

Andrzej Węgrzynowicz

TRINGA

ul. Brygady Pościgowej 6/17

03-984 Warszawa

Monitoring ptaków w rejonie lotniska w Modlinie
w roku 2012

SPIS TREŚCI

1. Wprowadzenie	3
2. Teren i metody badań	3
2.1. Inwentaryzacja awifauny	3
2.2. Badania przelotów	3
2.3. Badania śmiertelności ptaków	5
2.4. Warunki pogodowe	5
3. Występowanie ptaków na lotnisku i w jego otoczeniu	5
3.1. Lotnisko	5
3.2. Tereny sąsiadujące z lotniskiem	8
3.3. Wisła	12
3.4. Mokradła i Narew	15
4. Przeloty ptaków w rejonie lotniska	18
4.1. Zachodnie podejście do lądowania (punkt A)	18
4.2. Wschodnie podejście do lądowania (punkt B)	21
4.3. Centralna część lotniska (punkt C)	25
4.4. Wymysły/Kosewo (punkt D)	29
4.5. Wisła/Modlin-Twierdza (punkt E)	32
4.6. Mokradła (punkt F)	34
4.7. Przegląd wybranych gatunków	37
4.8. Porównanie gęstości przelotów w poszczególnych rejonach	44
4.9. Porównanie przelotów ptaków w r. 2012 i we wcześniejszych sezonach	49
5. Kolizje ptaków ze statkami powietrznymi	50
6. Podsumowanie i wnioski	51

1. Wprowadzenie

Przedstawione badania są kontynuacją badań prowadzonych od roku 2008, mających na celu poznanie awifauny okolic lotniska w Modlinie oraz określenie zagrożeń związanych z jego istnieniem dla wybranych grup ptaków. Badania w roku 2012 objęły okres przed rozpoczęciem docelowej działalności lotniska, tj. obsługi tanich linii lotniczych (styczeń-czerwiec) i w trakcie jego eksploatacji (lipiec-grudzień).

2. Teren i metody

2.1. Inwentaryzacja awifauny

Badania prowadzono na podobnym obszarze jak w r. 2011 (Węgrzynowicz 2012; ryc. 1). Inwentaryzację awifauny przeprowadzono na następujących terenach:

1. Obszar lotniska – po 3 kontrole w miesiącu.
2. Powierzchnia „Nowy Modlin” – 1 kontrola miesięcznie.
3. „Wymysły-Kosewo” – 1 kontrola miesięcznie.
4. „Zakroczym” – 2 kontrole miesięcznie.
5. Rozlewisko (teren w obrębie powierzchni „Zakroczym”) – łącznie 15 kontroli.
6. „Modlin Twierdza” – 1 kontrola miesięcznie.
7. Mokradła – od 1 do 3 kontroli miesięcznie (razem 19).
8. Wisła – 1-2 ogólne kontrole miesięcznie (razem 20), 2 spływy (20 maja i 6 czerwca).

Od 16.07.2013 do 15.12.2013 na lotnisku w Modlinie wykonano łącznie 3107 operacji lotniczych (średnio 20,3 w ciągu doby). W okresie tym prowadzono na lotnisku zabiegi mające na celu odstraszenie ptaków – stale obecny był sokolnik (oprócz ptaków szponiastych do płoszenia wykorzystywany był pies), płoszono też ptaki przy użyciu odstraszaczy.

2.2. Badania przelotów

Do badań gęstości przelotnych ptaków zastosowano zmodyfikowaną metodę skanowania przestrzeni, opartą na metodyce, którą zaproponowali Lensink i in. (2000) oraz de Hoon i Buurma (2000). W każdej godzinie obserwacji trzy-czterokrotnie skanowano przy pomocy lornetki przestrzeń w promieniu 1,5 km od obserwatora i do wysokości 1 km. Aby uniknąć niedoszacowania związanego z przeoczeniem drobnych ptaków, zagęszczenie wróblowych

obliczano dla przestrzeni w promieniu 0,5 km od obserwatora, a szpaków i drozdów – w promieniu 1 km. W niektórych przypadkach, z przyczyn obiektywnych (np. przeszkody terenowe), obszar obserwacji był mniejszy. Różnica w stosunku do metodyki zastosowanej w badaniach w r. 2011 polegała na nieuwzględnieniu wymiaru czasowego obserwacji. W metodyce zastosowanej w niniejszych badaniach jednostką był skan, odpowiadający liczbie/biomasy ptaków przelatujących w jednym momencie (teoretycznie) w objętej obserwacją przestrzeni (za de Hoon i Buurma 2000).



Ryc. 1. Teren badań. Niebieskie kółka – punkty obserwacyjne przelotów ptaków. ZAK – powierzchnia „Zakroczym”, WK – „Wymysły-Kosewo”, NM – „Nowy Modlin”, MT – „Modlin Twierdza”. Na żółto zaznaczono obszar Mokradeł i badany odcinek Wisły.

Regularne obserwacje prowadzono z 6 punktów (ryc. 1). Na 3 z nich znajdujących się na lotnisku lub w strefach podejść do lądowania (punkt A na pow. Zakroczym, B – Nowy Modlin i C – Lotnisko; ryc. 1) w styczniu i lutym oraz od października do grudnia przeprowadzono po 2 pięciogodzinne sesje obserwacyjne (poranna i wieczorna), a w pozostałych miesiącach – po 3 sesje (dodatkowo jedna w środku dnia). Na kolejnych 3 punktach obserwacyjnych (D – „Wymysły-Kosewo”, E – „Modlin Twierdza” i Wisła, F – Mokradła), które rozmieszczone były poza deklarowanymi trasami startów i lądowań samolotów pasażerskich, w każdym miesiącu przeprowadzono po 5 godzinnych obserwacji, w różnych porach dnia.

W czerwcu przeprowadzono z 3 dodatkowych punktów pięciogodzinne obserwacje przelotów rybitw. Punkty te rozmieszczone były wokół największej kolonii lęgowej tych ptaków

na Wiśle. Celem obserwacji było określenie kierunków lotów rybitw po pokarm. Rejestrowano liczbę osobników powracających do kolonii z pokarmem.

W analizie materiału okres badawczy podzielono na 6 podokresów: zima (styczeń-luty), wczesna wiosna (marzec-kwiecień), późna wiosna (maj-czerwiec), lato (lipiec-sierpień), wczesna jesień (wrzesień-październik) i późna jesień (listopad-grudzień).

2.3. Badania śmiertelności ptaków

Badania te prowadzono od sierpnia do grudnia. W każdym miesiącu przeprowadzono po 4 kontrole polegające na powolnym, równoległym przejeździe dwoma samochodami przez pas startowy oraz teren stanowiący jego przedłużenie, aż do ogrodzenia lotniska. Podczas przejazdu poszukiwano martwych ptaków. Ponadto poszukiwanie martwych ptaków prowadzono na trasach podejść do lądowania poza terenem lotniska, w odległości do 600 m od jego ogrodzenia na wschodnim podejściu i 350 m – na zachodnim. Ze względu na rolniczy charakter tych terenów, prace były tu możliwe tylko w pewnych okresach roku (głównie późną jesienią i w zimie).

Dodatkowo, od zarządcy lotniska uzyskano dane o stwierdzonych kolizjach samolotów z ptakami.

2.4. Warunki pogodowe

W pierwszej połowie stycznia rzeki były wolne od lodu, od drugiej połowy zaczęło pojawiać się na nich coraz więcej kry, a w lutym były one już w dużym stopniu zamrożone. Na początku marca z rzek zniknął lód, a na Mokradłach w nielicznych miejscach pojawiała się woda. Rozlewiska w roku 2012 były tu znacznie mniejsze niż w poprzednich latach. Już od początku kwietnia woda utrzymywała się tu w zasadzie tylko w starorzeczach. Na Rozlewisku pod Zakroczymiem woda utrzymywała się od marca do końca maja. W przeciwieństwie do wcześniejszych lat, w r. 2012 nie wystąpił większy przybór wody w Wiśle i Narwi. W sierpniu i wrześniu poziom wody w Wiśle był wręcz rekordowo niski, dzięki czemu odsłoniły się liczne ławice i łachy, będące miejscem odpoczynku ptaków. Śnieg pojawił się na początku grudnia, a w drugiej połowie miesiąca na rzekach pokazała się kora i pozamarzały zatoki oraz starorzecza.

3. Występowanie ptaków na lotnisku i w jego otoczeniu

3.1. Lotnisko

Dokładne dane ilościowe o występowaniu ptaków stacjonarnych na lotnisku przedstawiono w tab. 1 i 2. Poniżej omówiono występowanie ważniejszych gatunków.

Czapla siwa. W maju schwytano na zachodnim krańcu lotniska osłabioną, niezdolną do lotu dorosłą czaplę siwą. Ptak nie miał żadnych zewnętrznych obrażeń. Badanie weterynaryjne również nie wykazało żadnych nieprawidłowości i ptak został wypuszczony na wolność. Czapla najprawdopodobniej pochodziła z kolonii lęgowej znajdującej się na północ od Pomiechówka – jak wykazano niemal wszystkie czaple obserwowane nad lotniskiem o tej porze roku przelatywały z tej właśnie kolonii na żerowiska (Matyjasiak i Ogrodowczyk 2009b, Węgrzynowicz 2011, 2012). Przyczyny obecności ptaka na lotnisku i jego zachowania nie są jasne.

Błotniak stawowy. Pojedyncze osobniki notowane były od lipca do sierpnia.

W roku 2012 obserwowany był znacznie rzadziej niż we wcześniejszych sezonach (Węgrzynowicz 2011, 2012), co było skutkiem stosunkowo suchej wiosny i nielicznego występowania tego gatunku na terenie Mokradel (rozdz. 3.4).

Błotniak łąkowy. Od maja do lipca na lotnisku pojawiały się dorosłe osobniki z pary gniazdującej najprawdopodobniej na polach pod Wymysłami (rozdz. 3.2).

Również w latach 2010-2011 błotniaki łąkowe regularnie zalatywały na teren lotniska. Obserwacje w tych sezonach były bardziej regularne niż w r. 2012.

Myszołów. Przebywał na lotnisku stale, przez cały rok. Od stycznia do sierpnia nieliczny (średnio 0,7-1,7 os./kontrolę, maksymalnie 3 os.), liczniejszy od września do grudnia (3-5,3 os./kontrolę, maksymalnie 5-7 os.). Od października do grudnia regularnie notowano na lotnisku pojedyncze **myszołowy włochate**.

W stosunku do roku 2011 w r. 2012 nastąpił wyraźny wzrost średniej liczebności mysołowa na lotnisku (odpowiednio 0,6 i 2,3 os./kontrolę).

Bielik. W dniu 10.08.12 w południowej części lotniska zaobserwowano siedzącego na murawie młodego osobnika. Ptak dopuszczał ludzi na odległość kilku metrów, po czym przelatywał na niewielką odległość. Po pewnym czasie odleciał poza ogrodzenie lotniska i więcej nie był widziany. Przyczyny obecności ptaka na lotnisku i jego zachowania nie zostały wyjaśnione.

Pustułka. Notowana przez cały rok (oprócz lutego). Liczebność w ciągu roku była stosunkowo wyrównana, w poszczególnych miesiącach notowano średnio 1,3-2,7 os./kontrolę, a maksymalnie po 2-4 ptaki.

W latach 2010 i 2011 występowała liczniej w okresie lęgowym, tj. od maja do lipca (do 10 os.), natomiast rzadziej poza nim.

Tab. 1. Liczebność stacjonarnych, nielegowych ptaków, regularnie (co najmniej 4-krotnie) obserwowanych na terenie lotniska. Podano średnią liczbę osobników stwierdzoną podczas regularnych kontroli, a w nawiasach wartości maksymalne (największa liczba osobników odnotowana podczas wszystkich badań). Cyfry rzymskie oznaczają miesiące.

Gatunek	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Błotniak stawowy							0,7 (1)	0,3 (2)	0,3 (1)			
Błotniak łąkowy					0,7 (1)	0,7 (1)	0,7 (2)					
Myszołów	1,0 (2)	1,3 (3)	0,7 (1)	1,0 (3)	1,7 (2)	0,7 (1)	0,7 (1)	1,3 (2)	3,0 (5)	5,0 (6)	5,3 (7)	4,0 (5)
Myszołów włochaty										0,3 (1)	0,7 (1)	0,3 (1)
Pustułka	1,7 (2)		1,7 (2)	2,0 (3)	2,3 (4)	2,3 (3)	2,7 (4)	2,0 (2)	2,3 (3)	2,7 (4)	2,7 (3)	1,3 (2)
Małe mewy				0,3 (1)		10 (30)	(50)					
Duże mewy						5,0 (15)						
Kruk	0,3 (1)	0,3 (1)	0,3 (1)	0,3 (1)	2,3 (4)		1,0 (3)	1,0 (4)	2,7 (6)	0,3 (1)	0,7 (2)	0,3 (1)
Szpak			120 (260)	150 (270)	13 (30)	17 (50)	37 (60)	95 (150)	75 (200)			

Mewy. Dokonano jedynie 4 obserwacji stacjonarnych ptaków. W kwietniu odnotowano jedną śmieszkę odpoczywającą na pasie startowym, 21 czerwca widziano stado 30 śmieszek i 15 mew dużych gatunków (w tym 1 m. żółtonoga) na skraju pasa, a 8 lipca obserwowano stado 50 śmieszek, które nadleciały od strony składowiska odpadów w Zakroczymiu i polowały w powietrzu na owady nad południowo-zachodnią częścią lotniska.

We wcześniejszych sezonach stacjonarne mewy spotykane były na lotnisku częściej i w większej liczbie, zwłaszcza po opadach deszczu, wczesną wiosną i w lecie. Rok 2012 był stosunkowo suchy i z tym należy przede wszystkim wiązać niską liczebność mew. Dodatkową przyczyną może być zmiana lokalizacji kolonii lęgowych tych ptaków na Wiśle (rozdz. 3.3, ryc. 2). Z pewnością nie bez znaczenia było również prowadzone w r. 2012 aktywne odstraszenie ptaków z wykorzystaniem sokołów, psów i odstraszczy.

Szpak. Stado liczące od kilkudziesięciu do prawie 300 os. przebywało na lotnisku od wczesnej wiosny do początku jesieni. Najwyższą liczebność stwierdzano w marcu-kwietniu i sierpniu-wrześniu.

Podobnej wielkości stada i podobny schemat występowania szpaków stwierdzono we wcześniejszych latach.

Inne gatunki. 31 sierpnia na płycie lotniska zatrzymało się na krótki odpoczynek migrujące stado 8 czapli białych. W połowie lipca widziano stado 5 gęgaw odpoczywających na murawie. W czerwcu wśród siedzących na lotnisku mew obserwowano stado 9 batalionów, a pod koniec sierpnia widziano pojedynczego kulika wielkiego.

Tab. 2. Gatunki nieregularnie obserwowane na terenie lotniska.

Gatunek	L. obserw.	L. os.	Daty
Gęgawa	1	5	15 VII
Kuropatwa	1	2	18 V
Czapla biała	1	8	31 VIII
Bocian biały	1	5	5 VII
Jastrząb	2	2	17 IX, 26 IX
Krogulec	1	1	10 VIII
Siewka złota	1	1	28 IV
Czajka	1	4	12 III
Batalion	1	9	21 VI
Kulik wielki	1	1	31 VIII
Kukułka	1	1	26 IX
Dudek	2	2	30 VII, 1 VIII
Górniczek	1	1	7 XII
Srokosz	4	4	II, IX, XII
Wrona	1	1	24 IV
Łuszczeniaki (stada)	2	120	29 XI - 7 XII

3.2. Tereny sąsiadujące z lotniskiem

„Zakroczym”. Przez cały rok ptaki koncentrowały się licznie na składowisku odpadów. W zimie było ono, obok stałych miejsc odpoczynku na polach (p. Węgrzynowicz 2012), głównym miejscem występowania ptaków krukowatych i mew. Na wiosnę dużą rolę dla ptaków wodnych odgrywało Rozlewisko – efemeryczny śródpolny zbiornik wodny położony w północnej części powierzchni (p. niżej). Od wiosny do jesieni ptaki występowały też na polach w różnych rejonach badanej powierzchni, zależnie od stanu upraw.

Od zimy do początku kwietnia liczebność mew była dość wysoka (zwykle 200-300 os., maksymalnie do 500; tab. 3), od maja do lipca nie przekraczała raczej 100 os., a na jesieni wróciła do poziomu notowanego w pierwszym kwartale.

W roku 2011 stwierdzano większą liczebność mew: średnio zazwyczaj między 300 a 500 os. Również w r. 2010 notowano większe koncentracje mew (nawet pow. 1000 os.). W sezonie 2010 dynamika roczna występowania mew była podobna do stwierdzonej w r. 2012, natomiast w r. 2011 dość wysoka liczebność mew

utrzymywała się od czerwca do końca roku, a jej szczyt przypadł na lipiec. Było to wynikiem stosunkowo mokrego lata i obecności wody na polach, co sprzyjało występowaniu mew. Ogólny spadek liczebności mew na pow. „Zakroczym” w r. 2012 był najprawdopodobniej związany z kilkoma czynnikami, m.in. zmianą lokalizacji kolonii lęgowej mew na Wiśle i warunkami wodnymi. Hipotetycznie, przyczyną mogła być też zmiana składu i/lub ilości przywożonych śmieci, zmiana charakteru upraw na okolicznych polach oraz ewentualne zmiany w dostępności pokarmu na innych okolicznych żerowiskach.

Tab. 3. Awifauna powierzchni „Zakroczym” (z wyłączeniem obszaru Rozlewiska). Podano maksymalną liczbę osobników w poszczególnych miesiącach. Cyfry rzymskie oznaczają miesiące

Gatunek	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Bocian biały						11						
Bielik										2		
Błotniak stawowy						1	2	1		1		
Myszołów	2	1	3							3	2	6
Pustułka	1									1	3	
Mewy mniejsze	3	3	130	220	65	100			1	1	2	
Mewy duże	500	260	80	10		5		90	440	475	235	170
Gołąb domowy	15											
Grzywacz				10	35		33	15	65			
Sierpówka											20	
Gawron, kawka	680	800	130	130	90	600	500	300	190	400	675	800
Wrona										10		3
Kruk		2	7	40			10		2	7	17	3
Szpak		20	50	15					460			
Łuszczeniaki									570		100	100

Ptaki krukowate występowały najliczniej (500-800 os.) w zimie, w czerwcu-lipcu i późną jesienią, w pozostałym okresie ich liczebność wahała się od ok. 100 (wiosną) do 200-400 os. (VIII-X).

Stwierdzona w r. 2012 liczebność ptaków krukowatych pod Zakroczykiem była podobna jak w roku 2011. Natomiast znacznie wyższą liczebność stwierdzano w r. 2010 (w zimie i jesienią średnio 1100 os., we wrześniu ponad 3000). Dynamika liczebności ptaków krukowatych w r. 2012 była podobna jak w 2011, odmienna natomiast od stwierdzonej w r. 2010, kiedy wyraźny szczyt przypadł na wczesną jesień. Spadek liczebności, który nastąpił już w r. 2011, mógł wynikać z podobnych przyczyn, jak opisane w przypadku mew. Niewątpliwie przyczynił się do tego też ogólny spadek populacji gawrona, zarówno w skali lokalnej (między r. 2010 a 2012 zanikły 2 z 3 okolicznych kolonii lęgowych), jak i w skali całego kraju (Chylarecki i Jawińska 2007, Neubauer i in. 2011).

Ptaki szponiaste obserwowano głównie w zimie i późną jesienią (w tym 2 bieliki 31.10.12). W czerwcu na składowisku odpadów odnotowano 11 bocianów białych. Ponadto na polach przebywały stada grzywaczy i kruków, nieprzekraczające kilkudziesięciu osobników.

Jesienią obserwowano stada szpaków liczące do 460 os. i drobnych wróblowych (maksymalnie 570 os.).

W roku 2011 w lecie i jesienią na polach regularnie obserwowano stada czajek liczące po kilkaset os. Czynnikiem, który sprzyjał ich występowaniu były obfite letnie opady deszczu. W sezonie tym, liczniej niż w r. 2012, pojawiały się na pow. „Zakroczym” stada szpaków. W latach 2010-2011 koncentracje grzywaczy na tym terenie dochodziły do 140 os.

Wiosną teren Rozlewiska był ważnym miejscem występowania ptaków wodno-błotnych, zwłaszcza siewkowców. W maju odnotowano tu stosunkowo rzadko pojawiające się na śródlądziu gatunki, takie jak płatkonóg szydłodzioby i płaskodzioby oraz kamusznik. Rozlewisko było miejscem lęgów kilkunastu par czajek i ok. 10 par sieweczek. Poza tym odnotowano tu 12 innych, migrujących gatunków ptaków siewkowatych (tab. 4). Wczesną wiosną odpoczywały tu stada mew (do 350 os.), zalatujące z wysypiska śmieci w Zakroczymiu lub zatrzymujące się w drodze na składowisko w Płońsku. Stada kaczek i gęsi przebywających na Rozlewisku liczyły do 25-30 os.

Tab. 4. Ptaki wodno-błotne stwierdzone na Rozlewisku. W przypadku gatunków lęgowych (L) podano liczbę par (p.)

Gatunek	L. obserw.	Maksymalna liczebność (os.)	Daty obserwacji
Gęsi	2	25	16-24.03
Cyraneczka	1	2	21.04
Krzyżówka	L	1p., 20 os.	03.04-10.06
Cyranka	2	1	19.05, 10.06
Płaskonos	4	12	21.04-19.05
Czapla siwa	1	1	27.04
Bielik	2	1	16.03, 27.04
Błotniak stawowy	3	1	10.04-10.06
Sieweczka rzeczna	L	4-5 p.	14.04-20.06
Sieweczka obrożna	L	4 p.	24.03-20.06
Siewka złota	1	35	16.03
Czajka	L	12-15 p.	05.03-10.07
Biegus malutki	2	9	18-19.05
Biegus mały	4	8	09-21.05
Biegus zmienny	6	11	14.04-21.05
Batalion	8	160	24.03-10.06
Rycyk	4	5	03-27.04, 21.05
Brodziec piskliwy	1	1	05.05
Samotnik	2	1	14.04, 10.06
Brodziec śniady	3	3	28.04-19.05
Kwokacz	5	9	27.04-19.05
Łęczak	9	20	21.04-21.05
Krwawodziób	7	15	21.04-21.05

(cd. tab. 4)

Kamusznik	1	1	19.05
Płatkonóg płaskodzioby	1	1	18.05
Płatkonóg szydłodzioby	1	1	21.05
Mewa czarnogłowa	1	1	24.03
Śmieszka	9	270	16.03-19.05
Mewa siwa	L	2 p., 48 os.	16.03-18.05
Mewy duże	7	350	05.03-19.05
Mewa żółtonoga	2	1	24.03, 10.04
Rybitwa białoczelna	1	2	21.05
Rybitwa białowąsa	1	9	21.05
Pliszka cytrynowa	1	1	19.05

W roku 2011 woda na Rozlewisku stagnowała wczesną wiosną i od lipca do końca roku. Największe koncentracje ptaków wodno-błotnych obserwowano więc tu w marcu-kwietniu (głównie kaczki, gęsi i mewy) oraz w lecie i wczesną jesienią (mewy, siewkowce). W r. 2010 Rozlewisko miało duże znaczenie dla ptaków tylko wczesną wiosną.

„Wymysły-Kosewo”. Od zimy do wiosny na powierzchni tej przebywało stosunkowo mało ptaków (tab. 5). W lecie notowano do 200 mew odpoczywających na polach lub polujących na owady, do 100 grzywaczy i 200 szpaków. Na jesieni znowu koncentracje ptaków były mniejsze, a do najważniejszych grup należały wróblowe (kruk, szpak, kwiczoł i drobne gatunki).

W lipcu 2010 koncentracje grzywaczy na tym terenie były znacznie większe – do 300 os. W roku 2011 koncentracje mew, grzywaczy i szpaków były podobne jak w r. 2012, natomiast jesienią notowano tu duże stada czajek (do 300 os.).

Tab. 5. Awifauna powierzchni „Wymysły-Kosewo”. Objasnienia jak w tab. 3

Gatunek	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Krzyżówka			12		2	5	55			45		
Błotniak stawowy						1		1				
Błotniak łąkowy					2	1						
Jastrząb										1		
Myszołów	1	3						2	2			
Myszołów włochaty	1	2										
Pustułka					1							
Czajka			5		4				3			
Batalion, łączak			1			1						
Mewy mniejsze							200					
Rybitwa rzeczna							7					
Grzywacz			10	5		10	20	90	10			
Sierpówka										20		
Kwiczoł	20										30	40
Kruk	2					3	28	7	6	25	10	6
Szpak								200		30		
Drobne wróblowe												200

Na niewielkim rozlewisku pod Kosewem gniazdowały 2 pary czajek, obserwowano tu też pojedyncze siewkowe innych gatunków. Na stawach w Kosewie obserwowano w różnych okresach po kilka-kilkadziesiąt krzyżówek. W lipcu odnotowano tu też żerującą grupę 7 rybitw rzecznych (dorośle z młodymi). Pod Wymysłami znajdował się prawdopodobny rewir łęgowy błotniaka łąkowego.

„Nowy Modlin”. Występowanie ptaków na tej powierzchni ograniczało się w dużej mierze do zabudowy Nowego Modlina. Przez większą część roku przebywało tu niewielkie stado gawronów i kawek (kilkadziesiąt os.; tab. 6). W maju na gliniance pod Kosewem odnotowano 2 żerujące rybitwy białoczelne i 1 rybitwę rzeczną, pochodzące z kolonii łęgowych na Wiśle.

Stada krukowatych liczące po kilkadziesiąt os. regularnie notowano w zabudowie Nowego Modlina też w r. 2010. W następnym sezonie koncentracje dochodziły do 300 os. Również koncentracje grzywaczy na polach pod Nowym Modlinem były w tym sezonie znacznie większe niż w r. 2012. (ponad 300 os.). Użytkowane w poprzednich latach gniazdo bociana białego w Nowym Modlinie, w roku 2012 nie było zajęte.

Tab. 6. Awifauna powierzchni „Nowy Modlin”. Objaśnienia jak w tab. 3

Gatunek	I	II	V	VII	VIII	X	XII
Błotniak stawowy					1		
Rybitwa rzeczna			1				
Rybitwa białoczelna			2				
Grzywacz					20		
Gawron, kawka	50	30		30		30	
Sroka	10						
Kruk						1	2

„Modlin Twierdza”

Na powierzchni tej występowało stosunkowo niewiele ptaków. Zimą i w marcu regularnie obserwowano tu żerujące myszołowy i kruki oraz nieliczne inne ptaki krukowate (tab. 7). Sporadycznie zatrzymywały się tu małe stada mew. W styczniu odnotowano duże stado kwiczołów.

Również we wcześniejszych sezonach na powierzchni tej występowały tylko nieliczne ptaki. Wyjątkiem był lipiec 2011 roku, kiedy po obfitych opadach deszczu obserwowano tu stada mew liczące do 350 os.

Tab. 7. Awifauna powierzchni „Modlin Twierdza”. Objasnienia jak w tab. 3

Gatunek	I	II	III	IV	VIII	X
Trzmielojad					1	
Myszołów	3	3	3			
Pustułka					1	
Mewy mniejsze				10		
Kwiczół	130					
Sroka	7					
Gawron, kawka		2		5		60
Wrona	4					
Kruk	5	7	20			
Szpak						40

3.3. Wisła

Nad Wisłą w sezonie 2012 wykazano 58 gatunków ptaków wodno-błotnych i szponiastych (tab. 8).

W styczniu liczebność ptaków na Wiśle była wysoka, w lutym, ze względu na zamarznięcie znacznej części odcinka rzeki spadła do poziomu najniższego w całym roku. Główną grupą ptaków wodnych w zimie były kaczki (70%), dość duże były również koncentracje kormoranów (13% udziału w zgrupowaniu).

Tab. 8. Awifauna Wisły. Podano maksymalną liczbę osobników w poszczególnych miesiącach, L – razem z populacją lęgową.

Gatunek	Liczba osobników												Pary lęg.
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Łabędź niemy		13	22	15	1					5	31	10	
Gęgawa					2	1	42			1			
Ohar			2	4	8	4							3-4
Kaczka nieozn.			150										
Świstun			80	4	4			3	1	35	43		
Krakwa			2	8				23	1	4			
Cyraneczka	19		48	2				43	255	150	300	25	
Krzyżówka	2025	10	770	40	240	90	115	244	360	565	790	780	
Rożeniec			8	2					3		2		
Cyranka			2					5					
Płaskonos			2					4	3	1	1		
Głowienka			15	3					20				
Czernica			135	28						1	1		
Gągoł	30	170	45									132	
Bielaczek			1								2		
Nurogęs	58	13	28	18	3		40	11	18	15	71	140	
Perkoz dwuczuby					1								
Perkozek									1				

(cd. tab. 8)												
Kormoran	430		65	260	15	15	215	68	980	600	284	345
Czapla biała								1	26	11	1	
Czapla siwa	41		1	4	6	2	46	34	77	27	53	14
Bocian czarny					1	1						
Bocian biały				1								
Bielik	9	2	2	4	2		1	1	2	3	2	5
Błotniak stawowy									1			
Rybołów									1			
Sokół wędrowny									1			
Sieweczka rzeczna				2	20 ^L	8	2	2	2			10
Sieweczka obrożna					4 ^L	3		8	1			4
Siewnica									3			
Czajka				2	4	42 ^L	142	50	160	97	1	1
Piaskowiec									2			
Biegus malutki									17			
Biegus mały					3		1					
Biegus									1			
krzywodzioby												
Biegus zmienny					31			2	28			
Batalion					4		10	38	41	2		
Kszyk								2	5	2		
Rcyk								5	1			
Kulik mniejszy					1							
Kulik wielki								6				
Brodziec piskliwy				5	7 ^L	2	58	19	5			4-5
Samotnik				1			5	1	2			
Brodziec śniady								10	9	1		
Kwokacz					2	3	23	28	10	1		
Brodziec pławny							1					
Łęczak					1		58	14				
Krwawodziób					1	10	4					
Mewy mniejsze	265	30	280	1700	2200 ^L	2300 ^L	320		50	46		
Śmieszka								30			32	6
Mewa siwa								1			3	1
Mewy duże	80	110	38	8	40 ^L	14	445	188	370	415	33	30
Mewa srebrzysta												2
Rybitwa rzeczna					500 ^L	500 ^L	60	67	2			245
Rybitwa białoczelna					70 ^L	70 ^L	10	10				82-86
Rybitwa czarna					8	6						

Od marca do maja-czerwca nastąpił wzrost ogólnej liczby ptaków do poziomu odnotowanego w styczniu. Wczesną wiosną ponad połowę zgrupowania stanowiły mewy mniejszych gatunków, a kolejne 37% – kaczki. W maju-czerwcu udział mew wzrósł do 73%, drugą grupą pod względem liczebności były rybitwy (18%), a udział kaczek wyniósł zaledwie 5%.

W lipcu łączna liczba ptaków na Wiśle spadła dwukrotnie, a w sierpniu miał miejsce dalszy spadek. Mewy stanowiły 40% zgrupowania, siewkowe (w tym czajka) i kaczki – po 20%, kormoran – 11%.

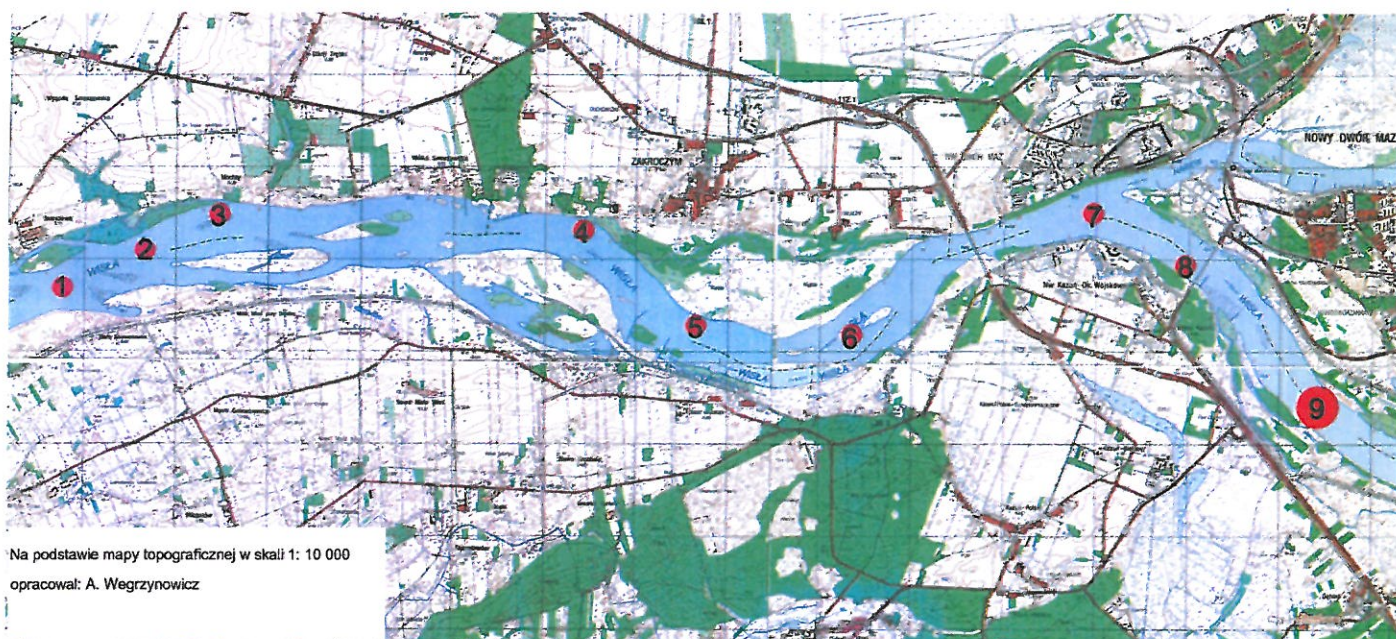
We wrześniu ogólna liczebność ptaków była dość wysoka, a w kolejnych miesiącach nieznacznie się zmniejszała i w grudniu osiągnęła poziom odnotowany w marcu i w lipcu. Wczesną jesienią $\frac{1}{3}$ zgrupowania ptaków stanowiły kaczki, 36% – kormoran i 20% – mewy. W listopadzie-grudniu skład gatunkowy był podobny do zimowego – 73% stanowiły kaczki, 20% – kormoran.

Maksymalna liczebność głównych grup ptaków niełęgowych w r. 2012 była zbliżona do odnotowanej w latach 2010 i 2011. Istotne różnice dla 3 sezonów w liczebności kaczek (krzyżówki, gągoła, nurogęsia) w poszczególnych miesiącach w zimie i późną jesienią wiązały się ze stopniem zamarznięcia rzeki i tak np. w styczniu 2011 wykazano na Wiśle zaledwie 10 krzyżówek, podczas gdy w 2012 – ponad 2 tys. Z kolei w lutym 2011 stwierdzono 600 os., podczas gdy rok później – jedynie 10. To samo dotyczyło kormorana, chociaż w przypadku tego gatunku znaczące różnice występowały również w innych miesiącach. W r. 2010 osiągnął on wysoką liczebność (kilkaset os.) od czerwca do października, w r. 2011 wystąpiły dwa szczyty liczebności: w kwietniu-maju i od sierpnia do listopada, natomiast w r. 2012 maksymalną liczebność stwierdzono wczesną jesienią (tab. 8).

Liczebności mew była we wszystkich sezonach najwyższa w okresie lęgów, a w pozostałych okresach zależała w dużej mierze od stanu wody (w lecie i jesienią od jej poziomu, a w zimie od stopnia zlodzenia). Dlatego np. w r. 2011 przy wysokim poziomie wody w miesiącach letnich notowano jedynie po kilkadziesiąt mew, a w sezonie 2012, kiedy odsłonięte były liczne lachy i ławice – do 750 os.

W roku 2012 ogólna liczebność awifauny lęgowej była zbliżona do stanu we wcześniejszych latach. Odnotowano jednak dalszy spadek liczebności mewy siwej (gatunek uznany za kluczowy pod kątem działalności lotniska w Modlinie – wg Raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko): z 90-120 par w latach 2007-2008, przez 40-50 w 2011 do zaledwie 15 par (Matyjasiak i Ogrodowczyk 2009). Podobnie jak w r. 2011 nie wykazano lęgów mewy czarnogłowej, która gniazdowała na badanym odcinku w liczbie kilku par w latach 2007-2008. Liczebność rybitw – rzecznej i białoczelnej była w roku 2012 podobna jak w poprzednich sezonach.

Istotna zmiana zaszła w rozmieszczeniu kolonii. Niemal całkowicie opuszczona została przez mewy i rybitwy kolonia znajdująca się na wysokości zachodniego krańca pasa startowego (kolonia 6, ryc. 2), od wielu lat będąca głównym miejscem lęgów tych ptaków na badanym terenie. W roku 2012 ok. 95% mew i rybitw gniazdowało na wysokości Nowego Dworu Maz. (kolonia 9), co miało wpływ na przebieg tras przelotów tych ptaków (rozdz. 4).



Ryc. 2. Rozmieszczenie kolonii lęgowych mew i rybitw na badanym odcinku Wisły

3.4. Mokradła i Narew

Stwierdzono tu 61 gatunków ptaków wodno-błotnych i szponiastych, nie uwzględniając wróblowych (tab. 9).

W zimie główną grupę ptaków stanowiły kaczki (80-90% zgrupowania), przebywające przede wszystkim na Narwi (najliczniej na odcinku w Nowym Dworze Maz.). W lutym na łąkach zaczęły koncentrować się gęgawy. Charakterystyczny był niemal całkowity brak mew w tym okresie.

Tab. 9. Awifauna Mokradeł. Objasnienia jak w tab. 8

Gatunek	Liczba osobników											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Łabędź niemy		11	118	17	3	2			18	8	15	27
Łabędź czarnodzioby			2									
Gęś zbożowa i białoczelna			600									
Gęgawa	2	30	40	40	10					1		
Bernikla białolica			1									
Świstun			90							1		
Krakwa			10	9								
Cyraneczka			45	50				8	2	20		
Krzyżówka	230	420	370	55	30	25	70	26	230	240	270	225
Rożeniec			10	6								
Cyranka			32	30	17							
Płaskonos			12	60								
Podgorzałka												1

(cd. tab. 9)												
Czernica			4							1		2
Gagoł			37									27
Nurogęs	20	1	44	7	1		4	4	4	40	19	86
Kormoran	6		13			1	3	1	5	615	12	4
Bączek						1						
Czapla biała			4	4	3		11		3	12		
Czapla siwa	20		11	9	7	10	7	3	10	13	90	46
Bocian czarny					1	3	1					
Bocian biały				10	7	10	8					
Trzmielojad					1	1						
Kania czarna						1						
Błotniak stawowy			1	2	4	5	3	1				
Błotniak zbożowy										1	4	2
Błotniak łąkowy								1				
Bielik			4	1	2	1			2	3	2	1
Jastrząb							1					
Myszołów	2	1	2	1	1	3	2	3	10	10	11	11
Myszołów włochaty		1	2							2	1	
Rybołów									1			
Pustułka			2	3	1	3		1	4	2	3	1
Kobuz				1	1	1						
Kropiatka					1							
Derkacz					1							
Kokoszka								1	1			
Łyska			1	2	2							
Żuraw				6	3							
Sieweczka rzeczna					1							
Czajka			10	35	2	80						
Batalion			5	5		7						
Kszyk				4		2		2	2			
Rycyk			2	2	2							
Samotnik						5	2		3			
Brodziec śniady						5						
Kwokacz							1	2				
Łęczak				23	5		6					
Krwawodziób			4	7	2	2	1					
Śmieszka			40	25	15	100	17		70	55	5	
Mewa siwa		10	4						7	10	3	7
Mewy duże			5				3	4	60	90	4	3
Rybitwa rzeczna					14	18	10					
Rybitwa białoczelna					9	7						
Rybitwa białowąsa					2							
Rybitwa czarna				10	12	9						
Rybitwa				18	80							
białoskrzydła												
Pliszka cytrynowa				1								

W marcu łączna liczebność ptaków na Mokradłach i Narwi była kilkakrotnie wyższa niż w zimie. Wczesną wiosną najważniejszymi grupami były ptaki z rzędu blaszkodziobych: kaczki – 53%, gęsi – 22% i łabędzie – 8%; wszystkie z tych grup osiągnęły w marcu najwyższą liczebność.

W maju i czerwcu łączna liczebność ptaków była niższa niż w dwóch wcześniejszych okresach. Do dominantów należały wtedy 4 grupy: rybitwy (28%), mewy (21%), czajka (15%), a kaczki stanowiły zaledwie 14% zgrupowania.

W lipcu i sierpniu nastąpił spadek liczebności ptaków do najniższych wartości w roku. Prawie połowę obserwowanych osobników stanowiły w tym okresie krzyżówki, chociaż ich liczebność w lecie należała do najniższych w ciągu roku. 12% zgrupowania stanowiły mewy, 10% czaple.

Wczesną jesienią nastąpił wyraźny wzrost liczebności ptaków – w październiku była ona niewiele niższa niż w marcu. Trzon awifauny w tym okresie stanowił kormoran (40%), którego liczebność była od kilkudziesięciu do kilkuset razy wyższa niż w pozostałych okresach, a także kaczki (35%), dość wysoki był też udział mew (19%).

Późną jesienią liczebność ptaków była zbliżona do stwierdzonej w zimie, podobny był też skład gatunkowy – kaczki stanowiły 71% zgrupowania, dość wysoki był jednak udział czapli (15%).

Ze względu na brak rozlewisk wiosną 2012, liczebność wielu gatunków była w tym okresie znacznie niższa niż w poprzednich latach. Maksymalna liczebność kaczek w marcu-kwietniu wyniosła jedynie ok. 600 os., podczas gdy w r. 2011 – ponad 3 tysiące, a w 2010 – 2 tys. W roku 2012 znacznie mniejsze były także wczesnowiosenne koncentracje kormoranów (do kilkunastu os., w latach 2010-2011 – 240-800 os.), czapli (15 vs. 75 os.), siewkowych i mew (50 vs. 750-2600 os.).

Letnie przybory wody, zwłaszcza w roku 2010, ale również w 2011, przyczyniły się do obecności dużych koncentracji ptaków na Mokradłach – notowano w tym czasie m.in. do 300 kaczek, ponad 400 kormoranów, 270 czapli, 400-900 czajek, 140 kszyków i ponad 1000 mew. W lecie 2012 koncentracje tych gatunków nie przekraczały kilku-kilkudziesięciu os.

Chociaż w r. 2012 nie prowadzono inwentaryzacji ptaków lęgowych, obserwacje dokonane podczas ogólnych kontroli wskazują, że liczebność par wszystkich niemal gatunków była niższa niż w poprzednich latach. Na przykład w r. 2010 stwierdzono 37 par czajki, w r. 2011 – ok. 25, a w 2012 – nie więcej niż 10.

4. Przeloty ptaków w rejonie lotniska

4.1. Zachodnie podejście do lądowania (punkt A)

Skład gatunkowy. W skali całego roku wyraźnie dominowały 2 grupy ptaków: krukowate i mewy, stanowiąc odpowiednio 35 i 40% przelotnych ptaków (ryc. 3). Dominacja krukowatych dochodziła do 68% (w maju-czerwcu), mew – do 51-57% (w zimie, latem i późną jesienią; tab. 10). Inne grupy ptaków należały do dominantów w nie więcej niż 2 okresach, a ich udział wynosił zwykle kilka-kilkanaście procent.

Tab. 10. Dominujące grupy ptaków przelotnych w rejonie punktu A. Podano procentowy udział grup stanowiących co najmniej 5 % zespołu ptaków pod względem liczby osobników (górna wartość) i biomasy (wartość dolna)

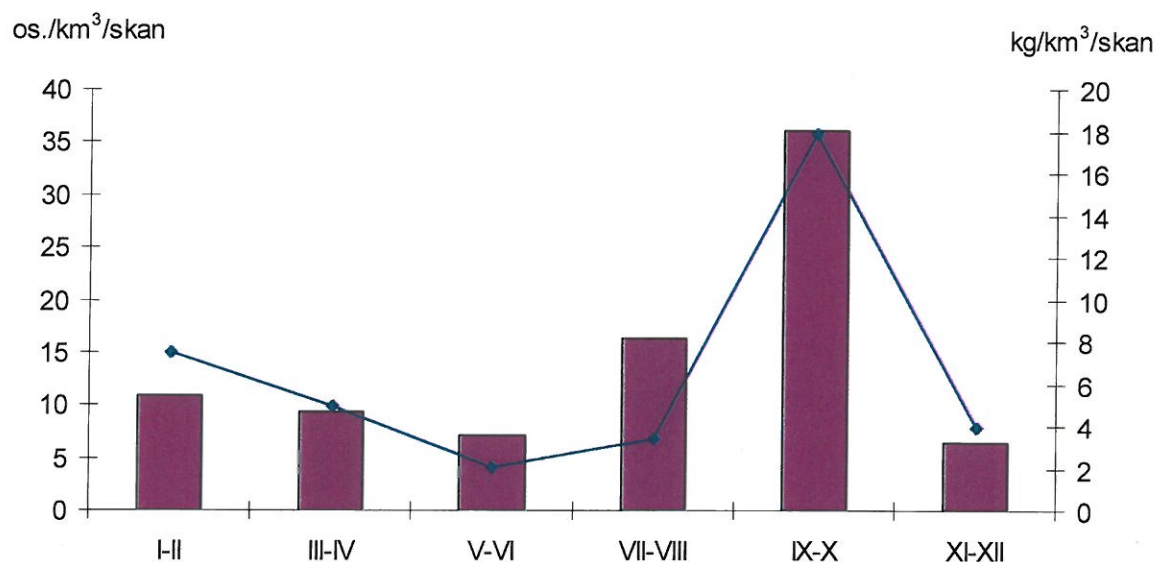
Gatunki	Miesiące					
	I-II	III-IV	V-VI	VII-VIII	IX-X	XI-XII
Gęsi		7,1 31				
Mewy	52 74	40 34	14 18	57 79	27 67	51 81
Grzywacz		5,7 -				
Jaskółki/jerzyk				7,7 -		
Drozd						5,1 -
Gawron/kawka	42 21	28 17	68 73	26 16	24 20	22 12
Szpak			4,5 -		27 5,0	
Drobne wróblowe					16 -	14 -
Razem	94 95	81 82	86 91	91 95	94 92	92 93

Pod względem biomasy zdecydowanie dominowały mewy (59% w skali roku) i krukowate (26%). W poszczególnych okresach dominacja krukowatych sięgała 73%, mew – 74-81%. Poza tymi grupami, wysoki udział miały jedynie gęsi (w marcu-kwietniu).



Ryc. 3. Dominacja ptaków przelatujących w rejonie zachodniego podejścia do lądowania (punkt A) – ilościowo (z lewej) i pod względem biomasy

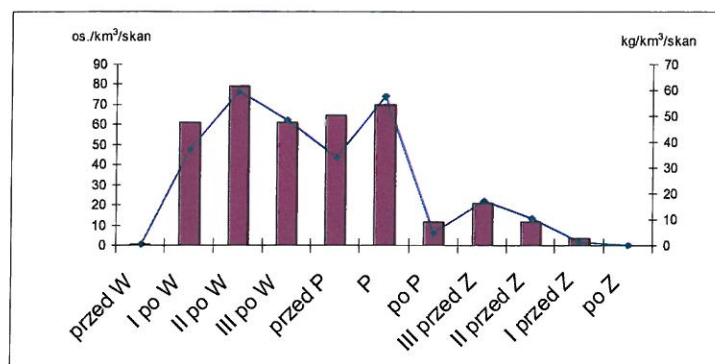
Rozkład roczny. Wczesną jesienią gęstość osobników i biomasy była kilkakrotnie wyższa niż w pozostałych okresach (ryc. 4). Dość wysoką gęstość osobników stwierdzono też w lipcu-sierpniu, a gęstość biomasy – w zimie.



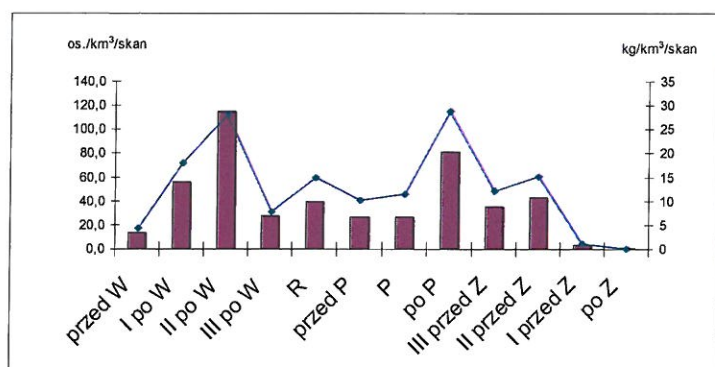
Ryc. 4. Gęstość przelotnych ptaków (słupki) i biomasy (linia) w rejonie zachodniego podejścia do lądowania (punkt A)

Rozkład dobowy. W przypadku poniższej analizy gęstość przelotnych osobników była silnie pozytywnie skorelowana z gęstością biomasy ($r = 0,83-0,99$), oba parametry traktowane były więc łącznie. We wszystkich niemal porach roku dość wyraźnie zaznaczał się poranny szczyt liczebności (szczególnie w obu okresach jesiennych; ryc. 5-7). W zimie i w lecie wysoka, wyrównana gęstość utrzymywała się od rana do południa lub godzin przedpołudniowych, po

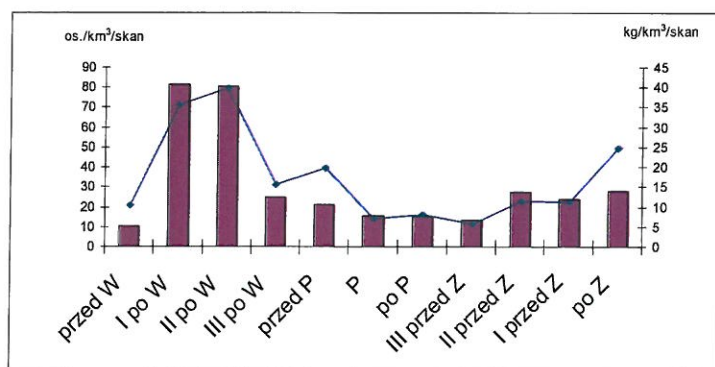
czym następował gwałtowny spadek i do końca dnia wartości utrzymywały się na niskim poziomie. Wczesną wiosną gęstość osobników i biomasy utrzymywała się na względnie wyrównanym poziomie przez cały dzień z wyjątkiem godzin przed wschodem i po zachodzie słońca, kiedy przelot był znikomy. W maju-czerwcu występowały 2 niezbyt wyraźne szczyty gęstości: rano i po południu.



Ryc. 5. Dobowy rozkład przelotów ptaków w rejonie zachodniego podejścia do lądowania (punkt A) w zimie (z lewej) i wczesną wiosną. W – wschód słońca, P – południe, Z – zachód. Cyfry rzymskie oznaczają kolejne godziny



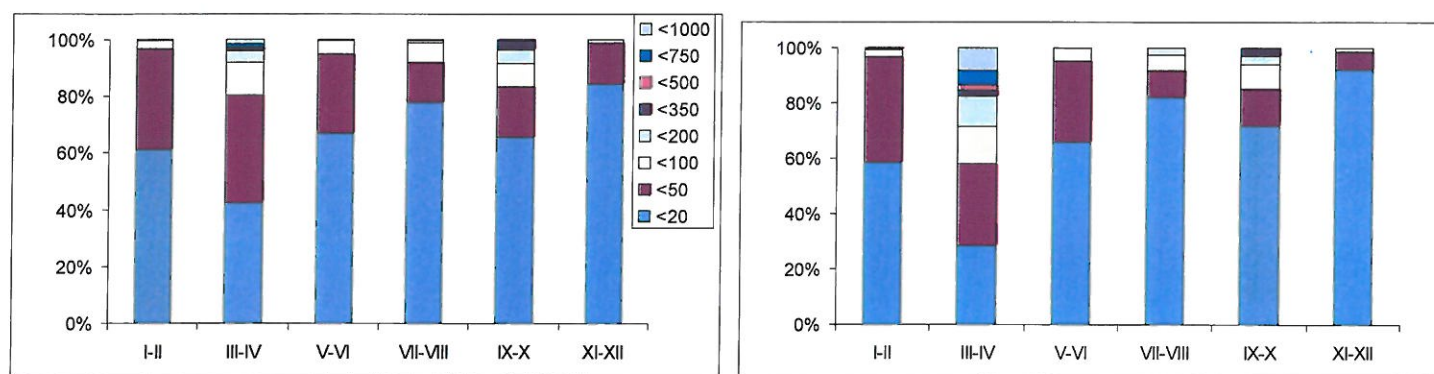
Ryc. 6. Dobowy rozkład przelotów ptaków w rejonie zachodniego podejścia do lądowania (punkt A) późną wiosną (z lewej) i w lecie. Objaśnienia jak dla ryc. 5



Ryc. 7. Dobowy rozkład przelotów ptaków w rejonie zachodniego podejścia do lądowania (punkt A) wczesną jesienią (z lewej) i późną jesienią. Objaśnienia jak dla ryc. 5

Wysokość przelotów. W poszczególnych okresach od 80-99% ptaków przelatywało na wysokości nie większej niż 50 metrów (ryc. 8). Najwyższy udział ptaków przelatujących na pułapach wyższych niż 50 m wykazano wczesną wiosną i wczesną jesienią, a więc w okresie najbardziej intensywnej migracji.

Udział biomasy w dwóch pierwszych zakresach wysokości przekraczał zazwyczaj 90%, wyjątkowo (wczesną wiosną) był jednak znacznie niższy. Proporcja biomasy w kolejnych przedziałach wysokości nie przekraczała w poszczególnych okresach 3%, a wyższy udział stwierdzono tylko w III-IV.



Ryc. 8. Wysokość przelotów ptaków w rejonie zachodniego podejścia do lądowania (punkt A) – 1. osobników (z lewej) i biomasa

4.2. Wschodnie podejście do lądowania (punkt B)

Skład gatunkowy. Najliczniej obserwowanymi ptakami w tym rejonie były jaskółki i drobne wróblowe (łącznie 45% dla całego roku; ryc. 9). Szczególnie licznie były one reprezentowane w maju-czerwcu (61%) i lipcu-sierpniu (84%; tab. 11). W zimie do dominantów należały mewy, drozdy i drobne wróblowe. Ostatnia grupa dominowała też w marcu oraz w obu okresach jesiennych. We wrześniu-październiku duży był również udział szpaków, a w listopadzie-grudniu – drozdów.



Ryc. 9. Dominacja ptaków przelatujących w rejonie wschodniego podejścia do lądowania (punkt B) – ilościowo (z lewej) i pod względem biomasy.

W skali całego roku najwyższy udział w biomasy miały mewy (18%), a udział pozostałych grup nie przekraczał 10% biomasy. Szczególnie wysoka była dominacja mew w zimie (67%). Wczesną wiosną duży udział miały gęsi (34%). Poza tym, w różnych okresach do dominantów należały: grzywacz (od wczesnej wiosny do wczesnej jesieni), czaple i bociany, jaskółki/jerzyki, szpak, szponiaste i drozdy.

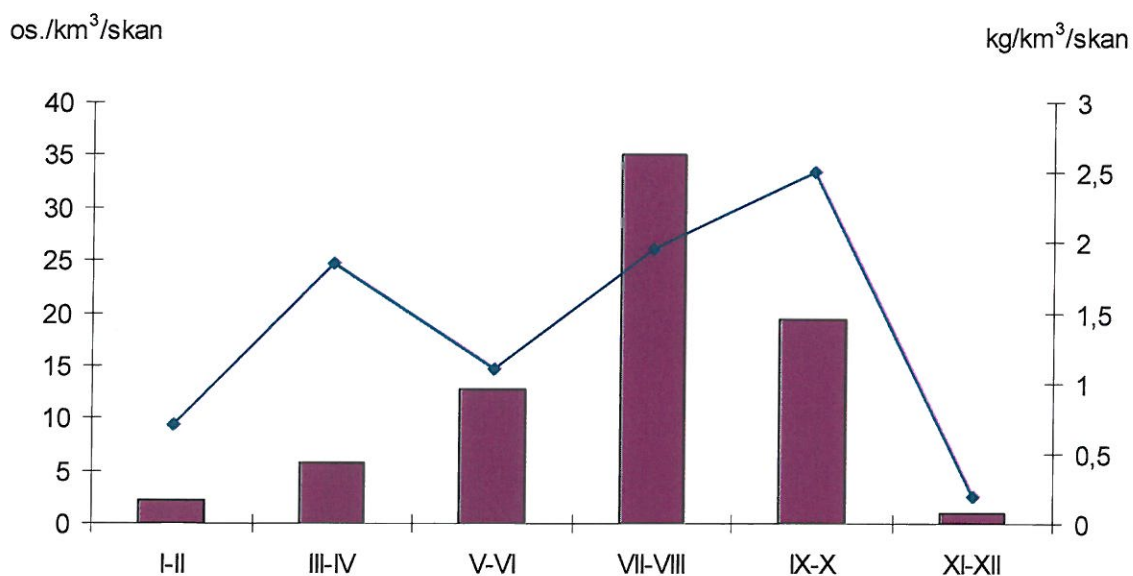
Tab. 11. Dominujące grupy ptaków przelotnych w rejonie punktu B. Objasnienia jak w tab. 10.

Gatunki	Miesiące					
	I-II	III-IV	V-VI	VII-VIII	IX-X	XI-XII
Gęsi		6,5 34				
Kaczki	- 5,2					- 13
Czaple			- 12			
Bociany			- 12			
Szponiaste		6,4 -	- 6,2			7,6 36
Żuraw			- 6,2		- 16	
Mewy	32 67	11 21	12 21			
Gołąb domowy			- 6,3			- 5,8
Grzywacz		11 11	- 12,5	- 16	- 13	
Jaskółki/jerzyk			61 8,5	84 37		

(cd. tab. 11)

Drozd	24					46
	-					26
Sroka	5,2					
	-					
Gawron/kawka	6,0		-	-	5,0	
	-		6,3	15	15	
Kruk	-	-				-
	7,9	6,0				10
Szpak		13		8,5	60	
		-		12	39	
Drobne wróblowe	24	27			20	40
	-	-			-	-
Razem	85	75	73	92	85	94
	80	72	91	80	83	91

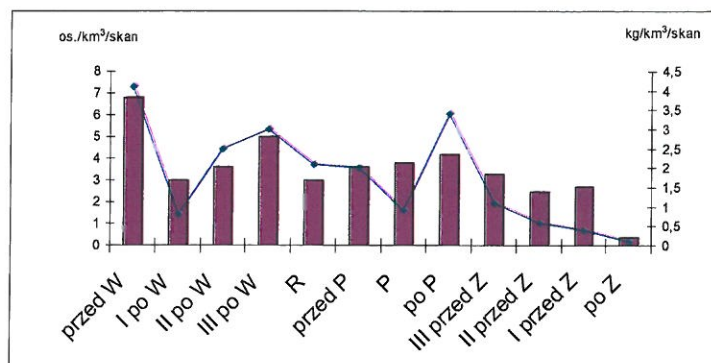
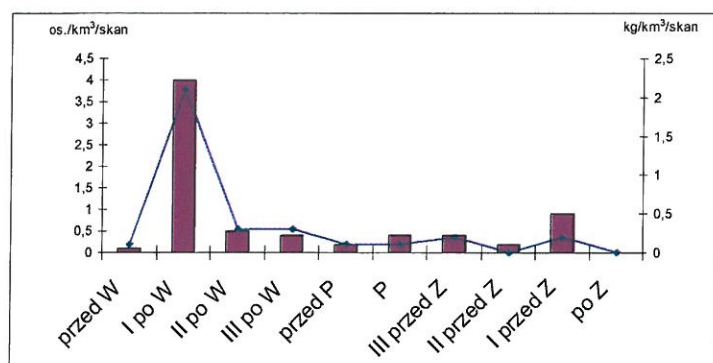
Rozkład roczny. Gęstość przelotnych osobników wzrastała stopniowo od zimy do lata, po czym w kolejnych okresach miał miejsce spadek i późną jesienią stwierdzono najniższe wartości (ryc. 10). Gęstość biomasy była najwyższa we wrześniu-październiku, wczesną wiosną i w lecie, stosunkowo niska natomiast późną jesienią.



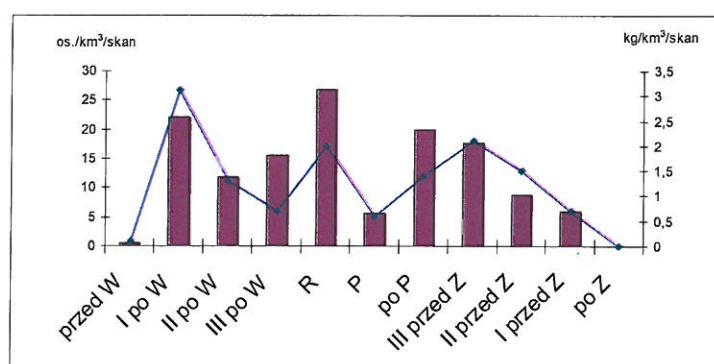
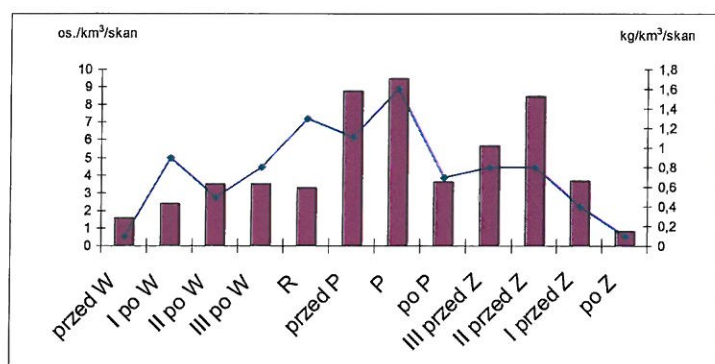
Ryc. 10. Gęstość przelotnych ptaków (słupki) i biomasy (linia) w rejonie wschodniego podejścia do lądowania (punkt B)

Rozkład dobowy. W większości okresów gęstość przelotnych osobników i biomasy była silnie dodatnio skorelowana (0,76-0,99; ryc. 11-13). W zimie występował jeden, bardzo wyraźny poranny szczyt gęstości osobników/biomasy, podobnie we wrześniu-październiku. Wczesną wiosną gęstość była względnie wyrównana przez cały dzień. W maju-czerwcu zaznaczyły się 2

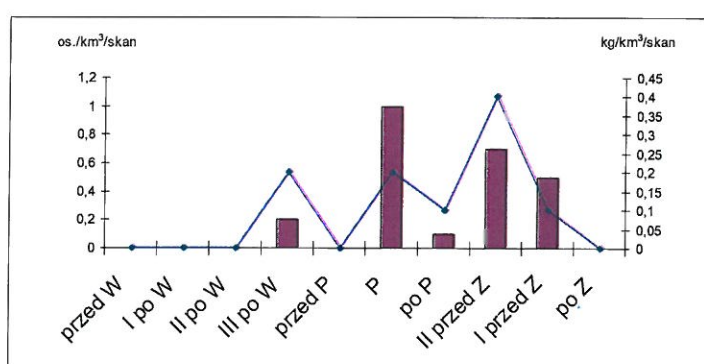
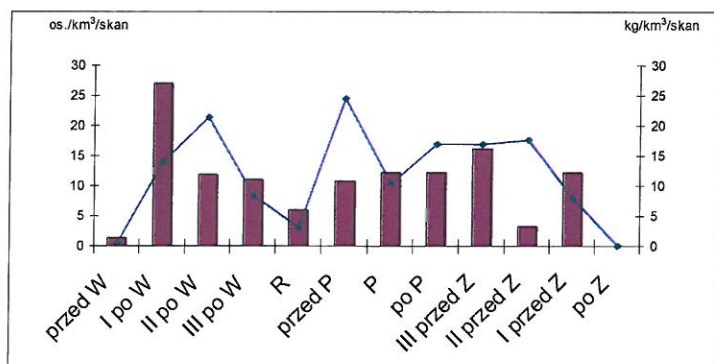
szczyty gęstości osobników: od godzin przedpołudniowych do południa i wieczorem, natomiast gęstość biomasy była najwyższa od rana do południa. W lecie i późną jesienią tendencje były niewyraźne.



Ryc. 11. Dobowy rozkład przelotów ptaków w rejonie wschodniego podejścia do lądowania (punkt B) w zimie (z lewej) i wczesną wiosną. Objasnienia jak dla ryc. 5



Ryc. 12. Dobowy rozkład przelotów ptaków w rejonie wschodniego podejścia do lądowania (punkt B) późną wiosną (z lewej) i w lecie. Objasnienia jak dla ryc. 5

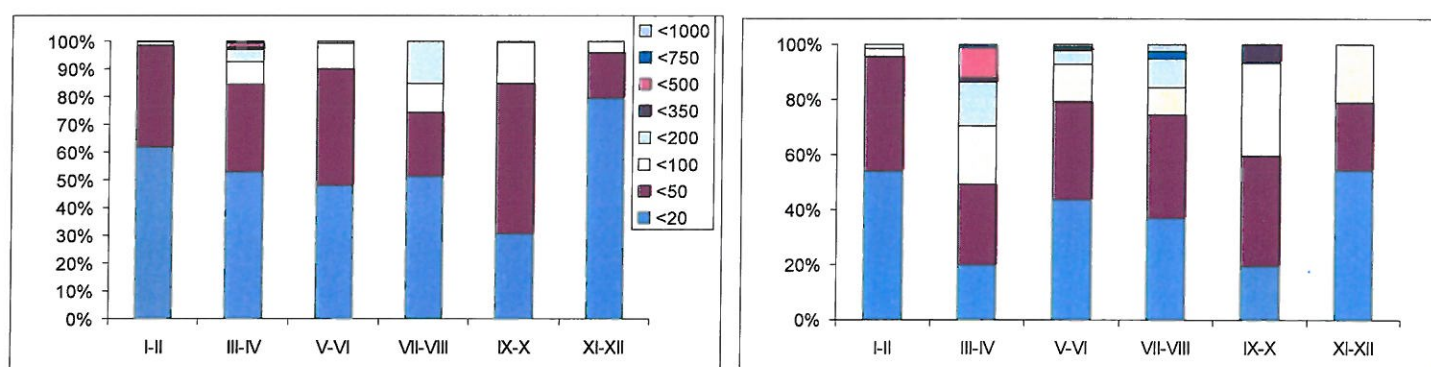


Ryc. 13. Dobowy rozkład przelotów ptaków w rejonie wschodniego podejścia do lądowania (punkt B) wczesną jesienią (z lewej) i późną jesienią. Objasnienia jak dla ryc. 5

Wysokość przelotów. W 2 pierwszych przedziałach wysokości przelatywało w poszczególnych okresach zwykle 85-98% ptaków i jedynie w lecie proporcja ta była nieco mniejsza (ryc. 14).

Udział ptaków przelatujących na 50-99m mieścił się najczęściej w zakresie 8-15%, a w kolejnych przedziałach notowano zazwyczaj nie więcej niż 2% ptaków. Wyższe proporcje na tych pułapach stwierdzano jedynie w okresie migracji, np. wczesną jesienią na 100-199 m przelatywało aż 15% ptaków.

Udział biomasy przelotnych ptaków na wysokości do 50 m wahał się w poszczególnych okresach od 50 do 80%, wyjątkowo dochodził do 96% (w I-II). Udział biomasy w przedziale 50-99 m wynosił 10-34% (choć w zimie jedynie 3%), a na 100-199 m – dochodził do 10-15% w III-IV i VII-VIII. W kolejnych przedziałach wysokości wyższą proporcję stwierdzono tylko wczesną wiosną (łącznie 14%).



Ryc. 14. Wysokość przelotów ptaków w rejonie wschodniego podejścia do lądowania (punkt B) – ilościowo (z lewej) i pod względem biomasy

4.3. Centralna część lotniska (punkt C)

Skład gatunkowy. Skład awifauny był tu podobny jak w rejonie punktu B. Drobne wróblowe i jaskółki stanowiły w skali całego roku łącznie 55% zgrupowania ptaków przelotnych w tym rejonie (ryc. 15). Od zimy do wczesnej wiosny i jesienią główną grupą przelotnych ptaków były drobne wróblowe (25-60%), natomiast późną wiosną i latem – jaskółki i jerzyk (62-77%; tab. 12). W styczniu-lutym duże znaczenie miały też mewy, w marcu-kwietniu i wrześniu-październiku – szpaki.



Ryc. 15. Dominacja ptaków przelatujących w centralnej części lotniska (punkt C) – ilościowo (z lewej) i pod względem biomasy.

Największy udział biomasy w skali roku miały tu mewy i krukowate. Okresowo, duży udział miało kilka kolejnych grup: gęsi, jaskółki/jerzyk, szpak i szponiaste.

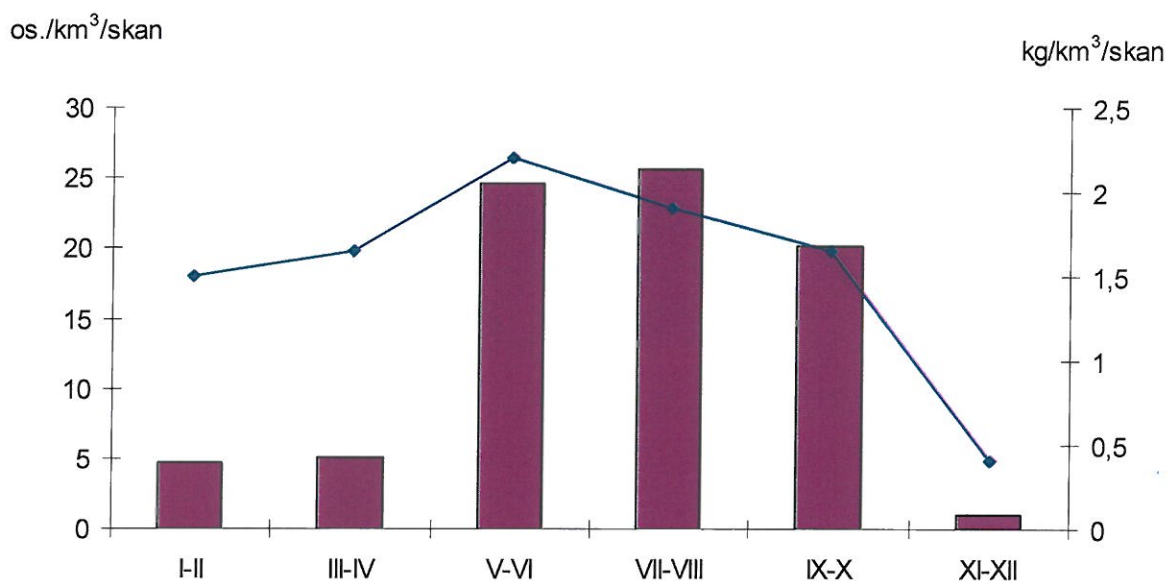
Tab. 12. Dominujące grupy ptaków przelotnych w rejonie punktu C. Objaśnienia jak w tab. 10.

Gatunki	Miesiące					
	I-II	III-IV	V-VI	VII-VIII	IX-X	XI-XII
Łabędzie		-				
Gęsi	-	9,1		-		
Kormoran	6,6	39		12		5,1
Czaple			-			27
Bociany			5,9			
Szponiaste	-	7,1	-			15
Mewy	9,2	6,3	8,6			22
Grzywacz	32	5,4	14		-	14
Jaskółki/jerzyk	62	8,2	31		6,0	34
Drozdy		8,9	-	-		
Gawron/kawka		8,2	8,9	7,0		
			62	77	5,3	
			9,6	25	-	
	9,1					
	-					
	10	7,9	5,7	6,1	5,4	
	7,0	5,3	14	29	24	

(cd. tab. 12)

Kruk	-	5,1	-	-	-	-
	9,8	12	6,5	5,2	6,8	12
Szpak		27		6,9	33	
		-		7,2	33	
Drobne wróblowe	38	25	5,7	5,8	52	60
	-	-	-	-	14	-
Razem	70	94	82	96	96	94
	95	88	90	85	84	95

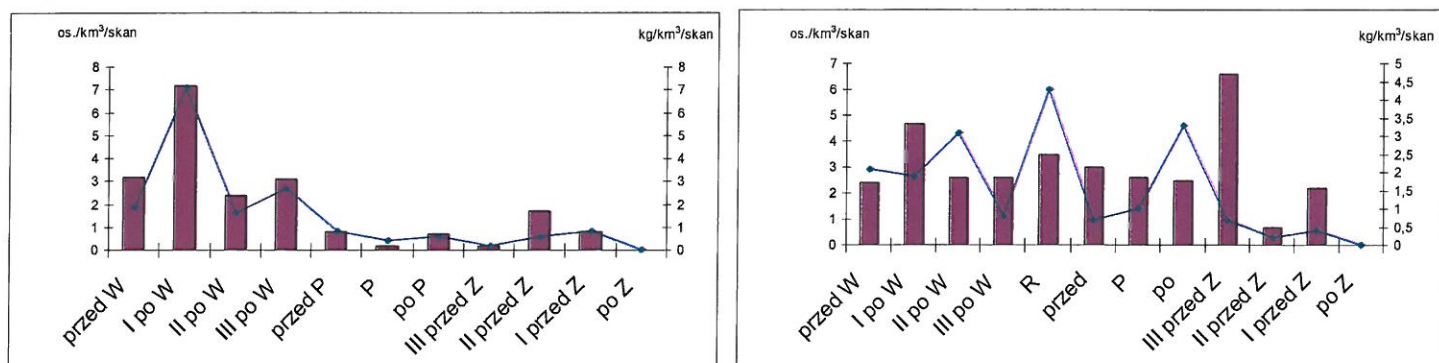
Rozkład roczny. Gęstość osobników była najwyższa od późnej wiosny do wczesnej jesieni (ryc. 16). Gęstość biomasy była wyrównana przez większą część roku i jedynie późną jesienią była znacznie niższa.



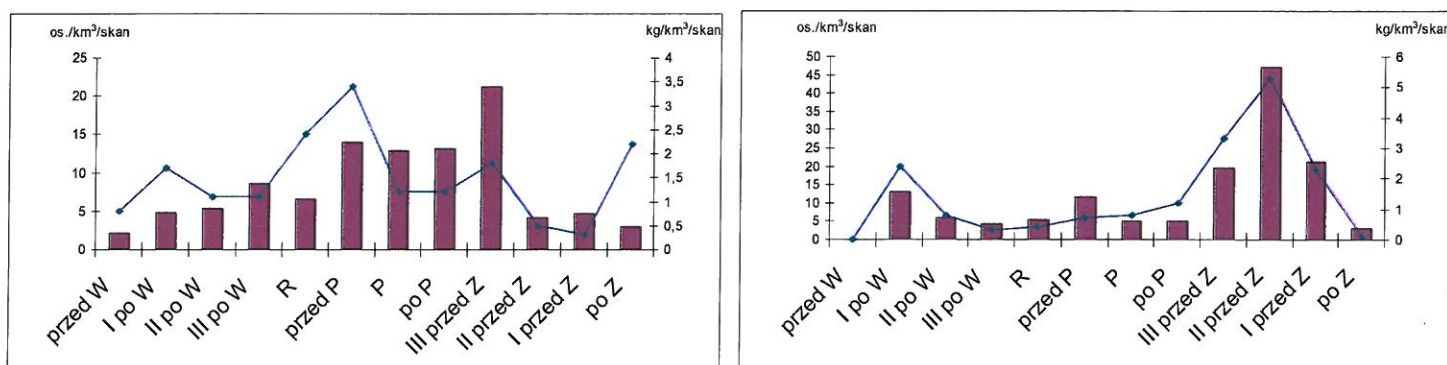
Ryc. 16. Gęstość przelotnych ptaków (słupki) i biomasy (linia) w centralnej części lotniska (punkt C)

Rozkład dobowy. Poza oboma okresami wiosennymi, gęstość osobników i biomasy w poszczególnych porach dnia były silnie pozytywnie skorelowane (0,90-0,97; ryc. 17-19). W zimie i wczesną jesienią wyraźny szczyt gęstości osobników/biomasy przypadł na wczesne godziny poranne. Wczesną wiosną gęstość osobników była względnie wyrównana przez cały dzień z niewielkim szczytem w 1. godz. po wschodzie słońca i w 3. przed zachodem. W V-VI gęstość osobników była najwyższa od godzin przedpołudniowych do popołudnia. W lecie wyraźny szczyt gęstości osobników i biomasy miał miejsce w godzinach wieczornych. Późną

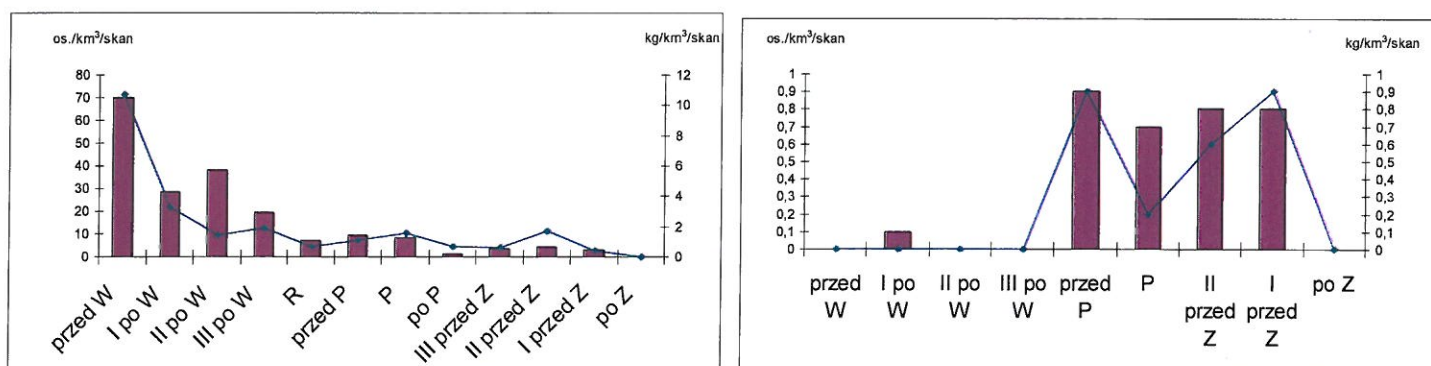
jesienią do 3. godziny po wschodzie przeloty były znikome, jednak dane z tego okresu oparte są jednak na stosunkowo niewielkiej liczbie obserwowanych ptaków.



Ryc. 17. Dobowy rozkład przelotów ptaków w centralnej części lotniska (punkt C) w zimie (z lewej) i wczesną wiosną. Objasnienia jak dla ryc. 5



Ryc. 18. Dobowy rozkład przelotów ptaków w centralnej części lotniska (punkt C) późną wiosną (z lewej) i w lecie. Objasnienia jak dla ryc. 5

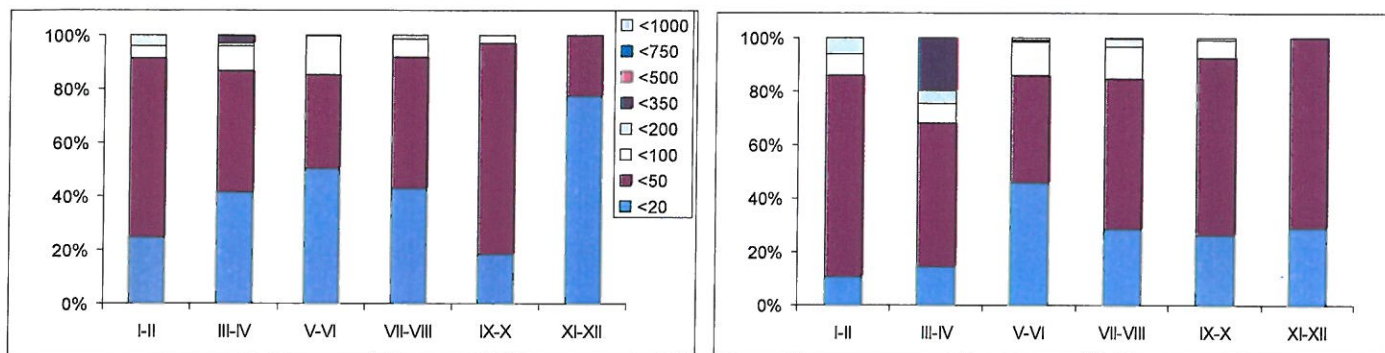


Ryc. 19. Dobowy rozkład przelotów ptaków w centralnej części lotniska (punkt C) wczesną jesienią (z lewej) i późną jesienią. Objasnienia jak dla ryc. 5

Wysokość przelotów. W zakresach wysokości do 19 m i 20-49 m łącznie przelatywało w każdym z okresów powyżej 85 % ptaków (ryc. 20). Udział ptaków przelatujących na 50-99 m był

najwyższy w maju-czerwcu (14%) i wczesną wiosną (10%). Proporcja ptaków na kolejnych pułapach nie przekraczała 2-4%.

85-100% biomasy przypadało na dwa pierwsze przedziały wysokości (wczesną wiosną – 68%). Stosunkowo duży udział biomasy (20%) stwierdzono w przedziale 200-349 m w marcu-kwietniu.



Ryc. 20. Wysokość przelotów ptaków w centralnej części lotniska (punkt C) – ilościowo (z lewej) i pod względem biomasy

4.4. Wymysły/Kosewo (punkt D)

Skład gatunkowy. Jaskółki i jerzyki stanowiły tu 59% ptaków obserwowanych w skali roku (ryc. 21). W zimie najwyższy udział miały szponiaste (41%), wczesną wiosną – grzywacz i drobne wróblowe (tab. 13). W maju-czerwcu i lipcu-sierpniu bardzo wyraźnie zaznaczyła się dominacja jaskółek/jerzyków (64-88%). Jesienią duży udział miały także drobne wróblowe, jaskółki/jerzyki i drozdy.



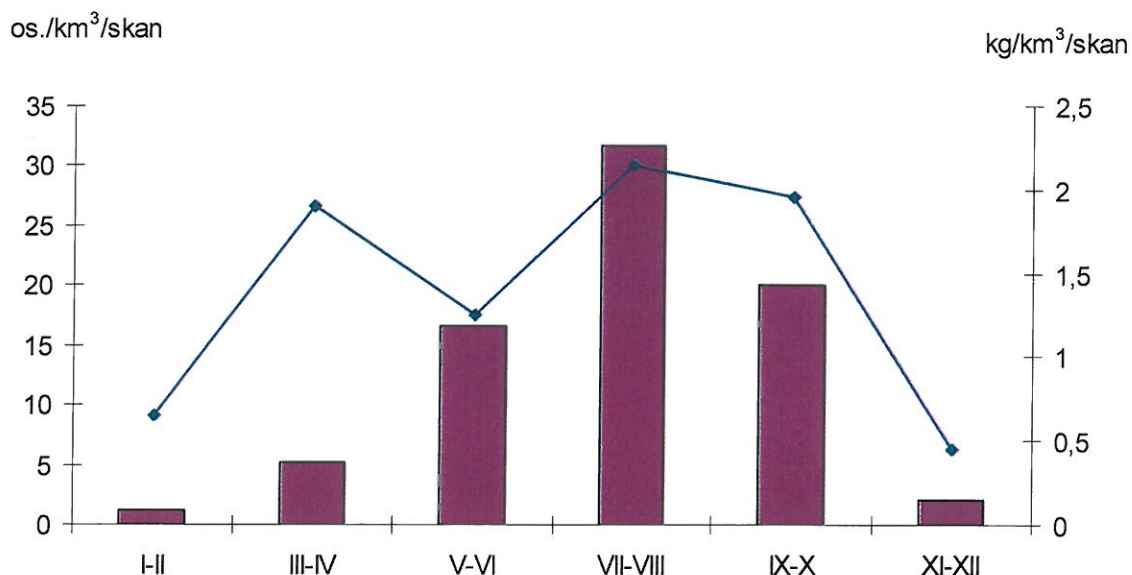
Ryc. 21. Dominacja ptaków przelatujących w rejonie Wymysłów i Kosewa (punkt D) – ilościowo (z lewej) i pod względem biomasy.

W skali całego roku do dominantów pod względem biomasy należało 8 grup ptaków, stanowiąc po kilka-kilkanaście % biomasy. W zimie i wczesną wiosną główny udział w biomasy miały gęsi, szponiaste i kruk, a w drugim z okresów również grzywacz. W miesiącach wiosenno-letnich (V-VIII) dominowały mewy, grzywacz i jaskółki/jerzyki, a w maju-czerwcu również szponiaste. We wrześniu i październiku najwyższy udział w biomasy miały: grzywacz, kruk, drobne wróblowe i gęsi, natomiast w listopadzie i grudniu – łabędzie, kruk i szponiaste.

Tab. 13. Dominujące grupy ptaków przelotnych w rejonie punktu D. Objasnienia jak w tab. 10.

Gatunki	Miesiące					
	I-II	III-IV	V-VI	VII-VIII	IX-X	XI-XII
Gęsi	8,0 32	10 42			- 11	
Czaple			- 7,1			
Łabędzie						- 44
Szponiaste	41 46	7,3 12	- 13		- 5,2	- 13
Czajka	24 5,5					
Mewy			9,2 18	- 15		
Grzywacz		24 19	8,9 29	- 33	5,6 28	
Jaskółki/jerzyk			64 9,7	88 38	21 5,4	
Drozd						21 9,9
Sroka						5,9 5,6
Kruk	8,9 13	6,2 12		- 5,3	- 22	- 21
Szpak					9,3 7,5	
Drobne wróblowe	8,0 -	32 -	7,9 -		58 13	65 5,0
Razem	90 96	80 85	90 77	88 91	94 92	92 98

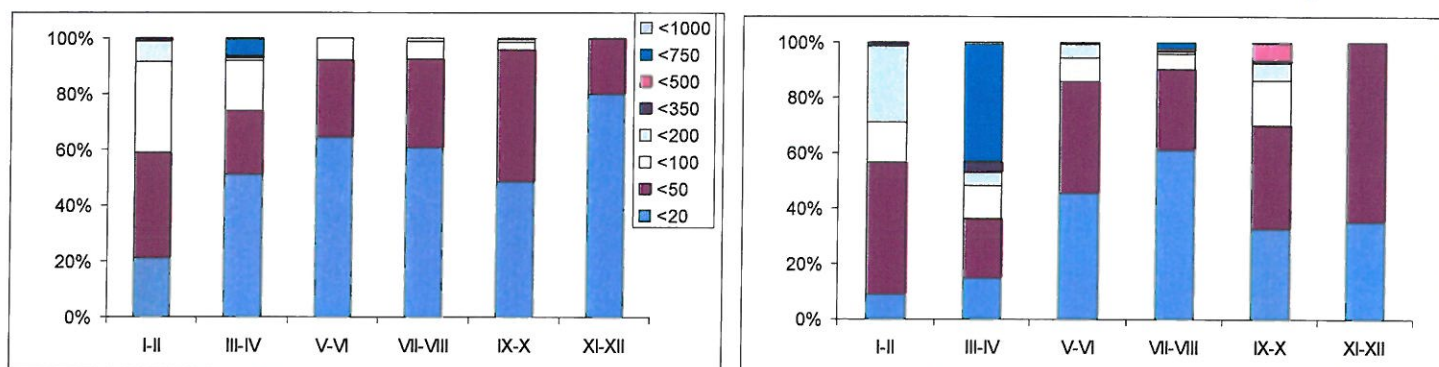
Rozkład roczny. Liczba przelotnych osobników wzrastała stopniowo od zimy do lata, po czym w kolejnych okresach nastąpił spadek (ryc. 22). Gęstość biomasy była najwyższa wczesną wiosną, w lecie i we wrześniu-październiku, stosunkowo niska natomiast późną jesienią i w zimie.



Ryc. 22. Gęstość przelotnych ptaków (słupki) i biomasy (linia) w rejonie Wymysłów i Kosewa (punkt D)

Wysokość przelotów. Od maja do grudnia 92-100% ptaków notowano na wysokości nie większej niż 50 m (ryc. 23). W dwóch pierwszych okresach odpowiednio 33 i 18% ptaków przelatywało na wysokości 50-99 m. Udział ptaków obserwowanych na kolejnych pułapach nie przekraczał zwykle 2%.

Proporcja biomasy na wysokości poniżej 50 m była silnie zróżnicowana w kolejnych okresach (od 36% w III-IV do 100% w XI-XII). Na 50-99 m odnotowano 6-16% biomasy. Wysoki (27%) udział biomasy na 100-199 m stwierdzono w zimie, a na 500-749 m wiosną (42%).



Ryc. 23. Wysokość przelotów ptaków w rejonie Wymysłów i Kosewa (punkt D) – ilościowo (z lewej) i pod względem biomasy

4.5. Wisła/Modlin-Twierdza (punkt E)

Skład gatunkowy. Najważniejszymi grupami w skali roku były tu mewy, jaskółki/jerzyk, krukowate i drobne wróblowe (ryc. 24). W zimie do dominatów należały jedynie mewy i krukowate (tab. 14). Udział tych grup był też wysoki w kilku innych okresach. Późną wiosną i w lecie najwyższy udział miały jaskółki/jerzyki (50-60%). Jesienią dość wysoki był udział drobnych wróblowych, szpaka i drożdów.



Ryc. 24. Dominacja ptaków przelatujących nad Wisłą i w rejonie Modlina-Twierdzy (punkt E) – ilościowo (z lewej) i pod względem biomasy.

W ciągu całego roku najwyższy udział w biomasy miały mewy, kormoran i krukowate. Zimą zaznaczyła się silna dominacja mew, grupa ta miała wysoki udział również w obu okresach wiosennych i późną jesienią. We wrześniu-październiku bardzo wysoki udział w zgrupowaniu miał kormoran (69%), należał on też do dominantów wczesną wiosną i późną jesienią. Krukowate dominowały we wszystkich miesiącach, a najwyraźniej w lecie.

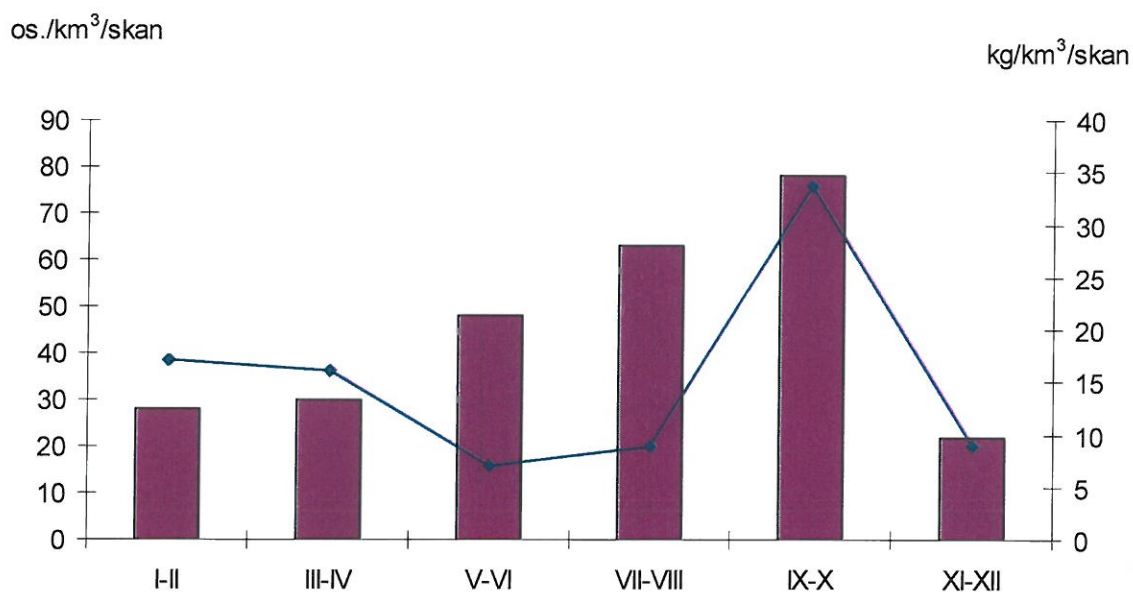
Tab. 14. Dominujące grupy ptaków przelotnych w rejonie punktu E. Objasnienia jak w tab. 10.

Gatunki	Miesiące					
	I-II	III-IV	V-VI	VII-VIII	IX-X	XI-XII
Łabędzie			- 18			
Gęsi		5,1 18				
Kaczki		6,0 7,3				
Kormoran		8,5 26		- 6,6	14 69	- 16

(cd. tab. 14)

Bociany			-			
			20			
Mewy	55	31	20	-		17
	73	25	21	12		44
Grzywacz		7,2		-		
		5,0		7,0		
Jaskółki/jerzyk			50	60		
			-	10		
Drozd						28
						6,9
Gawron/kawka	33	11	8,3	20	16	21
	16	8,4	10,4	51	13	19
Szpak		9,6	6,2	8,4	26	
		-	-	4,7	-	
Drobne wróblowe		10			33	23
		-			-	-
Razem	88	88	84	88	89	89
	89	90	69	91	82	86

Rozkład roczny. Liczba przelotnych osobników wzrastała w niewielkim tempie od zimy do wczesnej jesieni, a późną jesienią spadała do najniższego poziomu (ryc. 25). Biomasa była najwyższa we wrześniu-październiku, w pozostałych okresach jej poziom utrzymywał się na niższym, względnie wyrównanym poziomie.

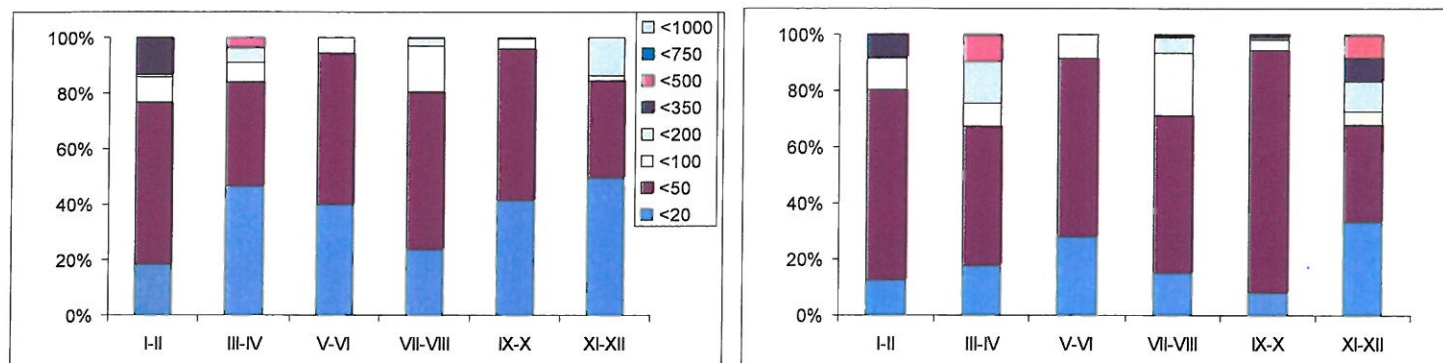


Ryc. 25. Gęstość przelotnych ptaków (słupki) i biomasy (linia) nad Wisłą i w rejonie Modlina-Twierdzy (punkt E)

Wysokość przelotów. Udział ptaków obserwowanych na wysokości poniżej 50 m był względnie wyrównany w poszczególnych okresach (ryc. 26). Na kolejnym pułapie wysokości przelatywało

od 2% do 17% ptaków. Na kolejnych pułapach przelatywało zwykle mniej niż po 5% ptaków (jednak po 14% późną jesienią na 100-199 m i w zimie na 200-349 m).

67-94% biomasy przelotnych ptaków przypadło na dwa pierwsze pułapy wysokości. Na 50-99 m najwyższy udział biomasy stwierdzono w VII-VIII (22%). Na wyższych pułapach łącznie wykazano od 0-1% (V-X) do 20% (XI-XII) biomasy.



Ryc. 26. Wysokość przelotów ptaków nad Wisłą i w rejonie Modlina-Twierdzy (punkt E) – ilościowo (z lewej) i pod względem biomasy

4.6. Mokradła (punkt F)

Skład gatunkowy. 31% zgrupowania w skali roku stanowiły tu jaskółki/jerzyki, po 11% mewy i szpak, a udział pozostałych grup nie przekraczał 10% (ryc. 27). W zimie dominowały mewy i krukowate, wczesną wiosną do dominantów należało 6 grup ptaków (tab. 15). Późną wiosną i w lecie wyraźnie zaznaczyła się silna dominacja jaskółek/jerzyków (80%). Jesienią wysoki udział miały krukowate, szpak, drobne wróblowe i drozdy.



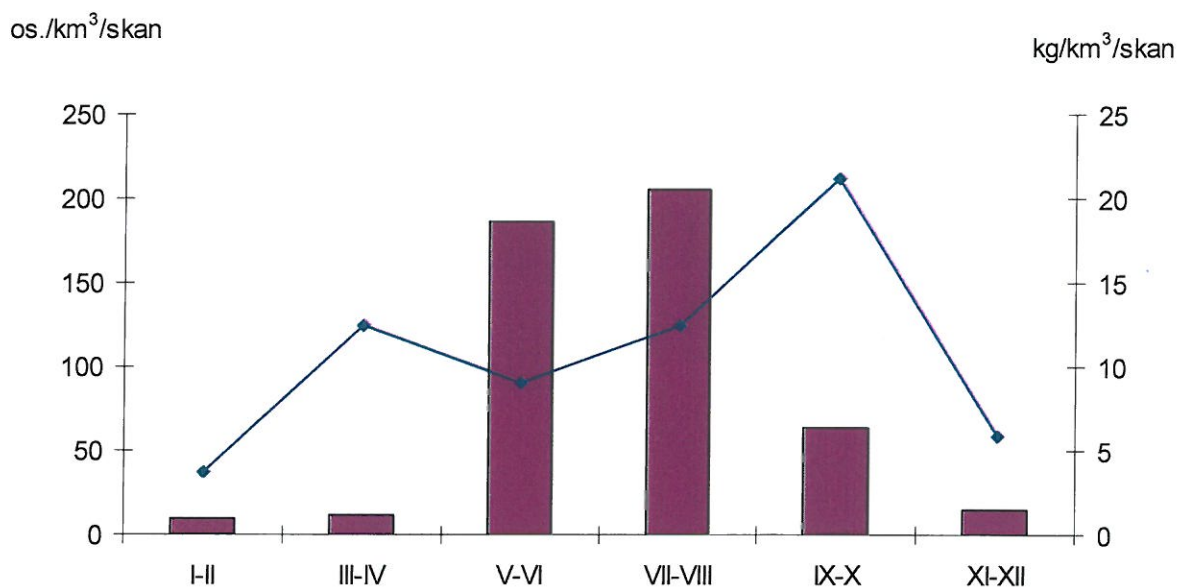
Ryc. 27. Dominacja ilościowa (z lewej) i pod względem biomasy ptaków przelatujących na Mokradłach (punkt F)

W skali całego roku do dominantów pod względem biomasy należało 8 grup ptaków, przy czym udział żadnej z nich nie przekroczył 20%. W zimie najwyższy udział w biomasy miały mewy (48%), ponadto krukowate i gęsi. Wczesną wiosną dominowały gęsi (ponad połowa ptaków) i kaczki, późną wiosną przede wszystkim mewy, a także jaskółki/jerzyki i gęsi. W drugiej połowie roku do dominantów należały krukowate, a w poszczególnych miesiącach również kilka innych grup, m.in. kormoran (wczesną jesienią).

Tab. 15. Dominujące grupy ptaków przelotnych w rejonie punktu F. Objasnienia jak w tab. 10.

Gatunki	Miesiące					
	I-II	III-IV	V-VI	VII-VIII	IX-X	XI-XII
Łabędzie						- 8,6
Gęsi	- 13	19 58	- 15			
Kaczki		12 15	- 5,6			- 6,8
Kormoran	- 5,0	- 7,3			8,3 54	- 15
Bociany				- 8,8		
Szponiaste	- 6,2					- 6,3
Mewy	40 48	8,7 6,0	11 35	- 5,0		5,3 13
Grzywacz					- 6,7	
Jaskółki/jerzyk		23 -	81 19	79 31		
Drozd						46 12
Gawron/kawka	39 18	5,2 -		- 27	17 18	33 31
Szpak		13 -		15 20	39 9,2	
Drobne wróblowe					20 -	
Razem	79 90	81 86	92 75	94 92	84 88	85 93

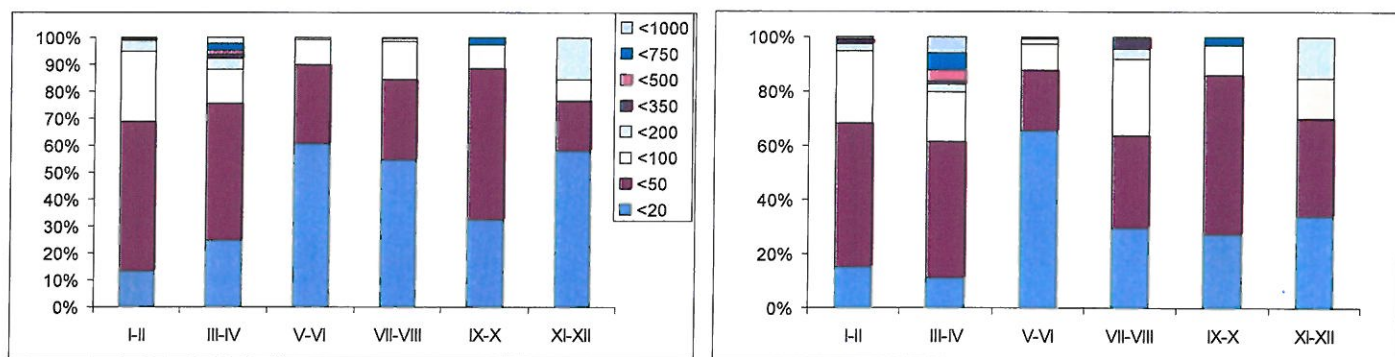
Rozkład roczny. Wyraźny szczyt gęstość osobników przypadł na okres od maja do sierpnia (ryc. 28). Gęstość biomasy była najwyższa wczesną jesienią, najniższa – w zimie i późną jesienią.



Ryc. 28. Gęstość przelotnych ptaków (słupki) i biomasy (linia) na Mokradłach (punkt F)

Wysokość przelotów. Od 69 do 90% ptaków notowano na wysokości poniżej 50 m (ryc. 29). Na 50-99 m przelatywało na ogół 8-14% osobników (w zimie 26%). Na 100-199 m notowano 0-4%, jedynie w XI-XII – 16%. Na wyższych pułapach przelatywało łącznie 0-8% (najwięcej wczesną wiosną).

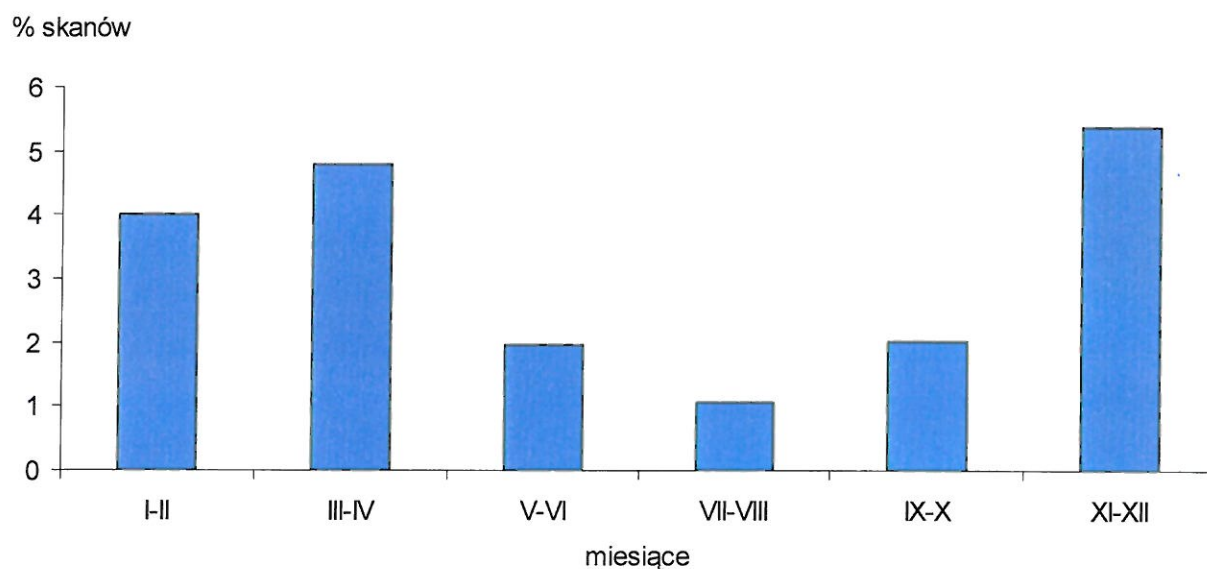
Na dwa najniższe przedziały wysokości przypadło w kolejnych okresach 61-88% biomasy. Na 50-99 m stwierdzono 10-28% biomasy przelotnych ptaków, a na wyższych pułapach 0-6% dla poszczególnych okresów.



Ryc. 29. Wysokość przelotów ptaków na Mokradłach (punkt F) – ilościowo (z lewej) i pod względem biomasy

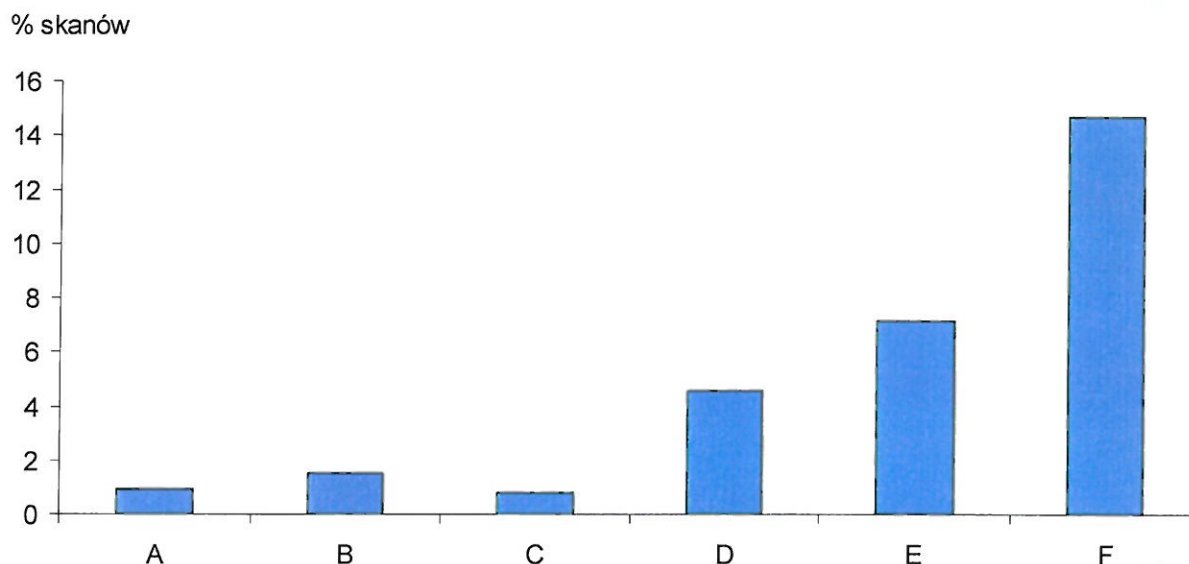
4.7. Przegląd wybranych gatunków

Bielik. Frekwencja przelotnych bielików (proporcja skanów, podczas których ptaki te były obserwowane) na całym obszarze objętym badaniami wahała się od 1% w lecie, przez 2% późną wiosną i wczesną jesienią do 4-5% w zimie, wczesną wiosną i późną jesienią (ryc. 30).



Ryc. 30. Roczna frekwencja przelotnych bielików na całym badanym terenie.

Średnia roczna frekwencja przelotnych bielików była najwyższa na Mokradłach (15% skanów). Najwyższą proporcję stwierdzono tu wczesną wiosną i późną jesienią (25-27%), najniższą – w lecie i wczesną jesienią (3-4%; ryc. 31). Nad Wisłą frekwencja w skali roku wyniosła 7,1% (najwyższy udział na jesieni: 12-18%), a w rejonie Wymysłów/Kosewa 4,6% (brak obserwacji od maja do października). Na pozostałych terenach frekwencja roczna wahała się od 0,8 do 1,6%, a proporcja w poszczególnych porach roku nie przekraczała 4-6%. W roku 2012 dokonano 29 obserwacji (31 os.) bielików poza dolinami rzecznyymi (po ok. 30% w lutym i marcu).



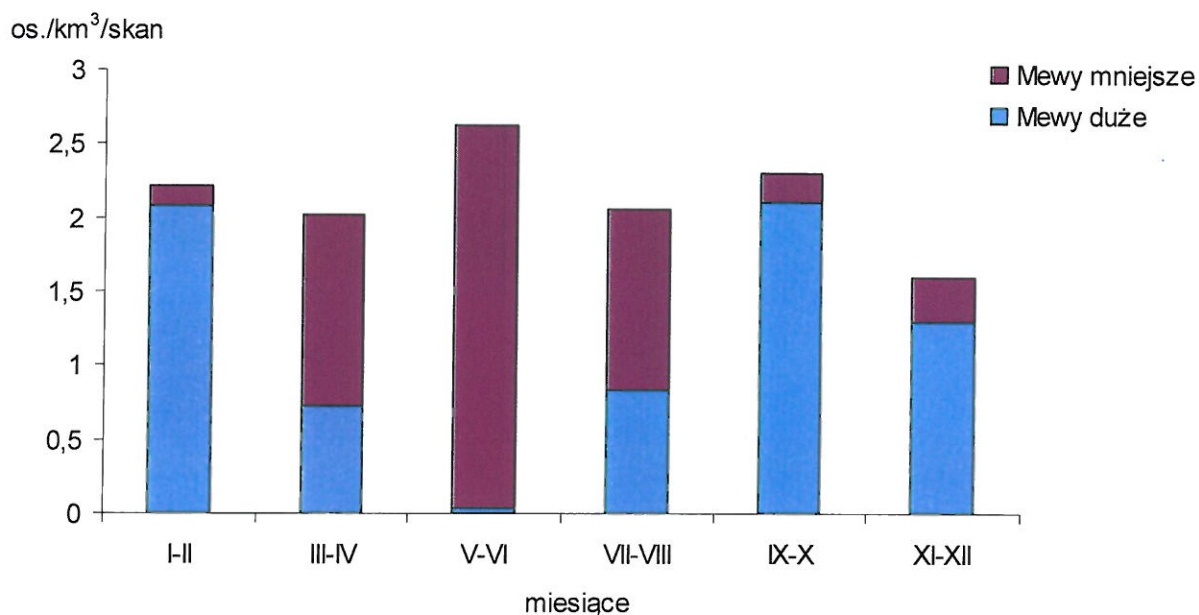
Ryc. 31. Frekwencja przelotnych bielików w rejonie poszczególnych punktów obserwacyjnych

Czapla siwa. Podobnie jak w poprzednich latach, w r. 2012 regularnie obserwowano czaple siwe przelatujące nad lotniskiem w drodze z kolonii lęgowej k. Pomiechówka na żerowiska. W okresie od końca kwietnia do czerwca nad płytą lotniska i w obu strefach podejścia do lądowania przelatywało w ciągu godziny średnio 7,1 os. W pozostałych okresach czaple notowane były znacznie mniej licznie (głównie w marcu-kwietniu).

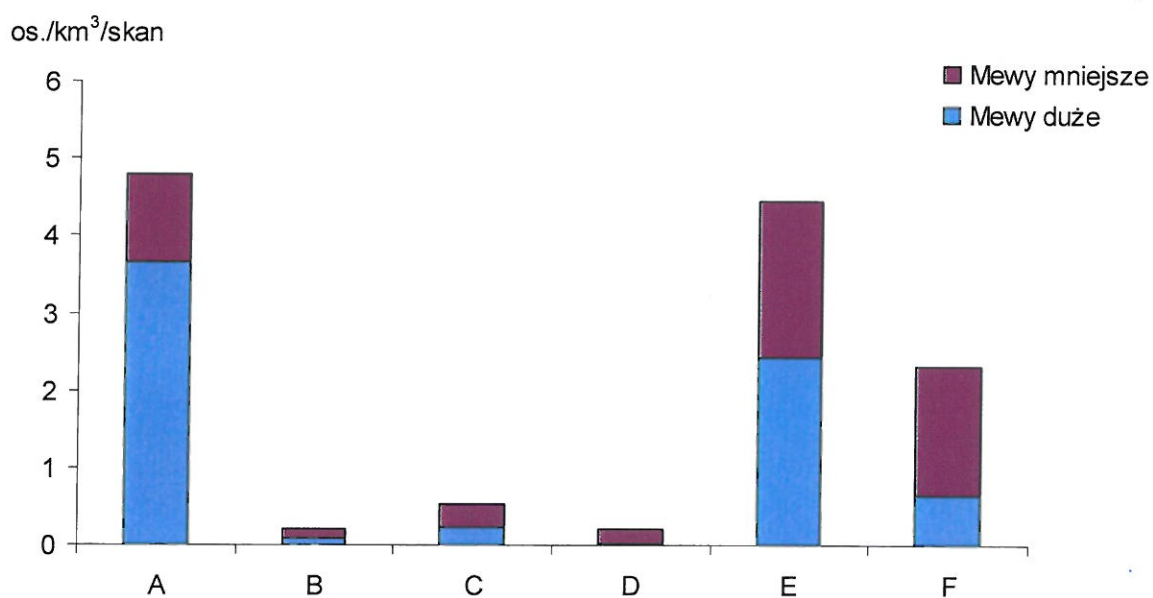
We wcześniejszych latach przeloty czapli między kolonią lęgową a żerowiskami były nieco mniej intensywne: w roku 2008 wykazano średnio 4 os./godzinę, w 2010 – od 4,7 do 6,0 w poszczególnych miesiącach.

Mewy. Łączna gęstość przelotnych mew na całym badanym terenie była stosunkowo wyrównana w poszczególnych okresach (1,6-2,6 os./km³/skan; ryc. 32). W zimie i jesienią duże mewy stanowiły 81-94% zgrupowania, wczesną wiosną i w lecie – 36-41%, a w maju-czerwcu – 2%.

Najwyższą gęstość przelotnych mew w skali całego roku wykazano w rejonie zachodniego podejścia do lądowania (4,8 os./km³/skan) i nad Wisłą (4,4 os./km³/skan), a dwukrotnie niższą na Mokradłach (ryc. 33). Zagęszczenia mew stwierdzone na pozostałych punktach obserwacyjnych były ok. 10-20-krotnie niższe niż w rejonie punktów A i E.



Ryc. 32. Roczna dynamika gęstości przelotnych mew na całym badanym terenie

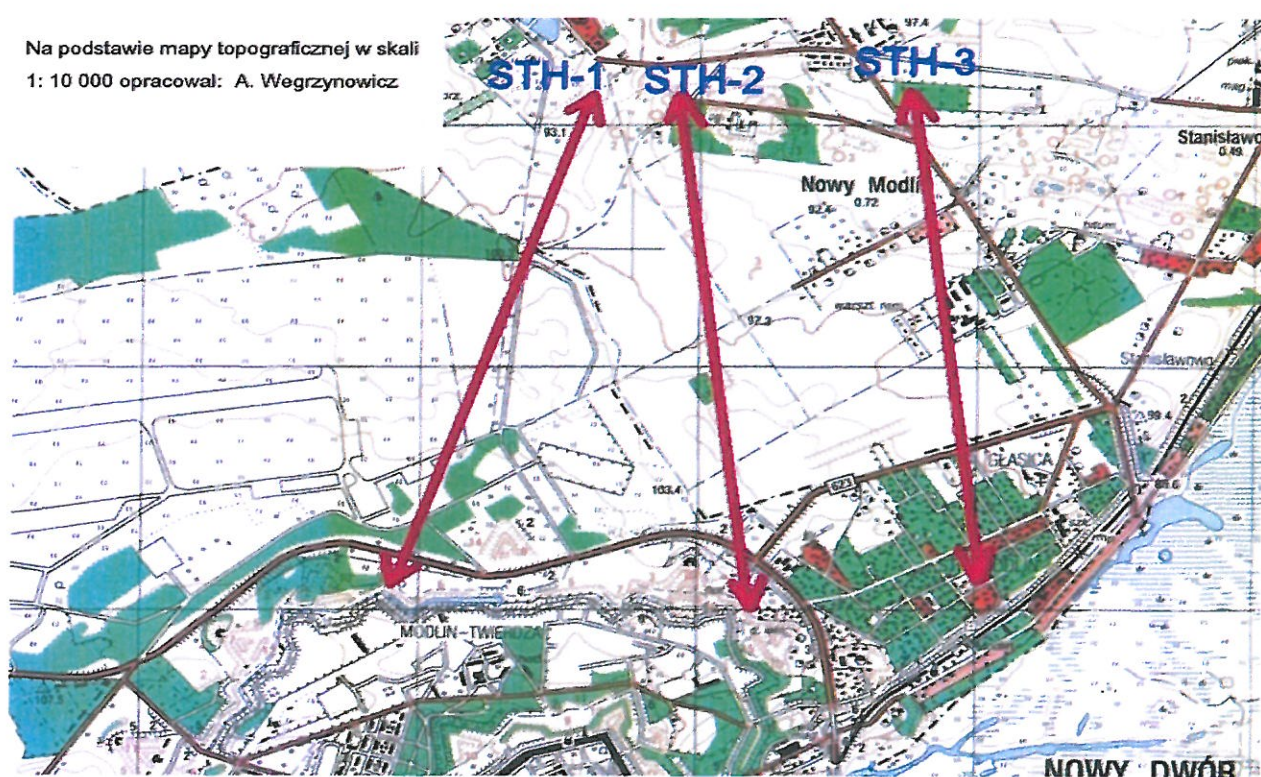


Ryc. 33. Gęstość przelotnych mew w rejonie poszczególnych punktów obserwacyjnych

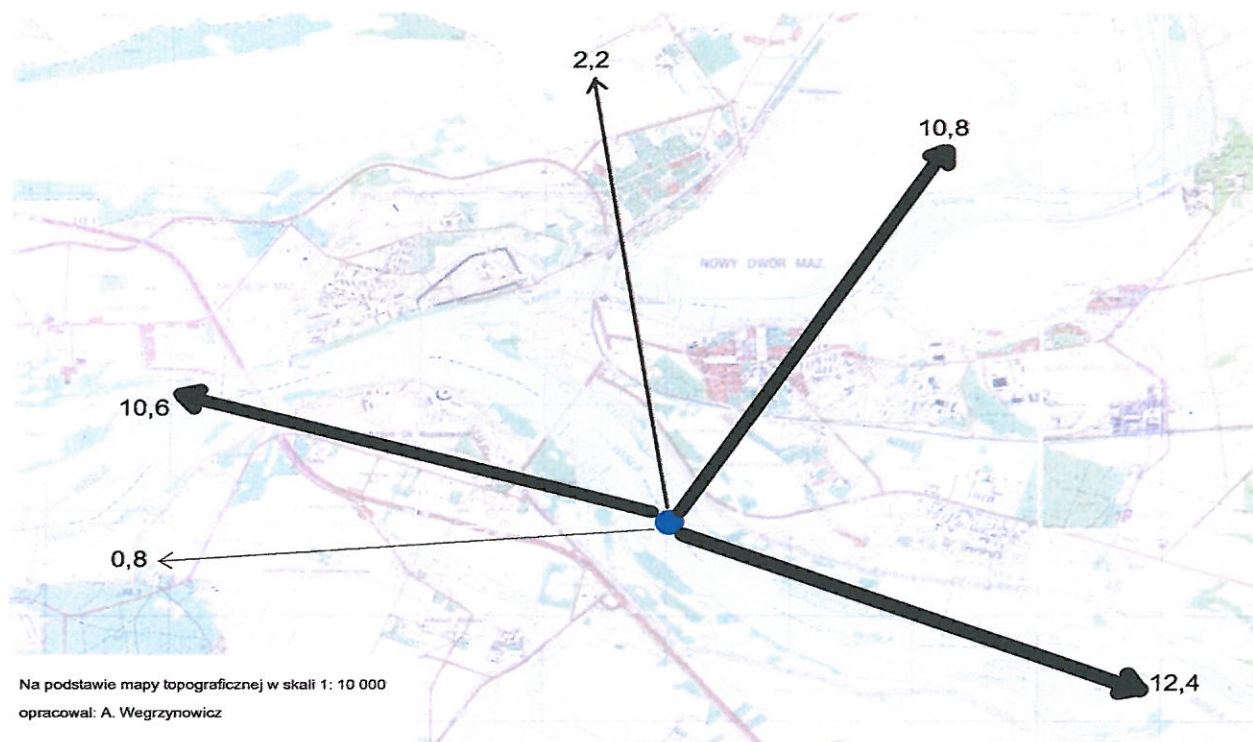
Na zachodnim podejściu do lądowania gęstość przelotnych mew była najwyższa wczesną jesienią (11 os./km³/skan) i w lecie (7,8 os./km³/skan), a najniższa (0,9 os./km³/skan) w V-VI. Nad Wisłą najwyższe zagęszczenia wykazano w zimie i wczesną wiosną (7,0-7,5 os./km³/skan), najniższe (1,6 os./km³/skan) – wczesną jesienią. W rejonie Mokradeł wyraźny szczyt gęstości przelotnych mew (7,7 os./km³/skan) przypadł na późną wiosnę, a w pozostałym okresie wartości były stosunkowo wyrównane i niskie (0,8-1,9 os./km³/skan).

Rybitwa rzeczna. W okresie lęgów (od końca kwietnia do początku lipca) w strefach podejść do lądowania przelatywało średnio 3,5 os./godzinę. Maksymalnie, w ciągu 1 godziny odnotowano 8 os. (7 czerwca). Trasy przelotów przebiegały niemal wyłącznie we wschodniej strefie podejścia do lądowania (ryc. 34). Zdecydowana większość ptaków (91%) przelatywała trasą STH-2, przebiegającą między wschodnim krańcem lotniska a zabudowaniami Nowego Modlina. 38% osobników odnotowano w pierwszych trzech godzinach dnia, 32% w 3 ostatnich.

W połowie czerwca rybitwy rzeczne gniazdujące w największej na badanym terenie kolonii (nr 9 na ryc. 2) latały po pokarm najczęściej w kierunku NE (Mokradła, Narew, Wkra poniżej Pomiechówka), SE (Wisła powyżej kolonii) i NW (Wisła poniżej kolonii) – łącznie 92% lotów (ryc. 35). 6% lotów odbywały w kierunku północnym (Wkra powyżej Pomiechówka, stawy i glinianki w Kosewie), przez wschodnią strefę podejścia do lądowania, a 2% w kierunku zachodnim.



Ryc. 34. Trasy przelotów rybitw w rejonie lotniska



Ryc. 35. Przeloty rybitw rzecznych między kolonią lęgową na Wiśle a żerowiskami w czerwcu. Podane wartości to średnia liczba osobników powracających do kolonii lęgowej z pokarmem w ciągu godziny.

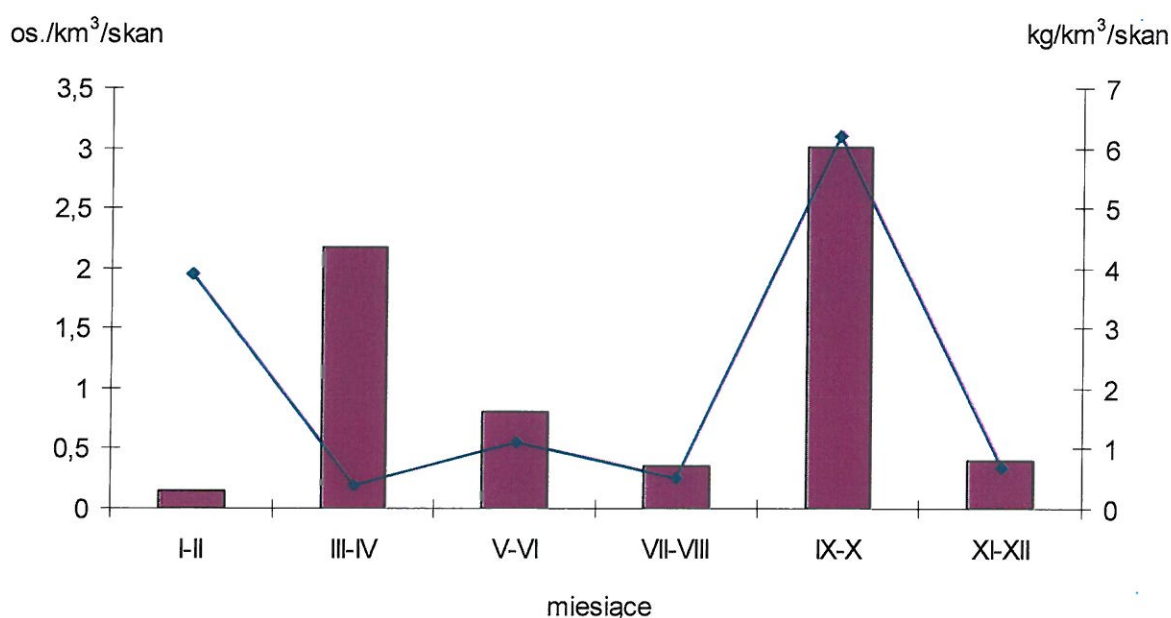
W roku 2011, kiedy największa kolonia lęgowa mew i rybitw zlokalizowana była na innej wyspie, proporcja osobników, które powracając z pokarmem przelatywały w rejonie lotniska wyniosła 3%, była więc niższa niż w r. 2012. Niższa była również średnia liczba osobników przelatujących w ciągu godziny nad lotniskiem w okresie lęgowym (ok. 2 os.). W roku 2010 rybitwy obserwowano w rejonie lotniska sporadycznie, natomiast w roku 2008 – częściej niż w sezonie 2012 (średnio 5,3 os./godzinę; Matyjasiak i Ogródowczyk 2009b).

W związku ze zmianą lokalizacji kolonii rybitw nastąpiły również zmiany w przebiegu tras przelotów. W r. 2011 ok. 1/3 osobników przelatywała nad pasem startowym i w rejonie zachodniego podejścia do lądowania, podczas gdy w r. 2012 niemal wszystkie notowane były w rejonie wschodniego podejścia.

Rybitwa białoczelna. W rejonie lotniska odnotowana trzykrotnie, we wszystkich przypadkach na trasie STH-2 (ryc. 34) Częstość pojawów w rejonie punktu B w okresie od połowy czerwca do połowy lipca wyniosła 0,3 os./godzinę. Obserwacje rybitw białoczelnych wskazują na to, że również i ten gatunek odbywa przeloty między kolonią lęgową a żerowiskami leżącymi na północ od lotniska, choć znacznie rzadziej niż rybitwa rzeczna. Na podstawie obserwacji z punktów rozmieszczonych wokół głównej kolonii lęgowej obu gatunków rybitw, wykazano, że po 31-35% rybitw białoczelnych latało po pokarm na Wisłę poniżej i powyżej kolonii oraz w rejon Mokradeł wraz z przyległym odcinkiem Narwi, a jedynie po 1% na zachód i na północ, czyli trasą przecinającą wschodnie podejście do lądowania.

Ptaki wodno-błotne. Uwzględniono tu gatunki związane ze środowiskami wodnymi (wyłączając opisane powyżej mewy i rybitwy). Jest to grupa ptaków, wśród których znajduje się wiele gatunków o wysokim priorytecie ochronnym i jednocześnie wiele gatunków o dużych rozmiarach, stanowiących duże zagrożenie dla samolotów. Charakterystykę przelotów poszczególnych gatunków na terenach innych niż doliny rzek podano w tab. 16.

Najwyższą gęstość przelotnych ptaków należących do tej grupy odnotowano wczesną jesienią ($3,0 \text{ os./km}^3/\text{skan}$) i wczesną wiosną ($2,2 \text{ os./km}^3/\text{skan}$; ryc. 36). W pozostałych okresach gęstość osobników była kilkukrotnie niższa, jednak w miesiącach zimowych stwierdzono stosunkowo wysoką gęstość biomasy.



Ryc. 36. Roczna dynamika gęstości przelotnych ptaków wodno-błotnych (z wyłączeniem mew) na całym badanym terenie. Słupki – gęstość osobników, linia – gęstość biomasy

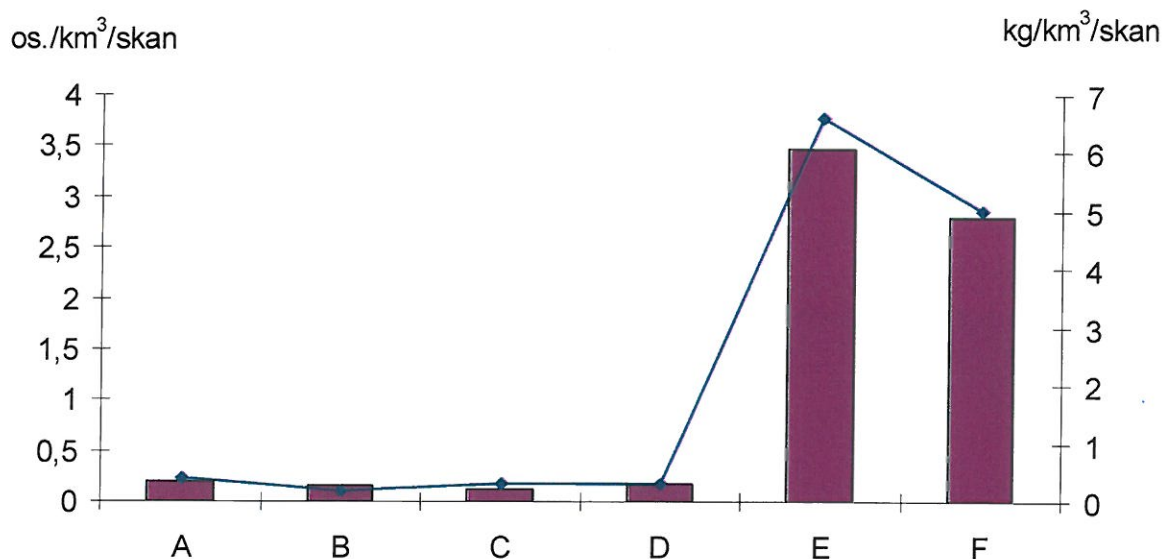
Zarówno pod względem liczby osobników jak i biomasy we wszystkich okresach najwyższe wartości notowano w rejonie punktów E (nad Wisłą) i F (na Mokradłach; ryc. 37). Średnie zagęszczenia przelotnych ptaków były tu 15-29-krotnie wyższe niż w rejonie pozostałych punktów, a w przypadku biomasy różnice były 12-33-krotne. Różnice pomiędzy pozostałymi punktami były stosunkowo niewielkie.

Tab. 16. Przeloty wybranych grup ptaków wodno-błotnych poza dolinami rzek. Pory dnia: P – południe, W – wschód słońca, Z – zachód słońca, cyfry oznaczają kolejne godziny.

Gatunki	L. obserw.	L. osobn.	Maks. os./h	Punkt obserw.	Miesiące	Główne pory dnia
Łabędzie	8	20	6	A, B, C, D	I-IV, IX, XII	1.-4. po W
Gęsi*	8	47	23	A	III (II, V, X)	R, W
	11	157	50	B	III (I, VII, VIII)	1.-3. po W
	7	139	36	C	II, III, VII, VIII	
	1	3	3	D	II	P
Kaczki <i>Anas</i> sp.	11	108	50	A	III, IV	1.-3. po W
	20	62	10	B	I-XII	
	7	36	20	C	III-VI	P, po Z
Nurogęs	3	18	6	B	II, XII	
Kormoran	4	14	5	A	III	
	13	77	33	B	I-III, VIII-X	1.-4. po W
	5	18	10	C	III, XI-XII	
Czapla biała	7	33	8	B (C, D)	VIII-IX	1.-3. po W
Bocian czarny	7	10	2	B, C, A, D	IV-VII	
Siewkowe**	20	51	14	B, A (C, D)	(II) IV-VIII	1.-3. po W

* wyłączono migrujące stada

** wyłączono obserwacje czajek i migrujących siewek złotych



Ryc. 37. Gęstość przelotnych ptaków wodno-błotnych (z wyłączeniem mew) w rejonie poszczególnych punktów obserwacyjnych. Słupki – gęstość osobników, linia – gęstość biomasy

Nad Wisłą i na Mokradłach maksymalna gęstość przelotnych ptaków wodno-błotnych wyniosła odpowiednio 5,0 i 5,8 os./km³/skan w III-IV oraz 11,6 i 6,1 os./km³/skan we IX-X. Najniższą gęstość (0,3-0,4, os./km³/skan) wykazano tu w zimie. Rozkład biomasy był adekwatny

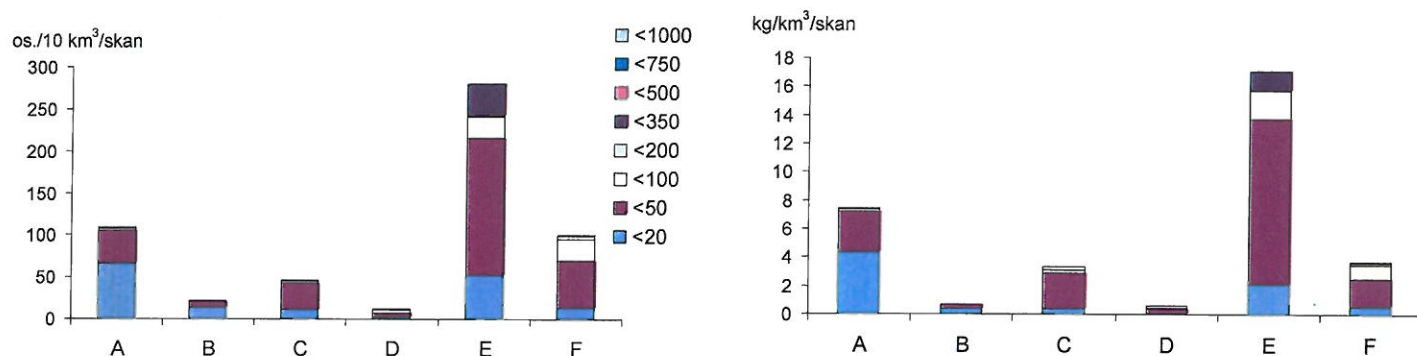
(maksymalne wartości 12-24 kg/km³/skan, minimalne 0,7-1,1 kg/km³/skan), chociaż, oprócz zimy, niskie wartości stwierdzono też w lecie.

W przypadku pozostałych punktów, gęstość przelotnych ptaków wodno-błotnych w żadnym z okresów nie przekraczała 1 os./km³/skan, a gęstość biomasy sporadycznie tylko była wyższa niż 1 kg/km³/skan.

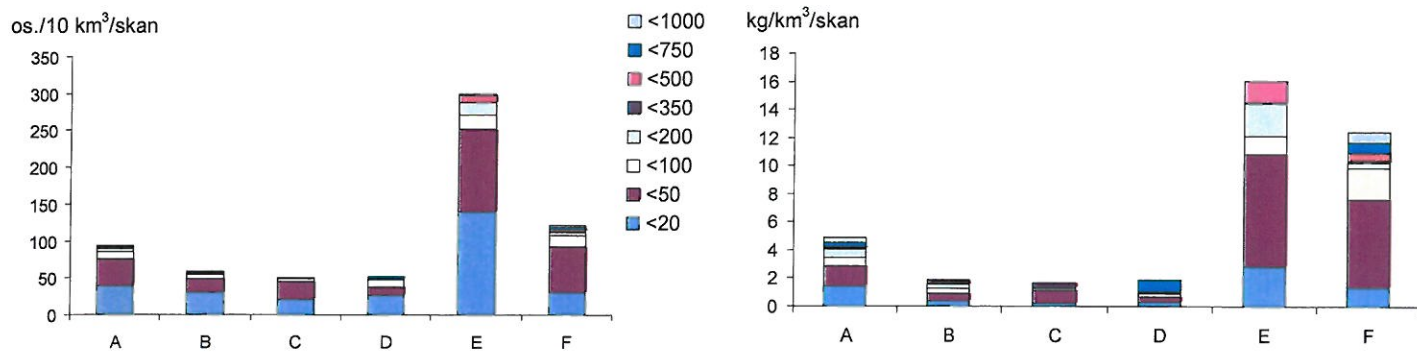
4.8. Porównanie gęstości przelotów w poszczególnych rejonach

Gęstość osobników i biomasy. We wszystkich niemal okresach gęstość przelotnych ptaków i gęstość biomasy była najwyższa w rejonie Mokradeł (punkt obserwacyjny F) i Wisły (punkt E; ryc. 38-43). Wysokie wartości (szczególnie biomasy) stwierdzano też w rejonie zachodniego podejścia do lądowania (punkt A).

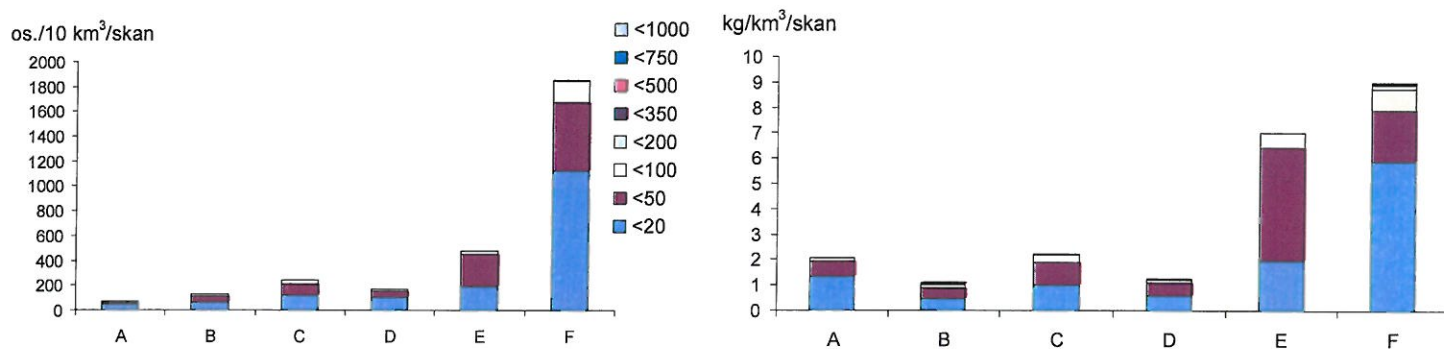
Od zimy do wczesnej wiosny i w obu okresach jesiennych gęstość przelotnych ptaków i biomasy była najwyższa nad Wisłą. Od wczesnej wiosny do wczesnej jesieni różnica wartości stwierdzonych w rejonie punktu E i pozostałych punktów była z reguły 2-6-krotna. Znacznie większe różnice (nawet 13-22-krotne) notowano późną jesienią i w zimie. Jeszcze większe dysproporcje dotyczyły gęstości biomasy: od wczesnej wiosny do lata była ona zwykle 3-10-krotnie wyższa nad Wisłą niż w rejonie punktów B, C i D, a w pozostałym okresie 14-53-krotnie. W porównaniu z zachodnim podejściem do lądowania gęstość biomasy nad Wisłą była 2-3-krotnie wyższa (jedynie w lecie była zbliżona).



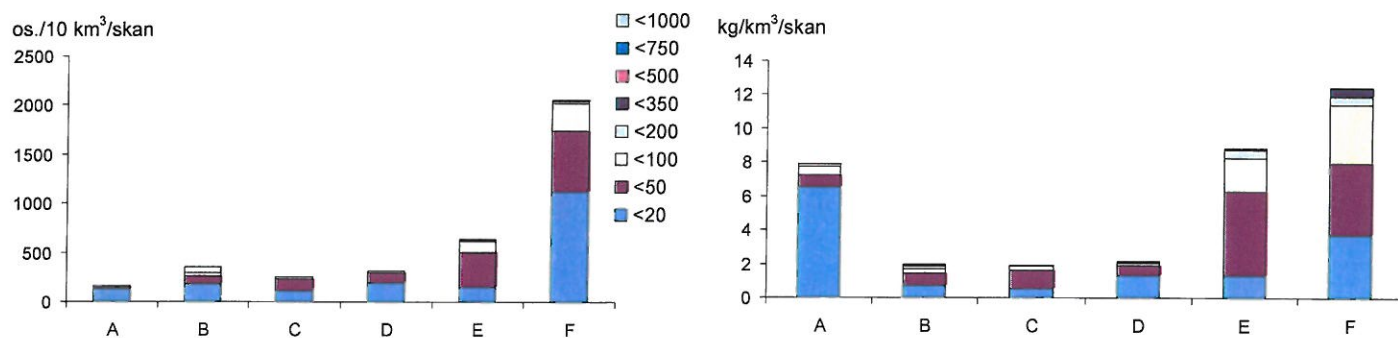
Ryc. 38. Porównanie gęstości przelotnych ptaków w rejonach poszczególnych punktów obserwacyjnych w zimie – l. osobników (z lewej) i biomasy



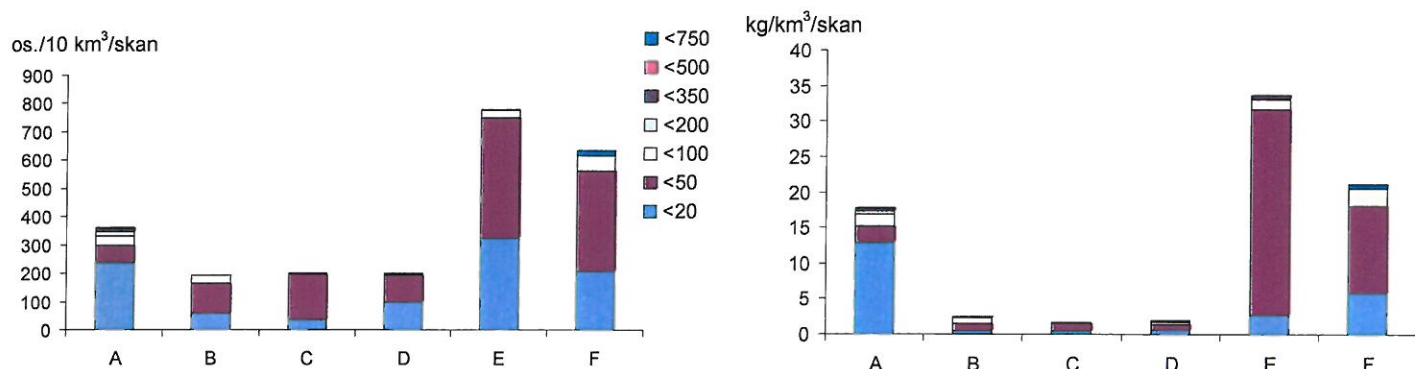
Ryc. 39. Porównanie gęstości przelotnych ptaków w rejonach poszczególnych punktów obserwacyjnych wczesną wiosną – l. osobników (z lewej) i biomasy



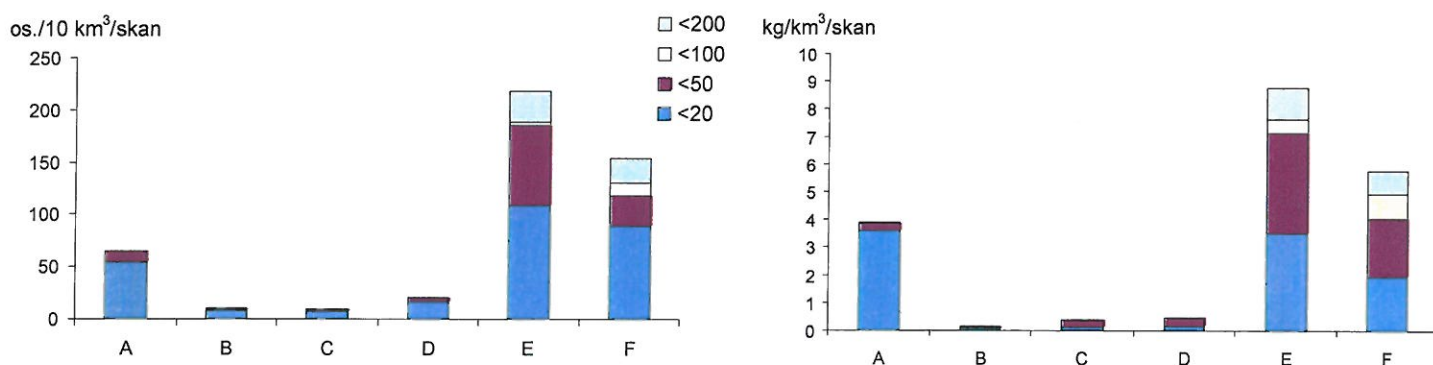
Ryc. 40. Porównanie gęstości przelotnych ptaków w rejonach poszczególnych punktów obserwacyjnych późną wiosną – l. osobników (z lewej) i biomasy



Ryc. 41. Porównanie gęstości przelotnych ptaków w rejonach poszczególnych punktów obserwacyjnych w lecie – l. osobników (z lewej) i biomasy



Ryc. 42. Porównanie gęstości przelotnych ptaków w rejonach poszczególnych punktów obserwacyjnych wczesną jesienią – I. osobników (z lewej) i biomasy



Ryc. 43. Porównanie gęstości przelotnych ptaków w rejonach poszczególnych punktów obserwacyjnych późną jesienią – I. osobników (z lewej) i biomasy

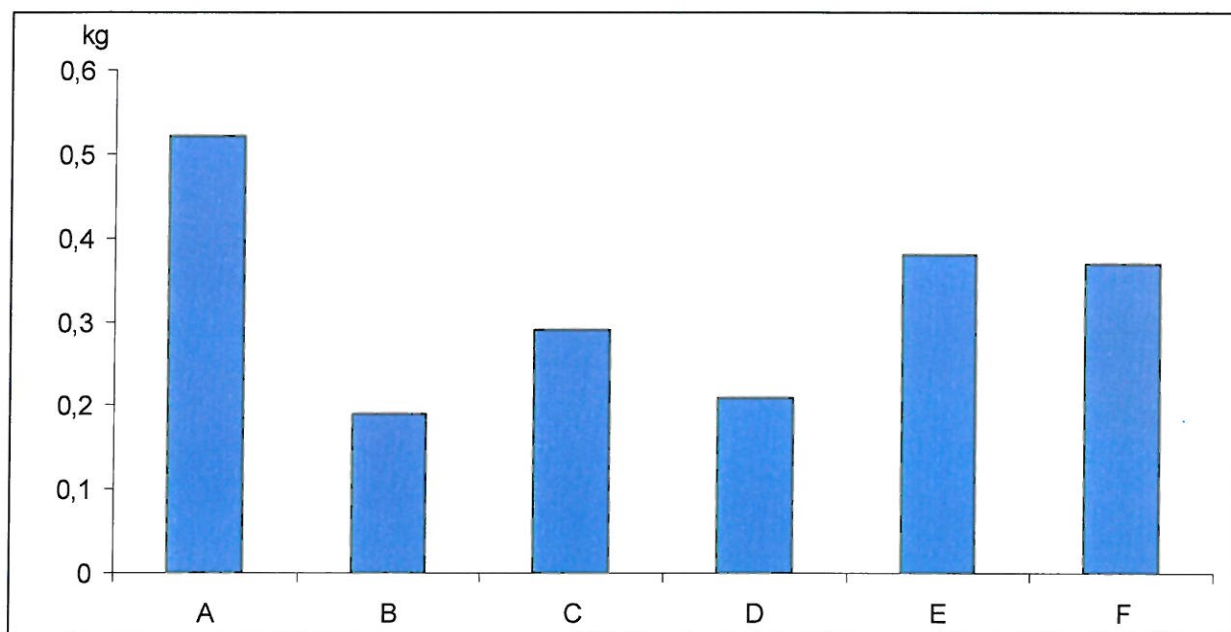
Późną wiosną i w lecie najwyższą gęstość przelotnych ptaków i biomasy stwierdzano na Mokradłach. Gęstość osobników była tu wtedy od 6 do 27 razy wyższa niż na pozostałych punktach (z wyjątkiem punktu E). W pozostałym okresie różnice były zazwyczaj 2-8-krotne, chociaż późną jesienią nawet 16-krotne. Od zimy do lata gęstość biomasy była kilka razy wyższa na Mokradłach niż w rejonie punktów B, C, D, natomiast na jesieni – od kilkunastu do 35 razy.

Poza późną wiosną i latem, gęstość przelotnych ptaków i gęstość biomasy była wyższa w rejonie zachodniego podejścia do lądowania niż na podejściu wschodnim, w centralnej części lotniska i k. Wymysłów/Kosewa. Różnice były szczególnie wyraźne w zimie i późną jesienią (gęstość osobników – 2-9 razy, biomasy – 8-24 razy).

Stosunek gęstości osobników i biomasy na podejściu wschodnim i w centralnej części lotniska był zazwyczaj wyrównany, chociaż w zimie oraz późną wiosną wartości były ok. 2-krotnie wyższe w drugiej ze stref.

Zagęszczenia przelotnych ptaków i biomasy w rejonie Wymysłów/Kosewa przez cały rok należały do najniższych.

Średnia masa. Wartość ta w skali całego roku była zdecydowanie najwyższa w rejonie zachodniego podejścia do lądowania, a następnie nad Wisłą i na Mokradłach (ryc. 44).



Ryc. 44. Średnia masa przelotnych ptaków w rejonie poszczególnych punktów obserwacyjnych

Wysokość przelotów. Proporcja gęstości przelotnych ptaków i biomasy na dwóch pierwszych pułapach wysokości (poniżej 20 i 20-49 m) w rejonie poszczególnych punktów obserwacyjnych była zazwyczaj zbieżna z proporcją gęstości.

Proporcja gęstości osobników i biomasy na pierwszym i drugim pułapie była w większości okresów znacznie wyższa w okolicy zachodniego podejścia do lądowania (ryc. 8) niż w innych rejonach. Odwrotną tendencję zauważono w przypadku Wisły i Mokradel (ryc. 26, 29).

Ogólnie mówiąc, przeloty na wyższych pułapach były najliczniej (względnie i bezwzględnie) obserwowane na Mokradłach i nad Wisłą. Dotyczyło to szczególnie pułapu 50-99 m – gęstość osobników i biomasy w rejonach punktów E i F była tu we wszystkich okresach co najmniej kilkukrotnie (czasami nawet kilkadziesiąt razy) wyższa niż w rejonie pozostałych punktów.

Na kolejnym pułapie (100-199 m) przeloty były w większości okresów również najbardziej intensywne nad Wisłą i na Mokradłach, chociaż np. w lecie odnotowano najwięcej

ptaków na tym pułapie w rejonie wschodniego podejścia do lądowania, a wczesną jesienią – na podejściu zachodnim.

Porównanie łącznej gęstości osobników/biomasy ptaków przelatujących na wyższych pułapach wykazało również (poza nielicznymi wyjątkami) wyraźnie wyższe wartości w rejonie Mokradeł i Wisły niż w pozostałych rejonach.

Rozkład dobowy. W zimie w rejonie wszystkich analizowanych pod tym kątem punktów obserwacyjnych (A, B i C) występował wyraźny, poranny szczyt gęstości przelotnych osobników/biomasy (ryc. 5, 11, 17). W przypadku zachodniego podejścia do lądowania wysoka gęstość utrzymywała się do południa, w pozostałych dwóch przypadkach szczyt był wyraźnie zaznaczony i przypadał na 1. godzinę po wschodzie słońca. W pozostałych porach dnia dynamika przelotu była względnie wyrównana, a po zachodzie przelot wygasał całkowicie.

Wczesną wiosną tendencje gęstości osobników/biomasy we wszystkich trzech rejonach obserwacji były mało wyraźne, choć w rejonie wschodniego podejścia do lądowania występował pewien poranny szczyt, a w centralnej części lotniska – wieczorny (w 3. godz. przed zachodem; ryc. 5, 11, 17).

W maju-czerwcu dynamika gęstości przelotnych ptaków/biomasy była podobna w rejonie punktów B i C, z najwyższymi wartościami od godzin przedpołudniowych do 2.-3. godziny przed zachodem (ryc. 12, 18). W rejonie punktu A sytuacja była odmienna – wystąpiły tu dwa szczyty: poranny i popołudniowy (ryc. 6).

W lecie przebieg przelotów w poszczególnych rejonach był diametralnie różny: na podejściu zachodnim wyraźny szczyt miał miejsce rano, na podejściu wschodnim nie było wyraźnego szczytu, w centralnej części lotniska wyraźnie zaznaczony szczyt przypadł na godziny wieczorne (ryc. 6, 12, 18).

W rejonie wszystkich trzech punktów (szczególnie wyraźnie na A i C) wczesną jesienią zaznaczył się poranny szczyt liczebności (przed wschodem lub w 1.-2. godzinie po wschodzie słońca; ryc. 7, 13, 19). Późną jesienią na zachodnim podejściu do lądowania najwyższą gęstość osobników stwierdzono przed wschodem, w rejonie pozostałych dwóch punktów była ona wyższa raczej w południe i w drugiej części dnia, jednak nasilenie przelotów były tu o tej porze roku znikome.

4.9. Porównanie przelotów ptaków w r. 2012 i we wcześniejszych sezonach

Badania gęstości przelotnych ptaków w r. 2011 (Węgrzynowicz 2012) prowadzone były przy zastosowaniu nieco innej metodyki niż w r. 2012, co uniemożliwia bezpośrednie porównanie danych. Możliwe jest jednak prześledzenie różnic w przestrzennym, dobowym i rocznym rozkładzie liczebności przelotnych ptaków w obu sezonach.

Rozkład przestrzenny. W roku 2011 obserwacje przelotów ptaków prowadzono jedynie w rejonie punktów A, B i C. Badania w tym sezonie wykazały we wszystkich miesiącach bardzo wyraźną przewagę gęstości osobników i biomasy w rejonie punktu A (zachodnie podejście do lądowania). W r. 2012 różnice w gęstości przelotnych ptaków nie były tak oczywiste. Od wczesnej wiosny do wczesnej jesieni gęstość osobników przelatujących w rejonie punktu A była podobna lub wręcz niższa niż w okolicy punktów B i C. Różnice między oboma sezonami wynikały z nieuwzględnienia jaskółek w obserwacjach w r. 2011. Od kwietnia do września 2012 udział tej grupy w rejonie punktów B i C był stosunkowo wysoki, co zacierało różnice w gęstości osobników między tymi rejonami a okolicą punktu A. Natomiast przewaga biomasy przelotnych ptaków w rejonie zachodniego podejścia do lądowania w porównaniu z dwoma pozostałymi rejonami obserwacji była w tym sezonie już bardziej wyraźna i schemat ten był zbliżony do obserwowanego w r. 2011.

W latach 2007-2008 prowadzono w okresie zimowym pomiary gęstości przelotnych ptaków na terenach pokrywających się w dużym stopniu z obszarem badań w r. 2012 (Matyjasiak i Ogrodowczyk 2009a). Najwyższe wartości (gęstość osobników i biomasy) stwierdzono wtedy w rejonie zachodniego podejścia do lądowania, mniej więcej o połowę niższe na terenach odpowiadających punktom B, E i F i 10-krotnie niższe nad samym lotniskiem (punkt C). W 2012 przestrzenny rozkład liczebności był nieco inny – zdecydowanie najwyższe wartości stwierdzono nad Wisłą (E), dalej w kolejności – w rejonie Mokradel i zachodniego podejścia do lądowania. Różnice w obu okresach badań wynikają najprawdopodobniej ze stanu zamarznięcia rzek, co ma kluczowe znaczenie dla rozkładu przestrzennego ptaków.

Rozkład roczny. W roku 2012 gęstość przelotnych ptaków była wyraźnie wyższa od późnej wiosny do wczesnej jesieni niż w pozostałym okresie. W r. 2011 szczyt przypadł na wczesną wiosnę oraz na okres letnio-jesienny. W sezonie 2010 liczebność przelotnych ptaków w marcu była znacznie wyższa niż w pozostałych miesiącach, a dosyć wysokie wartości stwierdzono też w lipcu i październiku-listopadzie. Szczyt w marcu-kwietniu był związany z migracją wiosenną, która w obserwacjach w r. 2012 była słabo zaznaczona (był to prawdopodobnie artefakt związany z mniejszą liczbą kontroli). Duże nasilenie przelotu w maju-sierpniu 2012 wynikało głównie z wysokiej liczebności jaskółek, które w l. 2010-2011 nie były rejestrowane. Wspólny dla wszystkich okresów szczyt letni wiązał się z pojawieniem się pokolenia młodych ptaków, a szczyt jesienny przypadał na okres migracji.

Rozkład dobowy. W rejonie zachodniego podejścia do lądowania zarówno w r. 2011 jak i 2012 wyraźnie zaznaczył się poranny szczyt gęstości przelotnych ptaków. Był on indukowany głównie przez mewy i krukowate – najważniejsze grupy ptaków w tym rejonie – odbywające dobowe przeloty z miejsc noclegowych na żerowiska. W r. 2011 przez większą część roku szczyt gęstości obu tych grup przypadał na godziny poranne. W niektórych miesiącach (głównie jesienią) miał miejsce drugi, wieczorny szczyt przelotu. Jedynie wiosną przelot przebiegał bez wyraźnego szczytu lub przypadał na środek dnia. Gęstość innych grup ptaków – kaczek, kormoranów, drozdów i szpaków – była często najwyższa również we wczesnych godzinach

porannych. W roku 2012 poranny szczyt przelotów ptaków był szczególnie wyraźny w zimie, w lecie i wczesną jesienią i zaznaczał się silniej w rejonie punktu A niż na dwóch pozostałych. Podobnie jak w sezonie 2011, przeloty wiosną przebiegały bez wyraźnego szczytu. Stosunkowo słabo zaznaczył się w roku 2012 wieczorny szczyt, który jest bardziej nieprzewidywalny i uzależniony od warunków pogodowych, poziomu wody w rzekach i warunków na okolicznych polach uprawnych (Węgrzynowicz 2011, 2012).

5. Kolizje ptaków ze statkami powietrznymi

W roku 2012 doszło do następujących potwierdzonych kolizji ptaków ze statkami powietrznymi:

- 10.08.12: zderzenie z dymówką – martwy ptak został znaleziony na pasie startowym;
- 09.09.12: zderzenie z pliszką siwą – martwy ptak znaleziony w odległości 100 m od wschodniego krańca pasa startowego;
- 03.11.12: zderzenie z pustułą – martwa samica znaleziona na pasie.

Z dużym prawdopodobieństwem wszystkie powyższe zderzenia dotyczyły ptaków żerujących na terenie lotniska.

6. Podsumowanie i wnioski

1. Stan rzek (stopień zamarznięcia w zimie i poziom wody w pozostałych okresach) był jedną z ważniejszych przyczyn różnic w liczebności i rozmieszczeniu awifauny okolic lotniska w Modlinie w poszczególnych latach. Miał on też duży wpływ na różnice intensywności i rozkładu przestrzennego przelotów ptaków wodno-błotnych.
2. Niewielka ilość opadów w r. 2012 (zwłaszcza na wiosnę i w okresie letnim) była m.in. przyczyną stosunkowo rzadkiego pojawiania się mew na murawie lotniska, mniejszych niż we wcześniejszych latach koncentracji ptaków na terenie Mokradeł, rzadszego pojawiania się na lotnisku błotniaków stawowych, mniejszej intensywności przelotów mew w strefie wschodniej i centralnej lotniska, mniej obfitych przelotów siewkowców na całym terenie. Spadek liczebności stacjonarnych ptaków niektórych gatunków (m.in. mew) na terenie lotniska mógł być też wynikiem stosowaniu zabiegów odstraszających ptaki.
3. W stosunku do wcześniejszych lat, w roku 2012 nastąpił spadek liczebności mew i krukowatych na składowisku odpadów i na polach pod Zakroczymiem. Na ogół mniejsze były również koncentracje czajek, grzywaczy i szpaków. Przyczyny tych zmian były zróżnicowane. Występowanie ptaków na pozostałych terenach graniczących z lotniskiem

(„Wymysły-Kosewo”, „Nowy Modlin” i „Modlin Twierdza”) było podobne jak we wcześniejszych latach.

4. W r. 2012 nastąpiła zmiana lokalizacji głównej kolonii lęgowej mew i rybitw na badanym odcinku Wisły, czego skutkiem była zmiana tras przelotów tych gatunków w rejonie lotniska oraz zmiana rozmieszczenia stacjonarnych mew w okresie lęgowym, m.in. rzadsze pojawianie się tych ptaków na murawie lotniska. Efektem zmiany miejsca gniazdowania ptaków na Wiśle był wzrost liczby przelotnych rybitw rzecznych i pojawienie się rybitw białoczelnych w strefach operacyjnych lotniska.
5. Znaczenie odcinka Wisły sąsiadującego z lotniskiem dla populacji lęgowej mewy siwej znacząco spadło w ostatnich latach.
6. Przeloty bielików i ptaków wodno-błotnych (z wyłączeniem mew) były przez cały rok znacznie bardziej intensywne w rejonie Mokradeł i Wisły niż w pozostałych miejscach.
7. Gęstość przelotnych ptaków (osobników i biomasy) w rejonie Mokradeł i Wisły była przez większą część roku wyraźnie wyższa niż w pozostałych miejscach. Wysokie wartości (zwłaszcza biomasy) stwierdzono też na zachodnim podejściu do lądowania.
8. Przeloty ptaków na pułapach większych niż 50 m notowano zdecydowanie częściej w rejonie Mokradeł i Wisły niż w pozostałych miejscach.
9. Poranny szczyt liczebności przelotnych ptaków w rejonie lotniska zaznaczył się najwyraźniej w zimie i na jesieni, szczególnie w rejonie zachodniego podejścia do lądowania.
10. W drugiej połowie r. 2012 doszło do 3 potwierdzonych kolizji samolotów z ptakami.

Literatura

- Chylarecki P., Jawińska D. 2007. Monitoring Pospolitych Ptaków Lęgowych – Raport z lat 2005-2006. OTOP, Warszawa.
- de Hoon A., Buurma L. 2000. Influence of land use on bird mobility, a case study of Eindhoven Airport, 1998-1999. IBSC 25, Amsterdam.
- Lensink R., Poot M. J. M., Tulp I., van der Winden J., Dirksen S., de Hoon A., Buurma L. S. 2000. Bird densities in the lower air layers, a case study on Eindhoven airport 1998/99. IBSC 25, Amsterdam.
- Matyjasiak P., Ogrodowczyk P. 2009. Inwentaryzacja ornitologiczna okolicy planowanego lotniska Modlin. Opracowanie wykonane na potrzeby przedsięwzięcia „Modernizacja Lotniska Modlin”.

- Matyjasiak P., Ogrodowczyk. P. 2009a. Występowanie, liczebność i dobowe przeloty ptaków w rejonie planowanego lotniska Modlin w sezonie zimowym. Opracowanie wykonane na potrzeby przedsięwzięcia „Modernizacja Lotniska Modlin”.
- Matyjasiak P., Ogrodowczyk. P. 2009b. Przeloty ptaków w rejonie planowanego lotniska Modlin w sezonie wiosennym. Opracowanie wykonane na potrzeby przedsięwzięcia „Modernizacja Lotniska Modlin”.
- Neubauer G., Sikora A., Chodkiewicz T., Cenian Z., Chylarecki P., Archita B., Betleja J., Rohde Z., Wieloch M., Woźniak B., Zieliński P., Zielińska M. 2011. Monitoring populacji ptaków Polski w latach 2008-2009. Biuletyn Monitoringu Przyrody 8: 1-40.
- Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia pod nazwą „Modernizacja lotniska Modlin w celu jego przystosowania do obsługi przewoźników niskokosztowych”. Aneks o oddziaływaniu na obszary Natura 2000. Modlin, 2007.
- Węgrzynowicz A. 2011. Monitoring ptaków w rejonie planowanego lotniska w Modlinie w roku 2010. Opracowanie wykonane na potrzeby przedsięwzięcia „Modernizacja Lotniska Modlin”.
- Węgrzynowicz A. 2012. Monitoring ptaków w rejonie lotniska w Modlinie w roku 2011. Opracowanie wykonane na potrzeby przedsięwzięcia „Modernizacja Lotniska Modlin”.