



Zarząd
Zieleni Miejskiej
w Krakowie

Wykonanie badań środowiska przyrodniczego,
w tym gleboznawczych, w aspekcie przyszłego
zagospodarowania terenu Białych Mórz,
dla Zarządu Zieleni Miejskiej w Krakowie

Badania zoologiczne



ProGea^{4D}

Kraków, sierpień 2024



Spis treści

1. Wstęp.....	3
2. Wyniki inwentaryzacji z waloryzacją i wskazaniem do zagospodarowania terenu	3
2.1. Herpetofauna	3
2.2. Awifauna	12
2.3. Chiropterofauna.....	35
2.4. Teriofauna naziemna	47
2.5. Dodatkowe dane i obserwacje dotyczące fauny bezkręgowej	52
3. Literatura	53

Wykonawcy:

dr Katarzyna Bajorek-Zydroń – redakcja, teriofauna naziemna

dr hab. Łukasz Kajtoch – awifauna

dr Katarzyna Kozłowska-Kozak - redakcja

dr hab. Krzysztof Piksa prof. UKEN – chiropterofauna

dr Bartłomiej Zając – herpetofauna



1. Wstęp

Celem przeprowadzonej inwentaryzacji zoologicznej było rozpoznanie różnorodności fauny kręgowców występujących na obszarze Białych Mór, w tym: płazów, gadów, ptaków i ssaków, ze szczególnym uwzględnieniem nietoperzy. Należy dodać, że dotychczas nie prowadzono tu szczegółowej inwentaryzacji tych grup zwierząt, a dostępne dane literaturowe są wrywkowe i w większości dotyczyły większego obszaru niż obecnie. Nie zawierają one ponadto materiałów kartograficznych pozwalających na precyzyjną lokalizację stwierdzonych gatunków. Jednym z głównych źródeł danych jest *Opracowanie ekofizjograficzne podstawowe dla miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego...* (SROČYŃSKI i in. 2007), które obejmowało jednak również sąsiednie osadniki. Zawarta nim charakterystyka fauny jest bardzo ogólna, została ona określona jako „typowa dla obszarów parków miejskich oraz półnaturalnych terenów nadrzecznych”. Z gatunków chronionych na wierzchołkach osadników na całym ówczynie inwentaryzowanym terenie stwierdzono kreta oraz liczną populację jaszczurki zwinki. Ponadto na lewym brzegu Wilgi (poza obecnym terenem badań) był notowany zaskroniec, natomiast nad samą Wilgą obserwowano ślady żerowania bobrów. Na stronie Towarzystwa Herpetologicznego NATRIX została zawarta informacja o występowaniu na badanym terenie żab z grupy brunatnych (PŁAZY I GADY KRAKOWA 2024).

2. Wyniki inwentaryzacji z waloryzacją i wskazaniem do zagospodarowania terenu

2.1. Herpetofauna

Uwagi metodyczne

W ramach inwentaryzacji herpetologicznej przeprowadzono 2 główne kontrole terenowe – nocną (29.04.2024) oraz dzienną (22.06.2024) (MAKOMASKA-JUCHIEWICZ 2010), a ponadto notowano wystąpienia płazów i gadów, w tym pod sztucznymi kryjówkami, przez cały okres badań od listopada 2023 r. do sierpnia 2024 r., również przy okazji innych inwentaryzacji przyrodniczych. Przeprowadzono również dodatkowe, jesienne kontrole sztucznych kryjówek w sprzyjających wygrzewaniu węży warunkach pogodowych (28.09.2024, 10.10.2024) oraz jesienną nocną kontrolę w deszczową pogodę, nakierowaną na wykrycie płazów wędrujących na zimowiska (10.10.2024). Zebrano również dostępne dane literaturowe i opublikowane obserwacje w serwisach Citizen Science. W celu rejestracji gatunków płazów oprócz przygodnych obserwacji w ciągu dnia przeprowadzono przeglądanie toni wodnej w świetle latarki oraz nocne nasłuchy głosów godowych. Inwentaryzacja gadów była prowadzona na upatrzonego podczas dziennej penetracji terenu, a ponadto sprawdzono sztuczne kryjówki rozłożone podczas pierwszej kontroli terenowej (ryc. 1) wykonane z płyty bitumicznej (onduline) w odpowiednich dla gadów siedliskach.



Ryc. 1. Sztuczna kryjówka dla gadów (fot. B. Zając)

Pogoda w dniach głównych kontroli herpetofauny:

- 29.04.2024 – zachmurzenie zmienne, temperatura ok 10-15°C, brak opadów, słaby wiatr.
- 22.06.2024 – słonecznie, z przejściowym zachmurzeniem, temperatura ok. 25°C, brak opadów, słaby wiatr.

Wyniki inwentaryzacji

W wyniku przeprowadzonych prac inwentaryzacyjnych stwierdzono występowanie 4 gatunków płazów: traszki grzebieniastej (*Triturus cristatus*, w 2 zbiornikach: 3, 5), traszki zwyczajnej (*Lissotriton vulgaris*, w 4 zbiornikach: 1, 3, 4, 5), żaby wodnej (*Pelophylax esculentus*, w zbiorniku nr 3) i ropuchy szarej (*Bufo bufo*, 1 osobnik w jamce ziemnej przygotowanej do hibernacji) oraz żab z grupy zielonych (*Pelophylax* sp., w zbiorniku nr 3). Odnaleziono również inne zbiorniki, w których nie obserwowano płazów, ale spełniające ich wymagania siedliskowe i potencjalnie mogące zostać przez nie zasiedlone (ryc. 2). Prawdopodobnie nadal występują tu też żaby z grupy brunatnych (*Rana* sp.; PŁAZY I GADY KRAKOWA 2024; K. Kozłowska-Kozak – obs. z listopada 2022 r.).

Tabela 1. Zbiorniki rozrodcze płazów zlokalizowane na terenie Białych Mór

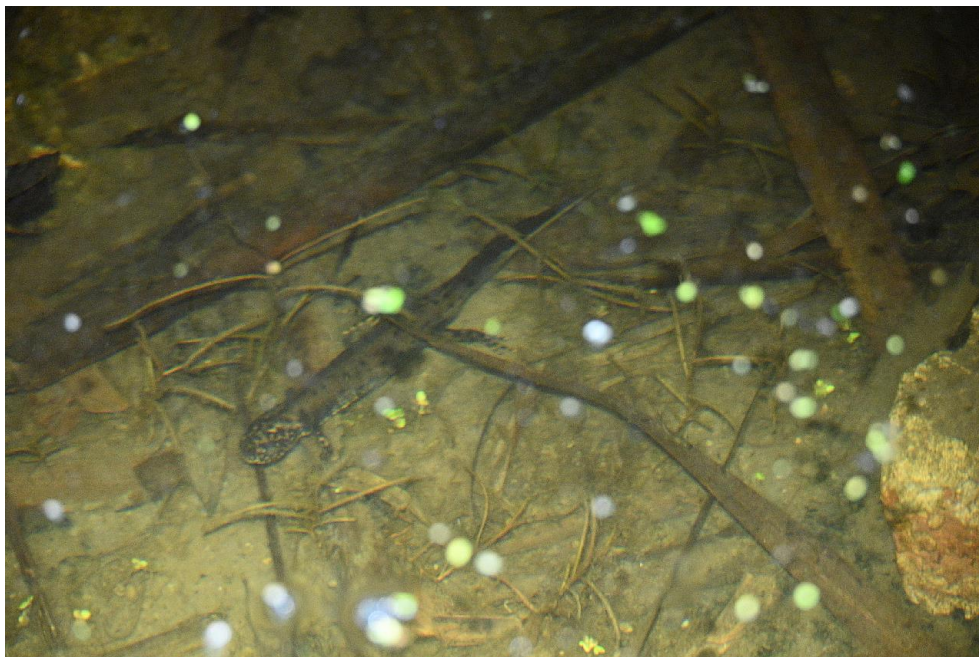
Nr zbiornika	Stwierdzone gatunki	Opis
1	Traszka zwyczajna (<i>Lissotriton vulgaris</i>)	Zespół płytkich, ale trwałych kolein wypełnionych wodą
3	Traszka grzebieniasta (<i>Triturus cristatus</i>)	Oczko wodne



Nr zbiornika	Stwierdzone gatunki	Opis
	Traszką zwyczajną (<i>Lissotriton vulgaris</i>) Żaba wodna (<i>Pelophylax esculentus</i>) Żaby z grupy zielonych (<i>Pelophylax</i> sp.)	
4	Traszką zwyczajną (<i>Lissotriton vulgaris</i>)	Zespół małych, głębokich i trwałych kolein wypełnionych wodą
5	Traszką grzebieniastą (<i>Triturus cristatus</i>) Traszką zwyczajną (<i>Lissotriton vulgaris</i>)	Rozległa i głęboka kałuża z bujną roślinnością wodną



Ryc. 2. Lokalizacja zbiorników rozrodczych płazów i potencjalnych zbiorników rozrodczych płazów



Ryc. 3. Traszka grzebieniasta (fot. B. Zając)



Ryc. 4. Traszka zwyczajna (fot. B. Zając)



Ryc. 5. Żaba wodna (fot. B. Zając)



Ryc. 6. Ropucha szara zagrzebana w podłożu, zimująca na terenie Białych Mórz
(fot. M. Kozak)

Stwierdzono występowanie 1 rodzimego przedstawiciela gadów – jaszczurki zwinki (*Lacerta agilis*), którą notowano na całym obszarze, choć w średnich liczebnościach. Odnaleziony padły osobnik obcego w naszej faunie i inwazyjnego żółwia czerwonoliciego (*Trachemys scripta elegans*) (ROZPORZĄDZENIE 2022; GATUNKI OBCE W POLSCE 2024), został najprawdopodobniej porzucony na terenie lub w pobliżu Białych Mórz, natomiast z pewnością

się tu nie rozmnaża i nie należy go traktować jako stały składnik fauny inwentaryzowanego obszaru. Z dużym prawdopodobieństwem występuje tu natomiast zaskroniec zwyczajny (*Natrix natrix*), którego obecność w okolicy potwierdzają obserwacje znad Wilgi w okolicy badanego terenu (PŁAZY I GADY KRAKOWA 2024).



Ryc. 7. Jaszczurka zwinka (fot. B. Zając)



Ryc. 8. Martwy żółw czerwonolicy (fot. K. Kozłowska-Kozak)



Tabela 2. Systematyczny wykaz stwierdzonych przedstawicieli herpetofauny

Gromada	Rząd	Gatunki	Uwagi
Płazy (Anura)	Płazy ogoniaste (Caudata)	Traszka grzebieniasta (<i>Triturus cristatus</i>)	Stwierdzono występowanie w 2 zbiornikach
		Traszka zwyczajna (<i>Lissotriton vulgaris</i>)	Stwierdzono występowanie w 4 zbiornikach
	Płazy bezogonowe (Anura)	Żaba wodna (<i>Pelophylax esculentus</i>)	Stwierdzono występowanie w 1 zbiorniku
		Żaby z grupy zielonych (<i>Pelophylax</i> sp.)	Stwierdzono występowanie w 1 zbiorniku
		Żaba trawna (<i>Rana temporaria</i>)	Obecnie nie stwierdzono, ale występowanie prawdopodobne; brak rozrodu w odnalezionych zbiornikach
		Ropucha szara (<i>Bufo bufo</i>)	1 osobnik w jamce ziemnej w trakcie przygotowania do zimowej hibernacji
Gady (Reptilia)	Żółwie (Testudines)	Żółw czerwonolicy (<i>Trachemys scripta elegans</i>)	1 martwy osobnik (dł. karapaksu 19 cm), prawdopodobnie porzucony na badanym terenie
	Łuskonośne (Squamata)	Jaszczurka zwinka (<i>Lacerta agilis</i>)	Na całym obszarze, średnio licznie
		Zaskroniec zwyczajny (<i>Natrix natrix</i>)	Występowanie prawdopodobne



Ryc. 9. Lokalizacja stwierdzeń płazów i gadów na terenie Białych Mórz

Dyskusja i zalecenia

Na obszarze Białych Mórz stwierdzono obecność 4 (do 5-6) gatunków płazów i 1-2 rodzimych gatunków gadów. Z jednej strony niewielka różnorodność płazów nie jest zaskoczeniem biorąc pod uwagę historię obszaru i obecne na nim, w większości niekorzystne siedliska. Z drugiej strony dwoma ze stwierdzonych gatunków są traszki, w tym ściśle chroniona traszka grzebieniasta. Traszki na ogół uważane są za bardziej narażone na negatywne efekty zniszczenia i fragmentacji siedlisk, zanieczyszczenia oraz mniej przystosowane do kolonizacji/rekolonizacji siedlisk – ze względu na niewielkie rozmiary, dłuższy okres

przebywania w siedliskach wodnych oraz niewielki zasięg migracji. Mimo to traszkę zwyczajną obserwowano w 4, a traszkę grzebieniastą w 2 zbiornikach, w każdym przypadku było to kilka do kilkudziesięciu osobników, co oznacza, że populacje te są dość liczne. Marginalna była natomiast liczebność żab zielonych, w tym żaby wodnej. Podobnie niewielka jest tu populacja ropuchy szarej. Nie stwierdzono tego gatunku w zbiornikach rozrodczych, natomiast niewątpliwie badany teren jest miejscem jego zimowania. Nie zaobserwowano podawanych tu wcześniej żab trawnych.



Ryc. 10. Oczko wodne – zbiornik nr 3 będące siedliskiem co najmniej 3 gatunków płazów (fot. B. Zając)



Ryc. 11. Rozległa kałuża – zbiornik 5, będąca siedliskiem dużej populacji traszki grzebieniastej i zwyczajnej (fot. B. Zając).

Z gadów obserwowano jaszczurkę zwinkę, natomiast prawdopodobne jest występowanie zaskrońca zwyczajnego, który może tu docierać znad Wilgi. Nie można wykluczyć występowania innych gatunków gadów, łącznie z gniewoszem plamistym, gdyż na terenie Białych Mórz istnieją odpowiednie siedliska jednak, jeśli tak jest, są to raczej skrajnie niewielkie populacje, skoro nie zostały do tej pory odkryte. Możliwe, że inne gatunki gadów nie miały szans zasiedlić terenu Białych Mórz, biorąc pod uwagę, że wraz z procesem rekultywacji rozpoczęła się również intensywna urbanizacja otaczających terenów rolniczych (KLUZA-WĄSIK, SZWAŁKO 2022). Otaczające tereny rolnicze z kolei również nie były wysokiej jakości siedliskami dla gadów, co widać na archiwalnych zdjęciach lotniczych (KLUZA-WĄSIK, SZWAŁKO 2022) – w większości odlesione, pozbawione ekotonów i miedz, nie zapewniały odpowiedniej liczby kryjówek. Być może obszar nie został skolonizowany przez inne gatunki, ponieważ nie istniały potencjalne populacje źródłowe w pobliżu. W literaturze brak z tego terenu jakichkolwiek danych dotyczącej tej grupy kręgowców (JUSZCZYK 1989). Odnaleziony martwy osobnik żółwia czerwonołbego został najprawdopodobniej porzucony na badanym terenie. Istnieje również niewielkie prawdopodobieństwo, że przywędrował z pobliskich starorzeczy lub oczek wodnych, nie ma natomiast danych świadczących o jego „dzikim” występowaniu w pobliżu inwentaryzowanego terenu.

Największą wartość przyrodniczą z herpetologicznego punktu widzenia stanowią na Białych Morzach zbiorniki wodne zasiedlone przez traszki, a szczególnie dwa, w których występuje traszka grzebieniasta oraz siedliska występowania jaszczurki zwinki i potencjalnie innych gadów, przede wszystkim nasłonecznione skarpy i stoki poszczególnych teras osadnika oraz w mniejszym stopniu nowo wykopanych niszy. W celu zachowania traszek należy zachować zbiorniki wodne w aktualnym stanie. Dla traszek ważna jest również obecność siedlisk lądowych i kryjówek na lądzie, w zasięgu migracji rozrodczych, czyli do 500 m od zbiornika rozrodczego (JUSZCZYK 1987; RYBACKI, MACIANTOWICZ 2006; KUREK i in. 2011; PABIJAN 2010). Zarówno dla płazów, jak i dla gadów ważna jest zróżnicowana struktura roślinności, tj. obecność mozaiki siedlisk leśnych, półotwartych, otwartych i odsłoniętego podłoża (JUSZCZYK 1987; NAJBAR 2000, 2002, 2012; RYBACKI, MACIANTOWICZ 2006; PABIJAN 2010; Rybacki 2012; BLANKE, FERNLEY 2015). W związku z tym największym zagrożeniem (poza całkowitym zniszczeniem siedlisk) jest monokulturyzacja siedlisk, zarówno poprzez zarastanie przez gatunki inwazyjne (np. nawłóć kanadyjską lub późną), jak i modyfikacje czynione przez człowieka – gęste zalesianie bądź zupełne karczowanie i czyszczenie terenu. Podczas zagospodarowania terenu należy więc mieć na uwadze zapewnienie istnienia płatów zróżnicowanych siedlisk (nawet w formie „wysp” wśród bardziej zagospodarowanej zieleni) w takich odległościach, by umożliwiały płazom i gadom wędrówki pomiędzy nimi. W obrębie tych płatów powinny się znaleźć istniejące zbiorniki wodne oraz skarpy, sterty kamieni oraz martwego drewna.

2.2. Awifauna

Uwagi metodyczne

Specyfikacja zamówienia nie precyzowała metodyki inwentaryzacji ptaków w okresie zimowania, migracji i gniazdowania. W literaturze stosowane są różne metody liczeń ptaków

oparte na liczeniach transektowych, powierzchniowych lub punktowych w zależności od rodzaju środowiska (FRANZREB 1977; RALPH 1993; BIBBY i in. 1993; GREGORY i in. 2004). W literaturze krajowej metody liczeń ptaków zostały przedstawione w pracach TOMIAŁOJC (1980a,b), które jednak dotyczą metody kartograficznej – najbardziej miarodajnej, ale i czasochłonnej. Poniżej przedstawiono metodykę zastosowaną podczas prowadzenia inwentaryzacji na badanym obszarze.

- Liczenia zimowe

Z uwagi na stosunkowo niewielką powierzchnię Białych Mórz zdecydowano się wyszukiwać i liczyć ptaki na całej powierzchni podczas trzech kontroli dziennych (16 grudnia 2023, 20 stycznia 2023, 11 lutego 2024). Szczególną uwagę kładziono na kontrole wyrobisk, w tym tych wypełnionych wodą, zadrzewień oraz odsłoniętych skarp. W trakcie kontroli notowano wszystkie zaobserwowane i słyszane gatunki ptaków, określając liczebność stad. Lokalizację obserwacji notowano z wykorzystaniem odbiornika GPS.

- Liczenia podczas migracji

Podczas dwóch kontroli wczesnowiosennych (30 marca i 19 kwietnia 2024) i dwóch jesiennych (29 września i 26 października 2024) zastosowano taką samą metodykę jak podczas kontroli zimowych. Dodatkowo prowadzono godzinną obserwację z punktu widokowego w centralnej części Białych Mórz wypatrując ptaki przelotne. Nie liczono ptaków przelatujących wysoko, których przelot nad powierzchnią nie miał związku ze środowiskami znajdującymi się na Białych Morzach.

- Liczenia ptaków lęgowych

Wykonano sześć kontroli dziennych wiosennych i wczesnoletnich (30 marca 2024, 19 kwietnia 2024, 5 maja 2024, 9 czerwca 2024, 23 czerwca 2024 i 13 lipca 2024). W trakcie kontroli spenetrowano całość terenu, przy czym podczas trzech ostatnich kontroli zawężono przemieszczanie tylko do ścieżek z uwagi na zarośnięcie znacznej powierzchni przez nawłóć i inną roślinność ruderalną. Ptaki identyfikowano na podstawie głosów (głównie śpiewu) i obserwacji wizualnych. Dodatkowo na 8 punktach wyznaczonych w różnych typach środowisk (ryc. 12) wykonano liczenia punktowe zgodnie z rekomendacjami w BIBBY i in. (1993), trwające po 10 min każdorazowo. Ptaki notowano w dystansie do 100 m od środka punktu. Gatunki stwierdzone w obrębie doliny Wilgi odnotowano osobno, jako że teren ten znajduje się już poza granicami wyznaczonego obszaru badań.



Ryc. 12. Punkty liczeń gatunków ptaków

Wykonano także 4 kontrole nocne: 29 marca 2024 (po zmierzchu), 19 kwietnia 2024 (po zmierzchu), 5 maja 2024 (przed świtem) i 13 lipca 2024 (przed świtem). W trakcie dwóch pierwszych kontroli wabiono sowy (puszczyk i uszatka), a podczas trzeciej kontroli skoncentrowano się na nasłuchiowaniu ptaków śpiewających nocą (słowików, derkaczy, przepiórek i in.).

Wyniki inwentaryzacji

Jako wynik liczeń przedstawiono listę gatunków ptaków stwierdzonych wraz z szacunkową liczebnością (osobno dla każdej kontroli). Lokalizację zaprezentowano na mapach (ryc. 13 i 14).

W przypadku gatunków pospolitych określono obszary zasiedlane, a w przypadku gatunków nielicznych stanowiska obserwacji (prawdopodobne miejsca gniazdowania oraz miejsca stwierdzeń niełęgowych). Dla pospolitych ptaków leśnych oszacowano całkowitą liczebność przyjmując, że obszar szczegółowych liczeń (4 punkty) stanowił ok. 20% całkowitej powierzchni zadrzewionej (z czego około połowy powierzchni zadrzewionej pokryta jest drzewami w wieku umożliwiającym gniazdowanie dziuplaków – na terenie Białych Mórz nie znaleziono budek lęgowych). Podobnie dla pospolitych ptaków terenów otwartych przyjęto, że 4 punkty liczeń pokrywały około 25% całkowitej powierzchni otwartej.



Ryc. 13. Obserwacje ptaków lęgowe



Ryc. 14. Obserwacje ptaków podczas migracji

Tabela 3. Zestawienie gatunków ptaków stwierdzonych na Białych Morzach

gatunek		lęgowy	zimujący	migrujący	chroniony	Dyrektywa Ptasia
wiosłonogie (Pelecaniformes)						
czapla siwa	<i>Ardea cinerea</i>		+	+		
Błazkodziobe (Anseriformes)						
krzyżówka	<i>Anas platyrhynchos</i>	+				
Głuptakowe (Suliformes)						
kormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>		+	+		



gatunek		lęgowy	zimujący	migrujący	chroniony	Dyrektywa Ptasia
Kuraki (Galliformes)						
bażant	<i>Phasianus colchicus</i>	+	+			
Siewkowe (Charadriiformes)						
słonka	<i>Scolopax rusticola</i>			+		
Szponiaste (Accipitriformes)						
krogulec	<i>Accipiter nisus</i>	+			+	
myszolów włośchaty	<i>Buteo lagopus</i>		+		+	
trzmiełojad	<i>Pernis apivorus</i>			+	+	+
Dzięciolowe (Piciformes)						
dzięciół duży	<i>Dendrocopos major</i>	+	+		+	
dzięciół zielonosiwy	<i>Picus canus</i>	+	+		+	+
dzięciół zielony	<i>Picus viridis</i>	+	+		+	
dzięciół czarny	<i>Dryocopus martius</i>			+	+	+
krętogłów	<i>Junco troquilla</i>	+			+	
Gołębiowe (Columbiformes)						
grzywacz	<i>Columba palumbus</i>	+				
Kraskowate (Coraciiformes)						
zimoredek	<i>Alcedo atthis</i>	+			+	+
Lelkowe (Caprimulgiformes)						
lelek	<i>Caprimulgus europaeus</i>			+	+	+
Sowy (Strigiformes)						
puszczyk zwyczajny	<i>Strix aluco</i>			+	+	
Wróblowe (Passeriformes)						
jemioluszk	<i>Bombycilla garrulus</i>		+	+	+	
szpak	<i>Sturnus vulgaris</i>			+	+	
wrona	<i>Corvus corone</i>	+	+		+	
sójka	<i>Garrulus glandarius</i>	+	+		+	
gąsiorek	<i>Lanius collurio</i>	+			+	+
srokosz	<i>Lanius excubitor</i>		+		+	
wilga	<i>Oriolus oriolus</i>	+			+	
kukułka	<i>Cuculus canorus</i>	+			+	
pliszka siwa	<i>Motacilla alba</i>	+			+	
pliszka górska	<i>Motacilla cinerea</i>	+			+	
jerzyk	<i>Apus apus</i>	+		+	+	
szczygieł	<i>Carduelis carduelis</i>	+	+		+	
pokrzywnica	<i>Prunella prunella</i>	+			+	
strzyżyk	<i>Troglodytes troglodytes</i>	+	+		+	
rudzik	<i>Erithacus rubecula</i>	+			+	
kopciuszek	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	+			+	
pokląskwa	<i>Saxicola rubetra</i>	+			+	
kląskawka	<i>Saxicola torquata</i>	+			+	
słowik szary	<i>Luscinia luscinia</i>	+			+	



gatunek		lęgowy	zimujący	migrujący	chroniony	Dyrektywa Ptasia
słowik rdzawy	<i>Luscinia megarhynchos</i>	+			+	
kwiczoł	<i>Turdus pilaris</i>		+		+	
kos	<i>Turdus merula</i>	+	+		+	
śpiewak	<i>Turdus philomenos</i>	+	+	+	+	
drożdżik	<i>Turdus iliacus</i>			+	+	
łozówka	<i>Acrocephalus palustris</i>	+			+	
cierniówka	<i>Curruca communis</i>	+			+	
piegża	<i>Curruca curruca</i>	+			+	
kapturka	<i>Sylvia atricapilla</i>	+			+	
jarzębatka	<i>Curruca nisoria</i>	+			+	+
zaganiasz	<i>Hippolais icterina</i>	+			+	
pierwiosnek	<i>Phylloscopus trochilus</i>	+			+	
piecuszek	<i>Phylloscopus collybita</i>	+			+	
modraszka	<i>Cyanistes caeruleus</i>	+	+		+	
bogatka	<i>Parus major</i>	+	+		+	
raniuszek	<i>Aegithalos caudatus</i>			+	+	
kowalik	<i>Sitta europea</i>	+	+		+	
zięba	<i>Fringilla coelebs</i>	+			+	
jer	<i>Fringilla montifringilla</i>			+	+	
czeczotka	<i>Acanthis sp.</i>		+		+	
czyż	<i>Spinus spinus</i>		+		+	
makolągwa	<i>Linaria cannabina</i>	+			+	
trznadel	<i>Emberiza citrinella</i>	+	+		+	

Wyniki liczeń na punktach podsumowano przyjmując za najbardziej prawdopodobną liczebność najwyższą wartość spośród pięciu liczeń dla danego gatunku. Na podstawie tych wartości, uwzględniając powierzchnię głównych typów środowisk w obszarze Białych Mór (zadrzewienia, roślinność terenów otwartych (nawłociowiska), wyrobiska i kamieniste skarpy) oszacowano liczebność gatunków na całym terenie (tab. 4).

Tabela 4. Maksymalne liczebności ptaków lęgowych stwierdzonych na ośmiu punktach liczeń zlokalizowanych na Białych Morzach

gatunek		punkty liczeń								Dominacja [%]
		1	2	3	4	5	6	7	8	
krzyżówka	<i>Anas platyrhynchos</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	1,4
bażant	<i>Phasianus colchicus</i>	0	0	0	1	0	1	1	1	2,7
krogulec	<i>Accipiter nisus</i>	0	0	0	1	0	1	1	0	2,0
dzięcioł duży	<i>Dendrocopos major</i>	1	0	1	1	0	0	0	0	2,0
dzięcioł zielonosiwy	<i>Picus canus</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0,7
dzięcioł zielony	<i>Picus viridis</i>	1	1	0	0	0	0	0	1	2,0
krętogłów	<i>Junco troquilla</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0,7
grzywacz	<i>Columba palumbus</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	5,4
zimorodek	<i>Alcedo atthis</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0,7
wrona	<i>Corvus corone</i>	0	0	1	1	0	0	1	0	2,0



gatunek		punkty liczeń								Dominacja [%]
		1	2	3	4	5	6	7	8	
sójka	<i>Garrulus glandarius</i>	0	0	1	0	1	0	1	1	2,7
gąsiorek	<i>Lanius collurio</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0,7
wilga	<i>Oriolus oriolus</i>	1	0	0	1	1	0	0	1	2,7
kukułka	<i>Cuculus canorus</i>	1	0	0	0	1	0	0	0	1,4
pliszka siwa	<i>Motacilla alba</i>	0	0	0	0	1	1	0	0	1,4
pliszka górska	<i>Motacilla cinerea</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0,7
jerzyk	<i>Apus apus</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0,7
szczygieł	<i>Carduelis carduelis</i>	0	0	0	0	1	1	0	0	1,4
pokrzywnica	<i>Prunella prunella</i>	0	0	0	0	1	0	0	1	1,4
strzyżyk	<i>Troglodytes troglodytes</i>	1	1	0	1	0	0	0	0	2,0
kopciuszek	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	0	0	0	1	1	0	0	0	1,4
pokląska	<i>Saxicola rubetra</i>	0	0	0	0	0	1	1	0	1,4
kląskawka	<i>Saxicola torquata</i>	0	0	0	1	1	0	1	0	2,0
słownik szary	<i>Luscinia luscinia</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0,7
słownik rdzawy	<i>Luscinia megarhynchos</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0,7
rudzik	<i>Erithacus rubecula</i>	0	0	1	0	0	0	0	1	1,4
kos	<i>Turdus merula</i>	1	1	1	1	0	0	0	2	4,1
śpiewak	<i>Turdus philomenos</i>	0	1	1	0	0	0	0	1	2,0
łozówka	<i>Acrocephalus palustris</i>	1	0	0	1	0	2	1	0	3,4
cierniówka	<i>Currucula communis</i>	0	0	0	2	2	2	3	0	6,1
piegża	<i>Currucula currucula</i>	2	1	0	1	1	1	1	1	5,4
kapturka	<i>Sylvia atricapilla</i>	1	0	2	1	0	1	0	1	4,1
jarzębatka	<i>Currucula nisoria</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0,7
zaganiać	<i>Hippolais icterina</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	1,4
pierwiosnek	<i>Phylloscopus trochilus</i>	2	1	2	0	1	0	2	2	6,8
piecuszek	<i>Phylloscopus collybita</i>	1	2	0	1	2	3	2	2	8,8
modraszka	<i>Cyanistes caeruleus</i>	1	1	2	1	0	0	0	1	4,1
bogatka	<i>Parus major</i>	2	1	1	1	0	0	0	2	4,7
kowalik	<i>Sitta europea</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0,7
zięba	<i>Fringilla coelebs</i>	1	2	2	0	0	0	0	2	4,7
makolągwa	<i>Linaria cannabina</i>	0	0	0	1	0	0	1	0	1,4

Charakterystyka gatunków lęgowych

Łącznie stwierdzono 41 gatunków w okresie lęgowym, przy czym prawdopodobnie nie wszystkie były lęgowe na terenie Białych Mór.

Gatunki leśne:

- Pospolite gatunki leśne:

Bogatka *Parus major* – stwierdzona w większości zadrzewień ze starszymi drzewami, całkowita liczebność prawdopodobnie wynosi 15-25 par.



Ryc. 15. Bogatka *Parus major* (fot. Ł. Kajtoch)

Modraszka *Cyanistes caeruleus* – stwierdzona w większości zadrzewień ze starszymi drzewami, całkowita liczebność prawdopodobnie wynosi 15-20 par.

Kowalik *Sitta europea* – stwierdzony tylko w południowych zadrzewieniach, całkowita liczebność prawdopodobnie wynosi 2-4 pary.

Kapturka *Sylvia atricapilla* – stwierdzona w całym obszarze zadrzewionym, całkowita liczebność prawdopodobnie wynosi 20-30 par.



Ryc. 16. Kapturka *Sylvia atricapilla* (fot. Ł. Kajtoch)

Pieczęta *Curruca curruca* – stwierdzona w większości zadrzewień i zakrzaczeń, całkowita liczebność prawdopodobnie wynosi 30-40 par.

Zaganiacz *Hippolais icterina* – stwierdzony tylko lokalnie w zadrzewiach, całkowita liczebność prawdopodobnie wynosi 5-10 par.

Piecuszek *Phylloscopus collybita* – stwierdzona w większości zadrzewień i zakrzaczeń, całkowita liczebność prawdopodobnie wynosi 50-65 par.

Pierwiosnek *Phylloscopus trochilus* – stwierdzony w całym obszarze zadrzewionym, całkowita liczebność prawdopodobnie wynosi 40-50 par.

Pokrzywnica *Prunella prunella* – stwierdzona tylko w zadrzewieniach na skarpie centralnej, całkowita liczebność prawdopodobnie wynosi 2-4 pary.

Strzyżyk *Troglodytes troglodytes* – stwierdzony w całym obszarze zadrzewionym, całkowita liczebność prawdopodobnie wynosi 10-15 par.

Rudzik *Erithacus rubecula* – stwierdzony w całym obszarze zadrzewionym, całkowita liczebność prawdopodobnie wynosi 5-10 par.

Kos *Turdus merula* – stwierdzony w całym obszarze zadrzewionym, całkowita liczebność prawdopodobnie wynosi 20-30 par.



Ryc. 17. Kos *Turdus merula* (fot. Ł. Kajtoch)

Śpiewak *Turdus philomenos* – stwierdzony w całym obszarze zadrzewionym, całkowita liczebność prawdopodobnie wynosi 10-15 par.

Zięba *Fringilla coelebs* – stwierdzony w całym obszarze zadrzewionym, całkowita liczebność prawdopodobnie wynosi 30-35 par.

Grzywacz *Columba palumbus* – stwierdzony w całym obszarze zadrzewionym, całkowita liczebność prawdopodobnie wynosi 8-12 par.

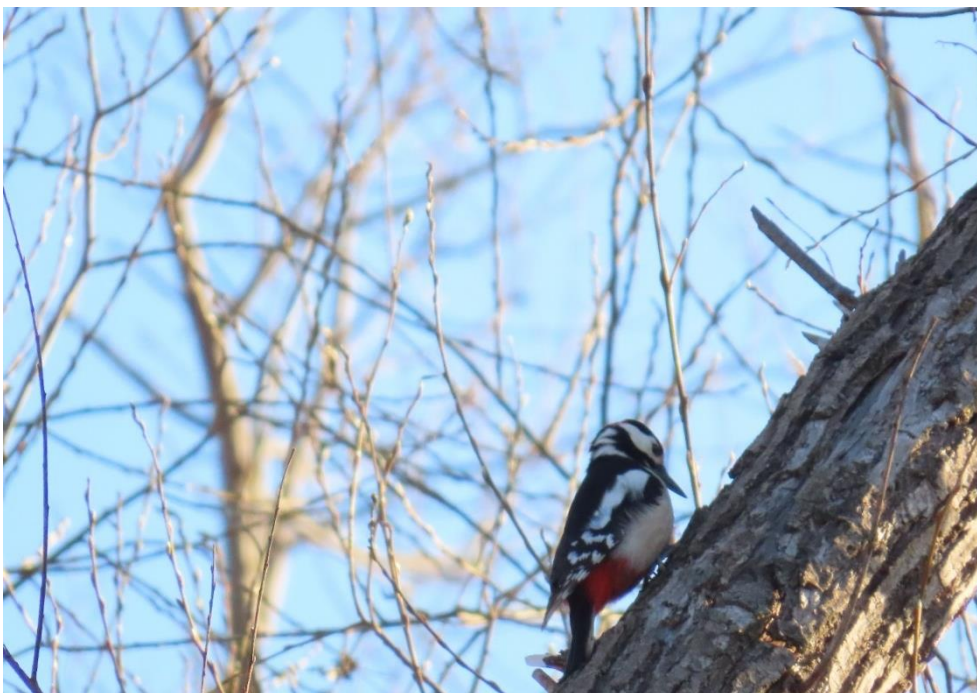


Ryc. 18. Grzywacz *Columba palumbus* (fot. Ł. Kajtoch)

- Rzadsze gatunki leśne:

Krętogłów *Junx troquilla* – stwierdzono jedno stanowisko w zadrzewieniach na południowo-zachodnim skraju Białych Mózg

Dzięcioł duży *Dendrocopos major* – stwierdzono trzy stanowiska w rozproszeniu w zadrzewieniach na skraju Białych Mózg, w tym w jednym miejscu dziuplę z młodymi.



Ryc. 19. Dzięcioł duży *Dendrocopos major* (fot. Ł. Kajtoch)

Dzięcioł zielonosiwy *Picus canus* – stwierdzono jedno stanowisko w zadrzewieniach na północnym skraju Białych Mór

Dzięcioł zielony *Picus viridis* – stwierdzono trzy stanowiska w rozproszeniu w zadrzewieniach na skraju Białych Mór

Jerzyk *Apus apus* – stwierdzono tylko podczas polowania nad kopułą hałdy, prawdopodobnie nie lęgowy na miejscu.

Krogulec *Accipiter nisus* – stwierdzono ptaki dorosłe polujące na terenie Białych Mór, ale nie udało się zlokalizować gniazda



Ryc. 20. Krogulec *Accipiter nisus* (fot. Ł. Kajtoch)

Kukułka *Cuculus canorus* – stwierdzono dwa stanowiska ze śpiewającymi samcami

Sójka *Garrulus glandarius* – stwierdzono do 4 stanowisk



Ryc. 21. Sójka *Garrullus glandarius* (fot. Ł. Kajtoch)

Słownik rdzawy *Luscinia megarhynchos* – stwierdzono tylko jedno stanowisko w zadrzewieniach na północnym skraju Białych Mór

Słownik szary *Luscinia luscinia* – stwierdzono jedno stanowisko w zadrzewieniach nad Wilgą

Wilga *Oriolus oriolus* – stwierdzono 4 stanowiska a szacunkowa liczebność wynosi 5-8 par.

Wrona *Corvus corone* – stwierdzono terytorialne ptaki na 2 stanowiskach

- Pospolite gatunki terenów otwartych:

Bażant *Phasianus colchicus* – stwierdzony na całej powierzchni, głównie w terenach otwartych, całkowita liczebność prawdopodobnie wynosi około 10 kogutów.

Cierniówka *Curruca communis* – stwierdzona na całej powierzchni w terenach otwartych, całkowita liczebność prawdopodobnie wynosi około 30-35 par.



Ryc. 22. Cierniówka *Curruca communis* (fot. Ł. Kajtoch)

Łozówka *Acrocephalus palustris* – stwierdzona na całej powierzchni w terenach otwartych, całkowita liczebność prawdopodobnie wynosi około 15-20 par.

Kłaskawka *Saxicola torquata* – stwierdzona tylko w obszarze suchych skrajów wyrobisk, całkowita liczebność prawdopodobnie wynosi około 4-8 par.

Poklaskwa *Saxicola rubetra* – stwierdzona tylko na kopule hałdy, całkowita liczebność prawdopodobnie wynosi około 3-5 par.



Ryc. 23. Poklaskwa *Saxicola rubetra* (fot. Ł. Kajtoch)

Makolągwa *Linaria cannabina* – stwierdzona tylko na kopule hałdy, całkowita liczebność prawdopodobnie wynosi około 3-5 par.

Szczygieł *Carduelis carduelis* – stwierdzony na całej powierzchni w terenach otwartych, całkowita liczebność prawdopodobnie wynosi około 5-10 par.



Ryc. 24. Szczygieł *Carduelis carduelis* (fot. Ł. Kajtoch)

Pliszka siwa *Motacilla alba* – stwierdzona tylko w obszarze suchych skrajów wyrobisk i rumowisku, całkowita liczebność prawdopodobnie wynosi około 3-5 par.

Rzadsze ptaki terenów otwartych:

Gąsiorek *Lanius collurio* – stwierdzony tylko na skarpie centralnej hałdy od strony południowo-zachodniej



Ryc. 25. Gąsiorek *Lanius collurio* (fot. Ł. Kajtoch)

Jarzębatka *Curruca nisoria* – stwierdzona tylko na skarpie centralnej hałdy od strony południowo-zachodniej



Ryc. 26. Jarzębatka *Curruca nisoria* (fot. Ł. Kajtoch)

Kopciuszek *Phoenicurus phoenicurus* – stwierdzony tylko na rumowisku skarpy centralnej hałdy



Ryc. 27. Kopicuszek *Phoenicurus phoenicurus* (fot. Ł. Kajtoch)

- Ptaki wodne:

Krzyżówka *Anas platyrhynchos* – co najmniej jedna para widywana była stale na Wildze, a samica na oczku wodnym w północno-wschodniej części Białych Mór, ale bez oznak gniazdowania

Zimorodek *Alcedo atthis* – osobniki widywano przelatujące nad Wilgą

Pliszka górska *Motacilla cinerea* – jedna para prawdopodobnie gniazduje nad Wilgą

Ptaki zimujące (wymieniono tylko gatunki poza pospolitymi osiadłymi):

Czapla siwa *Ardea cinerea* – w okresie zimowania regularnie obserwowana nad Wilgą.

Kormoran *Phalacrocorax carbo* – po kilka osobników widywanych w styczniu w trakcie przelotu w stronę doliny Wilgi.

Myszołów włochaty *Buteo lagopus* – 1 osobnik polował nad centralną kopułą hałdy w grudniu 2023 r.

Srokosz *Lanius excubitor* – 1 osobnik polował nad centralną kopułą hałdy w grudniu 2023 r.

Czczotka *Acanthis sp.* – kilkanaście osobników żerowało na olszach wzdłuż Wilgi w stadzie z czyżami w grudniu 2023 r.

Czyż *Spinus spinus* – kilkanaście osobników żerowało na olszach wzdłuż Wilgi w stadzie z czczotkami w grudniu 2023 r.

Szczygieł *Carduelis carduelis* – kilkanaście osobników żerowało na nawłoci na centralnej hałdzie w stadzie z makolągami w styczniu 2024 r.

Makolągwa *Linaria cannabina* – kilkanaście osobników żerowało na nawłoci na centralnej hałdzie w stadzie z szczygłami w styczniu 2024 r.

Jemiołuszka *Bombycilla garrulus* – kilkanaście osobników żerowało wzdłuż Wilgi w stadzie z kwiczołami w styczniu 2024 r.

Kwiczół *Turdus pilaris* – kilkanaście osobników żerowało wzdłuż Wilgi w stadzie z jemiołuszkami w styczniu 2024 r.



Ryc. 28. Kwiczół *Turdus pilaris* (fot. Ł. Kajtoch)

Trznadel *Emberiza citrinella* – 1 osobnik widziany w styczniu 2024 r.

Ptaki migrujące (wymieniono tylko gatunki poza pospolitymi osiadłymi):

Czapla siwa *Ardea cinerea* – widywana regularnie nad Wilgą.

Kormoran *Phalacrocorax carbo* – do 10 osobników przelatujących w kierunku Wilgi w marcu 2024 r.

Słonka *Scolopax rusticola* – jeden osobnik został spłoszony w zalanej koleinie na kopule hałdy.

Trzmiełojad *Pernis apivorus* – jeden krążący osobnik był widziany pod koniec kwietnia 2024 r.



Ryc. 29. Trzmiełojad *Pernis apivorus* (fot. Ł. Kajtoch)

Jerzyk *Apus apus* – kilkanaście osobników przelotnych nad hałdą widziano w maju 2024 r.

Lelek *Caprimulgus europaeus* – 1 osobnik widziany w SE części Białych Mór (obs. Bartłomiej Zajac).

Puszczyk zwyczajny *Strix aluco* – 1 osobnik słyszany w październiku 2024 r. przy północnej granicy Białych Mór (obs. Bartłomiej Zajac).

Dzięcioł czarny *Dryocopus martius* – 1 osobnik przebywał w marcu 2024 r. w zadrzewieniu przy rumowisku.

Makolągwa *Linaria cannabina* – kilkadziesiąt (20-30 os.) widziano żerujących na nawłoci w SE części Białych Mór w marcu 2024 r.

Szczygieł *Carduelis carduelis* – kilkadziesiąt (40-50 os.) widziano żerujących na nawłoci w SE części Białych Mór w marcu 2024 r., niewielkie stado (ok. 10 osobników) żerowało tam także podczas jesiennej migracji (październik 2024 r.).

Jer *Fringilla montifringilla* – 2 osobniki widziano w kwietniu 2024 r. na skraju centralnej hałdy.



Ryc. 30. Jer *Fringilla montifringilla* (fot. Ł. Kajtoch)

Piecuszek *Phylloscopus trochilus* – w trakcie przelotu wiosennego (kwiecień) bardzo pospolity na terenie całych Białych Móz

Pierwiosnek *Phylloscopus collybita* – w trakcie przelotu wiosennego (kwiecień) bardzo pospolity na terenie całych Białych Móz

Śpiewak *Turdus philomenos* – w trakcie przelotu wiosennego (marzec i początek kwietnia) bardzo pospolity na terenie całych Białych Móz

Droździk *Turdus iliacus* – kilkanaście osobników widziano w kwietniu 2024 r.

Kwiczol *Turdus pilaris* – dość intensywny przelot zaobserwowano w październiku 2024 r. jednak wszystkie drozdy (prawdopodobnie także innych gatunków) leciały ponad terenem bez postoj.

Szpak *Sturnus vulgaris* – około 50 osobników w stadzie z jemiołuszkami widzianych w marcu 2024 r.

Jemiołuszka *Bombycilla garrulus* – około 50 osobników w stadzie ze szpakami widzianych w marcu 2024 r.

Raniuszek *Aegithalos caudatus* – kilka osobników widziano w marcu 2024 r. nad Wilgą, a stado kilkunastu osobników widziano w październiku 2024 r. w zadrzewieniach przy ul. Podmokłej.

Trznadel *Emberiza citrinella* – pojedyncze osobniki obserwowano w różnych częściach Białych Móz na terenach półotwartych we wrześniu 2024 r.

Świergotki *Anthus* spp. – stadko około 20 os. obserwowano we wrześniu 2024 r., ptaki jednak zatrzymały się w jednym z wyrobisk na szczycie hałdy tylko na chwilę co utrudniło

identyfikację gatunkową, ale na podstawie głosów przynajmniej część osobników należała do świergotka rdzawogardłego *Anthus cervinus*.

Podsumowanie

Awifauna lęgowa

Na terenie Białych Mórz występuje ubogie zgrupowanie ptaków lęgowych, którego trzon stanowią gatunki związane z zadrzewieniami, ale są to główne taksony eurytypowe (dużo ptaków typowych dla ekotonu) i generaliści. Dominującymi gatunkami są piecuszek (około 9% gniazdujących par), pierwiosnek (ok. 7%), zięba (ok. 6%), bogatka (ok. 5%) i modraszka (ok. 4%). Wśród gatunków leśnych stosunkowo niewiele jest dziuplaków, a znamieny jest prawie zupełny brak ptaków typowych dla lasów naturalnych (np. nie stwierdzono muchołówek, nawet gatunków rozpowszechnionych). Na terenie Białych Mórz zaobserwowano tylko cztery gatunki dzięciołów, w tym trzy kujące dziuple i nawet pospolity dzięcioł duży występował tylko w trzech terytoriach. Tłumaczy to niewielką dostępność dziupli gniazdowych (wraz z niewielką liczbą drzew starych, w których pojawiają się naturalne otwory wykorzystywane przez ptaki). Znamiennym tego przykładem jest praktyczny brak lęgowych szpaków będących dominantami w krakowskich parkach (szpak stwierdzany był wzdłuż doliny Wilgi w zadrzewieniach i w sadach po drugiej stronie koryta, poza terenem objętym inwentaryzacją). Stosunkowo zaskakująca jest mała liczebność słowików, które stwierdzane były tylko na peryferiach terenu. Zastanawiające jest także to, ile spośród dziuplaków (np. sikor) zajmujących terytoria na przedwiośniu faktycznie przystępuje tam do lęgów, ponieważ podczas kolejnych kontroli stwierdzano znacznie mniej tych ptaków, co może sugerować deficyt miejsc gniazdowych. Może to także tłumaczyć niewielką liczebność kowalika i brak stwierdzeń pełzaczy.

Zespół ptaków terenów otwartych jest równie ubogi i składa się głównie z gatunków pospolitych jak cierniówka (ok. 6% zgrupowania ptaków lęgowych), łozówka (ok. 3%) i bażant (ok. 3%), a pozostałe gatunki (np. łuszczeniaki) występują jedynie lokalnie i nielicznie. Jedynie w okolicach wyrobisk na hałdzie stwierdzono kłaskawki, pokłaskwy i kopciuszki, a w okolicach rumowiska skalnego w zakrzaczeniach pojedyncze gąsioriki i jarzębatki. Wy tłumaczeniem tak ubogiej awifauny terenów otwartych jest zarośnięcie gruntu przez inwazyjną nawłóć, a miejscami przez jeżyny. Ogranicza to tereny z niską roślinnością i zubaża bazę pokarmową. Tłumaczy to także brak obserwacji ptaków szponiastych w okresie lęgowym (z wyjątkiem krogulca). Np. pustulki gniazdujące w pobliskim sanktuarium jako tereny łowieckie wybierają raczej dolinę Wilgi. Na terenie Białych Mórz nie stwierdzono także żadnych sów lęgowych pomimo prowadzonych wabień, a jedyna obserwacja jesienna puszczyka musiała dotyczyć koczującego osobnika.

Brak niektórych gatunków (a może tylko brak ich stwierdzeń) można także wiązać z zanieczyszczeniem tego terenu hałasem i światłem. Unikanie zadrzewień wzdłuż ul. Herberta i Podmokłej może wynikać z bardzo dużego hałasu generowanego przez ruch samochodowy. Natomiast nocą teren ten jest dość silnie naświetlony z okolicznych dróg i sanktuarium.

Podsumowując awifauna lęgowa Białych Mórz nie jest bogata w gatunki ani w populacje ptaków i dla żadnego z gatunków nie stanowi raczej kluczowego lęgowiska na terenie Krakowa

(niestety z uwagi na brak aktualnych danych na temat awifauny miasta takie zestawienie nie jest możliwe).

Awifauna zimowa

W okresie zimy na terenie Białych Mórz stwierdzano stosunkowo niewiele gatunków i głównie ptaki pospolite, które jednak nie osiągały dużych liczebności co czyni ten teren mało istotnym dla ptaków zimujących w Krakowie. Stada łuszczaków i drozdów jakie się tam pojawiają nie trzymają się tego terenu stale i prawdopodobnie okresowo żerują. Ciekawostką są ptaki drapieżne (myszołów włochaty, srokosz), które polowały przy wyrobiskach na kopule hałdy, czyli jedynych miejscach z niską roślinnością. Jednak i te ptaki stwierdzano tylko podczas pojedynczych kontroli.

Dolina Wilgi, znajdująca się poza obszarem inwentaryzacji, jest na przylegającym odcinku zbyt krótka, aby stanowiła ważne miejsce zimowania ptaków.

Awifauna przelotna

Białe Morza nie stanowią istotnego miejsca koncentracji ptaków przelotnych, chociaż zatrzymują się tam niewielkie stada łuszczaków, drozdów i jasiołuszek w poszukiwaniu odpoczynku lub pokarmu (teren ten może przyciągać ptaki z uwagi na wyniesienie i brak zabudowy w centrum miasta). Stwierdzenia pewnych niecodziennych jak na miasto ptaków (słonka, lelek) należy raczej przypisać przypadkowemu zatrzymaniu się tych ptaków na terenie Białych Mórz.

Dolina Wilgi może stanowić podrzędny szlak migracji ptaków na terenie Krakowa, ale nie było to przedmiotem prowadzonej inwentaryzacji.

Zalecenia

Awifauna Białych Mórz jest stosunkowo uboga zarówno pod względem gatunkowym jak i liczebności ptaków.

Niewielka liczba dziuplaków gniazdujących na tym terenie i brak wśród nich rzadkich gatunków dziuplaków wtórnych nie uzasadnia proponowania ochrony czynnej w postaci instalowania budek lęgowych. Budki takie mogłyby sztucznie zwiększyć liczebność niektórych gatunków lub spowodować napływ kolejnych (np. szpaka bardzo licznie występującego w krakowskich parkach), ale nie wiadomo czy przy zwiększonym zagęszczeniu gniazdujące ptaki miałyby wysoki sukces lęgowy i przeżywalność z uwagi na ograniczoną bazę pokarmową.

Być może celowe byłoby przemyślenie instalacji platform dla ptaków szponiastych i sów (np. pustułki, uszatki) lub budek lęgowych dla sów (np. pójdzki), ale zabieg taki miałby sens jedynie w przypadku odkrzaczenia części powierzchni i okresowego koszenia terenów otwartych intensywnie zarastających min. nawłocią, co stworzyłoby potencjalne miejsca żerowania.

W przypadku planowania zabiegów w drzewostanach konieczne jest pozostawienie drzew starszych, a także zamierających (z dala od planowanych ścieżek), których to drzew na terenie Białych Mórz nie ma jeszcze wiele. Porastające ten teren gatunki pionierskie jak topole

i brzozy we względnie krótkim czasie powinny wejść w okres przydatności do tworzenia otworów (wykutyh przez dzięcioły lub powstałych przez uszkodzenia drewna), co powinno naturalnie zwiększyć bogactwo dziuplaków.

W przypadku gatunków gniazdujących w terenach otwartych, wśród których stwierdzono kilka taksonów względnie rzadkich w skali kraju (np. jarzębatka) lub chronionych w Dyrektywie Ptasiej UE (np. jarzębatka, gąsiorek), jednak w bardzo niewielkiej liczbie (dotyczy to także innych ptaków łąkowych), konieczne jest zaplanowanie cyklicznego koszenia płątów porośniętych nawłocią i inną roślinnością zielną. Koszenie takie powinno odbywać się po okresie lęgowym, najlepiej późnym latem, z usuwaniem materiału roślinnego. Celowe mogłoby być także usunięcie części jeżyn i krzewów na stokach sztucznych wzniesień co mogłoby korzystnie wpłynąć na występowanie niektórych gatunków ptaków związanych z trawiastymi terenami suchymi (np. kłaskawka), ale część krzewów powinna zostać nienaruszona jako lęgowisko niektórych innych ptaków (np. pokrzewki). Krzewy w terenach zadrzewionych nie powinny być usuwane z uwagi na ich znaczenie jako lęgowiska i żerowiska dla wielu gatunków ptaków. W krakowskiej zieleni brakuje takich miejsc, a rewitalizacje parków dodatkowo eliminują gęsty podszyt i runo, co wpływa na występowanie szeregu ptaków leśnych. Białe Morza mogą stać się jednym z nielicznych miejsc zasiedlanych przez ptaki leśne w centrum miasta.

Na terenie Białych Mórz praktycznie nie ma zbiorników stałej wody, a przez to gatunków ptaków wodnych (pojawiające się krzyżówki prawdopodobnie nie gniazdują na tym terenie, a zimorodki i pliszki górskie zasiedlają koryto Wilgi poza terenem opracowania). Wątpliwe z przyrodniczego punktu widzenia jest sztuczne tworzenie zbiorników na tym terenie, których utrzymanie (wypełnienie wodą) musiałoby być wspomagane z uwagi na brak naturalnych źródeł wody (z wyjątkiem opadów).

2.3. Chiropterofauna

Uwagi metodyczne

Terminy i zakres badań

Badania prowadzono w okresie od lutego do sierpnia 2024 roku (tab. 5).

Tabela 5. Terminy i zakres prowadzonych obserwacji nietoperzy na terenie Białych Mórz

Okres fenologiczny, czas prac (rodzaj prac)	Terminy prowadzenia prac
okres hibernacji: poszukiwanie kwater zimowych	7.02.2024; 6.03.2024
wiosna, okres migracji wiosennej, formowanie kolonii rozrodczych: nasłuchy detektorowe na transektach, poszukiwanie schronień letnich	14.04.2024
wczesne lato, uformowane kolonie rozrodcze, poród i odchów młodych: nasłuchy detektorowe na transektach, poszukiwanie schronień letnich	20.05., 27.05, 18.06, 1.07



lato, okres rozpadu kolonii rozrodczych i intensywnego żerowania, migracja, poszukiwanie kwater przejściowych, gody: nasłuchy detektorowe, poszukiwanie schronień	24.07, 16.08
analiza komputerowa zarejestrowanej wokalizacji nietoperzy (prace wykonywane na bieżąco)	Prace prowadzone na bieżąco

W trakcie dotychczasowej inwentaryzacji fauny nietoperzy wykorzystano następujące metody:

- Nasłuchy detektorowe w punktach i na transektach;
- Poszukiwanie potencjalnych schronień nietoperzy.

Nasłuchy detektorowe

Informacje o aktywności wokalne nietoperzy zbierane były przy pomocy szerokopasmowego detektora LunaBat DFR-1 (Animal Sound Labs, Polska; typ rejestracji: frequency division). Transekty detektorowe prowadzone były przez co najmniej 2 godziny od zachodu słońca (2-4 h). Sesję nagrań głosów nietoperzy prowadzono w pogodne wieczory podczas pieszego przejścia przez cały obszar (ryc. 31). Trasę przemierzano pieszo najpierw w jednym, a następnie w drugim kierunku. Nagrywano manualnie, tzn. słysząc w głośniku detektora głosy nietoperzy ręcznie wyzwalano zapisanie nagrania. Każdemu nagraniu dzięki modułowi GPS detektora automatycznie przypisany był plik tekstowy z koordynatami geograficznymi. Nagrania analizowano w programach Kaledoscope Pro (Wildlife Acoustics, USA) i Batsound Pro 3.31b (Pettersson Electronic AB, Szwecja). Jeżeli pozwalały na to charakterystyki pulsów (tzn., gdy zakresy charakterystyk odgłosów były jednoznaczne), głosy nietoperzy oznaczano do gatunku. Gdy zaś nie - głosy oznaczano do poziomu rodzaju (np. nocki *Myotis*), par gatunków np. karlik większy/karlik średni *Pipistrellus nathusii*/*Pipistrellus kuhlii* lub grup rodzajów (np. mroczek/mroczak/borowiec *Eptesicus/Vespertilio/Nyctalus*).



Ryc. 31. Przebieg transektów detektorowych w obrębie obszaru Białe Morza.

Poszukiwanie potencjalnych schronień letnich i zimowych w naturalnych i sztucznych schronieniach

W ramach prac zimą poszukiwano potencjalnych miejsc zimowania, w okresie letnim o zmierzchu poszukiwano miejsc wylotu nietoperzy z pęknięć pni i konarów drzew, dziupli i pustych przestrzeni pod korą drzew.

Wyniki inwentaryzacji

Na podstawie obserwacji wizualnych i analizy głosów echolokacyjnych i socjalnych na terenie Białych Mórz stwierdzono w trakcie dotychczasowych prac obecność sześciu gatunków nietoperzy (tab. 6; ryc. 32, 33). Ponadto rejestrowano wokalizację nietoperzy z rodzaju nocek *Myotis*, mroczek/mroczak/borowiec *Eptesicus/Vespertilio/Nyctalus* oraz pary gatunków karlik większy/karlik średni *Pipistrellus nathusii/Pipistrellus kuhlii*.

Tabela 6. Wykaz gatunków nietoperzy stwierdzonych na terenie Białych Mórż

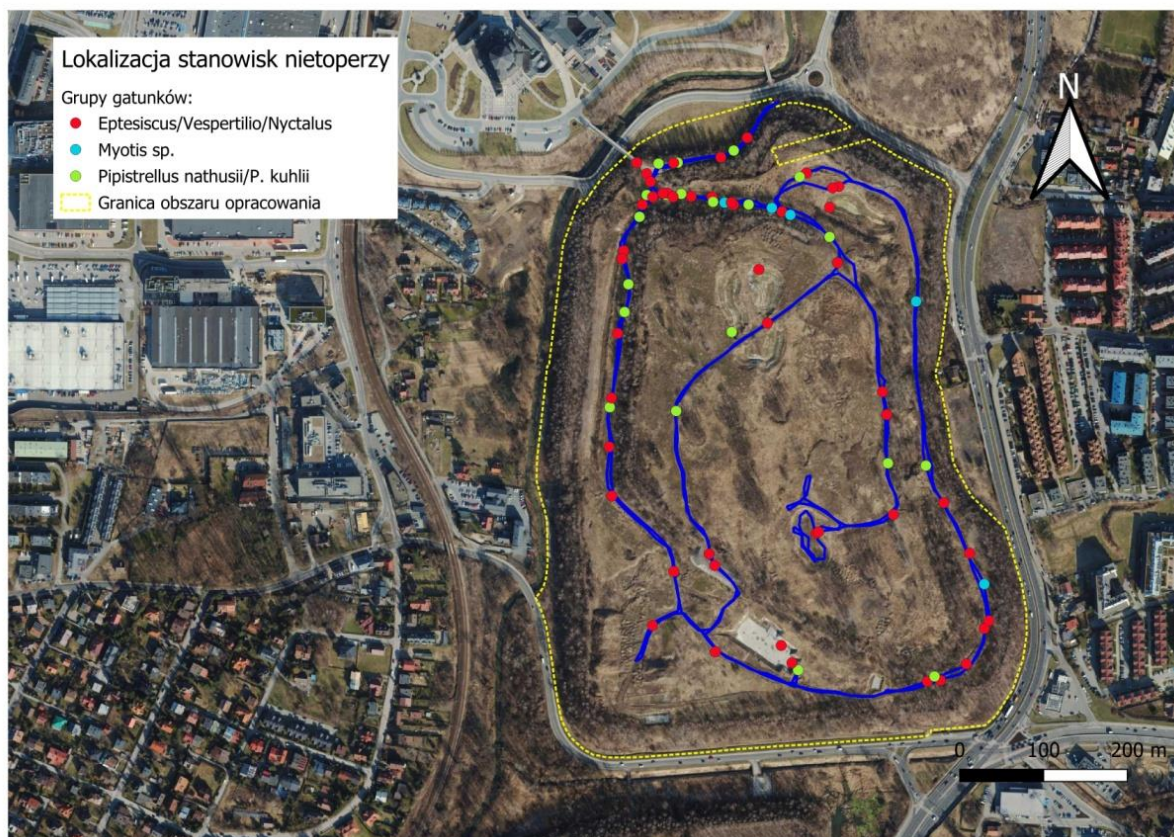
Nazwa polska	Nazwa łacińska	Status ochronny
mroczek późny	<i>Eptesicus serotinus</i>	Ścisła ochrona
karlik malutki	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Ścisła ochrona
karlik drobny	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Ścisła ochrona
karlik większy	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Ścisła ochrona
borowiec wielki	<i>Nyctalus noctula</i>	Ścisła ochrona

Nazwa polska	Nazwa łacińska	Status ochronny
mopek zachodni	<i>Barbastella barbastellus</i>	Ścisła ochrona, gatunek z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej

* w przypadku nietoperzy ze względu na sposób obserwacji (obserwacje nocne, niewielki zasięg pola widzenia i detekcji nietoperzy) oraz dużą mobilność nietoperzy (ten sam osobnik może być obserwowany i rejestrowany tej samej nocy w różnych punktach) określenie liczebności osobników jest bardzo trudne, jest szacunkowe i obarczone dużym błędem.



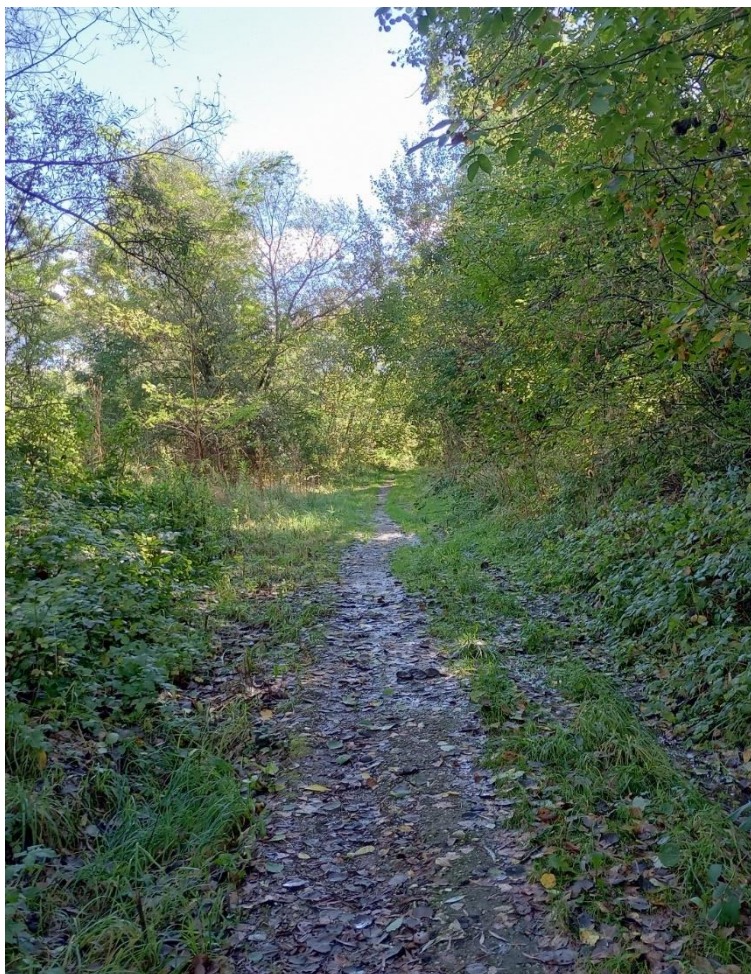
Ryc. 32. Lokalizacja stanowisk nietoperzy w obszarze Białe Morza (gatunki).



Ryc. 33. Lokalizacja stanowisk nietoperzy w obszarze Białe Morza (grupy gatunków lub rodzajów).

Na Białych Morzach, w okresie od kwietnia do sierpnia 2024 roku zarejestrowano ponad 500 plików zawierających głosy nietoperzy. Najczęściej rejestrowano grupę nietoperzy z rodzaju mroczki, mroczaki i borowce *Eptesicus/Vespertilio/Nyctalus*, następnie karlików *Pipistrellus* (szczególnie karlika małego *P. pipistrellus*) i borowca wielkiego *Nyctalus noctula*. Częstość rejestracji pozostałych taksonów była niska. W przypadku części rejestrowanych głosów nie udało się określić przynależności do gatunku lub grupy gatunków lub rodzajów.

Rozkład przestrzenny aktywności nietoperzy na terenie Białych Mórz był raczej równomierny, nie stwierdzono miejsc szczególnie wysokiej aktywności nietoperzy. Nieco wyższa aktywność obserwowana była w północnej części obszaru (ryc. 34), w obszarze sąsiadującym z rzeką Wilgą w zachodniej części obszaru (ryc. 35), jak również południowo-wschodniej części obszaru w miejscu brzoźowego zagajnika (ryc. 36). Wspólną cechą tych miejsc jest układ drzew w formie linearnej, w formie szpalerów lub wyraźnej liniowej luki w zadrzewieniach.



Ryc. 34. Północna część obszaru – miejsce stosunkowo wysokiej aktywności nietoperzy (tu rejestrowano aktywność wokalną mopka zachodniego) (fot. K. Piksa)



Ryc. 35. Zadrzewienia w sąsiedztwie rzeki Wilga (fot. K. Piksa)



Ryc. 36. Zadrzewienia w południowo-wschodniej części Białych Mórz, miejsce stosunkowo wysokiej aktywności nietoperzy (fot. K. Piksa)

Przegląd stwierdzonych gatunków

Borowiec wielki *Nyctalus noctula*

Jeden z największych nietoperzy Polski. Jest jednym z najczęściej rejestrowanych nietoperzy. Polował na terenie całego obszaru, ponad drzewami, w obrębie luk w drzewostanach i na otwartych przestrzeniach. Wokalizację tego gatunku rejestrowano przez cały okres prowadzenia obserwacji. Nie można wykluczyć, że na terenie Białych Mórz znajdują się schronienia letnie tego gatunku (np. dziuple drzew).



Ryc. 37. Borowie wielki *Nyctalus noctula* (K. Piksa, fotografia wykonana poza obszarem badań)

Mroczek późny *Eptesicus serotinus*

Gatunek synantropijny, jeden z najczęściej spotykany w miastach i na terenach zurbanizowanych. Na terenie Białych Mórz był rzadko rejestrowanym gatunkiem. Polował na terenach otwartych jak i w pobliżu drzew.

Karliki malutki *Pipistrellus pipistrellus*, karlik drobny *P. pygmaeus*, karlik większy *P. nathusii*

Jedne z najmniejszych nietoperzy Polski. Grupa gatunków często rejestrowana na terenie opracowania. Obecne były we wszystkich częściach osadnika. Polowały na obrzeżach zadrzewień, pod koronami drzew, w strefie ekotonu. Z grupy tych trzech gatunków zdecydowanie najczęściej rejestrowany był karlik malutki.



Ryc. 38. Karlik malutki *Pipistrellus pipistrellus* (fot. K. Piksa; fotografia wykonana poza obszarem badań).

Mopek zachodni *Barbastella barbastellus*

Gatunek z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej. Nieliczne przeloty rejestrowano w zachodniej i północnej części obszaru. Gatunek szczególnie cenny, bardzo rzadko notowany w Krakowie.



Ryc. 39. Mopek zachodni *Barbastella barbastellus* (fot. K. Piksa; fotografia wykonana poza obszarem badań).

Poszukiwanie schronień nietoperzy

W obrębie badanego obszaru nie stwierdzono obecności schronień letnich jak i zimowych nietoperzy.

Dyskusja i zalecenia

W chwili obecnej na terenie Białych Mórz stwierdzono obecność sześciu gatunków nietoperzy spośród dwudziestu siedmiu stwierdzonych na terenie województwa małopolskiego. Bogactwo gatunkowe jest więc stosunkowo niskie, ale niewiele mniejsze niż w innych obszarach Krakowa o podobnym charakterze. W parkach Krakowa dotychczas inwentaryzowanych liczba stwierdzanych gatunków waha się od 5 do 10 (MYDŁOWSKI 2017; ŚLĘZAK i in. 2018; KOHYT i in. 2021; PIKSA 2022).

Większość stwierdzonych w trakcie niniejszych badań gatunków nietoperzy należy do często spotykanych w parkach miejskich Małopolski i innych miast Polski. Na szczególną uwagę zasługuje stwierdzenie mopka zachodniego – nietoperza z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej.

Do najważniejszych oddziaływań zagrażających bytności i aktywności nietoperzy należą: ograniczenie lub utrata schronień letnich i zimowych, ograniczenie areału optymalnych żerowisk (terenów leśnych i zadrzewień, cieków), ograniczenie bazy żerowiskowej i izolacja (obecność barier utrudniających migrację, brak linearnych elementów krajobrazu, punktów odniesienia) wzrost zanieczyszczenia światłem i hałasem. Spośród wymienionych w odniesieniu do obszaru Białych Mórz aktualnymi wydają się być utrata schronień letnich (zjawisko obserwowane w większości miast – skutek m.in. termomodernizacji i uszczelniania budynków; dotyczy to obszarów sąsiadujących), wzrost barier utrudniających migrację (m.in. postępująca zabudowa sąsiadujących obszarów), zanieczyszczenie światłem i hałasem utrudniające lokalną i sezonową migrację nietoperzy. Potencjalnym zagrożeniem może być pogorszenie stanu żerowisk na skutek konieczności usunięcia zadrzewień, regulację sąsiadującej z obszarem rzeki Wilgi itp.

Celem zapewnienia właściwej ochrony nietoperzy w danym obszarze kluczowe jest zapewnienie: odpowiedniej puli schronień letnich i zimowych, odpowiedniego areału zasobnych żerowisk i optymalnych tras przelotu.

- Odpowiednia pula schronień letnich jak i zimowych:

Na terenie Białych Mórz nie stwierdzono obecności zarówno schronień letnich jak i zimowych nietoperzy. Brak jest obiektów podziemnych, które mogą być wykorzystywane przez nietoperze jako hibernakula, brak jest również starych dziuplastych drzew, które mogą być wykorzystywane przez te ssaki jako kwatery letnie.

Celem zapewnienia tego typu schronień wobec faktu, że w otoczeniu obszaru prawdopodobnie maleje dostępność tego typu schronień proponowane są następujące rozwiązania:

- wzniesienie na terenie Białych Mórz jednej lub dwóch wież dla nietoperzy. Obiekt tego typu zapewnia schronienia zarówno letnie jak i zimowe.

Konstrukcje takie są już wznoszone na terenie Polski (ryc. 40) i już w pierwszym roku po wybudowaniu są zasiedlane przez nietoperze. Białe Morza byłyby pierwszym obszarem poza terenami leśnymi Polski, gdzie zostałyby wybudowane. Wieże takie miałyby również duży walor dydaktyczny.

- o powieszenie w obrębie osadnika od kilkunastu do 30 budek dla nietoperzy (powinny być to budki typu szczelinowego z kilkoma komorami – ryc. 41, 42). Ich lokalizację i montaż należy skonsultować i prowadzić pod nadzorem specjalisty chiropterologa.



Ryc. 40. Wieża dla nietoperzy. Schronienie tego typu zasiedlane jest przez nietoperze zarówno w okresie zimowym jak i letnim. Źródło: https://www.lasy.gov.pl/pl/informacje/aktualnosci/wieze-a-w-nich-nietoperze/dsc_1296-002.jpg/@images/image



Ryc. 41. Budka drewniana posiadająca kilka szczelin (na fotografii na pierwszym planie widzimy część budki skierowaną w dół z obszernym tzw. lądowiskiem). Budka ta posiada kilka komór o charakterze szczelin, pomiędzy którymi nietoperze mogą się swobodnie przemieszczać. W Polsce budki tego typu w chwili obecnej są niedostępne, mogą być wykonane na zamówienie). Wymiary 34-36cm x 50-60cm (szerokość szczeliny 2,2cm-2,5cm, nie większa). Daszek powinien być wyraźnie szerszy niż budka (na fotografii daszek jest zbyt wąski, powinien być szerszy), kryty blachą lub gontem bitumicznym. Budka powinna posiadać obszerne tzw. lądowisko.



Ryc. 42. Budka szczelinowa „mopkowa” (ten typ schronienia jest szczególnie chętnie zasiedlana przez mopki zachodnie i karliki). <https://loxia.pl/contextia/uploads/2018/12/budka-szczelinowa-dla-nietoperzy-LOXIA-001.jpg>

- Odpowiedni areal zasobnych żerowisk i optymalnych tras przelotu:

Aktywność nietoperzy uzależniona jest m.in. od obecności i aktywności owadów oraz ukształtowania siedliska. Obecność lustra wody, linearnych ciągów zadrzewień, szpalerów drzew sprzyja aktywności nietoperzy. W przypadku Białych Mórz kluczowym jest utrzymanie i/lub kształtowanie zadrzewień w taki sposób by utrzymać ich linearny charakter oraz zapewnić łączność z zadrzewieniami w otoczeniu rzeki Wilgi i samym ciekim. Szczególnie to ostatnie jest istotne, ponieważ ciek ten jest jak się wydaje głównym szlakiem migracyjnym nietoperzy w bezpośrednim sąsiedztwie Białych Mórz. W sytuacji, gdy konieczne będzie usuwanie drzew i zadrzewień w inwentaryzowanym obszarze należy je konsultować ze specjalistą chiropterologiem.

Jednym z istotnych czynników mogących potencjalnie mieć negatywny wpływ na obecność i aktywność nietoperzy na terenie Białych Mórz może być „zanieczyszczenie światłem”. W przypadku części gatunków nietoperzy światło nie jest istotnym czynnikiem ograniczającym ich aktywność, wręcz czasami nawet je zwiększającym (przywabianie owadów). W przypadku nietoperzy polujących w zamkniętych przestrzeniach, w koronach drzew (m.in. nocki i gacki) nadmierne oświetlenie ogranicza, lub eliminuje ich obecność w tym obszarze, ogranicza dostępną bazę pokarmową (efekt „odkurzacza” – światło przywabia owady i ogranicza ich liczebność w przestrzeniach penetrowanych przez gatunki tej grupy nietoperzy), strefa oświetlona może wręcz stać się barierą ograniczającą lub nawet uniemożliwiającą przelot nietoperzy przez dany obszar, może zwiększać presję ze strony drapieżników. Celem ograniczenia negatywnego wpływu sztucznego oświetlenia na aktywność nietoperzy na etapie planowania należałoby:

- lampy i inne oświetlenie tak usytuować by ich światło skierowane były w dół i nie oświetlało koron drzew;
- ograniczyć ilość punktów świetlnych do niezbędnego minimum;
- czasowo wyłączać oświetlenia, gdy nie jest one konieczne;
- natężenie oświetlenia dostosować do istniejącej ilości światła (światło modulowane);
- dobrym rozwiązaniem byłoby stosowanie oświetlenia typu LED (bez komponentu UV).

2.4. Teriofauna naziemna

Uwagi metodyczne

Inwentaryzacja ssaków z wyłączeniem nietoperzy przeprowadzona była metodą „na upatrzonego”. Obserwowano obecność samych osobników, jak i ślady ich bytności w terenie.

Wyniki inwentaryzacji

Podczas inwentaryzacji stwierdzono 10 przedstawicieli ssaków naziemnych, z których 4 podlegają częściowej ochronie gatunkowej (ROZPORZĄDZENIE 2016). Ich lista znajduje się w tab. 7.

Tabela 7. Wykaz gatunków ssaków naziemnych stwierdzonych na terenie Białych Mór

Lp.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Status ochronny	Uwagi
1.	ryjówka	<i>Sorex sp.</i>	ochrona częściowa	znaleziony jeden silnie napuchnięty, martwy osobnik, niemożliwy do oznaczenia
2.	myszarka leśna	<i>Apodemus flavicollis</i>		znaleziony jeden martwy osobnik, oznaczony przez dr hab. inż. Magdalenę Hędrzak z URK
3.	kret europejski	<i>Talpa europaea</i>	ochrona częściowa	liczne kretowiny
4.	zając szarak	<i>Lepus europaeus</i>		pojedyncze osobniki oraz odchody
5.	bóbr europejski	<i>Castor fiber</i>	ochrona częściowa	ślady obecności bobrów wzdłuż rzeki Wilgi, na granicy badanego terenu
6.	łasica pospolita	<i>Mustela nivalis</i>	ochrona częściowa	obserwacja pojedynczego osobnika
7.	lis rudy	<i>Vulpes vulpes</i>		obserwacje pojedynczych osobników
8.	dzik euroazjatycki	<i>Sus scrofa</i>		liczne odchody i ślady buchtowania
9.	sarna europejska	<i>Cepreolus capreolus</i>		liczne odchody
10.	jeleń szlachetny	<i>Cervus elaphus</i>		dwukrotna obserwacja jednego byka (w czerwcu i w październiku 2024 r.)



Ryc. 43. Drobne ssaki stwierdzone na Białych Morzach: myszarka leśna oraz ryjówka (fot. K. Kozłowska-Kozak)



Ryc. 44. Kopiec kreta zbudowany z wydobytych na powierzchnię osadów wapiennych
(fot. K. Kozłowska-Kozak)



Ryc. 45. Odchody zająca (fot. K. Kozłowska-Kozak)



Ryc. 46. Ślady obecności bobrów u podnóża osadnika nad Wilgą (fot. K. Kozłowska-Kozak)



Ryc. 47. Ślady obecności bobrów u podnóża osadnika nad Wilgą (fot. K. Kozłowska-Kozak)



Ryc. 48. Odchody dzika (fot. K. Kozłowska-Kozak)



Ryc. 49. Odchody sarny (fot. K. Kozłowska-Kozak)



Ryc. 50. Jeleń szlachetny (fot. K. Kozłowska-Kozak)

2.5. Dodatkowe dane i obserwacje dotyczące fauny bezkręgowej

Fauna bezkręgową nie była przedmiotem inwentaryzacji, jednak postanowiono w tym miejscu zebrać dotychczasowe dane o tej grupie zwierząt, zawarte głównie w literaturze. Należy dodać, że od sierpnia 2024 r. do lipca 2025 r. zaplanowano dodatkową inwentaryzację lepidopterofauny dziennej i nocnej oraz malakofauny lądowej i wodnej.

Jednym z ciekawszych odkryć dotyczącym terenu dawnych osadników zakładów „Solvay” było stwierdzenie w latach 90. XX w. bardzo rzadkiego i zagrożonego w Polsce gatunku kserofilnego i halofilnego chrząszcza *Polistichus connexus* (PAWŁOWSKI 2005). Od tamtego czasu nie był on tu ponownie widziany. Dogodne dla niego siedliska zostały w dużej mierze utracone w trakcie przeprowadzonej rekultywacji oraz na skutek postępującej sukcesji.

Na przełomie lat 80. i 90. XX w. czyli w trakcie zamykania zakładów „Solvay” została zinwentaryzowana fauna ślimaków (ALEKSANDROWICZ 1990, 1993). Stwierdzono 13 taksonów, które były charakterystyczne dla trzech faz sukcesji roślinnej na zarastających łąkach. Badania biometryczne przeprowadzone na siedmiu gatunkach nie wykazały ówczesnie istotnych różnic pomiędzy nimi a populacjami występujących w środowiskach naturalnych. Dokładniejsza analiza danych historycznych w odniesieniu do obecnie prowadzonej inwentaryzacji znajdzie się w raporcie z 2025 r.

Na dawnych osadnikach (w tym na inwentaryzowanym terenie) około 20 lat po zamknięciu zakładów „Solvay” została również przeprowadzona inwentaryzacja mrówek, jako ważnego elementu kształtującego środowisko glebowe (ROŚCISZEWSKA i in. 2010). Stwierdzono tu 6 gatunków: wścieklicę zwyczajną *Myrmica laevinodis*, hurtnicę pospolitą *Lasius niger*, podziemnicę zwyczajną *Lasius flavus*, zbójnicę krwistą *Formica sanguinea*, pierwomrówkę łagodną *Formica fusca* oraz podlegającą ochronie częściowej mrówkę rudnicę

Formica rufa (ROZPORZĄDZENIE 2016). Najczęstszymi gatunkami były hurtnica pospolita oraz wścieklica zwyczajna. W przypadku chronionej mrówki rudnicy zarówno ówczesznie, jak i podczas obecnej inwentaryzacji obserwowano niewielkie mrowiska (także podlegające ochronie).



Ryc. 50. Jedno z mrowisk mrówki rudnicy zlokalizowanych w południowej części obszaru Białych Mórz (fot. K. Kozłowska-Kozak)

3. Literatura

- ALEXANDROWICZ S.W. 1990. The malacofauna of dumps of the soda factory in Crakow. *Folia Malacologica* 4: 25-37.
- ALEXANDROWICZ W.A. 1993. Malakofauna na hałdach fabryki sody w Krakowie. W: *Sozologia na obszarze antropopresji – przykład Krakowa. Przewodnik III Konferencji Sozologicznej*, Kraków, 23-24 kwietnia 1993. Polskie Towarzystwo Geologiczne i Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska AGH, Zakład Mineralogii, Surowców Mineralnych i Geochemii Środowiska. Kraków, kwiecień 1993 r., s. 89.
- BIBBY C.J., BURGESS N.D., HILL D.A. 1993. *Bird census techniques*. London: San Diego: Academic Press.
- BLANKE I, FEARNLEY H. 2015. *Sand lizard. Between light and shadow*. Laurenti Verlag, Bielefeld, p. 192.
- FRANZREB K. 1977. *Inventory techniques for sampling avian populations*. United States. Bureau of Land Management.

- GATUNKI OBCE w POLSCE 2024. Internetowa baza danych Instytutu Ochrony Przyrody PAN w Krakowie. <https://www.iop.krakow.pl/ias> (dostęp: 30.08.2024 r.).
- GREGORY R.D., GIBBONS D.W., DONALD P.F. 2004. Bird census and survey techniques. Bird Ecology and Conservation: A Handbook of Techniques, Techniques in Ecology & Conservation, Oxford.
- JUSZCZYK W. 1987. Płazy i gady krajowe. PWN, Warszawa.
- JUSZCZYK W. 1989. Płazy i gady miasta Krakowa. Przegląd Zoologiczny 33(3): 373-381.
- KLUZIK-WĄSIK I., SZWAŁKO P. 2022. Białe Morza - uwarunkowania planistyczne i przyrodnicze. Zarząd Zieleni Miejskiej w Krakowie – prezentacja dostępna na stronie: https://obywatelski.krakow.pl/konsultacje_spoleczne_-_zakonczone/263234,2149,komunikat,biale_morza___konsultacje_spoleczne.html (dostęp 30.08.2024).
- KOHYT J., PIERZCHAŁA E., PERESWIET-SOLTAN A., PIKSA K. 2021. Seasonal activity of urban bats populations in temperate climate zone. A case study from southern Poland. Animals, 11(5): 1474.
- KUREK R., RYBACKI M., SOŁTYSIAK M. 2011. Poradnik ochrony płazów. Ochrona dziko żyjących zwierząt w projektowaniu inwestycji drogowych. Problemy i dobre praktyki. Stowarzyszenie Pracownia na rzecz Wszystkich Istot, Bystra, s. 164.
- MAKOMASKA-JUCHIEWICZ M. (red.) 2010. Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część I, GIOŚ, Warszawa.
- MYDŁOWSKI M. 2017. Inwentaryzacja chiropterologiczna parków: Jordana, Krakowskiego, Fortu 52 Borek. Maszynopis. Michał Mydłowski Ornith Data, Kraków.
- NAJBAR B. 2000. Gniewosz plamisty. Monografie przyrodnicze. Lubuski Klub Przyrodników, Świebodzin.
- NAJBAR B. 2002. Ochrona węży i ich siedlisk. Wydawnictwo Klubu Przyrodników, Świebodzin.
- NAJBAR B. 2012. 1283 Gniewosz plamisty *Coronella austriaca austriaca* Laurenti, 1768. W: Makomaska-Juchiewicz M., Baran P. Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część III, GIOŚ, Warszawa.
- PABIJAN M. 2010. 1166 Traszka grzebieniasta *Triturus cristatus* (Laurenti, 1768). W: Makomaska-Juchiewicz M. Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. CZĘŚĆ I, GIOŚ, WARSZAWA.
- PAWŁOWSKI J. 2005. *Polistichus connexus* (Geoffroy, 1785). [w:] Z. Głowaciński i J. Nowacki (red.). Polska Czerwona Księga Zwierząt. Bezkręgowce. Wyd. Inst. Ochrony Przyrody PAN Kraków, AR Poznań, 447 ss.
- PIKSA K. 2022. Chiropterofauna. W: Kozak M., Kozłowska-Kozak K. (red.), Waloryzacja przyrodnicza zielonego pierścienia Podgórze w aspekcie połączeń ekologicznych ze szczególnym uwzględnieniem Parku Rzecznego Drwinka o oraz północnej części Parku

- Aleksandry. Maszynopis, Opracowanie wykonane na zlecenie Zarządu Zieleni Miejskiej w Krakowie, pp: 114-133.
- PLĄZY I GADY KRAKOWA 2024. Mapa przedstawiająca aktualny stan bazy danych herpetofauny Krakowa. <https://www.natrix.org.pl/mapa-krakow/> (dostęp 30.08.2024).
- PRZYBYŁOWICZ Ł., PALACZYK A., POŁCZYŃSKA-KONIOR G. 2009 - 2010. Opracowanie kompleksowej inwentaryzacji płazów i ich miejsc rozrodu w granicach administracyjnych Miasta Krakowa.
- RALPH C.J., GEUPEL G.R., PYLE P., MARTIN T.E., DESANTE D.F. 1993. Handbook of field methods for monitoring landbirds U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Southwest Research Station.
- ROŚCISZEWSKA M., BONCZAR Z., BRZANA E., PUDLISZEWSKA P. 2010. Mrówki (*Formicidae*) terenów rekultywowanych. Południowo-Wschodni Oddział Polskiego Towarzystwa Inżynierii Ekologicznej z siedzibą w Rzeszowie. Polskie Towarzystwo Gleboznawcze, Oddział w Rzeszowie. Zeszyty Naukowe. Zeszyt 12: 107-112.
- ROZPORZĄDZENIE 2016. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. 2016, poz. 2183).
- ROZPORZĄDZENIE 2022. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 grudnia 2022 r. w sprawie listy gatunków obcych stwarzających zagrożenie dla Unii i listy inwazyjnych gatunków obcych stwarzających zagrożenie dla Polski, działań zaradczych oraz środków mających na celu przywrócenie naturalnego stanu ekosystemów (Dz. U. 2022, poz. 2649).
- RYBACKI M., MACIANTOWICZ M. 2006. Ochrona żółwia błotnego, traszki grzebieniastej i kumaka nizinnego. Wydawnictwo Klubu Przyrodników. Świebódzin.
- RYBACKI M. 2012. 1210 Żaba wodna *Pelophylax esculentus* (Linnaeus, 1758) [*Rana esculenta*]. W: Makomaska-Juchiewicz M., Baran P. Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część III, GIOŚ, Warszawa.
- ŚLĘZAK J., KOHYT J., PIERZCHAŁA E., PERESWIET-ZOLTAN A., MASŁOWSKI A., 2018: Użytkowanie zieleni miejskiej przez nietoperze (Chiroptera) w mieście Kraków. W: Streszczenia. Ogólnopolska Konferencja Chiropterologiczna, 16-17 XI 2018, Białowieża. pp: 27-28.
- SROCZYŃSKI W., KOCZUR A., SKRZYPCZAK R., SYPOSZ-ŁUCZAK B. 2007. Opracowanie ekofizjograficzne do miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Białe Morza” w Krakowie. IGSMiE PAN, Inżynieria Środowiska, Kraków.
- TOMIAŁOJĆ L. 1980a. Kombinowana odmiana metody kartograficznej do liczenia ptaków legowych. Notatki Orn. 21: 33-54.
- TOMIAŁOJĆ L. 1980b. Podstawowe informacje o sposobie prowadzenia cenzusów z zastosowaniem kombinowanej metody kartograficznej. Notatki Orn. 21: 55-61.