Jaskinią Szachownica (dystans około 7 km). Samiec nocka rudego zaobrączkowany 17 X 1981 w Jaskini Stalagmitowej został stwierdzony 29 I 1982 w Jaskini Szachownica. Znakowanie nietoperzy w Jaskini Szachownica pozwoliło na uzyskanie danych na temat długowieczności nietoperzy. Najstarszymi nietoperzami okazały się: samiec nocka rudego, który został zaobrączkowany 9 III 1982 i znaleziony powtórnie 25 I 1996, a zatem przeżył minimum 14 lat i 6 miesięcy, a także samiec nocka łydkowłosego, który został zaobrączkowany 28 XI 1982 i znaleziony powtórnie 22 XI 1996, a zatem przeżył minimum 14 lat i 4 miesiące. Samiec mopka przeżył 13 lat i 10 miesięcy, samiec nocka Brandta – 12 lat i 9 miesięcy, a samiec gacka brunatnego – 7 lat i 3 miesiące (Kowalski i inni 2002a). Warto zauważyć, że dane na temat długowieczności nietoperzy, uzyskane w wyniku badań w Jaskini Szachownica, należą do bardzo nielicznych, jakie publikowane są z terenu Polski.

W Jaskini Szachownica prowadzone są również wieloletnie badania nad oportunistycznym drapieżnictwem. W latach 1980. stwierdzono, że puszczyk zasiedlający sąsiedztwo dużego zimowiska nietoperzy w Jaskini Szachownica wyraźnie częściej niż inne ptaki tego gatunku zaczął polować na nietoperze. Gdy zbadano materiał wypluwkowy tej sowy, zawierający 430 ofiar, okazało się, że oprócz zdobyczy typowej dla tego gatunku, jak: nornica



ruda (19,3%), ryjówka aksamitna (14,9%) i mysz leśna (6,3%), aż 21,6% ofiar stanowiły nietoperze (Kowalski i Lesiński 1990). Natomiast w arealach, w których nie występowały tak duże skupiska nietoperzy, ich udział w diecie na ogół nie przewyższał 1%. Puszczyc jako oportunistyczny drapieżnik zareagował na duże zagęszczenia nietoperzy i zaczął je wyławiać zdecydowanie częściej niż zazwyczaj.

## 2.1. PRZEGLĄD STWIERDZONYCH W JASKINI GATUNKÓW NIETOPERZY

Wszystkie gatunki nietoperzy stwierdzone do tej pory w Jaskini Szachownica, zarówno w czasie zimowania jak i okresach rojenia (wiosną i jesienią) należą do rodziny mroczkowatych Vespertilionidae. Poniżej przedstawiono podstawowe informacje dotyczące morfologii, zasięgu występowania, biologii, sposobu żerowania. Wskazano status ochronny oraz dane dotyczące występowania w Jaskini. Prócz wskazania rekordowych liczebności poszczególnych gatunków zwrócono uwagę na ich liczbę w ostatnim okresie badań (Tab. 3).

Tab. 3. Wyniki monitoringowych liczeń nietoperzy w Jaskini Szachownica I i II w ostatnich trzech latach 2013-2015, (M. Ignaczak, dane niepublikowane).

Gatunek:	Data:	2013 26.I	2013 03.III	2014 01.II	2014 01.III	2015 31.I	2015 07.III
<i>Myotis myotis</i>		343	422	397	451	584	674
<i>M. bechsteini</i>		7	17	16	24	10	23
<i>M. nattereri</i>		463	667	485	668	632	962
<i>M. mystacinus/brandtii</i>		37	46	78	57	98	108
<i>M. dasycneme</i>		2	2	2	0	2	3
<i>M. daubentonii</i>		20	39	36	55	33	80
<i>Eptesicus serotinus</i>		0	0	1	0	0	0
<i>Nyctalus noctula</i>		0	0	1	1	0	0
<i>Plecotus auritus</i>		165	147	92	44	202	101
<i>Barbastella barbastellus</i>		282	346	224	197	531	268
Indet.		45	65	64	90	81	115
Razem:		1364	1751	1396	1587	2173	2334



### **Nocek duży** *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797)

To największy z występujących w naszym kraju nietoperzy. Ma silne i szerokie skrzydła, które pomagają w wyjątkowej strategii polowania. Nocek duży z reguły żeruje na dużych chrząszczach z rodziny biegaczowatych, latając nisko chwytając je na ziemi. Występuje w południowej i środkowej Europie, gdzie najdalej na północ wysunięte stanowiska znane są z południowej Anglii i Szwecji. W Polsce występuje dość licznie w południowej i środkowej części kraju. Na północy znanych jest niewiele jego stanowisk, częściej spotykany jest na zachodnim i środkowym Pobrzeżu niż na północnym wschodzie.

Nocki duże latem tworzą często duże kolonie rozrodcze samic na strychach budynków (często kościołów). Znane są zgrupowania rozrodcze nawet do 2000 osobników. Jednak zwykle letnie kolonie liczą ok. 100 samic. Zimą nietoperze tego gatunku ukrywają się w dużych nie przemarzających podziemiach pochodzenia naturalnego (np. jaskinie) jak i zbudowanych przez człowieka (duże piwnice czy bunkry). Tworzą często ciasne skupienia liczące od kilku do kilkuset zwierząt. Jaskinia Szachownica jest jednym z ważniejszych miejsc zimowania nocków dużych w kraju a największym zimowiskiem w środkowej Polsce. Odbywa średniodystansowe wędrówki od 50 do nawet 350 km. Gatunek tego nietoperza zaliczany jest wg czerwonej listy IUCN do grupy niższego ryzyka, bliski zagrożenia. Wymieniony został również w załączniku II Dyrektywy Siedliskowej Unii Europejskiej, co stanowi podstawę tworzenia obszarów sieci Natura 2000.

Jest trzecim co do liczebności gatunkiem zimowego zgrupowania nietoperzy w jaskini Szachownica. Największą liczebność zanotowano 07.03.2015 (674 osobniki). Nocek duży najliczniej zimuje (często tworząc tzw. „klastry” dochodzące do 80 osobników) ...[*dane wrażliwe*]... (Ryc. 5). Jest gatunkiem uznawanym za ciepłolubny chociaż w warunkach Jaskini Szachownica spotykany jest również w szczelinach stropu chłodniejszych sal.

Podczas rojenia szczyt liczebności nocka dużego przypada na początek września (M. Ignaczak dane niepublikowane). Podczas jednej nocy największą liczbę osobników tego gatunku (136) schwytano 13.09.2008 roku (Tab. 2, Ignaczak i inni 2013).



[dane wrażliwe]

Ryc. 5. Miejsca najliczniejszego zimowania nocka dużego.

Na podstawie opracowania: Kepel A. 2008. Raport roczny. Monitorowane obszary Natura 2000. Szachownica (PLH240004). Nocek duży (*Myotis myotis*) w: Wyniki Państwowego Monitoringu Środowiska – Zwierzęta, (uaktualnione o dane niepublikowane M. Ignaczak). Państwowy Monitoring Środowiska obejmował stanowisko gatunku w obszarze Natura 2000 Szachownica, gdzie ocena stanu ochrony nocka dużego przedstawia się następująco: stan populacji – XX, stan siedliska – U1, perspektywy – XX, ocena ogólna – U1.

Największym zagrożeniem dla zachowania zimowiska nietoperzy (również tego gatunku) jest proces destrukcji stropu głównego ciągu jaskini sztucznie poszerzonego podczas



„Wykonanie zabiegów ochrony przyrody na terenie Specjalnego Obszaru Ochrony Siedlisk Natura 2000 Szachownica”

eksploatacji wapienia. Sztuczne otwory o znacznych rozmiarach zmieniły pierwotny klimat jaskini, wywołując bardzo silne przewiewy pomiędzy nimi i doprowadzając do wymarzania tej części jaskini. Odsłonięcie tak dużych powierzchni ścian i stropu w znacznym stopniu przyspieszyło wietrzenie mrozowe, czego efektem jest osypywanie się materiału skalnego ze ścian oraz stropu, a także rozwieranie szczelin ciosowych w stropach sal jaskini. Wszystkim gatunkom nietoperzy występującym w jaskini zagraża również wandalizm (G05.04). Osobnikom gatunków chronionych nietoperzy grozi bezpośrednio zabijanie oraz zadymienie (w otworach jaskini obserwowane są ślady rozpalania ognisk). Ponadto jaskinia Szachownica jest obiektem łatwo dostępnym dlatego dodatkowym zagrożeniem jest penetracja jaskini (turystyka piesza, jazda konna i jazda na pojazdach niezmotoryzowanych G01.02 oraz turystyka górską, wspinaczka, speleologia G01.04) oraz związane z tym niepokojenie zwierząt w okresie zimowym. Takie same zagrożenia opisano dla pozostałych gatunków nietoperzy – przedmiotów ochrony obszaru Natura 2000 Szachownica.

#### **Nocek Bechsteina** *Myotis bechsteinii* (Kuhl, 1819)

Charakterystyczny gatunek nocka o bardzo dużych uszach. Ma jasnobrązowy grzbiet i kontrastujący białą brzuch. Szerokie skrzydła predestynują go to polowania wśród gałęzi drzew i krzewów. Jest to nietoperz średnich rozmiarów wśród krajowych gatunków. Żyje w lasach, gdzie jego kryjówkami letnimi są przeważnie dziuple drzew. Zimą spotykany jest w różnego rodzaju podziemiach. Jest gatunkiem rzadkim i jednym z najmniej poznanych wśród krajowej fauny nietoperzy. Uznany za skrajnie osiadły, odbywający tylko bardzo krótkie wędrówki pomiędzy kryjówkami letnimi i zimowymi. Występuje w Europie od południowej Anglii po Kaukaz. Przez Polskę przebiega północna granica jego zasięgu. Występuje w centrum i na południu kraju. W czerwonej liście Światowej Unii Ochrony Przyrody IUCN ma status gatunku wysokiego ryzyka, narażonego na wyginięcie. Zaliczony został do załącznika II Dyrektywy Siedliskowej UE.

W Szachownicy zimuje regularnie, jednak często w niewielkiej liczbie. Ostatnie kontrole plasują jaskinię jako jedno w największych zimowisk tego gatunku w Polsce. W roku 2012 stwierdzono 50 osobników nocka Bechsteina zimującego w jaskini (Ignaczak i inni 2012).



Nietoperze tego gatunku zimują najczęściej pojedynczo rzadko tworząc jednogatunkowe grupy. ...[dane wrażliwe]... (podobnie do nocków Natterera, Ryc. 6). ...[dane wrażliwe]....

Podczas jesiennego rojenia jego szczyt liczebności przypada na połowę sierpnia. Najwyższą liczbę (52) osobników tego gatunku odłowiono w sierpniu 2013 roku (M. Ignaczak dane niepublikowane).

Na podstawie opracowania: Ignaczak M. 2011. Raport roczny. Monitorowane obszary Natura 2000. Szachownica (PLH240004). Nocek Bechsteina (*Myotis bechsteinii*) w: Wyniki Państwowego Monitoringu Środowiska – Zwierzęta, (uaktualnione o dane niepublikowane M. Ignaczak). Państwowy Monitoring Środowiska obejmował stanowisko gatunku w obszarze Natura 2000 Szachownica, gdzie ocena stanu ochrony nocka Bechsteina przedstawia się następująco: stan populacji – FV, stan siedliska – U1, perspektywy – U2, ocena ogólna – U2.

### **Nocek Natterera** *Myotis nattereri* (Kuhl, 1817)

Gatunek średniej wielkości. Futro na grzbiecie jasnobrązowe, na brzuchu białawe. Skrzydła szerokie. Uszy ma długie, dość szerokie w kolorze cielistym. Poluje latając w pobliżu koron drzew lub krzewów. Ofiary chwyta w locie lub zbiera z powierzchni roślin, dlatego obok owadów latających nocą chwyta także nietotne pająki oraz owady o aktywności dziennej. Występuje w Europie z wyjątkiem środkowej i północnej Skandynawii. W Polsce stwierdzony został w całym kraju. W okresie letnim nocek Natterera jest związany z lasami. Jego letnimi kryjówkami są dziuple i budki, chociaż kilkakrotnie obserwowano je w szczelinach w budynkach (również kolonie rozrodcze). Zimuje w podziemiach różnego typu, często będąc gatunkiem dominującym. Uznawany był do niedawna za gatunek osiadły, jednak ostatnio notuje się jego wędrówki pomiędzy kwaterami letnimi i zimowymi na odległość nawet do 100 km. Status ochronny IUCN – gatunek niższego ryzyka, najmniejszej troski. Jest najliczniej zimującym nietoperzem w Jaskini Szachownica. Rekordową liczbę 1201 osobników odnotowano na początku marca 2007 roku (Tab. 1). Nocek Natterera hibernuje najliczniej w cieplejszych (bardziej stabilnych termicznie) fragmentach jaskini. ...[dane wrażliwe]...





*[dane wrażliwe]*

Ryc. 6. Miejsca najliczniejszego zimowania nocka Natterera.

Nocek Natterera dominuje także liczebnie w czasie jesiennego rojenia. Najwięcej podczas jednej nocy badań odłowiono 480 osobników tego gatunku. Szczyt aktywności sezonowej nocka Natterera przypada na koniec września.



„Wykonanie zabiegów ochrony przyrody na terenie Specjalnego Obszaru  
Ochrony Siedlisk Natura 2000 Szachownica”

### **Nocek wąsatek** *Myotis mystacinus* (Kuhl, 1817)

Jeden z najmniejszych krajowych nocków. O ciemnobrązowym grzbiecie oraz jaśniejszym szarym lub szarobrązowym brzuchu. Uszy, pyszczek jak i błony lotne są ciemne. Skrzydła raczej wąskie. Gatunek ten jest bardzo podobny (niewiele mniejszy i ciemniej ubarwiony) do nocka Brandta, z którym w czasie liczeń zimowych tworzy standardowo nierozróżnialną grupę gatunków. Występuje w całej Europie prócz północnej i południowej części. W Polsce stwierdzany w całym kraju, jednak na północy zdecydowanie rzadziej. Najczęściej spotykany w górach i na pogórzu. Jest bardziej niż z lasami związany z terenami otwartymi i osiedlami ludzkimi. Latem kryjówkami tego gatunku są najczęściej szczeliny budynków, natomiast zimą chroni się w jaskiniach i sztolniach, oraz rzadziej w różnego rodzaju podziemiach antropogenicznych. Jest gatunkiem osiadłym, choć niektóre osobniki mogą migrować na krótkie dystanse. IUCN – gatunek niższego ryzyka, najmniejszej troski. Ze względu na bardzo podobny wygląd, podczas zimowych liczeń monitoringowych traktowany jest łącznie z nockiem Brandta. Największą liczebność zanotowano 07.03.2015 roku, gdzie odnotowano zimowanie 108 małych nocków (wąsatków i Brandta). ...[dane wrażliwe]... jaskini podobnie do nocka Natterera (Ryc. 6).

Podczas *swarmingu* odławiany bardzo nielicznie w ciągu całego sezonu (Tab. 2).

### **Nocek Brandta** *Myotis brandtii* (Eversmann, 1845)

Nietoperz niewiele większy od wąsatka, o nieco jaśniejszym – bardziej płowym ubarwieniu. Występuje w Europie środkowej i wschodniej, nie sięga do Hiszpanii czy nawet zachodniej Francji. W Polsce spotkać go można w całym kraju. Zamieszkuje zalesione niziny, gdzie jego kryjówkami letnimi są szczeliny budynków zlokalizowanych w lasach. Zajmuje również płaskie skrzynki dla nietoperzy. Zimą wykorzystuje wszelkie podziemia, jednak najczęściej jaskinie i sztolnie. Uznany za gatunek osiadły, mogący jednak odbywać krótkodystansowe migracje. Jego status ochronny podobnie do wąsatka określamy jako gatunek niższego ryzyka, najmniejszej troski.



W Szachownicy liczony łącznie z wąsatkiem zaliczany jest do grupy gatunków występujących mniej licznie. Rekord hibernujących osobników oraz miejsca najliczniejszego zimowania opisano powyżej.

Jesienią, szczyt aktywności nocka Brandta przypada najwcześniej spośród wszystkich odławianych wówczas nietoperzy. Najwięcej osobników tego gatunku zanotowano na początku sierpnia 2013 roku (M. Ignaczak dane niepublikowane).

### **Nocek rudy** *Myotis daubentonii* (Kuhl, 1817)

Niedużej wielkości nocek o szarobrazowym futerku na grzbiecie i brudnobiałym brzuchu. Ma małe, dość wąskie uszy oraz różowy, nieowłosiony pyszczek. Charakterystyczne dla tego gatunku są proporcjonalnie duże stopy, którymi zgarnia owady z powierzchni wody. Żeruje nad wodami, zarówno stojącymi (stawy, jeziora) jak i płynącymi (rzeki). Występuje prawie w całej Europie. Latem jego kryjówkami są dziuple, lub szczeliny mostów. Natomiast zimą wykorzystuje różnego rodzaju podziemia, od jaskiń czy sztolni, przez stare fortyfikacje po przydomowe piwnice i studnie. Pomiedzy kryjówkami letnimi i zimowymi odbywa krótkie oraz średniodystansowe migracje. IUCN - gatunek niższego ryzyka, najmniejszej troski.

Wśród gatunków zimowego zgrupowania nietoperzy w Jaskini Szachownica jest średnioliczny. Rekord zanotowano w marcu 1987 roku obserwując 212 osobników hibernujących w jaskini. Poszczególne nietoperze tego gatunku najczęściej ukrywają się pojedynczo w szczelinach różnych części jaskini. Unikają fragmentów zbyt ciepłych jak i tych gdzie zaznacza się wyraźny wpływ warunków zewnętrznych (chłodnych).

Podczas badań zjawiska rojenia nietoperzy w Jaskini Szachownica nocki rude należały do gatunków dość licznie odławianych. Szczyt liczebności przypada na przełom sierpnia i września. Najliczniej był reprezentowany 13.09.2003 roku – 153 osobniki (Tab. 2).

### **Nocek łydkowłosy** *Myotis dasycneme* (Boie, 1825)

Nietoperz średniej wielkości, podobny do nocka rudego jednak większy. Szary, szarobrazowy grzbiet i jasny brzuch. Ma jeszcze większe stopy - proporcjonalnie do wielkości ciała. I również jak nocek rudy zbiera owady z powierzchni wody. Wybiera jednak większe



akwenu, poluje nad jeziorami i rzekami. Jest to gatunek wschodni. W Europie występuje w jej centralnej części sięgając daleko na wschód aż do Chin. Jest gatunkiem typowo nizinnym. Latem kryje się w budynkach, często na strychach. Natomiast zimę spędza w różnego rodzaju podziemiach, najczęściej w jaskiniach, sztolniach czy starych fortyfikacjach, rzadziej w przydomowych piwnicach. Nocek łydkowłosy może odbywać krótko i średniodystansowe migracje sezonowe pomiędzy kryjówkami letnimi i zimowymi. Uznawany jest za gatunek wysokiego ryzyka, narażony na wyginięcie, oraz wymieniony w załączniku II Dyrektywy Siedliskowej UE.

W jaskini Szachownica nocek łydkowłosy występuje regularnie, choć w niewielkiej liczbie. Rekord zanotowano na początku marca 2005 obserwując 8 osobników tego gatunku (Tab. 1). Pojedyncze nietoperze prawie wyłącznie ukrywają się w szczelinach stropowych sal raczej ciepłych. Również pojedyncze osobniki odławiane są podczas badań jesiennego rojenia w Jaskini Szachownica (Tab. 2).

Na podstawie opracowania: Ignaczak M. 2011. Raport roczny. Monitorowane obszary Natura 2000. Szachownica (PLH240004). Nocek łydkowłosy (*Myotis dasycneme*) w: Wyniki Państwowego Monitoringu Środowiska – Zwierzęta, (uaktualnione o dane niepublikowane M. Ignaczak). Państwowy Monitoring Środowiska obejmował stanowisko gatunku w obszarze Natura 2000 Szachownica, gdzie ocena stanu ochrony nocka łydkowłosego przedstawia się następująco: stan populacji – FV, stan siedliska – U1, perspektywy – U2, ocena ogólna – U2.

### **Mroczek późny** *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774)

Duży nietoperz o płowym futerku, nieco jaśniejszym na stronie brzusznej. Wyraźnie ciemniejsze (prawie czarne) są nie owłosione części ciała - pyszczek, uszy oraz błony lotne. Jest to gatunek synantropijny, siedliskowo związany z człowiekiem. Żeruje często w terenach zurbanizowanych, np. w pobliżu lamp ulicznych. Zarówno latem jak i zimą kryje się w różnych częściach budynków. Jego zasięg obejmuje całą Europę (prócz jej północnej części), północną Afrykę oraz centralną Azję. Mroczek późny jest gatunkiem osiadłym, choć pewna liczba osobników może odbywać krótkie wędrówki. Status ochronny IUCN – gatunek niższego ryzyka, najmniejszej troski.



W jaskini (w miejscach chłodnych) pojedyncze osobniki notowano zimą w latach 1980. i na początku 1990. Mroczka późnego zanotowano także 01.02.2014 roku (Tab. 3). Również rzadko odławiany w sieci w trakcie jesiennego rojenia (Tab. 2).

### **Borowiec wielki** *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774)

Jeden z największych krajowych gatunków nietoperzy. O brązowym, a także rudobrązowym, gęstym futerku. Uszy ma krótkie i szerokie, ciemniejsze od barwy futra. Ma wąskie skrzydła co pozwala mu latać bardzo szybko, choć mało zwrotnie. Żeruje w terenach otwartych, często na dużych wysokościach nad ziemią (10-20 m). Występuje prawie w całej Europie, na Bliskim Wschodzie i dużej części Azji. Na kryjówki letnie wybiera najczęściej dziuple drzew zarówno w lasach, jak i parkach czy szpalerach przydrożnych drzew. Choć coraz częściej spotyka się go w szczelinach budynków. Odbywa dalekie sezonowe wędrówki do miejsc hibernacji. Ostatnio część osobników odnajdowana jest w czasie zimy w Polsce. Na kryjówki zimowe wybiera miejsca mało izolowane, np. szczeliny budynków. Uznany za gatunek niższego ryzyka, najmniejszej troski.

Borowce wielkie urozmaiciły faunę nietoperzy zimujących w Jaskini Szachownica dopiero niedawno, dzięki niezamierzonemu eksperymentowi. W grudniu 2007 roku do Jaskini Szachownica przeniesiono dwa osobniki, które utraciły kryjówkę zimową w Krakowie. Nietoperze te zaakceptowały nowe zimowisko i odbywały tam hibernację w trakcie kolejnego sezonu. Obserwowano je 27 I, 17 II, 2 III 2008 (Ignaczak i inni 2009), a później również w kolejnych latach. Wprawdzie nie ma całkowitej pewności, że były to te same osobniki, ale jest to bardzo prawdopodobne, biorąc pod uwagę fakt, że naturalne zimowanie tego gatunku w obiektach podziemnych w Polsce zdarza się bardzo rzadko.

W Jaskini Szachownica nie stwierdzono borowców wielkich podczas rojenia.

### **Gacek brunatny** *Plecotus auritus* (Linnaeus, 1758)

Nietoperz małych rozmiarów, o charakterystycznych dużych (2/3 długości ciała) uszach. Ma brązowy grzbiet oraz szary, szarżółty brzuch. W czasie spoczynku (np. w trakcie zimowania) podwija uszy pod przedramiona i wówczas wystają tylko dość szerokie,



nożowate koziolki. Jest to gatunek eurytopowy – wykorzystujący bardzo różne środowiska. Jest związany z lasami oraz obrzeżami terenów zabudowanych. Lata wolno i nisko, żerując wśród roślinności. Występuje właściwie w całej Europie, nie wykraczając wiele na inne kontynenty. Jego kryjówkami letnimi są najczęściej strychy budynków, ale również dziuple drzew czy skrzynki dla ptaków i nietoperzy.

*[dane wrażliwe]*

Ryc. 7. Miejsca najliczniejszego zimowania gacka brunatnego.



Zimuje w różnego rodzaju podziemiach jak i nadziemnych częściach budynków (strychy). Jest gatunkiem ściśle osiadłym. Jego wędrówki między kwaterami letnimi i zimowymi są bardzo krótkie i z reguły nie przekraczają kilku kilometrów. Zaliczany jest do grupy gatunków niższego ryzyka, najmniejszej troski.

Gacek brunatny jest czwartym co do liczebności gatunkiem nietoperza zimującym w Jaskini Szachownica. W ostatnich latach notuje się od 100 do 200 osobników tego gatunku (Tab. 3). Rekordową liczbę gacków obserwowano w marcu 2009 roku – 376 osobników. Jest to gatunek wybierający kryjówki (szczeliny) w salach i korytarzach o dużym wpływie warunków zewnętrznych. Podczas hibernacji najliczniej występuje ...[dane wrażliwe]...

(Ryc. 7). Spotyka się go również dość często ...[dane wrażliwe]...

Podczas jesiennego rojenia szczyt liczebności nietoperzy tego gatunku przypada na koniec sierpnia. Najwyższą liczbę (128) gacków odłowiono 29.08.2012 roku (Tab. 2).

### **Mopek** *Barbastella barbastellus* (Schreber, 1774)

To nietoperz średniej wielkości o charakterystycznych szerokich, trójkątnych, zrośniętych u nasady uszach. Jest to właściwie jedyny w krajowej faunie nietoperz o czarnym ubarwieniu futerka. Na grzbiecie, długie i gęste włosy mają często złotawe końcówki. Na brzuchu futerko jaśniejsze, barwy ciemnoszarej. Występuje w lasach, gdzie lata raczej nisko i żeruje wśród roślinności. Ma niewielki zasięg ograniczony głównie do Europy centralnej. Latem jego kryjówkami są zwykle dziuple i szczeliny za odstającą korą drzew. Rzadziej znajduje się w szczelinach budynków. Na kryjówki zimowe wybiera chłodne podziemia, gdzie często tworzy skupienia „klastry” złożone z wielu setek osobników. Jest to raczej gatunek osiadły. Tylko niektóre osobniki mogą odbywać dalsze migracje pomiędzy kryjówkami letnimi i zimowymi. Status ochronny mopka w Polsce jest jako nieokreślonego ryzyka. W Europie uznany za gatunek wysokiego ryzyka, narażony na wyginięcie. Znalazł się również w załączniku II Dyrektywy Siedliskowej Unii Europejskiej.

Po nocku Natterera jest drugim co do liczebności gatunkiem w czasie zimowych liczeń monitoringowych w Jaskini Szachownica. Rekordową liczbę 922 osobników tego gatunku odnotowano 27.01.2008 roku (Tab. 1). Duże wahania liczby zimujących mopków podczas kolejnych liczeń spowodowane są szybką reakcją zwierząt na zmienne warunki



atmosferyczne. Przy gwałtownych ochłodzeniach nietoperze chowają się głęboko w szczeliny (duża część osobników staje się nie widoczna dla badaczy). Natomiast często podczas drugiego etapu badań w sezonie (liczenia marcowe) przy nocnych temperaturach utrzymujących się kilkanaście dni powyżej zera mopki opuszczają jaskinię.

*[dane wrażliwe]*

Ryc. 8. Miejsca najliczniejszego zimowania mopka.

Spośród wszystkich taksonów występujących w jaskini nietoperze tego gatunku wybierają na okres hibernacji kryjówek najmniej izolowane, tj. fragmenty o największym wpływie warunków zewnętrznych. Największe skupiska ...*[dane wrażliwe]*... (Ryc. 8).

W czasie badań zjawiska rojenia nietoperzy w Jaskini Szachownica mopki należały do gatunków średniolicznie odławianych. Szczyt liczebności przypada na przełom sierpnia i września. 13.09.2003 roku odłowiono – 130 osobników tego gatunku (Tab. 2).



„Wykonanie zabiegów ochrony przyrody na terenie Specjalnego Obszaru Ochrony Siedlisk Natura 2000 Szachownica”



Na podstawie opracowania: Ignaczak M. 2011. Raport roczny. Monitorowane obszary Natura 2000. Szachownica (PLH240004). Mopek (*Barbastella barbastellus*) w: Wyniki Państwowego Monitoringu Środowiska – Zwierzęta, (uaktualnione o dane niepublikowane M. Ignaczak). Państwowy Monitoring Środowiska obejmował stanowisko gatunku w obszarze Natura 2000 Szachownica, gdzie ocena stanu ochrony mopka przedstawia się następująco: stan populacji – FV, stan siedliska – U1, perspektywy – U2, ocena ogólna – U2.

### 3. IDENTYFIKACJA POTENCJALNYCH ODDZIAŁYWAŃ PLANOWANYCH PRAC ORAZ OCENA ICH WPŁYWU NA OBSZAR NATURA 2000

Poniżej zestawiono listę zagrożeń jakie może powodować realizacja prac zaplanowanych w Projekcie Technicznym przedmiotowego zadania. Ze względu na występowanie siedlisk chronionych nie będącymi przedmiotami ochrony poza zasięgiem oddziaływania prac górniczych w tej części opracowania ograniczono się do przedstawienia zagrożeń i wpływu na przedmioty ochrony obszaru Natura 2000.

- (1) Wiercenie otworów, kotwienie
- (2) Stosowanie środków chemicznych
- (3) Zaklejenie szczelin stropowych
- (4) Wybudowanie podpór stałych
- (5) Zastosowanie podpór przejściowych (kasztów)
- (6) Oświetlenie placu budowy

Ad. 1. Prace typu przewiercanie ławic stropowych i ich kotwienie mogą potencjalnie doprowadzić do zawału. Szczególnie zagrożone miejsca to styk Sal Wejściowej, Z Piargami oraz Przejściowej. Takie zagrożenie może dać skutek likwidacji bądź zmniejszenia jesiennego rojenia nietoperzy wewnątrz jaskini oraz utraty zimowiska. Co będzie miało wpływ na stan zachowania przedmiotów ochrony. Dla siedliska jaskinie nieudostępnione do zwiedzania zmianie ulegnie parametr stanu „Struktura i funkcje siedliska”, szczegółowo nastąpi niekorzystny wpływ na wskaźniki: wielkość i kształt jaskini, cechy mikroklimatyczne



obserwowane w skali jaskini, gatunki nietoperzy z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej, liczebność i struktura chiropterofauny zimującej i migrującej. Dla czterech gatunków nietoperzy będących przedmiotami ochrony efekt/skutek tego zagrożenia będzie mógł mieć wpływ na parametr: stan populacji, wskaźnik: liczebność. A także na stan siedliska, w szczególności na wskaźniki: powierzchnia zimowiska, dostępność wlotów dla nietoperzy, temperatura powietrza/warunki mikroklimatyczne.

Aby zminimalizować ewentualne skutki zagrożenia prace należy prowadzić ściśle według zaleceń projektanta wraz ze szczególną ostrożnością.

Ad. 2. Stosowanie środków chemicznych w postaci medium klejącego używanego do kotwienia może skutkować wystąpieniem śmiertelności nietoperzy. Może ono oddziaływać na parametr: stan populacji, wskaźnik: liczebność. Kotwienie oraz szczególnie wypełnianie szczelin stropów sal jaskini powinno odbywać się za pomocą „medium” nietoksycznego dla zwierząt.

Ad. 3. Zaklejenie części szczelin stropowych spowoduje utratę pewnej liczby kryjówek. Szczególnie dotyczy to ...[dane wrażliwe]... (najliczniejszego miejsca występowania mopków – ...[dane wrażliwe]...). Skutkiem tego działania może być zmniejszenie liczby nietoperzy podczas zimowania. Prowadzenie tego typu działań w okresie letnim (nietoperze przebywają w tym okresie w jaskini bardzo nielicznie) oraz wziernikowanie kamerą introskopową mające na celu sprawdzenie czy w przygotowanych do klejenia szczelinach nie ma żadnych osobników nietoperzy) zmniejszy do minimum możliwość oblepienia i śmierci nietoperzy. Opisywane zagrożenie może mieć wpływ na stan populacji wszystkich gatunków nietoperzy występujących w jaskini (również czterech gatunków – przedmiotów ochrony. Dotyczy wpływu na parametr: stanu populacji, wskaźnik: liczebność. Żeby zminimalizować wpływ wyżej wymienionego zagrożenia oraz skompensować jego ew. skutki należy pozostawić bez wypełnienia przynajmniej 50 cm (mierzonych od wnętrza jaskini) głównych szczelin ...[dane wrażliwe]... Pozostałe „zaklejane” szczeliny powinny pozostać niewypełnione przynajmniej na głębokość 20 cm od ich krawędzi. Także, powierzchnie nowopowstałych lub poszerzanych już istniejących podpór należy obłożyć odłamkami skał wapiennych w taki sposób aby pomiędzy nimi powstały różnego rodzaju pustki. Szczeliny te



powinny być różnych rozmiarów: od 1,5 do kilkunastu centymetrów szerokie oraz przynajmniej 5 cm długie. Należy tak dobrać wielkości użytego w tym celu materiału skalnego aby głębokość szczelin była jak największa.

Ad. 4. Wybudowanie podpór stałych oraz w mniejszym stopniu wzmocnienie – powiększenie objętości już istniejących może skutkować niekorzystnymi zmianami mikroklimatu w części jaskini (ewentualne zwiększenie stabilności warunków termicznych w najbliższym otoczeniu filarów). Prawdopodobnie dotyczyć to może tylko pobliza największego projektowanego „Filara Sarkofag” w Sali Przejściowej. Na podstawie informacji zawartych w projekcie technicznym przedsięwzięcia (wielkość wszystkich planowanych stałych podpór) wpływ tego zagrożenia powinien być niewielki i mieć również minimalny i bardzo ograniczony wpływ na stan ochrony przedmiotów ochrony. Dla jaskiń nieudostępnionych do zwiedzania odnosi się do wskaźników: wielkości i kształtu jaskini oraz cechy mikroklimatyczne obserwowane w skali jaskini. Natomiast dla czterech gatunków nietoperzy dotyczy parametru: stan siedliska, wskaźnika: temperatura powietrza/warunki mikroklimatyczne.

Ad. 5. W efekcie zastosowania podpór przejściowych (kasztów) może nastąpić zmniejszenie liczby i składu gatunkowego wiosennego oraz jesiennego rojenia nietoperzy. Dotyczy to najbardziej ciągu ...[dane wrażliwe]... oraz parametru stanu ochrony dla gatunków z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej: stan populacji migrującej. Dla minimalizacji opisywanego oddziaływania pomiędzy sezonami robót kaszty wewnątrz jaskini powinny być zdemontowane. Pozostawienie niewielkiej ich liczby może nastąpić jedynie w sytuacji wyjątkowej.

Ad. 6. Oświetlenie placu budowy w porze nocnej może skutkować płoszeniem nietoperzy podczas rojenia oraz zmniejszeniem ich liczby w tym okresie. To zagrożenie odnosi się szczególnie do...[dane wrażliwe].... Zagrożenie może oddziaływać na parametr: stan populacji migrującej, wskaźnik: liczebność stanu zachowania przedmiotów ochrony. Miejsce gromadzenia materiałów i urządzeń na czas robót powinno znajdować się na dnie nieczynnego kamieniołomu. Jego ewentualne oświetlenie w porze nocnej powinno być tak



zorganizowane, aby nie oświetlało bezpośrednio głównego otworu wejściowego do jaskini ani wnętrza Sali ...[dane wrażliwe]....

Wymienione w kolejnym punkcie opracowania działania minimalizujące ograniczą lub wręcz wyeliminują przedstawione zagrożenia. Dopiero wieloletni monitoring poinwestycyjny da możliwość oceny wpływu wykonanych działań (pozytywnego lub negatywnego) na przedmioty ochrony SOO Szachownica.

Przedmiotem ochrony SOO Szachownica jest również siedlisko przyrodnicze – jaskinie nieudostępnione do zwiedzania (kod: 8310). Większość prac przewidzianych w Projekcie będzie miała znaczny wpływ na jaskinię ze względu na jej ochronę przed dezintegracją. Zmiany nie będą miały negatywnego wpływu na zachowanie przedmiotu ochrony. Szczególnie zmieni się wygląd wnętrza jaskini – obszaru sal: Wejściowej, Z Piargami i Przejściowej przez wybudowanie filarów podporowych (Mały i Sarkofag) oraz słupa podporowego w środkowej części Sali Przejściowej. Jednak ta część jaskini jest obecnie bardzo istotnie zmieniona starymi pracami wydobywczymi i nie posiada cech naturalnej próżni krasowej. Budowa podpór jest niezbędna dla zachowania jaskini i całego przedmiotowego siedliska przyrodniczego. Obłożenie elementów betonowych odłamkami skalnymi upodobni nowe elementy do otoczenia. Proponowane w dalszej części opracowania pozostawienie szczelin pomiędzy odłamkami nowych podpór skompensuje w dużym stopniu likwidację szczelin stropowych poddanych iniekcjom (kryjówki nietoperzy). Ogólnie można uznać jako niski lub średni wpływ zaproponowanych w Projekcie Technicznym prac na przedmiot ochrony: jaskinie nieudostępnione do zwiedzania. Jednocześnie niezbędny dla utrzymania przedmiotu ochrony.

Na terenie Specjalnego Obszaru Ochrony „Szachownica” występują inne chronione siedliska przyrodnicze. W postaci dwóch płatów, pozostających poza zasięgiem przedmiotowych robót, występują kwaśne buczyny *Luzulo-Fagenion* (9110). Planowane prace nie będą mieć również wpływu na zanikające murawy kserotermiczne *Festuco-Brometea* (6210). Na podstawie opracowania „Plan ochrony rezerwatu geologicznego Szachownica” (Wołoszyn i inni, 1996) zaproponowano odsłonięcie fragmentu



zdegradowanych muraw w zachodnim ograniczeniu kamieniołomu czyli poza zasięgiem planowanych prac.

#### 4. DZIAŁANIA MINIMALIZUJĄCE WPŁYW ZAPLANOWANYCH W PROJEKCIE PRAC NA ŚRODOWISKO ORAZ PROPOZYCJA MONITORINGU NA ETAPIE PROWADZENIA ROBÓT

Aby zminimalizować wpływ planowanych prac górniczych na środowisko – głównie na nietoperze oraz siedlisko „jaskinie nieudostępnione do zwiedzania” (ponieważ pozostałe chronione siedliska znajdują się poza zasięgiem obszaru robót) należy:

- Wszelkie prace w jaskini prowadzić od wschodu do zachodu słońca.
- Działania w każdym sezonie powinny być wykonywane od 01 maja do 31 sierpnia. Gdyby ze względów technicznych niemożliwe było przeprowadzenie prac w tak krótkim czasie, dopuszczalne jest jego przedłużenie o około miesiąc. Z zastrzeżeniem by we wrześniu na noc pozostawało w głównym ciągu jaskini jak najmniej wielkogabarytowych przeszkód (np. kasztów).
- Pomiędzy sezonami robót kaszty wewnątrz jaskini powinny być zdemontowane. Pozostawienie niewielkiej ich liczby może nastąpić jedynie w sytuacji wyjątkowej.
- Kotwienie oraz szczególnie wypełnianie szczelin stropów sal jaskini powinno odbywać się za pomocą „medium” nietoksycznego dla zwierząt.

*[dane wrażliwe]*

Ryc. 9. Lokalizacja proponowanych podpór (1 i 2) oraz główna szczelina „mopkowa” - kolor czerwony

- Należy pozostawić bez wypełnienia przynajmniej 50 cm (mierzonych od wnętrza jaskini) głównych szczelin środkowej części Sali Przejściowej (Ryc. 9). Pozostałe „zaklejane” szczeliny powinny pozostać niewypełnione przynajmniej na głębokość 20 cm od ich krawędzi.



„Wykonanie zabiegów ochrony przyrody na terenie Specjalnego Obszaru Ochrony Siedlisk Natura 2000 Szachownica”

- Powierzchnie nowopowstałych lub poszerzanych już istniejących podpór należy obłożyć odłamkami skał wapiennych w taki sposób aby pomiędzy nimi powstały różnego rodzaju pustki. Szczeliny te powinny być różnych rozmiarów: od 1,5 do kilkunastu centymetrów szerokie oraz przynajmniej 5 cm długie. Należy tak dobrać wielkości użytego w tym celu materiału skalnego aby głębokość szczelin była jak największa.
- Przewiduje się, że wykonanie dwóch podpór (mniejszej powierzchniowo – nr 1 oraz większej – nr 2, Ryc. 1) nie spowoduje znacznych zmian mikroklimatu w jaskini i nie wpłynie negatywnie na wykorzystanie przedmiotowego obiektu przez nietoperze. Jeżeli w trakcie robót zaistnieje konieczność zastosowania większej liczby elementów podporowych ich lokalizacja i wielkość powinna być tak dobrana aby nie zmieniły się warunki mikroklimatyczne w jaskini. Elementy żelbetowe powinny być obłożone blokami wapiennymi w sposób opisany powyżej.
- Miejsce gromadzenia materiałów i urządzeń na czas robót powinno znajdować się na dnie nieczynnego kamieniołomu. Jego ewentualne oświetlenie w porze nocnej powinno być tak zorganizowane, aby nie oświetlało bezpośrednio głównego otworu wejściowego do jaskini ani jego najbliższej okolicy. Ogrodzenie tego terenu nie powinno negatywnie oddziaływać na nietoperze. Należy zastosować siatkę stalową w osłonie PCV o jak najmniejszej wielkości oczek (poniżej 50 mm) aby nietoperze nie próbowały przez nie przelatywać. Wówczas ogrodzenie powinno być dobrze rozpoznawane i łatwo omijane przez nietoperze w ciągu nocy.
- Wszelkie prace na terenie rezerwatu Szachownica powinny być prowadzone pod nadzorem chiropterologa.

W trakcie prowadzenia prac górniczych na terenie rezerwatu „Szachownica” powinien być równolegle wykonywany monitoring/nadzór przyrodniczy. Dotyczy to zarówno monitorowania głównych przedmiotów ochrony jak i pozostałych chronionych siedlisk. Przed rozpoczęciem prac wewnątrz jaskini należy przeprowadzić wizję lokalną mającą na celu skontrolowanie liczby nietoperzy pozostających w obiekcie. Doświadczony i znający uwarunkowania przedmiotowego zimowiska chiropterolog powinien ocenić możliwość rozpoczęcia prac wewnątrz poszczególnych sal. Kontrole dzienne jaskini należy prowadzić nie rzadziej niż dwu krotnie w miesiącu, podczas całego okresu prowadzenia prac górniczych.



Powinny odbywać się w ciągu dwóch pierwszych godzin od wschodu słońca. Dodatkowo w miesiącu sierpniu należy przeprowadzić kontrole nocne z taką samą częstotliwością. Obserwacje wzrokowe należy wówczas posilkować nasłuchem detektorowym. Jeżeli nastąpi przedłużenie prac na miesiąc wrzesień kontrole nocne powinno się przeprowadzić również w tym okresie. Kontrole nocne powinny być prowadzone przez 1-2 godziny w pobliżu środka nocy. W przypadku stwierdzenia zagrożenia śmiertelnością dla gatunków chronionych – nietoperzy, wykonujący nadzór chiropterolog ma obowiązek je zminimalizować (ograniczyć zakres bądź obszar robót) do wstrzymania prac włącznie. Wszystkie przypadki odnalezienia rannych bądź martwych okazów nietoperzy muszą być niezwłocznie zgłaszane prowadzącemu nadzór przyrodnikowi. Zamawiający (Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Katowicach) ma obowiązek zabezpieczyć transport oraz miejsce rehabilitacji do którego powinny trafić ranne, osłabione bądź niezdolne do lotu nietoperze odnalezione podczas prac. Niezależnie od tego wszystkie odnalezione podczas robót górniczych nietoperze powinny być natychmiast wypuszczane we wstępnej części jaskini Szachownica II. Te czynności powinny być wykonywane z dużą ostrożnością i zawsze w rękawiczkach.

## 5. MOŻLIWOŚĆ WYSTĄPIENIA KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH

Przedmiotowy obszar Natura 2000 „Szachownica” położony jest w dużej odległości od terenów zabudowy mieszkalnej i gospodarczej. Najbliżej w kierunku wschodnim znajdują się zabudowania Starego Wapiennika i Kitajek (odległość minimalna ok. 1000 m) oraz północnej części miejscowości Rozalin oddalonej ok. 1900 m w kierunku południowym. Rezerwat znajduje się we własności skarbu państwa, na terenie nadleśnictwa Kłobuck, leśnictwa Wapiennik. Prawdopodobnie jedyne możliwe konflikty społeczne związane z przeprowadzeniem planowanych robót mogą mieć związek z chęcią udostępnienia jaskini do zwiedzania po wykonaniu prac. Ze względu na przedmioty ochrony - nietoperze wykorzystujące obiekt przez większą część roku (zimowanie i rojenie) oraz brak 100 % możliwości zabezpieczenia próżni przed odpadaniem mniejszych ławic i kamieni ze stropu i ścian, udostępnienie jaskini do zwiedzania nie jest możliwe. Złagodzenie tego typu konfliktów można przeprowadzić przez współpracę z miejscowym Urzędem Gminy oraz lokalnymi społecznościami prowadząc pogadanki i prelekcje, wydawanie broszur i



informatorów oraz prowadzenie ogólnej edukacji przyrodniczej dotyczące przedmiotowej ostoji.

## 6. ZESTAWIENIE PUBLIKACJI NAUKOWYCH (1) ORAZ POPULARNO NAUKOWYCH (2) DOTYCZĄCYCH JASKINI SZACHOWNICA

1)

Głazek J., Bednarek J., Szyrkiewicz A. & Wierzbowski A., 1979. Geneza jaskini Szachownica - największego systemu jaskiniowego Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej (Origin of the Szachownica Cave system in the Cracow-Wieluń Upland). *Kras i Speleologia*, Katowice, 2(XI): 38-50;

Głazek J., Rudnicki J., Szyrkiewicz A. 1977. Proglacial caves – special genetic type of cave in glaciated areas. [in:] *Proc. 7 Inter. Speleol. Congr.*, p. 215-217, Sheffield. England;

Górny A., Szelerewicz M. 2008. Jaskinia Szachownica od nowa. *Jaskinie* 4(53): 30-32;

Górny A., Szelerewicz M. 2009. Jaskinia Szachownica II. *Jaskinie* 2(55): 32-33;

Hejduk J., Radzicki G. 1996. Dynamika liczebności nietoperzy zimujących w jaskini „Szachownica” (w sezonach 1993/94 i 1994/95). W: „Aktualne problemy ochrony nietoperzy w Polsce”, B. W. Wołoszyn (red.), Publ. CIC ISEZ PAN Kraków: 41-55;

Ignaczak M., Gottfried I., Gottfried T., Lesiński G., Szuflet R. 2013. Wczesnojesienna aktywność nietoperzy w Jaskini Szachownica. *Materiały XXII Ogólnopolskiej Konferencji Chiropterologicznej*, Krynica: 51-52;

Ignaczak M., Kowalski M., Lesiński G., 2004. Aktualne trendy zmian liczebności nietoperzy zimujących w jaskiniach Wyżyny Wieluńskiej. *Materiały XVIII Ogólnopolskiej Konferencji Chiropterologicznej*. Toruń 5-7 listopada 2004r: 9;



„Wykonanie zabiegów ochrony przyrody na terenie Specjalnego Obszaru Ochrony Siedlisk Natura 2000 Szachownica”



Ignaczak M., Manias J., Jaros R., Wojtaszyn G., Szuflet R. 2009. Zimowanie borowców wielkich *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774) w Jaskini Szachownica. *Nietoperze* 10: 65-67;

Ignaczak M., Manias J., Stawski M. 2007. Zachowania rojących się nietoperzy w Jaskini Szachownica. *Materiały XX OKCh, Sękocin*;

Ignaczak M., Wojtaszyn G., Jaros R. 2011. Jaskinia Szachownica największym zimowiskiem nocka Bechsteina *Myotis bechsteinii* (Kuhl, 1817) w Polsce. *Nietoperze* 12: 53-55;

Kowalski M., Lesiński G. 1990. The food of the tawny owl (*Strix aluco* L.) from near a bat cave in Poland. *Bonner Zoologische Beiträge* 41: 23-26;

Kowalski M., Lesiński G. 1991. Changes in numbers of bats in Szachownica cave (central Poland) during 10 years. *Myotis* 29: 35-38;

Kowalski M., Lesiński G. 1994. Zimowy spis nietoperzy na Wyżynie Wieluńskiej. W: "Zimowe spisy nietoperzy w Polsce: 1988-1992. Wyniki i ocena skuteczności" (red. B. W. Wołoszyn), s. 98-103. Publ. CIC ISEZ PAN Kraków;

Kowalski M., Lesiński G., Fuszara E., Radzicki G., Hejduk J. 2002a. Longevity and winter roost fidelity in bats of central Poland. *Nyctalus (N.F.)* 8: 257-261;

Kowalski M., Lesiński G., Ignaczak M. 2002b. Zimowy monitoring nietoperzy w jaskiniach na Wyżynie Wieluńskiej w latach 1981-1999. *Nietoperze* 3: 119-128;

Lesiński G. 1983a. Nietoperze jaskiń Wyżyny Wieluńskiej. *Przegląd Zoologiczny* 27: 465-478;

Lesiński G. 1983b. Puszczyc *Strix aluco* L. poluje na nietoperze. *Przegląd Zoologiczny* 27: 371-372;



Lesiński G. 1984. W sprawie ochrony zimowiska nietoperzy w jaskini Szachownica na Wyżynie Wieluńskiej. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą* 2: 52-55;

Lesiński G., Fuszara E., Fuszara M., Jurczyszyn M., Urbańczyk Z. 2005. Long-term changes in numbers of the barbastelle *Barbastella barbastellus* in Poland. *Folia Zoologica* 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., Ignaczak M., Manias J. 2009. Opportunistic predation on bats by the tawny owl *Strix aluco*. *Animal Biology* 59: 283-288;

Postawa T. (red.) 2007. Plan Lokalnej Współpracy na rzecz Ochrony Obszaru Natura 2000 – PLH240004 Szachownica. Ministerstwo Środowiska. Warszawa;

Radzicki G., Hejduk J., Bańbura J. 1999. Tits (*Parus major* and *Parus caeruleus*) preying upon hibernating bats. *Ornis Fennica* 76: 93-94;

Szelerewicz M., Górny A. 1986. Jaskinie Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej. Wydawnictwo PTTK „Kraj”, Kraków;

Wojtaszyn G., Ignaczak M., Jaros R., Manias J. 2008. Najdłuższy w Polsce przelot nocka Natterera *Myotis nattereri* (Kuhl, 1817) z kolonii rozrodczej do zimowiska. *Nietoperze* 9: 85-86;

Wołoszyn i in. 1996. Plan ochrony rezerwatu geologicznego Szachownica. CIC, ISEZ PAN, Kraków.

2)



„Wykonanie zabiegów ochrony przyrody na terenie Specjalnego Obszaru Ochrony Siedlisk Natura 2000 Szachownica”

Ignaczak M. 1994. Nietoperze Załęczańskiego Parku Krajobrazowego. Na Sieradzkich Szlakach 2 (34): 12;

Ignaczak M. 2001. Szachownica w szachu. Przyroda Górnego Śląska 24: 13;

Ignaczak M., Lesiński G. 2012. Nietoperze Jaskini Szachownica w Załęczańskim Parku Krajobrazowym, 30 lat badań (1981-2010). Studio koloru, Warszawa;

Ignaczak M., Lesiński G. 2014. Nietoperze Załęczańskiego Parku Krajobrazowego i metody ich ochrony. Zespół Parków Krajobrazowych Województwa Łódzkiego, Łódź;

Ignaczak M., Radzicki G. 2000. Dekady spisu nietoperzy na Nizinie Południow Wielkopolskiej i Wyżynie Wieluńskiej w latach 1994-2000. Na Sieradzkich Szlakach 2 (58): 22-23;

Lesiński G. 1984. W sprawie ochrony zimowiska nietoperzy w jaskini Szachownica na Wyżynie Wieluńskiej. Chrońmy Przyrodę Ojczystą 2: 52-55;

Szynkiewicz A. 2014. Jura Wieluńska, wycieczki geologiczne. Gmina Wieluń;



„Wykonanie zabiegów ochrony przyrody na terenie Specjalnego Obszaru Ochrony Siedlisk Natura 2000 Szachownica”