

**Sprawozdanie z badań nietoperzy
na Lotnisku w Modlinie i na terenach przyległych
w okresie maj-grudzień 2010
Podsumowanie wyników**

Marek Kowalski (Towarzystwo Przyrodnicze „Bocian”), Maciej Fuszara, Elżbieta Fuszara
(Centrum Badań Ekologicznych PAN)

Syczeń 2011

Towarzystwo Przyrodnicze „Bocian”, Oddział Warszawski, Radomska 22/32, Warszawa

Spis treści:

1. Wstęp

2. Metody

2.1. Monitoring aktywności echolokacyjnej nietoperzy

2.2. Badania aktywności nietoperzy w Forcie Strubiny I

2.3. Badania aktywności nietoperzy w Lunecie Sowińskiego

2.4. Całoroczne badania występowania nie nietoperzy Lunety Sowińskiego

2.5. Eksperyment z wpływem światła na użytkowanie przez nietoperze płyty Lotniska

3. Wyniki

3.1. Monitoring nietoperzy

3.2. Badania aktywności nietoperzy w Forcie Strubiny I

3.3. Badania aktywności nietoperzy w Lunecie Sowińskiego

3.4. Całoroczne badania występowania nietoperzy w Lunecie Sowińskiego

3.5. Eksperyment z wpływem światła na użytkowanie przez nietoperze tras przelotu

1. Wstęp

Modernizowane lotnisko w Modlinie przylega do obszaru Natura 2000 „Forty Modlińskie” (PLH140014), utworzonego dla ochrony mopsa, nocka dużego i nocka łydkowłosego. Tuż przy granicy lotniska znajduje się wchodząca w skład ostoi Lunetę Sowińskiego – obiekt będący miejscem zimowania oraz rozrodu nocka dużego. Dlatego niezwykle ważne jest dokładne poznanie biologii nietoperzy korzystających z tego miejsca, aby funkcjonowanie Lotniska nie wpłynęło negatywnie na nietoperze.

W roku 2010 prowadziliśmy następujące prace dotyczące nietoperzy na terenie lotniska w Modlinie:

1. Monitoring nietoperzy.
2. Odłowy nietoperzy w sieci w forcie w Strubinach.
3. Odłowy nietoperzy w sieci przy różnych zabudowaniach Lunety Sowińskiego.
4. Kontrole głównego tunelu Lunety Sowińskiego.
5. Eksperyment z wpływem światła na użytkowanie przez nietoperze płyty Lotniska.

2. Wyniki

2.1. Monitoring aktywności echolokacyjnej nietoperzy

W porozumieniu z Zarządem Lotniska wyznaczyliśmy 9 punktów monitoringowych: trzy na poboczu drogi startowej (punkt 1, 2, 3), dwa na poboczu drogi kołowania (4, 5), jeden na jej przedłużeniu w kierunku wschodnim koło dawnych budynków tuż przy wschodnim krańcu lotniska (punkt 9), oraz trzy przy południowej granicy – koło bramy nr 9 (punkt 8), w okolicy hangarów oraz przy dawnej wieży (6 i 7). Założono, że w każdym punkcie prowadzone będą dwa razy w miesiącu rejestracje aktywności nietoperzy przy pomocy rejestratora ANABAT SD2, który przez całą noc rejestrował (nagrywał) przeloty nietoperzy. Każdy przelot nietoperza nagrywany jest jako oddzielny plik, z podaną datą i godziną. Obserwacje rozpoczęto w drugiej połowie maja i prowadzono w dniach:

15/16, 20/21 i 21/22 maja,

4/5, 5/6 i 6/7 czerwca,

16/17, 17/18 i 19/20 czerwca,

2/3, 3/4 i 5/6 lipca,

19/20, 22/23 i 29/30 lipca,

2/3, 5/6 i 14/15 sierpnia,

24/25, 25/26 i 27/28 sierpnia,

8/9, 13/14, 17/18 września,

21/22, 23/24 i 26/27 września,

6/7, 16/17 i 17/18 października,

23/24 i 24/25 października i 31 października/1 listopada.

Tabele 1-9 przedstawiają wyniki obserwacji monitoringowych, prowadzonych na Lotnisku w roku 2010. W wierszach tabeli przedstawione zostały liczby przelotów nietoperzy należących do poszczególnych gatunków albo rodzajów (w tych przypadkach, w których nietoperzy nie udało się oznaczyć do gatunku).

Nietoperze występowały na Lotnisku nierównomiernie. Najmniej przelotów nietoperzy odnotowano nad drogą startową (punkty 1-3). Nad drogą kołowania (punkty 4 i 5) przelatywało ich dużo więcej, zaś jeszcze liczniej przelatywały nad punktami 6-8, znajdującymi się przy południowej granicy Lotniska (niedaleko zadrzewień) oraz nad punktem 9.

Ciężko ustalić liczbę nietoperzy przelatujących nad Lotniskiem – nie wiemy, czy kilkakrotny przelot, zarejestrowany przez Anabat, to kilka przelatujących osobników, czy jeden,

krążący w po okolicy. Można jednak spróbować oszacować liczbę przelotów nad drogą startową (teren jednolity). W drugiej połowie sierpnia nad trzema punktami zna niej zlokalizowanymi zarejestrowano 410 przelotów borowców wielkich (średnio 137 w jednym punkcie). Biorąc pod uwagę długość drogi (2600 m) oraz fakt, że Anabat rejestruje borowce z odległości max. 50 m, można przyjąć, że tej nocy odbyło się tam około 3500 przelotów tego gatunku.

W ciągu całego sezonu nad drogą stwierdzono 22 przeloty nocka dużego (średnio 2 na jedną noc). Stosując podobne przeliczenia uzyskamy wartość około 17 przelotów nad drogą startową w ciągu każdej nocy w okresie maj-październik.

Tab. 1. Nietoperze stwierdzone podczas badań monitoringowych w punkcie 1. W nagłówkach kolumn liczba rzymska oznacza miesiąc, zaś arabska – jego pierwszą lub drugą połowę

Gatunek	V 2	VI 1	VI 2	VII 1	VII 2	VIII 1	VIII 2	IX 1	IX 2	X 1	X 2	Razem
Nocek duży		2						1		1	1	5
Nocki nieozn.		1		1		7		12	7		2	30
Mroczek późny		2			3	5			1			11
Mroczki nieozn.												0
Borowiec wielki	16	2	2		73	29	173	40	8		1	344
Borowiaczek												0
Borowce nieozn.					1							1
Karlik większy	9	1	1	5	14	4		7	17			58
Karlik malutki				1								1
Karlik drobny					1	2						3
Karlik nieozn.			1									1
Mopek												0
Nieoznaczone	2	1	1	3	15		1	4	7		2	36
Razem	27	9	5	10	107	47	174	64	40	1	6	490

Tab. 2. Nietoperze stwierdzone podczas badań monitoringowych w punkcie 2. Objaśnienia jak w tab. 1

Gatunek	V 2	VI 1	VI 2	VII 1	VII 2	VIII 1	VIII 2	IX 1	IX 2	X 1	Razem
Nocek duży		1				3			1		5
Nocki nieozn.	3	1			2	14	3	10	4	1	38
Mroczek późny				3	3	5		1			12
Mroczki nieozn.											0
Borowiec wielki	8	1		3	41	18	154	50	7		282
Borowiaczek											0
Borowce nieozn.					1						1
Karlik większy	6	1		2	11	6		3	16		45
Karlik malutki											0
Karlik drobny					3						3
Karlik nieozn.	1			1	1	2		1			6
Mopek								2			2
Nieoznaczone	6	1			6	8		2	6		29
Razem	24	5	0	9	67	56	157	69	34	1	422

Tab. 3. Nietoperze stwierdzone podczas badań monitoringowych w punkcie 3. Objaśnienia jak w tab. 1

Gatunek	V 2	VI 1	VI 2	VII 1	VII 2	VIII 1	VIII 2	IX 1	IX 2	X 1	X 2	Razem
Nocek duży	1				2	5	1	1	2			12
Nocki nieozn.	5	1			4	13		23	12	5	4	67
Mroczek późny		3			2	7	1		2		2	17

Nieoznaczone	5		2	4	7	1	1		23	2	45
Razem	48	17	7	40	120	79	21	19	129	24	504

Tab. 5. Nietoperze stwierdzone podczas badań monitoringowych w punkcie 5. Objasnienia jak w tab. 1

Gatunek	V 2	VI 1	VI 2	VII 1	VII 2	VIII 1	VIII 2	IX 1	IX 2	X 1	X 2	Razem
Nocek duży	2	3		2	3	1		1	3		1	16
Nocki nieozn.	4	8			5	2	4	2	33	12	11	81
Mroczek późny	3	2		2	2	5						14
Mroczki nieozn.												0
Borowiec wielki	8	7		38	61	60	11		10		1	196
Borowiaczek												0
Borowce nieozn.												0
Karlik większy	8	4	1	1	3	9	2	4	3			35
Karlik malutki		1						1				2
Karlik drobny						1						1
Karlik nieozn.				1	2	1						4
Mopek												0
Nieoznaczone	10	1	1	1	10	20	2		13	2		60
Razem	35	26	2	46	87	99	19	8	62	14	13	411

Tab. 6. Nietoperze stwierdzone podczas badań monitoringowych w punkcie 6. Objasnienia jak w tab. 1

Gatunek	V 2	VI 1	VI 2	VII 1	VII 2	VIII 1	VIII 2	IX 1	IX 2	X 1	X 2	Razem
Nocek duży	1		8	7	4	9	3		1		1	34
Nocki nieozn.	6			12	8	6	2		22	4	13	73
Mroczek późny	8	1	9		13	15	2				2	50
Mroczki nieozn.			1			1						2

Borowiec wielki	23	3	9	116	39	76	8	2	12		9	297
Borowiaczek			1									1
Borowce nieozn.												0
Karlik większy	5	6	9	9	6	15	3		6			59
Karlik malutki					1							1
Karlik drobny					1	3						4
Karlik nieozn.					2	1						3
Mopek												0
Nieoznaczone	3		16	7	21	20	2		3		1	73
Razem	46	10	53	151	95	146	20	2	44	4	26	597

Tab. 7. Nietoperze stwierdzone podczas badań monitoringowych w punkcie 7. Objasnienia jak w tab. 1

Gatunek	V 2	VI 1	VI 2	VII 1	VII 2	VIII 1	VIII 2	IX 1	IX 2	X 1	X 2	Razem
Nocek duży	8	19	1	2	6	17	22	4	4	1	3	87
Nocki nieozn.	8	12	6	2	11	7	13	39	74	16	22	210
Mroczek późny	1	9	2	3	14	17	4		2		1	53
Mroczki nieozn.												0
Borowiec wielki	4	6	7	16	40	54	6	13	5		3	154
Borowiaczek												0
Borowce nieozn.					1							1
Karlik większy	9	8	3	7	14	14	2	4	21			82
Karlik malutki			1	1								2
Karlik drobny	1					4						5
Karlik nieozn.					1	2			1			4
Mopek												0
Nieoznaczone	1	5	1	8	38	27	7	4	1		20	112
Razem	32	59	21	39	125	142	54	64	108	17	49	710

Gacek brunatny	samiec	1			2			1					
	samica												
Mopek	samiec	93	56	27	10	3	2	139	168	82	28	3	3
	samica	3	2					83	80	58	25	5	
Razem		117	69	29	16	4	5	248	298	183	163	78	122

3.3. Badania aktywności nietoperzy w Lunecie Sowińskiego

Odłowy prowadzono w czterech obiektach, na piętrze głównego budynku oraz w trzech małych budowlach. Wykazały one, że nietoperze pojawiają się w tych obiektach rzadko. Na piętrze budynku głównego fortu, w którym ukrywa się kolonia rozrodcza, odławiano sporo nocków dużych (15/16 maja – 29 os., 10/11 lipca – 17 os., 29/30 października – 6 os.) – z pewnością były to osobniki z kolonii. Natomiast w pozostałych trzech obiektach jedynie pojedyncze nietoperze:

- stanowisko 1., pierwszy budynek kompleksu fortecznego od wschodu: 10/11 czerwca – brak nietoperzy, 7/8 sierpnia – brak nietoperzy, 3/4 września – brak nietoperzy.

- stanowisko 2., drugi budynek kompleksu fortecznego od wschodu: 29/30 maja – jeden nocek duży, 20/21 lipca – 3 dorosłe nocki duże, 27/28 września – dorosła samica nocka dużego.

- stanowisko 3., trzeci budynek kompleksu fortecznego od wschodu, korytarzyk schodzący w dół: 21/22 czerwca – brak nietoperzy, 22/23 sierpnia – dorosły samiec gacka brunatnego, 1/2 października – brak nietoperzy.

3.4. Całoroczne badania występowania nietoperzy w Lunecie Sowińskiego

Kontrole prowadzono dwa razy w miesiącu, w jego pierwszej i drugiej połowie (Tab. 11).

Tab. 11. Zmiany liczby nietoperzy w Lunecie Sowińskiego

Gatunek	IX 1	IX 2	X 1	X 2	XI 1	XI 2	XII 1	XII 2
Nocek duży	90-120 os. w kominie	80-100 os. w kominie	40-50 os. w kominie	17	20	37	27	35
Nocek Natterera			2	12	16	24	13	20
Nocek rudy	5	7	11	9	16	13	20	17

Gacek brunatny							2	1
Mopek							1	
Nieozn.							2	4
Razem				38	52	74	65	77

3.5. Eksperyment z wpływem światła na użytkowanie przez nietoperze trasy przelotu

Doświadczenie przeprowadzono w południowo-wschodniej części Lotniska, w okolicy bramy nr 9. Miejsce to zostało wybrane z uwagi na to, że drogą, na której postawiona jest ta brama, ma miejsce intensywny przelot nietoperzy, między innymi nocków dużych z kolonii położonej w Lunecie Sowińskiego w kierunku lotniska.

Na trasie przelotu nietoperzy założono 3 punkty badawcze. W każdym punkcie ustawiany był detektor ANABAT SD2, który przez całą noc rejestrował (nagrywał) przeloty nietoperzy. Każdy przelot nietoperza nagrywany jest jako oddzielny plik, z podaną datą i godziną.

Pierwszy punkt (punkt 8S) zlokalizowany był między bramą numer 9 a kryjówką kolonii, około 100 metrów od bramy w kierunku południowym. Drugi (punkt 8) zlokalizowany był tuż koło bramy numer 9 (na terenie Lotniska), zaś trzeci (punkt 8N) – około 200 m na północ od bramy numer 9. Przy punkcie środkowym znajdowało się oświetlenie imitujące to z drogi startowej. Każdej nocy detektory stały w każdym z tych trzech punktów.

Przy bramie numer 9 zainstalowane zostało oświetlenie imitujące to z drogi startowej. Były to dwie lampy o mocy 500 W każda, usytuowane około 40 cm nad ziemią, których reflektor skierowany był pionowo w górę. Odległość między lampami wynosiła 50 m (tak jak oświetlenia drogi startowej), zaś punkt kontrolny (punkt 8), w którym stał detektor, znajdował się dokładnie między nimi.

Doświadczenie składało się z trzech etapów:

1. Pierwszym etapem było określenie intensywności przelotów w okolicy omawianych punktów bez światła. Założono przeprowadzenie 7 kontroli bez oświetlenia podczas bezdeszczowych nocy.

2. Drugi etap to właściwe doświadczenie, czyli określenie intensywności przelotów w okolicy omawianych punktów z włączonym oświetleniem przy bramie 9.

3. Trzeci etap zakładał sprawdzenie, czy nietoperze nie przyzwyczajają się do włączonych lamp. Założono, że trwać on będzie przez dwa miesiące, w czasie których w każdym piętnastodniowym okresie wykonane zostaną dwie kontrole. Przez cały czas jego trwania lampy miały pozostawać włączone.

Przeprowadzono następujące kontrole:

1. Kontrole bez oświetlenia (Tab. 12 i 13): 22/23, 25/26, 26/27, 28/29, 29/30 maja; 1/2 czerwca – pierwsza seria; 7/8, 8/9, 9/10 lipca – druga seria
2. Kontrole z włączonym oświetleniem: 10/11, 11/12, 20/21, 21/22 sierpnia; 4/5, 12/13 września.

Tab. 12. Liczba przelotów nietoperzy nad trzema punktami kontrolnymi podczas realizowania doświadczenia ze światłem

Data	Liczba przelotów nietoperzy			W tym liczba przelotów nocka dużego		
	Punkt 8S	Punkt 8	Punkt 8N	Punkt 8S	Punkt 8	Punkt 8N
Pierwsza seria bez oświetlenia						
22/23 maja	88	82	74	5	5	3
25/26 maja	31	23	12	10	6	1
26/27 maja	52	69	44	3	6	5
28/29 maja	33	45	91	5	11	7
29/30 maja	35	62	52	3	7	9
1/2 czerwca	31	53	71	0	9	13
Druga seria bez oświetlenia						
7/8 lipca	41	54	57	9	13	2
8/9 lipca	61	38	53	1	1	6
9/10 lipca	82	59	104	10	2	20
Seria z oświetleniem						
10/11 sierpnia 2010	99	159	160	4	4	8
11/12 sierpnia 2010	107	174	147	10	9	13
20/21 sierpnia 2010	192	155	215	18	36	43
21/22 sierpnia 2010	307	153	198	9	20	66
4/5 września 2010	109	38	65	1	1	2
12/13 września	75	96	85	2	9	11

2010						
------	--	--	--	--	--	--

Tab. 13. Porównanie przelotów (średnia liczba przelotów na jedną noc) podczas dwu serii kontroli bez włączonego oświetlenia (przełom maja i czerwca oraz lipiec) oraz jednej z włączonym oświetleniem

Seria	Miesiąc	Liczba przelotów nietoperzy			W tym liczba przelotów nocka dużego		
		Punkt 8S	Punkt 8	Punkt 8N	Punkt 8S	Punkt 8	Punkt 8N
Bez oświetlenia	Przełom maja i czerwca	45,0	55,7	57,3	4,3	7,3	6,2
	Lipiec	61,3	50,3	71,3	6,7	5,3	9,3
Z oświetleniem	Sierpień/wrzesień	148,2	129,2	145,0	7,3	13,2	23,8

Jak widać, w skali całej nocy intensywność przelotów nietoperzy w punkcie 8 była porównywalna z intensywnością przelotów w punktach 8S i 8N. Podczas serii próbnych na przełomie maja i czerwca oraz w lipcu we wszystkich punktach liczba przelotów nietoperzy była zbliżona, przy czym najwyższa w punkcie 8N. Po włączeniu światła największa intensywność przelotów miała miejsce w punkcie 8, czyli z oświetleniem. Aktywność nocka dużego była bardziej zróżnicowana. Zarówno dla nietoperzy ogółem, jak i w przypadku nocka dużego, intensywność przelotów podczas ostatniej serii była dużo wyższa, co zapewne było związane z nabyciem zdolności lotu przez tegoroczne młode osobniki

Jak wynika z naszych poprzednich badań, okresem najintensywniejszych lotów na terenie lotniska jest przedział między 60 a 150 minutą po zachodzie słońca oraz 90 minut przed wschodem. Sprawdzone zatem intensywność przelotów w tym okresie (Tab. 14 i 15).

Tab. 14. Porównanie przelotów (średnia liczba przelotów na jedną noc) podczas dwu serii kontroli bez włączonego oświetlenia (przełom maja i czerwca oraz lipiec) oraz jednej z włączonym oświetleniem w okresie od zachodu słońca do 150 minuty po zachodzie

Seria	Miesiąc	W tym liczba przelotów nocka dużego		
		Punkt 8S	Punkt 8	Punkt 8N
Bez oświetlenia	Przełom maja i czerwca	2,0	4,0	1,8

	Lipiec	4,7	2,7	6,7
Z oświetleniem	Sierpień/wrzesień	1,7	2,3	8

Tab. 15. Porównanie przelotów (średnia liczba przelotów na jedną noc) podczas dwu serii kontroli bez włączonego oświetlenia (przełom maja i czerwca oraz lipiec) oraz jednej z włączonym oświetleniem w okresie od 90 minuty przed wschodem do wschodu słońca

Seria	Miesiąc	W tym liczba przelotów nocka dużego		
		Punkt 8S	Punkt 8	Punkt 8N
Bez oświetlenia	Przełom maja i czerwca	0,3	0,2	0
	Lipiec	0,3	0	0,7
Z oświetleniem	Lipiec/wrzesień	0,7	0,8	0,3