

## 4. Wyniki

### 4.1. Rejestracja obecności zwierząt i ich zachowań przez kamery cyfrowe na trasie kolejowej Mińsk Mazowiecki – Siedlce

#### 4.1.1. Rejestracja obecności zwierząt

W okresie monitorowania dwóch wybranych odcinków torów kolejowych kamerami cyfrowymi przez okres 63 miesięcy zarejestrowano 2262 przypadki obecności zwierząt w pobliżu torów kolejowych lub przez nie przechodzących. Obserwowano pojedyncze osobniki różnych gatunków zwierząt, ich grupy rodzinne oraz większe ugrupowania jak np. rudle saren, watahy dzików lub sfory psów, stąd łączna liczba wszystkich obserwowanych zwierząt wynosiła 2956 osobników i była większa niż liczba obserwacji (Tabela 4). Najczęściej obserwowano sarny, lisy i zające, odpowiednio 1074, 559, i 200 przypadków. Tory i ich pobocza z mniejszą intensywnością penetrowały też koty i psy (128 i 137) obserwacji. Obecność dużych ssaków roślinożernych – dzików i łosi kamery zarejestrowały odpowiednio w 59 i 35 przypadkach. Najrzadziej kamery rejestrowały w okolicach torów obecność takich gatunków jak jelenie, borsuki, jenoty, kuny, wiewiórki i wydry (Tabela 4).

Tabela 4. Obserwowane gatunki ssaków na dwóch odcinkach linii kolejowej, monitorowanych za pomocą kamer cyfrowych

Grupa systematyczna	Gatunek	Liczba	
		obserwacji	obserwowanych osobników
Parzystokopytne	Sarna	1074	1527
	Dzik	59	194
	Łoś	36	48
	Jeleń	5	8
Drapieżne	Lis	559	582
	Jenot	3	4
	Borsuk	7	9
	Kuny	27	27
	Wydra	1	1
Zajacokształtne	Zając szarak	200	207
Gryzonie	Wiewiórka	8	8
Zwierzęta domowe	Pies	137	194
	Kot	128	128
Nierozpoznane	Małe ssaki	19	19
Razem		2262	2956

Zwierzęta obserwowane były najczęściej pojedynczo, natomiast niektóre z nich głównie sarny i dziki występowały w grupach (stadach). W ciągu całego roku sarny obserwowane były najczęściej (ponad 70% wszystkich przypadków) pojedynczo (Tabela 5). Grupy złożone z dwóch osobników stanowiły 17% przypadków, z trzech 6%, z czterech 3%, natomiast ugrupowania większe (pięć, sześć i dziesięć osobników) rejestrowane były sporadycznie (w mniej niż 1% wszystkich przypadków). Największy udział obserwacji saren w grupach przypadła na zimę (około 50% wszystkich przypadków), wtedy też zarejestrowano grupy o maksymalnej liczebności (sześć i dziesięć osobników). Również jesienią znaczna część zwierząt (ponad 40% przypadków) tworzyła ugrupowania: jedna czwarta przypadków dotyczyła par zwierząt, kolejne 13% grup złożonych z trzech osobników. Maksymalnej wielkości rudel zarejestrowany w tym czasie liczył pięć osobników.

Tabela 5. Wielkość ugrupowań saren i dzików obserwowanych przy torach kolejowych na linii E-20 w kolejnych sezonach. \*uwzględniono wielkość ugrupowań dla których zanotowano co najmniej jedną obserwację

Gatunek	Wielkość grupy n osobników*	Pora roku				Łącznie	
		zima	wiosna	lato	jesień	n	%
sarna	1	54,3	86,9	77,3	58,9	783	72,9
	2	24,3	11,9	14,2	23,9	185	17,2
	3	9,6	0,9	6,6	13,2	66	6,1
	4	8,3	0,2	1,9	3,6	31	2,9
	5	2,2			0,5	6	0,6
	6	0,9				2	0,2
	10	0,4				1	0,1
	łącznie suma (n przypadków)	100,0 230	100,0 463	100,0 211	100,0 197	1074	100,0
dzik	n osobników*	%				n	%
	1	44,4	55,2	18,2	50,0	27	45,8
	2		13,8	9,1		5	8,5
	3	11,1	6,9		10,0	4	6,8
	4		10,3	18,2		5	8,5
	5			18,2		2	3,4
	6	22,2	10,3	27,3		8	13,6
	7	11,1		9,1	10,0	3	5,1
	8				10,0	1	1,7
	9				20,0	2	3,4
	10	11,1	3,4			2	3,4
	łącznie suma (n przypadków)	100,0 9	100,0 29	100,0 11	100,0 10	59	100,0

Wiosną i latem większość obserwacji dotyczyła pojedynczych saren (odpowiednio 87 i 77%), 14 i 12% przypadków stanowiły obserwacje dwóch osobników, natomiast większe rudle (trzy lub cztery osobniki obserwowane były sporadycznie).

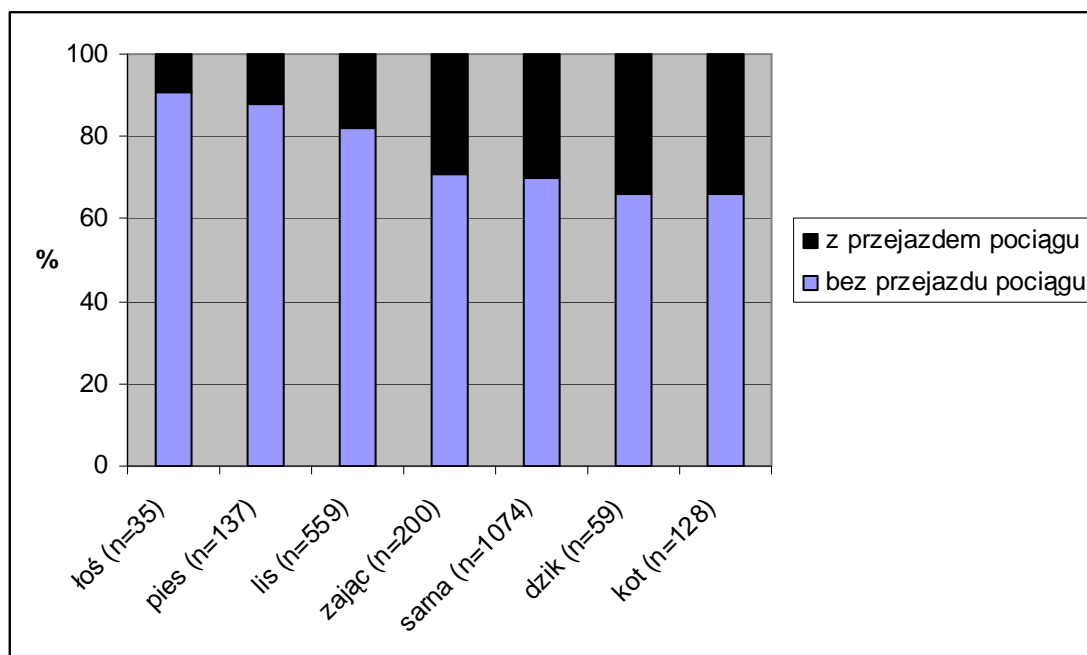
Dziki występowały pojedynczo (46% wszystkich przypadków w ciągu całego roku) lub w grupach złożonych od dwóch do dziesięciu osobników (Tabela 5). Wiosną i jesienią w około połowie przypadków obserwowano pojedyncze zwierzęta, pozostałe przypadki dotyczyły: wiosną – grup złożonych z dwóch do sześciu osobników, w tym czasie zarejestrowano też watahę dziesięciu dzików; latem – grup złożonych z trzech a także od siedmiu do dziewięciu osobników. Zimą nieco mniej niż połowę przypadków stanowiły pojedyncze osobniki, również w tym okresie zanotowano watahy znacznej wielkości (sześć, siedem, a także dziesięć osobników). Latem jedynie jedna piąta przypadków dotyczyła obserwacji pojedynczych osobników, w takiej samej proporcji zarejestrowano dziki w grupach złożonych z czterech i pięciu osobników. Najwięcej (około 30% przypadków) stanowiły w tym okresie grupy złożone z sześciu osobników.

Spośród 35 obserwacji łosi, 75% przypadków dotyczyło pojedynczych osobników, zwłaszcza latem łosie wędrowały samotnie (16 na 19 przypadków), ponadto zarejestrowano w tym czasie grupy złożone z dwóch, trzech i czterech osobników. Wiosną w siedmiu przypadkach obserwowano pojedyncze zwierzęta, w kolejnych czterech dwa i raz trzy osobniki. Jesienią trzy z czterech obserwacji dotyczyły pojedynczych zwierząt.

Grupy jeleni złożone z dwóch lub trzech osobników zanotowano jednokrotnie (jesienią). Trzy pozostałe przypadki, gdy obserwowano te zwierzęta dotyczyły pojedynczych osobników.

Większość, to jest około 76% obserwacji dotyczyło zwierząt, które zerowały na poboczach i wędrowały wzdłuż torów kolejowych, lub przez nie przechodziło w przerwach między przejazdami pociągów. Pozostałe przypadki, które stanowiły 24% wszystkich obserwacji, związane były z sytuacjami zachowań zwierząt w momentach włączenia się sygnałów ostrzegawczych i przejazdów pociągów (Rys. 2). Zachowania łosi i psów w momentach uruchomienia sygnałów ostrzegawczych oceniano na podstawie małej liczby obserwacji, ponieważ obecność tych gatunków zwierząt w okolicach torów kolejowych kamery częściej rejestrowały w sytuacjach bez przejazdu pociągu (od około 80 do 90 % przypadków).

Rys. 2. Udział obserwacji wybranych gatunków zwierząt w sytuacjach z przejazdem i bez przejazdu pociągów na linii E 20



**Podsumowując na monitorowanym odcinku linii kolejowej E 20 stwierdzono obecność 11 dzikich gatunków ssaków i 2 gatunki udomowione. Spośród kopytnych, mających największe znaczenie dla bezpieczeństwa ruchu kolejowego, najczęściej obserwowano sarny i dziki, rzadziej łosie i sporadycznie jelenie. Najczęściej obserwowano pojedyncze osobniki, spośród kopytnych dziki i sarny tworzyły liczniejsze ugrupowania. Większość obserwacji dotyczyła zwierząt w sytuacji bez przejazdu pociągu.**

#### 4.1.2. Sezonowa dynamika obecności zwierząt przy torach kolejowych

Następnie przeanalizowano sezonową dynamikę obserwacji wybranych, najliczniejszych gatunków zwierząt na monitorowanych odcinkach torów kolejowych. Sarny najczęściej obserwowano w pobliżu torów i na torach w okresie od kwietnia do czerwca – 436 przypadków obecności zwierząt, najrzadziej w miesiącach jesiennych, od października do grudnia – 197 przypadków (Rys. 3).

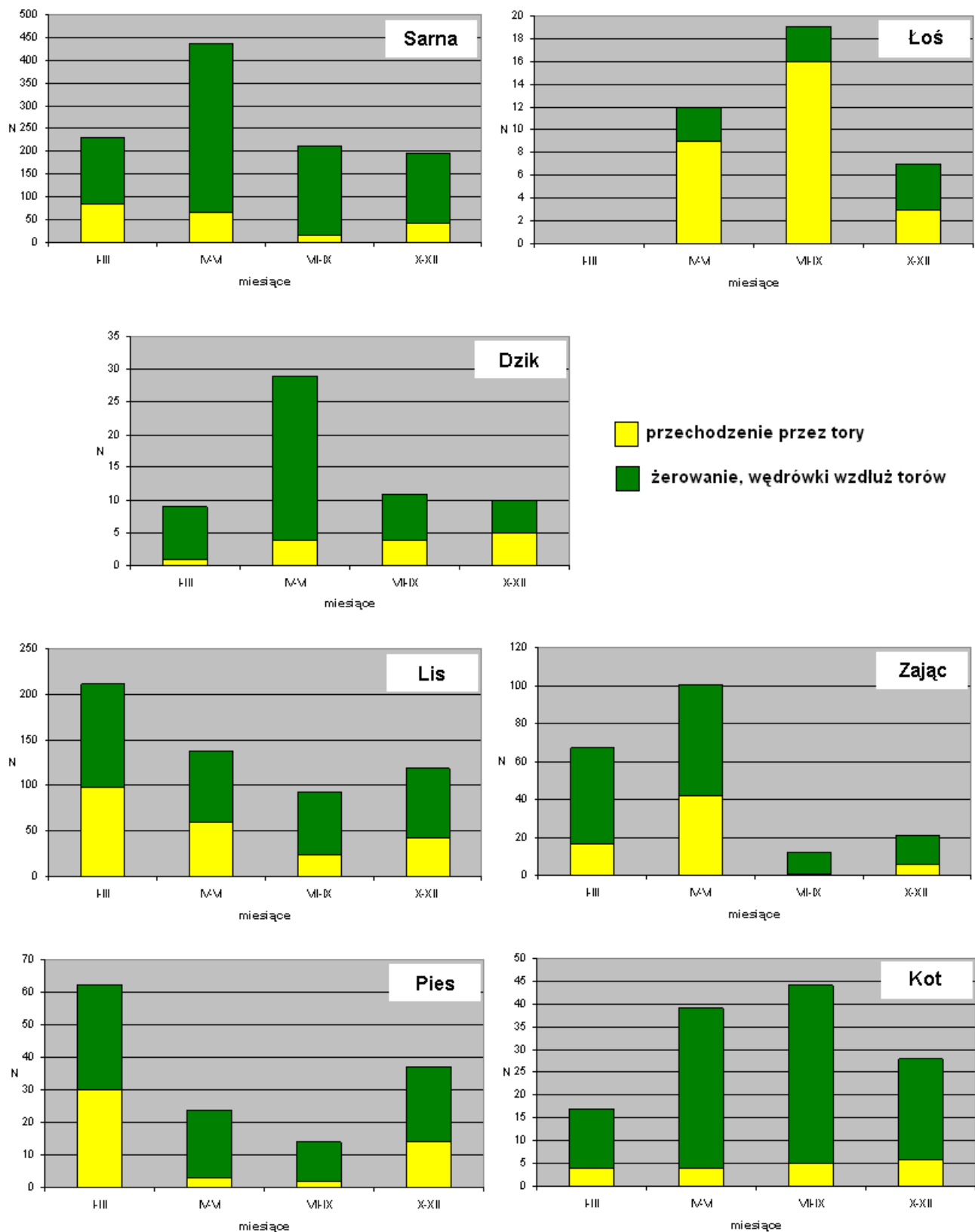
W przypadku łośi najwięcej przypadków obecności zwierząt przy torach kamery zarejestrowały w okresie od lipca do września – 19 przypadków, natomiast w okresie zimowym (styczeń – marzec) nie stwierdzono ich obecności.

W okolicach linii kolejowej E 20 dziki obserwowano we wszystkich porach roku, z wyraźnym szczytem w miesiącach od kwietnia do czerwca – 29 obserwacji (Rys. 3).

Lisy i zające wykorzystywały okolice torów kolejowych przez wszystkie pory roku. Najwięcej lisów obserwowano w okresie styczeń-marzec, zające natomiast w miesiącach wiosennych tj. od kwietnia do czerwca, odpowiednio 210 i 100 przypadków. Okolice torów kolejowych wykorzystywały też psy i koty. Obecność psów kamery najczęściej rejestrowały w okresie zimowym – 62 przypadki, kotów natomiast w miesiącach od kwietnia do września, odpowiednio 39 i 44 przypadki (Rys. 3).

Obecność pozostałych gatunków ssaków, takich jak jenoty, kuny, borsuki, wydry stwierdzano sporadycznie we wszystkich porach roku. W okresie monitoringu linii kolejowej E 20 stwierdzono też tylko 5 przypadków obecności jeleni, w tym 4 w okresie między październikiem a grudniem.

Następnie sprawdzono z jaką częstotliwością w wyróżnionych porach roku obserwowane gatunki ssaków przechodziły przez tory kolejowe (Rys. 3). W przypadku saren najwięcej zwierząt (w stosunku do wszystkich obserwowanych osobników tego gatunku w danej porze roku), przechodziło przez tory kolejowe w miesiącach zimowych (styczeń – marzec), około 38%, najmniej, około 9%, w okresie lipiec-wrzesień. Największą liczbę przypadków przechodzenia łośi przez tory kolejowe stwierdzono w okresach wiosennym (od kwietnia do czerwca) i letnim (od lipca do września), odpowiednio 75 i 84% obserwacji. Dzikie najczęściej przechodziły przez tory w miesiącach październik-grudzień – 50% przypadków oraz w okresie lipiec-wrzesień – 36% zarejestrowanych przypadków obecności zwierząt tego gatunku w okolicach torów (Rys. 3). Najwięcej przypadków przechodzenia lisów stwierdzono w zimie (styczeń-marzec) – 44% i w na wiosnę (kwiecień-czerwiec) – 43%



Rys. 3. Sezonowa dynamika obserwacji wybranych gatunków zwierząt na monitorowanych odcinkach linii kolejowej E 20 Mińsk Mazowiecki-Siedlce

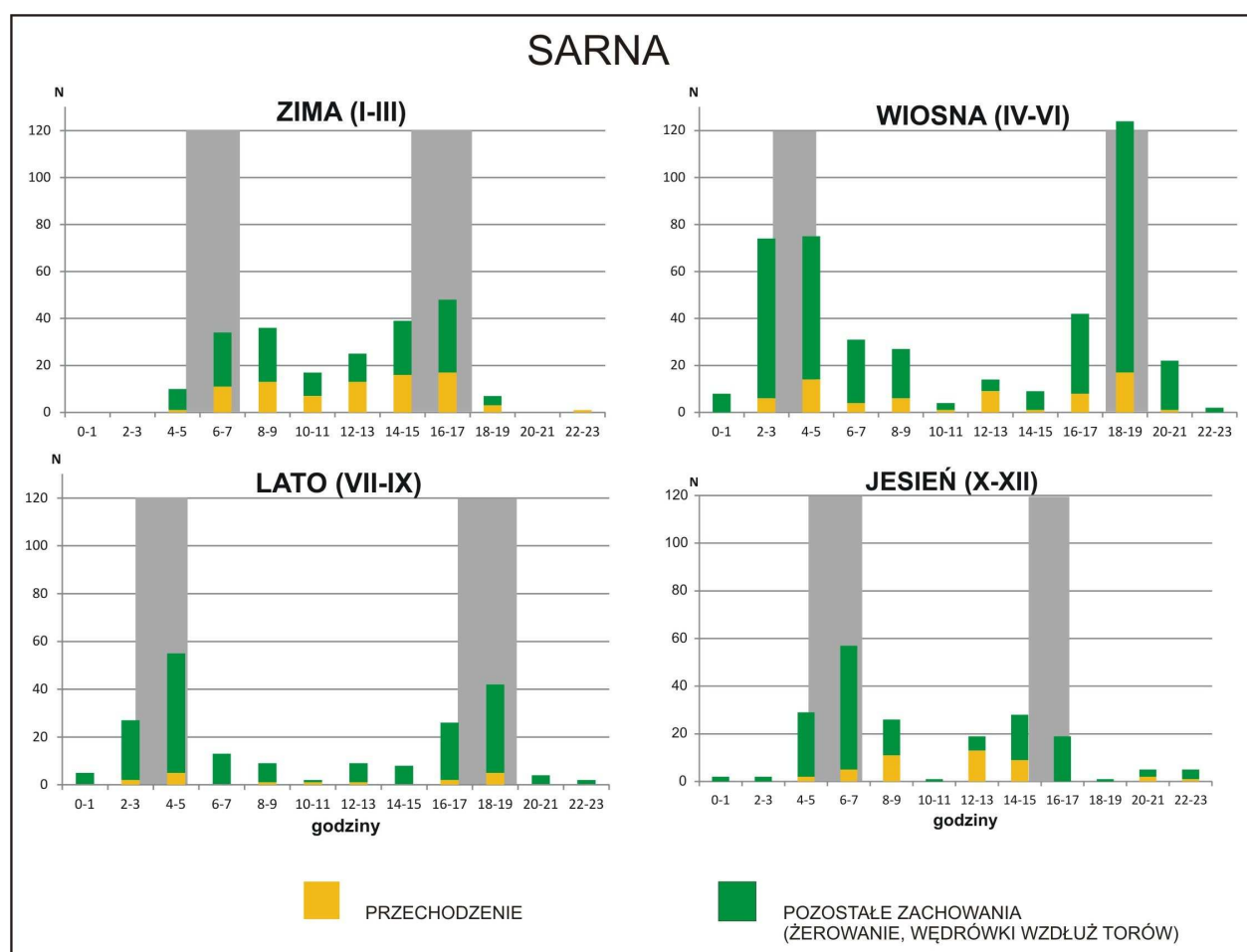
przypadków. Zające najczęściej przechodziły przez tory w miesiącach kwiecień-czerwiec – 42% przypadków. Drapieżniki synantropijne, psy i koty, najczęściej przechodziły przez tory w miesiącach zimowych (styczeń – marzec) i jesiennych (październik-grudzień), odpowiednio 48% i 38% przypadków przechodzenia przez tory psów i 23 i 21% kotów (Rys. 3).

**Podsumowując, sezonowa dynamika obserwacji wybranych, najliczniejszych gatunków zwierząt na monitorowanych odcinkach torów kolejowych wykazała, że sarny najczęściej były obserwowane w pobliżu torów i na torach w okresie wiosny, najrzadziej jesienią. W przypadku łośi najwięcej scen obecności zwierząt przy torach kamery zarejestrowały latem, natomiast zimą nie stwierdzono ich obecności. Dzikie natomiast obserwowano we wszystkich porach roku, z wyraźnym szczytem wiosną. Lisy i zające wykorzystywały okolice torów kolejowych przez wszystkie pory roku. Najwięcej lisów obserwowano zimą, zajęcy natomiast wiosną. Okolice torów kolejowych wykorzystywały też psy i koty, psy najczęściej zimą, a koty latem. Spośród kopytnych mających znaczenie dla bezpieczeństwa ruchu kolejowego, sarny najczęściej przechodziły przez tory zima i wiosną, dziki i łośie wiosną, latem i jesienią.**

#### 4.1.3. Dobowa dynamika obecności zwierząt przy torach kolejowych

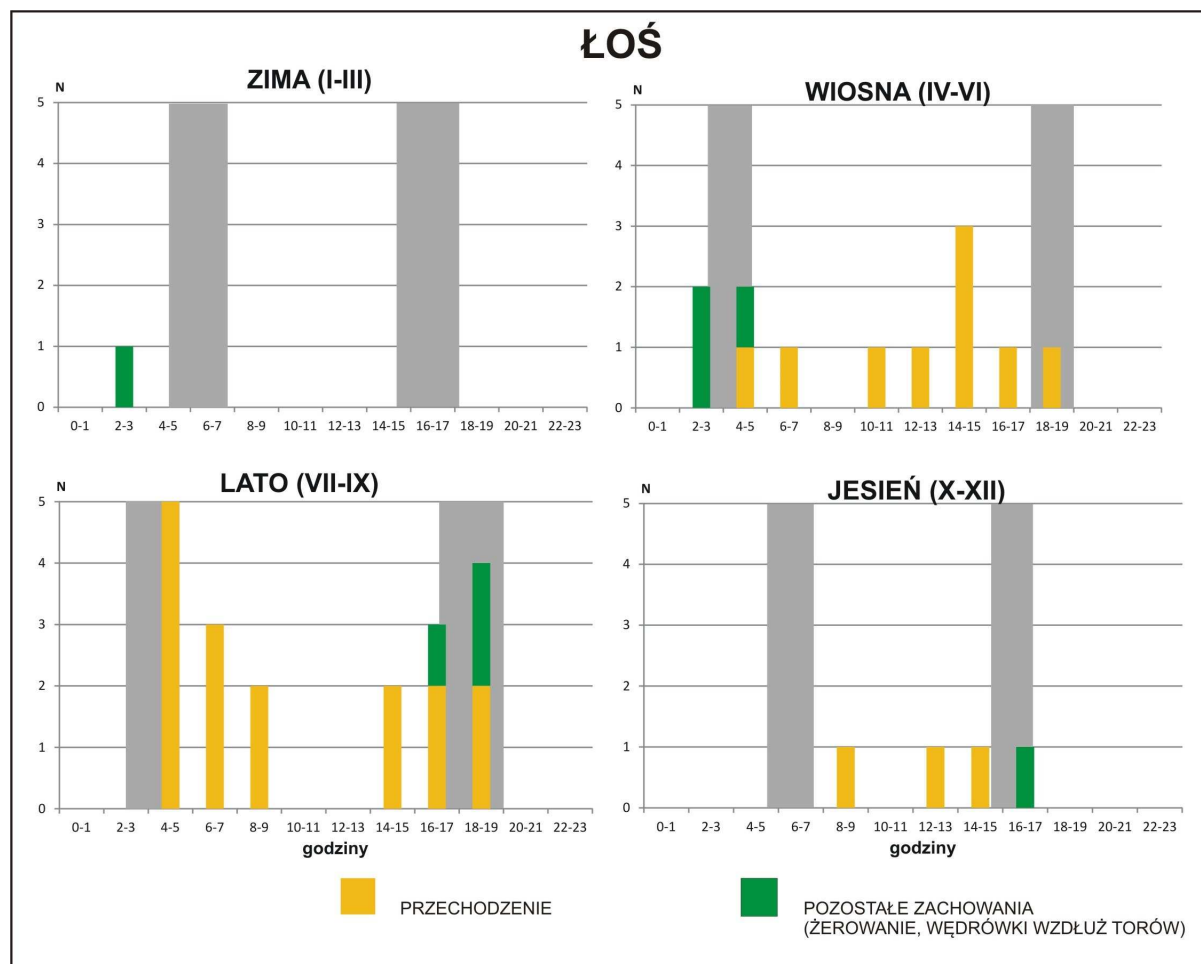
W celu określenia kiedy w ciągu doby w kolejnych porach roku istnieje największe potencjalne ryzyko kolizji pociągu ze zwierzętami określono w jakich godzinach poszczególne gatunki najczęściej przekraczają torowisko.

Dla sarny najwięcej takich przypadków zarejestrowano zimą, w ciągu całego dnia, od świtu do zmierzchu (Rys. 4). Wiosną, zwierzęta obserwowano przy torach najczęściej w okolicach świtu i zmierzchu i wtedy też najczęściej przekraczały one torowisko. Jesienią sarny przechodziły przez tory w godzinach porannych i wczesnym popołudniem natomiast latem przypadki przekraczania torów rejestrowano jedynie sporadycznie, jednak również przede wszystkim o świcie i o zmierzchu.



Rys. 4. Dobowa dynamika przekraczania torów przez sarny (n wydarzeń) na trasie kolejowej E 20 w kolejnych sezonach. Szarymi słupkami zaznaczono godziny świtu i zmierzchu w kolejnych porach roku

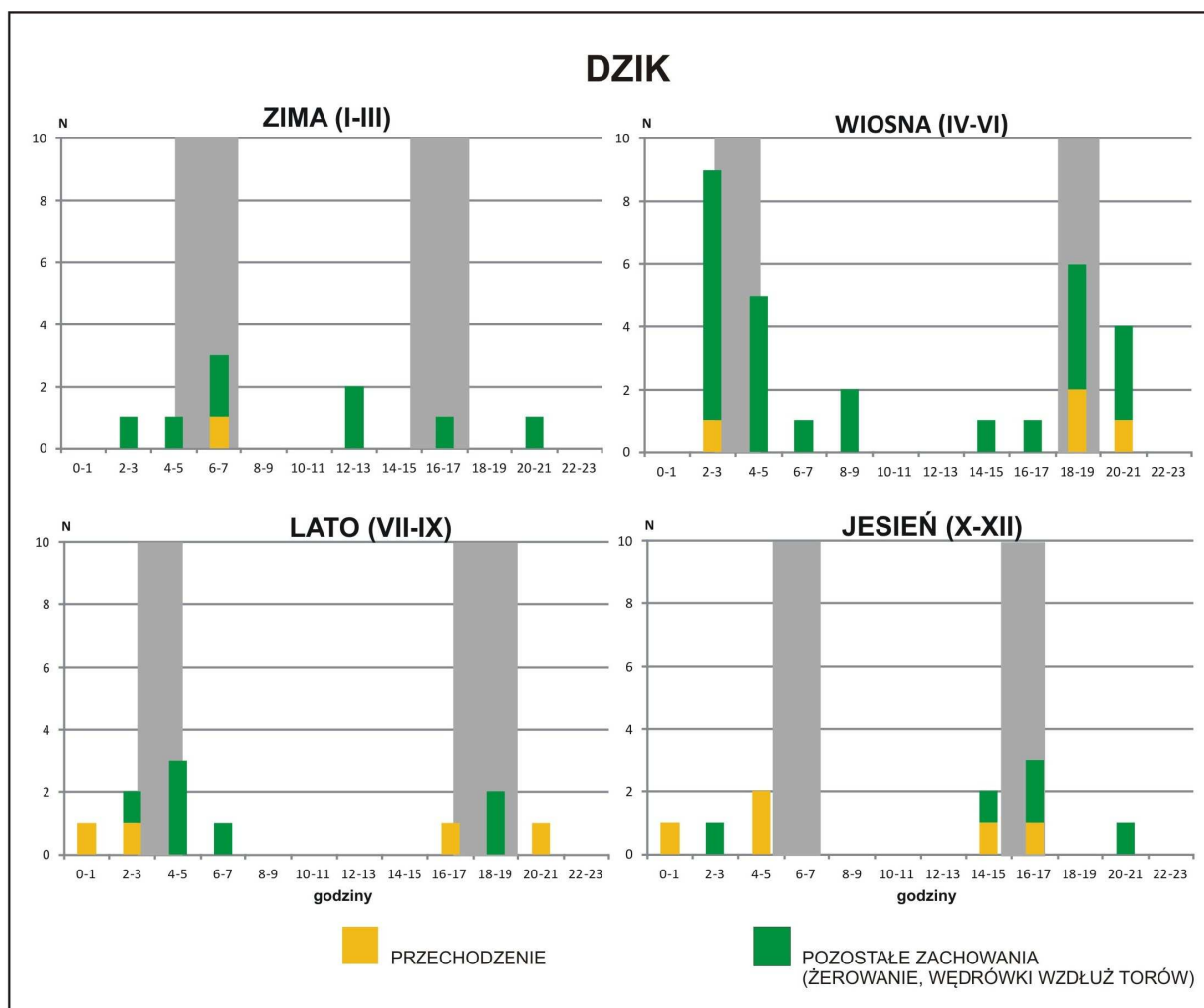
Pojawiające się przy torach wiosną, latem i jesienią łosie najczęściej przekraczały tory, niezależnie od pory dnia (Rys. 5). Latem widoczna była wzmożona ich aktywność od świtu i w godzinach porannych i podobnie w godzinach popołudniowych i w czasie zmierzchu. Wiosną i jesienią pojedyncze przypadki przekraczania torów rejestrowane były w ciągu całego dnia.



Rys. 5. Dobowa dynamika przekraczania torów przez łosie (n wydarzeń) na trasie kolejowej E 20 w kolejnych sezonach. Szarymi słupkami zaznaczono godziny świtu i zmierzchu w kolejnych porach roku

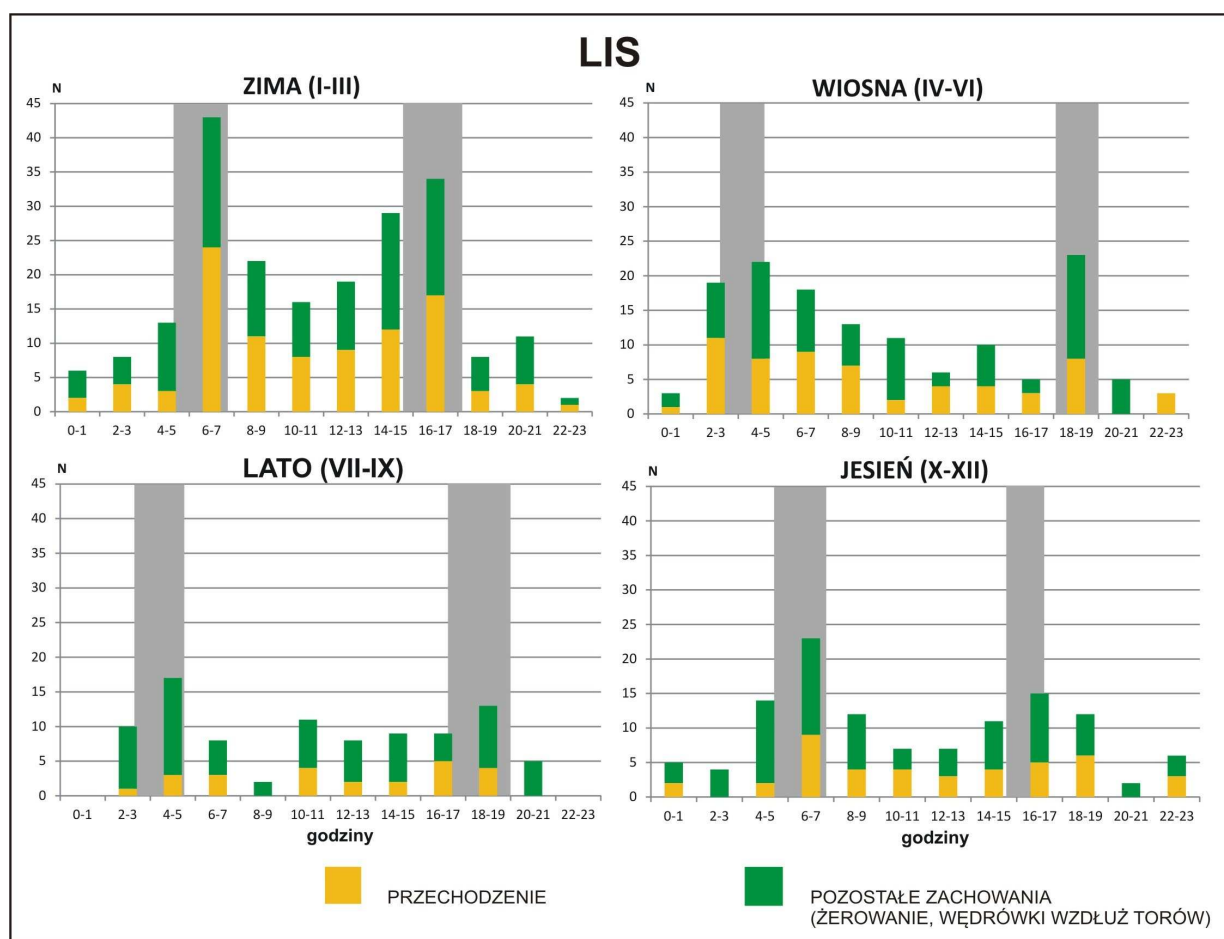
Jelenie przy torach obserwowano jedynie pięciokrotnie: z czterech obserwacji przypadających na jesień, trzy dotyczyły zwierząt przekraczających tory kolejowe (dwie w godzinach 6-7 oraz jedna w południe), latem zarejestrowano jeden przypadek pojawienia się jeleni przy torach nad ranem, jednak zwierzęta te nie przechodziły przez tory.

W przypadku dzików widoczny jest wyraźny dwuszczytowy rytm aktywności przez cały rok (Rys. 6). Zimą przypadki przekraczania torów rejestrowano o świcie, wiosną o świcie i zmierzchu, natomiast latem i jesienią przypadki przekraczania torów miały miejsce o świcie i zmierzchu a także nocą.



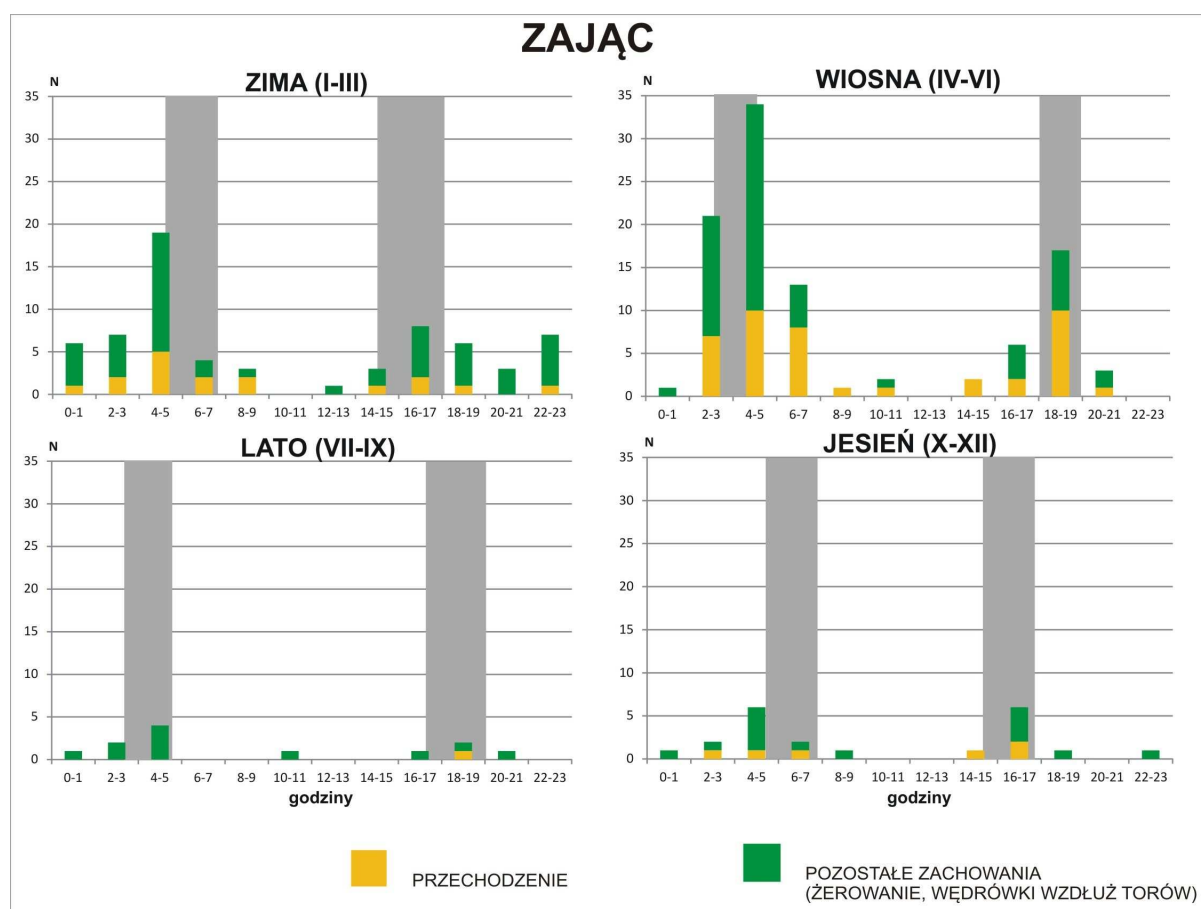
Rys. 6. Dobowa dynamika przekraczania torów przez dziki (n wydarzeń) na trasie kolejowej E 20 w kolejnych sezonach. Szarymi słupkami zaznaczono godziny świtu i zmierzchu w kolejnych porach roku

Przypadki przekraczania torów przez lisy miały miejsce przede wszystkim zimą, gdy liczne takie obserwacje zebrano w ciągu całej doby. Najwięcej sytuacji przechodzenia przez tory zarejestrowano o świcie i zmierzchu, nieco mniej w ciągu całego dnia i najrzadziej nocą (Rys. 7). Drugą porą roku gdy widoczna jest dwuszczytowa aktywność tych ssaków jest wiosna, tu również lisy przekraczały tory przez całą dobę, jednak najczęściej o świcie (i w godzinach porannych) a także o zmierzchu. Latem i jesienią lisy przechodziły przez tory w ciągu całej doby. Jedynie jesienią wczesnym porankiem obserwowano je nieco częściej.



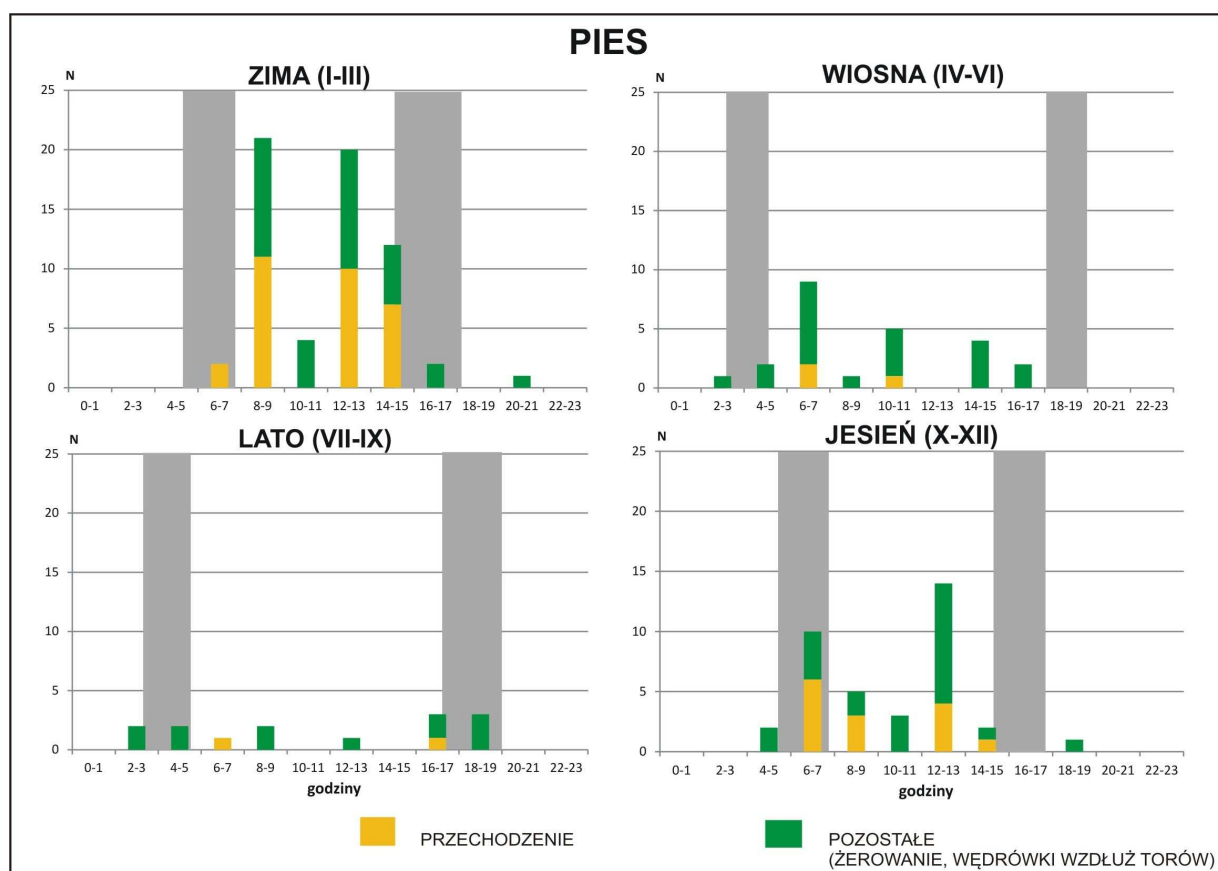
Rys. 7. Dobowa dynamika przekraczania torów przez lisy (n wydarzeń) na trasie kolejowej E 20 w kolejnych sezonach. Szarymi słupkami zaznaczono godziny świtu i zmierzchu w kolejnych porach roku

Najwięcej obserwacji zajęty przy torach miało miejsce wiosną, wtedy też zwierzęta najczęściej przekraczały tory, przede wszystkim o świcie i zmierzchu (Rys. 8). Zimą takie sytuacje rejestrowano regularnie w ciągu całej doby (za wyjątkiem godzin południowych), również najczęściej w okolicach świtu i zmierzchu. Jesienią pojedyncze przypadki obserwowano przed świtem, o świcie i o zmierzchu, natomiast latem jedyny przypadek przechodzenia przez tory miał miejsce w godzinach 18-19.



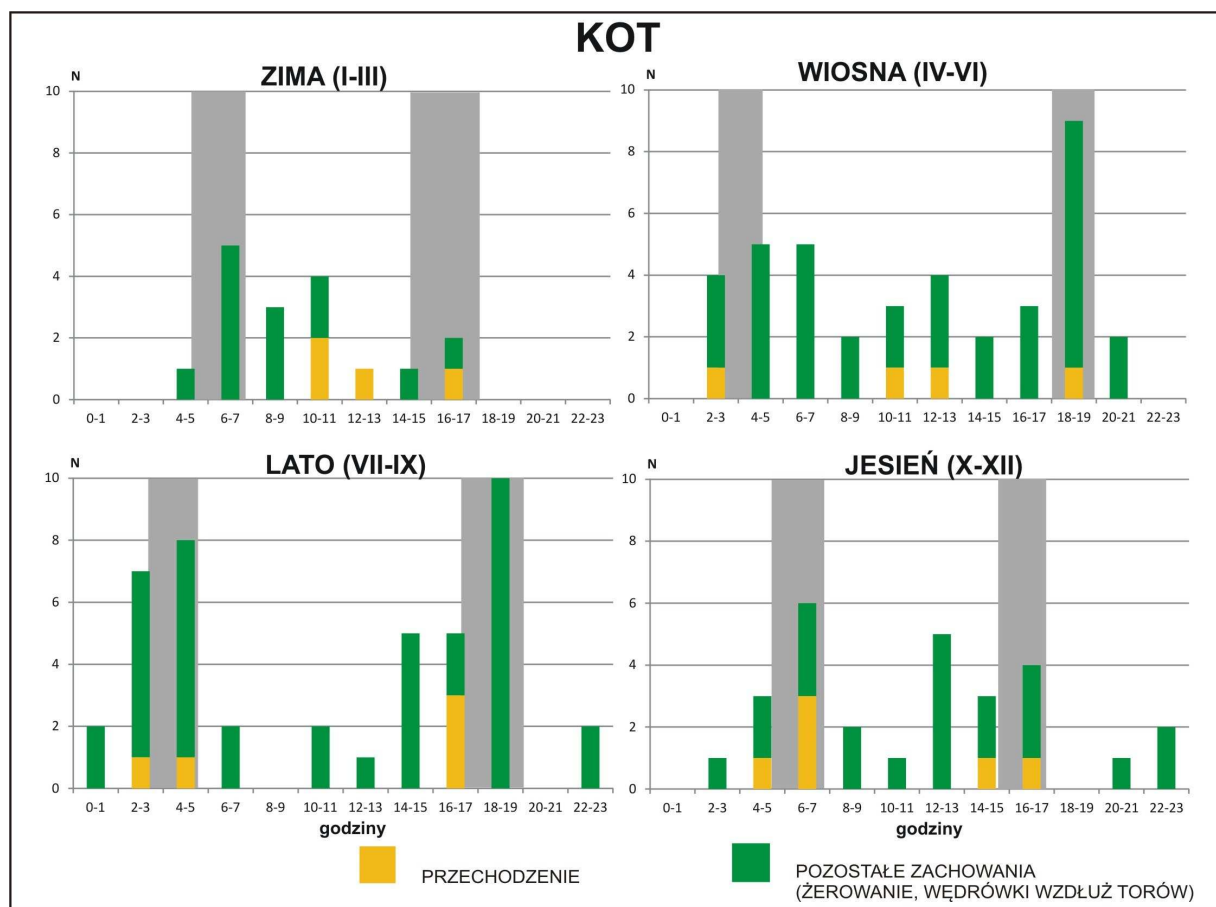
Rys. 8. Dobowa dynamika przekraczania torów przez zające (n wydarzeń) na trasie kolejowej E 20 w kolejnych sezonach. Szarymi słupkami zaznaczono godziny świtu i zmierzchu w kolejnych porach roku

Psy pojawiały się przy torach przede wszystkim w ciągu dnia, najczęściej zimą i wtedy też regularnie przechodziły przez tory (Rys. 9). Kolejną porą roku gdy takie przypadki w ciągu dnia rejestrowano stosunkowo często była jesień (psy przechodziły przez tory rano oraz wczesnym popołudniem). Wiosną psy obserwowano przy torach najczęściej rano, jednak poza trzema przypadkami w godzinach porannych nie przechodziły one przez tory. Latem psy przy torach pojawiają się sporadycznie i zanotowano jedynie dwa przypadki ich przechodzenia przez tory, rano oraz tuż przed zmierzchem.



Rys. 9. Dobowa dynamika przekraczania torów przez psy (n wydarzeń) na trasie kolejowej E 20 w kolejnych sezonach. Szarymi słupkami zaznaczono godziny świtu i zmierzchu w kolejnych porach roku

Koty obserwowane były przy torach regularnie w ciągu całego roku, jednak najczęściej nie przekraczały one torów (Rys. 10). Zimą koty aktywne były jedynie w ciągu dnia i przechodziły przez tory w pomiędzy godzinami 10 a 13 a także o zmierzchu. W pozostałych porach roku zwierzęta te obecne były przy torach prawie w ciągu całej doby, jednak przypadki przekraczania torów rejestrowano jedynie okresowo: wiosną o świcie i zmierzchu oraz między godzinami 10 i 13, natomiast latem i jesienią jedynie o świcie i zmierzchu.



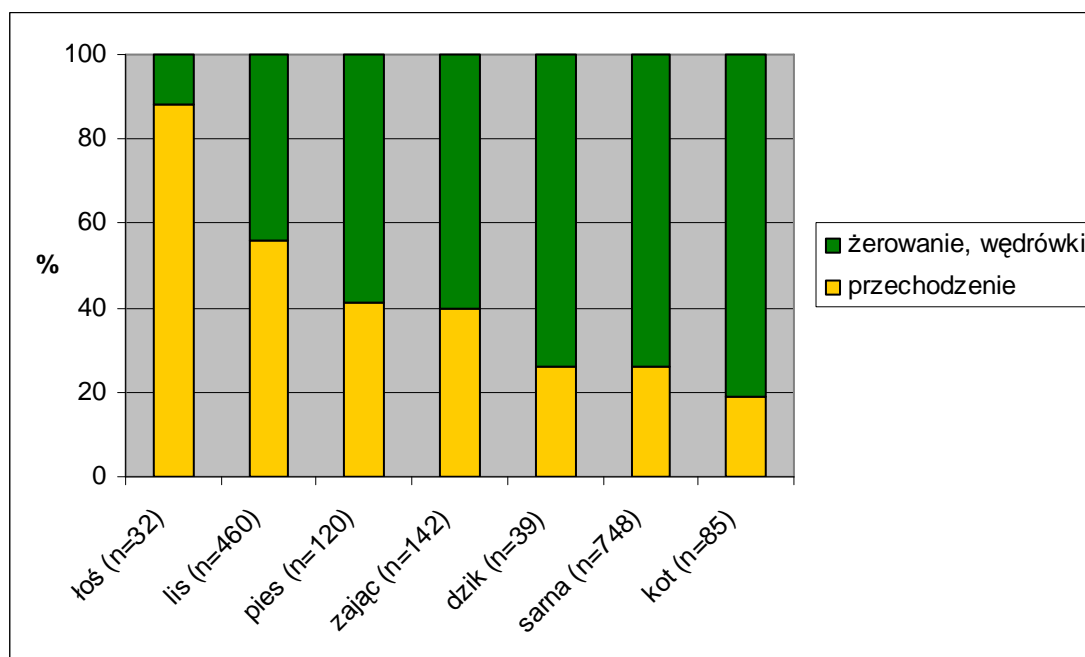
Rys. 10. Dobowa dynamika przekraczania torów przez koty (n wydarzeń) na trasie kolejowej E 20 w kolejnych sezonach. Szarymi słupkami zaznaczono godziny świtu i zmierzchu w kolejnych porach roku

**Przeprowadzone badania pokazują, że największe ryzyko kolizji pociągu ze zwierzętami występuje wiosną i latem, o świcie i o zmierzchu. Zimą i jesienią dodatkowo widoczna jest wzmożona aktywność większości gatunków również w ciągu dnia.**

#### 4.1.4. Rejestracja zachowań zwierząt bez przejazdu pociągu

Większość obserwacji zwierząt dotyczyła sytuacji bez przejazdu pociągu, natomiast tylko ¼ sytuacji gdy przejeżdżał pociąg (Rys. 2). Wyróżniono dwa rodzaje zachowań obserwowanych ssaków w sytuacjach bez przejazdu pociągu: 1/ żerowanie i wędrówki wzdłuż torów, 2/ przechodzenie przez tory. W sytuacjach włączenia się sygnałów ostrzegawczych z urządzeń UOZ-1 i nadjeżdżającego pociągu wyróżniono trzy rodzaje zachowań: 1/ ucieczkę, 2/ przechodzenie przez tory tuż po automatycznym włączeniu się sygnałów dźwiękowych poprzedzających przejazdy pociągów, 3/ brak reakcji, objawiający się tylko przerwą w żerowaniu i unoszeniem łbów.

W sytuacjach bez przejazdu pociągów obserwowano zachowania 7 gatunków ssaków: łośi, saren, dzików, lisów, zajęcy, psów i kotów - łącznie 1626 przypadków (Rys. 11). Wszystkie gatunki zarówno przechodziły przez tory jak i wędrowały wzdłuż torów oraz żerowały.



Rys 11. Zachowania najliczniejszych gatunków zwierząt na monitorowanych odcinkach linii kolejowej E 20 w sytuacjach bez przejazdu pociągów

W większości przypadków, z wyjątkiem łośi, zwierzęta najczęściej żerowały w bliskim sąsiedztwie torów, lub przemieszczały się wzdłuż torowiska (Fot. 18-23).

Łosie najczęściej obserwowano gdy przechodziły przez tory kolejowe w sytuacjach bez przejazdu pociągu. Takie sytuacje dotyczyły około 88% wszystkich zarejestrowanych przypadków obecności zwierząt tego gatunku w okolicach linii kolejowej. Lisy przechodziły przez tory kolejowe w 56 %, natomiast pozostałe gatunki od ok. 40% - pies i zając, do 26% w przypadku dzika i sarny i tylko do 19% w przypadku kotów (Rys. 11). Tak więc, spośród analizowanych powyżej zachowań zwierząt, te gatunki najczęściej przechodzące przez tory kolejowe były jednocześnie najbardziej narażone na kolizje z pociągami. Dotyczyło to przede wszystkim łośa (Fot. 24, 25), którego kolizja z pociągiem może mieć bardzo poważne konsekwencje, jak również saren (Fot. 26) i dzików (Fot. 27). Na badanej linii kolejowej rzadko spotykano jelenie, ale na pewno kolizje z tym gatunkiem często mogą się kończyć zatrzymaniem pociągu (Fot. 28).

Zdarzały się również sytuacje gdy zwierzęta przebiegały przez tory kolejowe, ponieważ były gonione przez drapieżniki. Zarejestrowano 2 takie sytuacje bez przejazdu pociągu. Obserwowano przebiegającą przez tory sarnę, która goniły psy oraz uciekającego zająca ściganego przez lisa (Fot. 29, 30).



Fot. 18. Łoś (byk) wędrujący wzdłuż torów kolejowych



Fot. 19. Grupa saren przemieszczających się wzdłuż torów kolejowych



Fot. 20. Jeleń (byk) wędrujący wzdłuż torów kolejowych



Fot. 21. Łosie (kłępa i dwa łoszaki) - wędrownka wzdłuż torów kolejowych i żerowanie na poboczu



Fot. 22. Wataha dzików żerujących na poboczu torów kolejowych



Fot. 23. Sarna żerująca na poboczu torów kolejowych



Fot. 24. Łoś (byk) przechodzący przez tory kolejowe



Fot. 25. Łosie (kłępa i dwa łośzaki) przechodzące przez tory kolejowe



Fot. 26. Sarny przechodzące przez tory kolejowe



Fot. 27. Wataha dzików przechodząca przez tory kolejowe



Fot. 28. Jeleń (byk) przechodzący przez tory kolejowe



Fot. 29. Zając goniony przez lisa, przebiega przez tory kolejowe

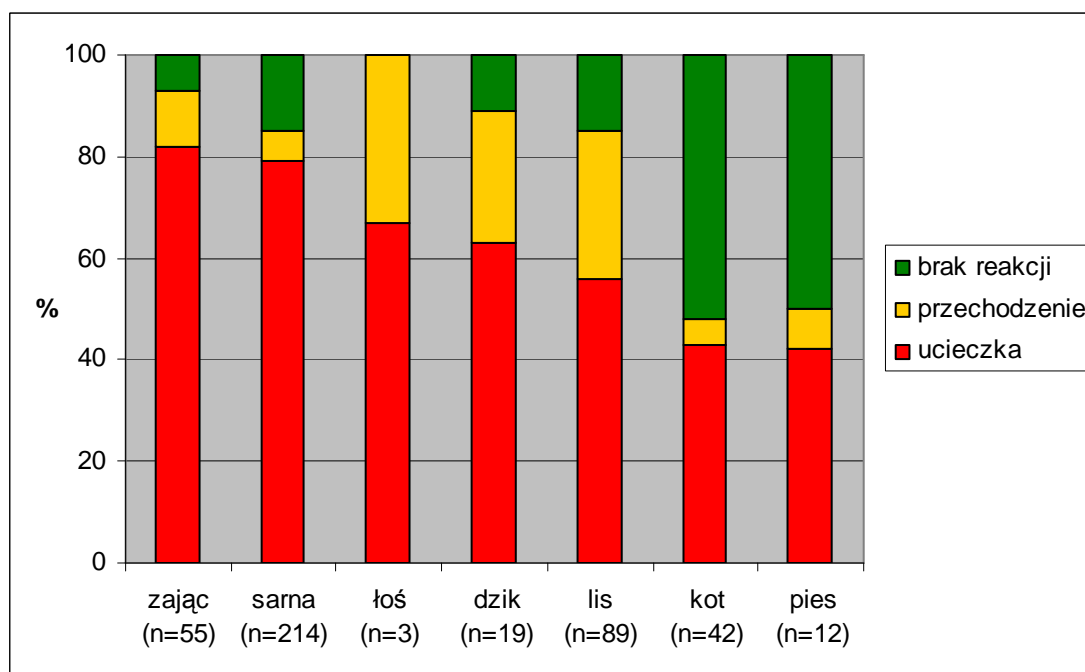


Fot. 30. Lis goniący zająca

**Wszystkie gatunki zwierząt zarówno przechodziły przez tory kolejowe, jak i żerowały na poboczu. Ssakiem, który najczęściej przechodził przez tory był łoś. W związku z tym prawdopodobieństwo kolizji tego zwierzęcia z pociągiem jest duże. Istnieje również duże prawdopodobieństwo kolizji saren i dzików z pociągami, ponieważ często przechodziły przez tory i tworzyły duże ugrupowania.**

#### 4.1.5. Rejestracja zachowań zwierząt z przejazdem pociągu

W sytuacjach włączenia się sygnałów ostrzegawczych z urządzeń UOZ-1, poprzedzających przejazdy pociągów, zarejestrowano 443 przypadki reakcji zwierząt na sygnały akustyczne. Wyróżniono trzy rodzaje reakcji na emitowane z UOZ dźwięki. Były to: ucieczka, przechodzenie przez tory kolejowe i brak reakcji objawiający się tylko przerwaniem poprzedniej czynności, czym najczęściej było żerowanie (Rys. 12).



Rys. 12. Zachowania najliczniejszych gatunków zwierząt na monitorowanych odcinkach linii kolejowej E 20 w sytuacjach przejazdów pociągów poprzedzonych sygnałami ostrzegawczymi

Najczęstszą reakcją wszystkich gatunków zwierząt na naturalne dźwięki emitowane z UOZ-1 była reakcja ucieczki (Rys. 12, Tab. 6). Dla wszystkich badanych dzikich gatunków ssaków reakcję ucieczki stwierdzono w około 70% przypadków, w zakresie od 60 do 80%. Najczęściej ucieczką reagowały zające i sarny (około 80%) (Fot. 31), łosie, dziki, lisy (od 67% do 56%) i najrzadziej zwierzęta domowe (około 40%). Drugim rodzajem stwierdzonych reakcji związanych z włączeniem urządzeń UOZ-1 poprzedzającym przejazdy pociągu, było przebieganie lub przechodzenie przez tory kolejowe (Rys. 12). Udział takich obserwacji wynosił dla wszystkich badanych gatunków ssaków około 12%. Najczęściej przed przejazdem pociągu przez tory przechodziły dziki (26%), lisy (29%) i łosie. Brak reakcji

zanotowano, biorąc pod uwagę wszystkie gatunki zwierząt, w około 18% analizowanych przypadków. Najczęściej nie reagowały na bodźce akustyczne zwierzęta domowe, czyli psy i koty (Rys. 12).

Analizując szczegółowo reakcje poszczególnych gatunków ssaków należy zwrócić uwagę na ssaki kopytne, których kolizje z pociągami są najbardziej niebezpieczne. I tak sarny najczęściej reagowały ucieczką w momencie włączenia się sygnałów ostrzegawczych poprzedzających przejazd pociągu. Ten rodzaj reakcji obserwowano w około 80% przypadków obecności saren w okolicach torów kolejowych (Rys. 12, Tabela 6, Fot. 31).

Niektóre osobniki tego gatunku, około 15% przypadków (32 obserwacje), w takich sytuacjach przerywały żerowanie, unosiły łby i oczekiwały moment przejazdu pociągu. Udział zwierząt przebiegających przez tory tuż przed nadjeżdżającym pociągiem był mały i wynosił tylko około 6% (12 przypadków). W 3 przypadkach te nagłe przejścia przez tory były wymuszone, ponieważ zwierzęta były gonione przez sforę kłusujących psów (Fot. 32).

Tabela 6. Liczba przypadków (n) różnych reakcji zwierząt na sygnały ostrzegawcze i przejazdy pociągów

Gatunek	Reakcje zwierząt		
	Ucieczka	Przechodzenie przez tory	Brak reakcji
Sarna	170	12	32
Dzik	12	5	2
Łoś	2	1	-
Lis	50	26	13
Zając	45	6	4
Kot	18	2	22
Pies	5	1	6

Analizując zachowania dzików w sytuacjach przejazdu pociągów i włączenia się sygnałów ostrzegawczych, zarejestrowano 19 takich przypadków. Natychmiastową ucieczkę dzików (w tym pojedynczych zwierząt i watah) obserwowano w około 63% przypadków (12 sytuacji), przechodzenie przez torowisko w około 26% przypadków (5 obserwacji) (Rys. 12, Tabela 6, Fot. 33). Tylko w 2 przypadkach (11% obserwacji) zwierzęta nie zareagowały na dźwięki emitowane przez urządzenia ochrony zwierząt i przejeżdżające pociągi, żerując nocą w okolicach torów.

W okolicach torów kolejowych kamery zarejestrowały 36 przypadków obecności łośi (Tabela 4). Większość obserwacji dotyczyła jednak zwierząt, które przechodziły przez tory w sytuacjach bez przejazdu pociągów – 33 sytuacje (Fot. 24, 25). Tylko w 3 przypadkach kamery zarejestrowały reakcję zwierząt na sygnały ostrzegawcze poprzedzające przejazd pociągu (Rys. 12, Tabela 6) . W dwóch sytuacjach obserwowane zwierzęta natychmiast uciekły do lasu, natomiast w jednej łoś bezpiecznie przeszedł przez tory zanim nadjechał pociąg.



a) żerowanie saren



b) reakcja saren na uruchomienie UOZ-1



c) ucieczka saren podczas sygnału ostrzegawczego



d) przejazd pociągu 1 min. po ucieczce saren

Fot. 31. Reakcja saren na nadjeżdżający pociąg na linii E 20

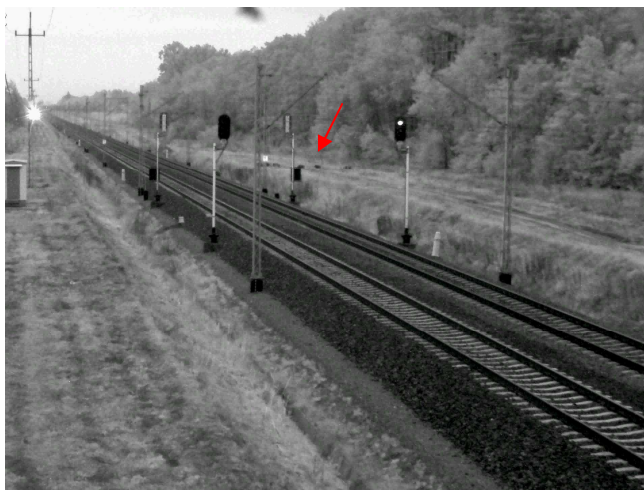


a) sarna przebiegająca przed pociągiem

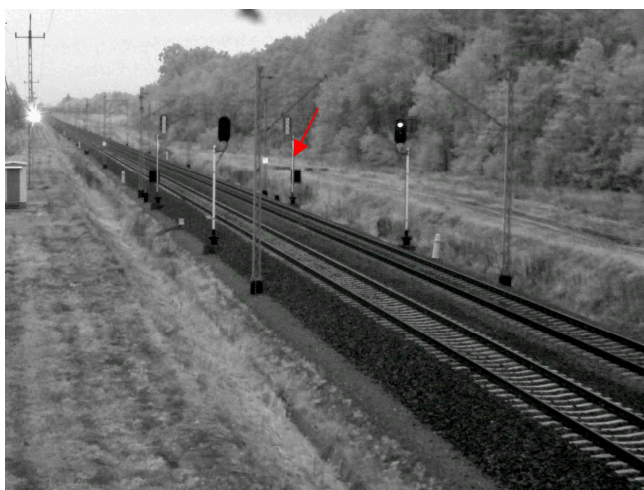


b) pies goniący sarnę

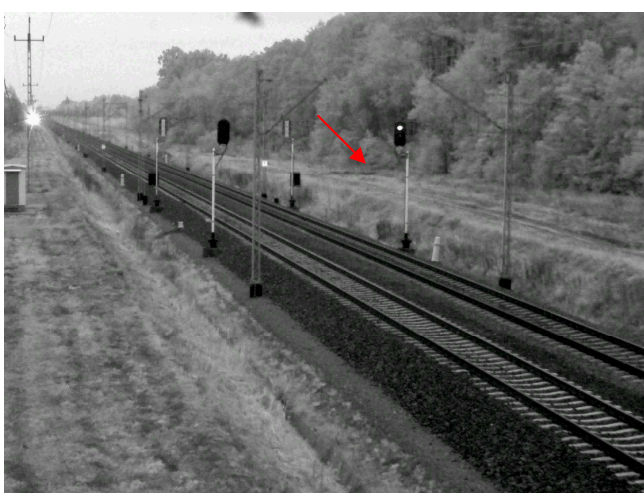
Fot. 32. Wymuszone przejście przez tory kolejowe sarny ściganej przez psy. Strzałka czerwona – sarna, strzałka fioletowa – pociąg, strzałka pomarańczowa – pies



a) wędrówka dzików w stronę torów



b) reakcja na uruchomienie UOZ-1



c) ucieczka dzików do lasu

Fot. 33. Reakcja dzików na nadjeżdżający pociąg na linii E 20

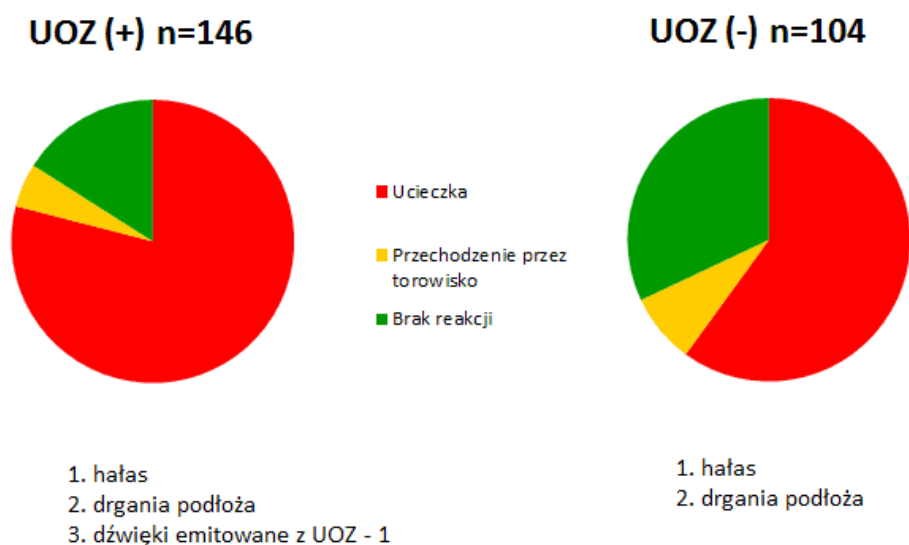
**Podsumowując, większość dziko żyjących ssaków reagowała ucieczką na sygnały ostrzegawcze emitowane z UOZ-1 poprzedzające przejazdy pociągów. W wyjątkowych sytuacjach przebiegały przez tory tuż przed przejazdem pociągu, na przykład wtedy gdy były gonione przez drapieżniki.**

#### 4.1.6. Wyniki eksperymentu z wyłączonymi urządzeniami UOZ-1

W celu porównania zachowań zwierząt na linii kolejowej E 20 na odcinkach torów zabezpieczonych i niezabezpieczonych urządzeniami UOZ-1 wyłączono 4 UOZ-1 pomiędzy 60,5 km a 60,8 km linii kolejowej w okolicach miejscowości Rudka. Na tym odcinku torów urządzenia UOZ-1 były wyłączone przez okres 19 miesięcy. Ponieważ najliczniejszym gatunkiem na terenie badań była sarna, której obecność najczęściej stwierdzano w okolicach torów kolejowych, wyniki eksperymentu dotyczącego zachowań zwierząt przy włączonych i wyłączonych urządzeniach UOZ-1 opracowano tylko dla tego gatunku (liczebność próby była wystarczająca do przeprowadzenia prostych analiz statystycznych) (Tabela 7, Rys. 13).

Tabela 7. Porównanie reakcji saren na nadjeżdżający pociąg przy włączonych (+) i wyłączonych (-) urządzeniach UOZ - 1 (liczba zarejestrowanych przypadków zachowań saren)

Stan urządzeń UOZ	Reakcji saren na nadjeżdżający pociąg					
	Ucieczka		Przechodzenie przez torowisko		Brak reakcji	
	n	%	n	%	n	%
UOZ (+)	115	79	7	5	24	16
UOZ (-)	63	60	8	8	33	32



Rys. 13. Porównanie reakcji saren na nadjeżdżający pociąg przy włączonych (+) i wyłączonych (-) UOZ-1

Z przejazdem pociągu związane są drgania podłoża i hałas. Na te bodźce na pewno reagują zwierzęta. Jeżeli do tego dodamy bodźce akustyczne z UOZ-1 włączane tuż przed przejazdem pociągu, to być może reakcja zwierząt na nadjeżdżający pociąg będzie jeszcze silniejsza. Odpowiedź na to pytanie miał dać przeprowadzony eksperyment.

Porównując uzyskane wyniki stwierdzono, że w okresie kiedy UOZ-1 emitowały sygnały ostrzegawcze, udział przypadków, w których zwierzęta reagowały ucieczką na przejeżdżający pociąg (Fot. 34, 35) był istotnie większy i wynosił około 80%, w porównaniu do sytuacji przy wyłączonych urządzeniach akustycznych, kiedy ich udział był istotnie mniejszy i wynosił tylko 60% (Tabela 7). Ponadto stwierdzono też, że udział przypadków, w których sarny nie reagowały na sygnały ostrzegawcze emitowane przez urządzenia ochrony zwierząt był istotnie mniejszy w porównaniu z okresem kiedy UOZ-1 były wyłączone, odpowiednio 16 i 32% przypadków (Fot. 38). Obserwowane różnice były statystycznie istotne (test chi kwadrat = 9.9,  $p = 0.0071$ ). Zarówno przy włączonych jak i wyłączonych UOZ-1 sytuacje, w których zwierzęta przechodziły przez tory tuż przed przejazdem pociągu wynosiły zaledwie kilka procent (Fot. 36, 37).



Fot. 34. Zaniepokojona sarna (czerwona strzałka) słyszy hałas nadjeżdżającego pociągu (czarna strzałka)



Fot. 35. Ucieczka sarny (czerwona strzałka) przed samym pociągiem (czarna strzałka) przy wyłączonym UOZ-1



Fot. 36. Sarna (czerwona strzałka) przebiegająca przez tory przed samym pociągiem (czarna strzałka) przy wyłączonych UOZ-1



Fot. 37. Sarny (czerwona strzałka), które przeszły przez tory kolejowe tuż przed przejazdem pociągu (czarna strzałka) przy wyłączonych UOZ-1



Fot. 48. Brak reakcji saren na przejeżdżający pociąg przy wyłączonych UOZ-1

**Podsumowując wyniki eksperymentu, w którym wyłączono urządzenia UOZ-1, potwierdzono, że sarny uciekały istotnie częściej przed nadjeżdżającym pociągiem w przypadku działających urządzeń, niż w przypadku wyłączonych.**

#### 4.1.7. Reakcje zwierząt na poszczególne dźwięki emitowane z UOZ-1

Urządzenia ostrzegające zwierzęta UOZ-1 wykorzystywały trzy kombinacje dźwięków (Tabela 8), w ramach których czas trwania i kolejność emisji poszczególnych dźwięków była różna (Tabela 9).

Tabela 8. Sekwencje dźwiękowe UOZ-1 (Kossak 2005)

Nr sekwencji	Czas trwania sekwencji	Charakterystyczne dźwięki
1	1 minuta 8 sekund	<b>Krzyk sójki</b> , szczekanie psa, warczenie psa, wycie wilka, szczekanie kozła, kniazienie zająca, kwik świni
2	1 minuta 1 sekunda	<b>Przewracające się wiadro</b> , śpiew ptaków, szczekanie kozła, szczekanie psów, śmiech ludzki, głucho uderzenia w drzewo, kwik świni, kniazienie zająca
3	1 minuta 8 sekund	<b>Rżenie konia</b> , warczenie psów, wycie wilka, kniazienie zająca, głucho uderzenia w drzewo, kwik świni

Tabela 9. Długość trwania poszczególnych dźwięków (sekundy) w różnych sekwencjach zastosowanych w UOZ-1

Sekwencja 1	Sekwencja 2	Sekwencja 3
00-07 krzyk sójki 07-10 sójka i zaniepokojony ptak 10-13 zaniepokojony ptak i szczekanie 13-27 szczekanie psów 27-34 szczekanie psów i kwik świni 34-50 szczekanie psów i kniazienie zająca 50-56 kniazienie zająca 56-68 szczekanie psów	00-03 przewracające się wiadro 03-08 śpiew ptaków 08-12 szczekanie kozła 12-18 krzyk sójki 18-25 szczekanie psów 25-29 śmiech ludzki 29-41 odgłosy uderzenia w drzewo 41-47 kwik świni 47-61 kniazienie zająca	00-07 rżenie konia 07-10 krzyk sójki 10-12 szczekanie psów 12-17 przestraszony ptak 17-21 warczenie psów 21-24 szczekanie psów 24-27 kniazienie zająca 27-34 kwik świni 34-38 kniazienie zająca i kwik świni 38-47 warczenie i kwik świni 47-55 warczenie psów i przestraszony ptak 55-61 wycie wilka i kniazienie zająca 61-68 rżenie konia

Poszczególne urządzenia UOZ-1, zamontowane na trasie kolejowej między Mińskiem Mazowieckim a Siedlcami, w sposób losowy emitowały kolejne sekwencje, więc liczba obserwacji reakcji zwierząt zebranych dla każdej z kombinacji jest bardzo zmienna. Ponadto jedynie część dźwięków występowała w każdej z kombinacji. Dlatego zebrany materiał jest trudny do analizy i do jednoznacznego określenia, który z dźwięków i po jakim czasie wywoływał reakcję ucieczki u poszczególnych gatunków ssaków. Odpowiedź na to pytanie znajdzie się w przygotowywanej pracy doktorskiej Sylwestra Kowalczyka (ukaze się 2013 roku), do której materiał zbierany jest w kontrolowanych warunkach. Poniżej przedstawione analizy, przeprowadzone na podstawie obserwacji zwierząt przy trasie kolejowej E-20 dają jednak ogólny obraz tego jak szybko i na które z dźwięków reagują zwierzęta.

W pierwszej kolejności przeanalizowano, który z dźwięków w ramach jednej z trzech sekwencji emitowanych przez urządzenia UOZ-1 najczęściej skutkował reakcją ucieczki zwierząt (Tabela 10). Przyjęto, że jeżeli zwierzęta uciekały przed przejazdem pociągu w czasie poniżej 5 sekund, jest to reakcja na przejazd pociągu a nie na dźwięk emitowany z UOZ-1.

Tabela. 10. Częstość rejestracji ucieczki zwierząt (wszystkich obserwowanych ssaków) w reakcji na dźwięki wchodzące w skład poszczególnych sekwencji emitowanych przez urządzenia UOZ-1. x-dźwięk nie występuje w danej kombinacji \*ucieczka w czasie krótszym niż 5 s przed przyjazdem pociągu

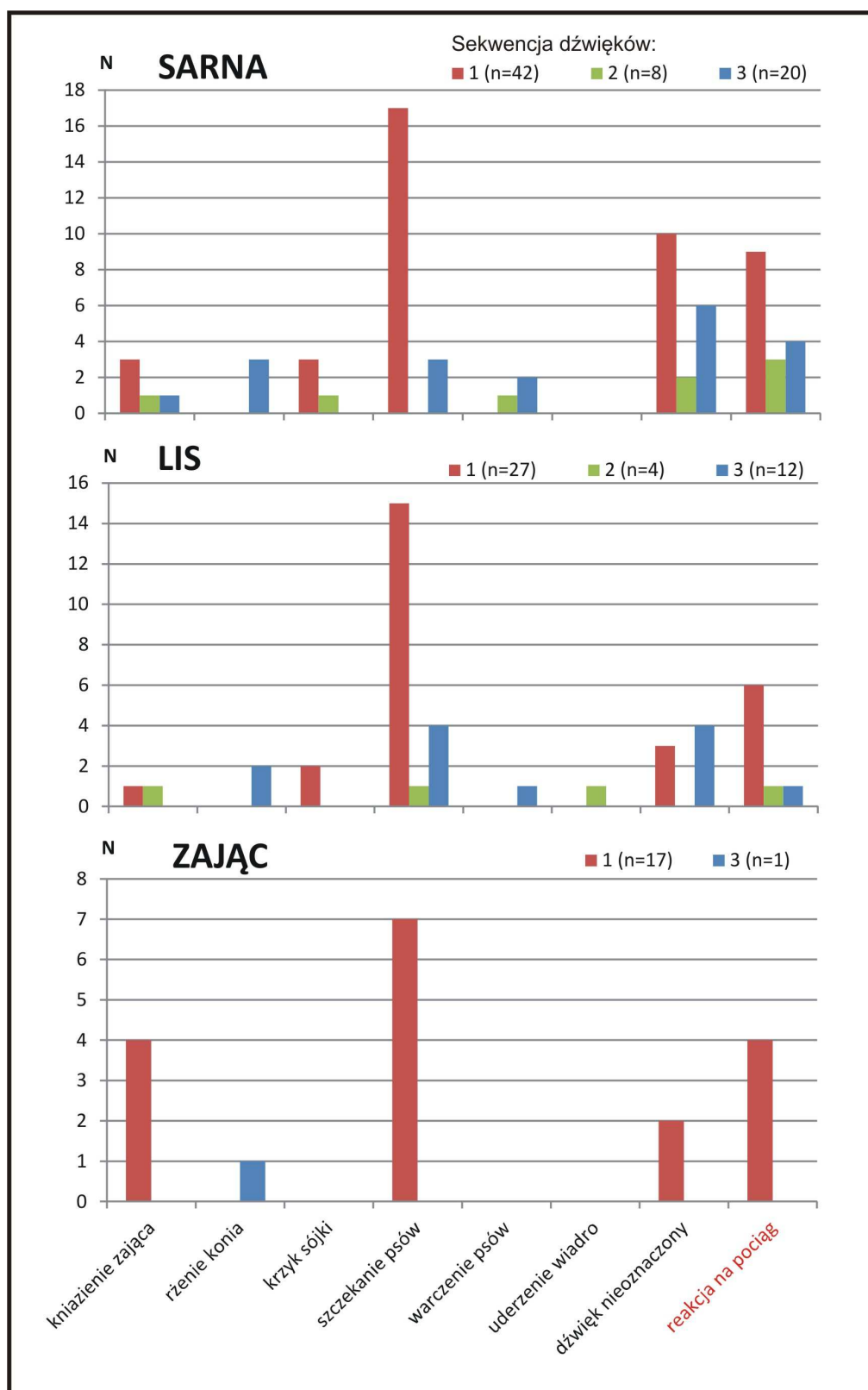
Reakcja na dźwięk	Sekwencja dźwięków					
	1		2		3	
	n	%	n	%	n	%
<b>kniazienie zająca</b>	9	8,8	2	<b>13,3</b>	1	2,7
kwik świni	1	1,0	0	0,0	1	2,7
<b>rżenie konia</b>	x	x	x	x	7	<b>18,9</b>
krzyk sójki	6	5,9	1	6,7	x	x
<b>szczekanie psów</b>	43	<b>42,2</b>	1	6,7	7	<b>18,9</b>
warczenie psów	0	0,0	1	6,7	3	8,1
uderzenie w wiadro	x	x	1	6,7	x	x
nieoznaczony	21	20,6	3	20,0	13	35,1
pociąg*	22	21,6	6	40,0	5	13,5
suma	102	100,0	15	100,0	37	100,0

Wśród dźwięków z sekwencji pierwszej (zaczynającej się od krzyku ostrzegawczego sójki) zdecydowanie najczęściej ucieczka następowała po odgłosach szczekania psów (ponad 40%), w około 20% przypadków zwierzęta uciekły dopiero w reakcji na nadjeżdżający pociąg. W sekwencji drugiej (zaczynającej się od odgłosu przewracanego wiadra) w 13% przypadków zwierzęta uciekły na odgłosy kniazienia zająca, a w 40% przypadków w reakcji na pociąg (jednak ta kombinacja emitowana była najrzadziej, jedynie 15 razy). W przypadki kombinacji trzeciej (zaczynającej się od rżenia konia) około jedną piątą przypadków ucieczki wywołały odgłosy rżenia konia oraz szczekania psów, w 13% przypadków zwierzęta uciekły tuż przed nadjeżdżającym pociągiem (do 5 s).

Analogiczne zestawienie sporządzono dla gatunków, dla których zebrano największą liczbę obserwacji reakcji ucieczki na określony, możliwy do zidentyfikowania, dźwięk UOZ-1: sarna (n=69), lis (n=43), zając (n=18) (Rys. 14). W przypadku sekwencji pierwszej i trzeciej sarny najczęściej reagowały na szczekanie psów (w pierwszym przypadku było to około 40% wszystkich sytuacji ucieczki), łącznie sarny uciekły w reakcji na ten dźwięk w około 30% wszystkich przypadków. Ucieczka w reakcji na nadjeżdżający pociąg miała miejsce w około 20% wszystkich przypadków (proporcjonalnie najczęściej w przypadku emisji sekwencji drugiej).

Również lisy zdecydowanie najczęściej uciekały na odgłos szczekających psów (46% wszystkich przypadków, ponad 50% przypadków dla sekwencji pierwszej). Reakcja na nadjeżdżający pociąg wystąpiła w około 20% wszystkich przypadków, najczęściej dla sekwencji drugiej (25%) oraz pierwszej (22% przypadków) (Rys. 14).

Zające rejestrowane były jedynie gdy emitowana była sekwencja pierwsza oraz trzecia (tylko jedna obserwacja). Większość przypadków ucieczki nastąpiła w reakcji na szczekanie psów (siedem przypadków), a także, w drugiej kolejności, na kniazienie zająca oraz nadjeżdżający pociąg (po cztery przypadki) (Rys. 14).



Rys. 14. Częstość rejestracji ucieczki sarny, lisa i zająca w reakcji na poszczególne dźwięki emitowane przez UOZ-1 w zależności od zastosowanej sekwencji dźwięków, reakcja na pociąg (zaznaczona ramką) oznacza ucieczkę w czasie mniej niż 5 s przed pojawieniem się pociągu

**Analizy pokazują, że dźwiękiem, który najskuteczniej odstrasza zwierzęta jest szczekanie psów. Zarówno ssaki kopytne (sarny), drapieżniki (lisy) jak i zające najczęściej reagowały na te właśnie dźwięki. Dodatkowo zające reagowały na odgłos kniazienia.**

#### 4.1.8. Czas reakcji zwierząt na dźwięki emitowane z UOZ-1

Sprawdzono również w jakim czasie od włączenia urządzeń UOZ-1, a także na jak długo przed nadjeżdżającym pociągiem zwierzęta reagują ucieczką (Tabela 11).

Bezpośrednio po włączeniu UOZ-1 (do 5 s) sarny zareagowały ucieczką w 16% przypadków (13% obserwacji wszystkich zwierząt). W prawie połowie przypadków wszystkie zwierzęta (48%), w tym sarny (44%), uciekały w czasie od 11 do 59 s od początku emisji dźwięków. W jednej trzeciej obserwacji sarny (i wszystkich zwierzęta łącznie) uciekało po upływie więcej niż jednej minuty (Tabela 11).

W około 20% przypadków sarny uciekały na ponad jedną minutę przed nadjeżdżającym pociągiem (dla wszystkich gatunków łącznie było to 16% przypadków), około połowa zwierząt (także saren) uciekało w czasie od 6 do 60 s przed pociągiem, ucieczka w reakcji na pociąg (mniej niż 5 s przed jego przyjazdem) miała miejsce w około jednej trzeciej wszystkich przypadków (Tabela 11).

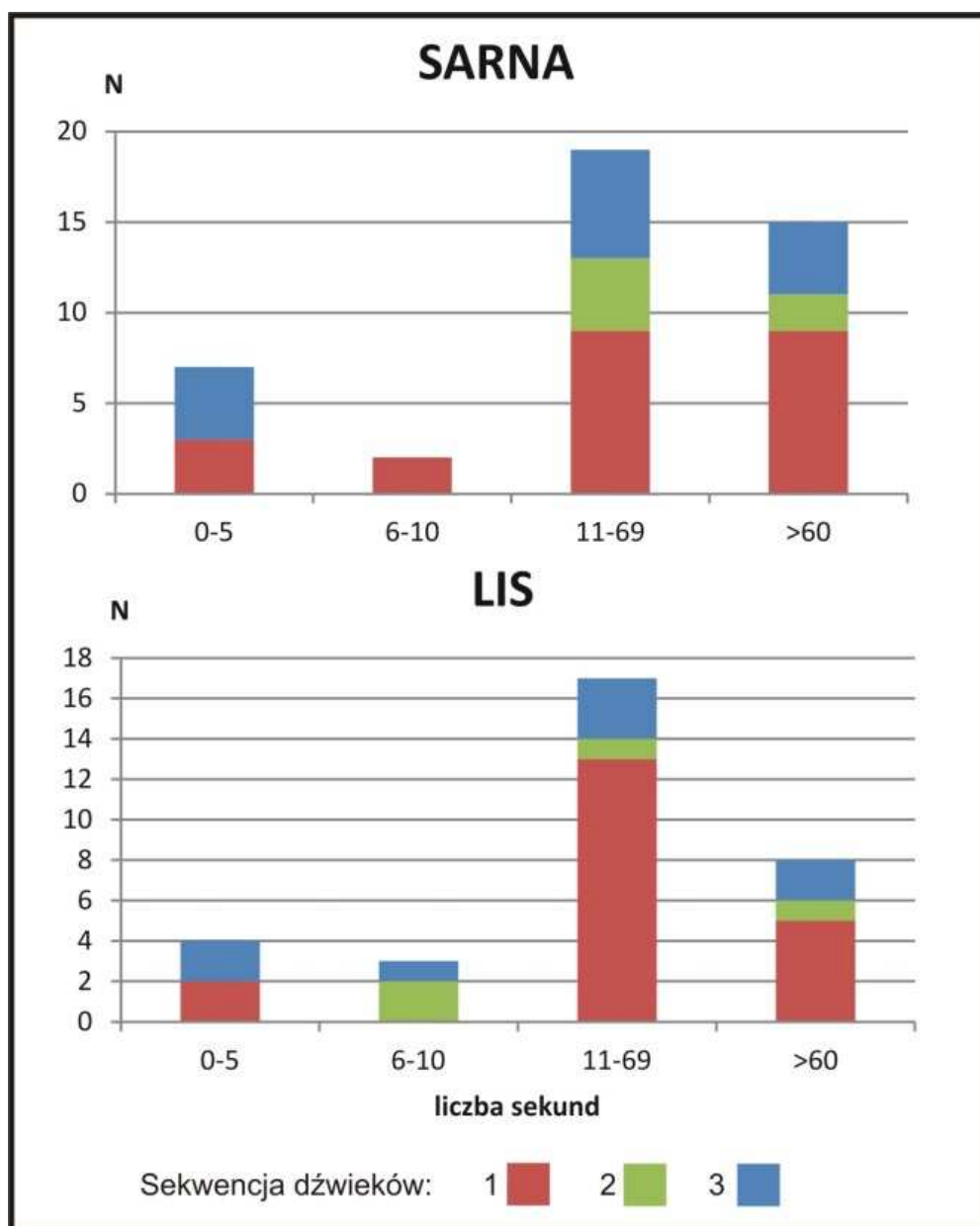
Łącznie ok. 70% zwierząt uciekało do 60 s po uruchomieniu UOZ-1. Tylko niewielka część z nich reagowała ucieczką dopiero na nadjeżdżający pociąg (w czasie krótszym niż 5 s przed jego przejazdem), większość uciekała znacznie wcześniej.

Tabela 11. Czas ucieczki zwierząt od momentu włączenia UOZ-1 oraz przed przejazdem pociągu

Gatunek	Czas (sekundy)							
	od włączenia UOZ-1					przed przejazdem pociągu		
	0-5	6-10	11-59	>60	łącznie	0-5*	6-60	>60
n przypadków								
sarna	7	2	19	15	43	15	23	9
łoś			1		1		1	
dzik	1	1	3		5		1	1
lis	4	3	18	9	34	7	18	4
kuny			1	1	2	2	1	
zając	1		4	7	12	3	7	
wiewiórka			1		1			1
kot			1	1	2	2	1	1
suma	13	6	48	33	100	29	52	16
%	13,0	6,0	48,0	33,0	100,0	29,9	53,6	16,5

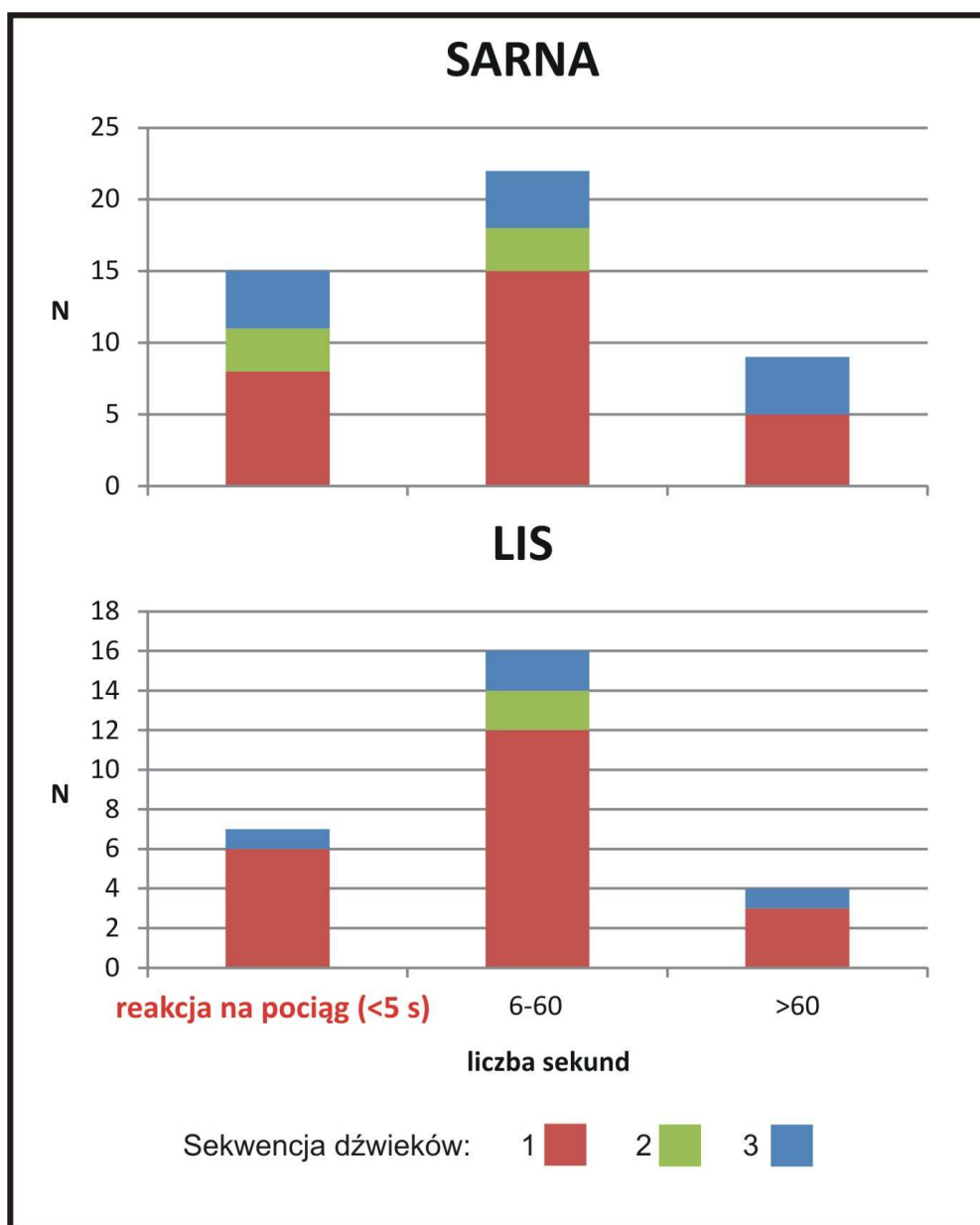
\*czas ucieczki <5 s przed przejazdem pociągu oznacza reakcję na pociąg

Najliczniej obserwowane gatunki, czyli sarny i lisy uciekały najszybciej, gdy wykorzystano sekwencje zaczynające się od krzyku sójki (pierwsza) i rżenia konia (trzecia), w przypadku sekwencji drugiej sarny uciekały po czasie dłuższym niż 10 s natomiast lisy po czasie dłuższym niż 5 s (Rys. 15).



Rys. 15. Czas ucieczki sarny i lisa w reakcji na dźwięki od momentu włączenia UOZ-1 w zależności od zastosowanej sekwencji dźwięków

Analogicznie najwcześniej przed nadjeżdżającym pociągiem sarny i lisy uciekały gdy zastosowano sekwencje pierwszą i trzecią (Rys. 16). Przypadki, gdy sarny uciekały dopiero w reakcji na nadjeżdżający pociąg zarejestrowano dla wszystkich trzech sekwencji dźwięków.



Rys. 16. Czas ucieczki saren i lisów przed przejazdem pociągu po emisji dźwięków UOZ-1.

Następnie sprawdzono jaki był średni czas ucieczki zwierząt po włączeniu urządzeń UOZ-1. Dla wszystkich obserwowanych gatunków zwierząt wynosił on 52 s. Najszybciej ucieczką reagowały dziki: średni czas ich ucieczki wynosił około 20 s od włączenia się sygnałów ostrzegawczych, najpóźniej zajęce – 90 s (Tabela 12).

Tabela 12. Średni, minimalny i maksymalny czas ucieczki zwierząt po włączeniu UOZ-1

Gatunek	Czas reakcji od włączenia UOZ-1 (s)			n
	średnia	min	max	
sarna	<b>50,0</b>	1	154	43
łoś	<b>37,0</b>	37	37	1
dzik	<b>20,2</b>	5	41	5
lis	<b>44,6</b>	0	138	34
kuny	<b>87,5</b>	55	120	2
zając	<b>89,9</b>	0	199	12
wiewiórka	<b>45,0</b>	45	45	1
pies				
kot	<b>72,5</b>	34	111	2
nieoznaczony				
średnio/suma	<b>52,5</b>	0	199	100

Przy działających UOZ-1 zwierzęta przeciętnie uciekały szybciej przed nadjeżdżającym pociągiem w porównaniu z czasem reakcji, gdy urządzenia te nie działały (Tabela 13). W przypadku saren było to o około 20 s szybciej i różnica ta była istotna statystycznie ( $W=906,5$ ;  $p<0,001$ ; test Manna-Whitney'a).

Tabela 13. Średni czas ucieczki przed nadjeżdżającym pociągiem przy włączonych (UOZ +) i wyłączonych (UOZ -)

Gatunek	UOZ +				UOZ -			
	średnia	min	max	n	średnia	min	max	n
<b>sarna</b>	<b>35,1*</b>	<b>0</b>	<b>138</b>	<b>47</b>	<b>9,1*</b>	<b>0</b>	<b>48</b>	<b>63</b>
łoś	12,0	12	12	1	-	-	-	-
jeleń	-	-	-	-	36,0	10	62	2
dzik	69,0	12	126	2	4,0	4	4	1
lis	32,9	0	123	29	6,7	5	8	3
kuny	5,33	0	16	3	40,0	40	40	1
zając	17,6	0	48	10	-	-	-	-
wiewiórka	84,0	84	84	1	-	-	-	-
kot	41,7	0	105	4	30,0	30	30	1
pies	-	-	-	-	20,7	0	51	3
średnio/suma	<b>32,9</b>	<b>0</b>	<b>138</b>	<b>96</b>	<b>10,8</b>	<b>0</b>	<b>62</b>	<b>74</b>

\*  $W=906,5$ ;  $p<0,001$ ; test Manna-Whitney'a

W części przypadków (około 11%) zwierzęta nie reagowały ucieczką mimo emisji dźwięków przez urządzenia UOZ-1 (Tabela 14). W zależności od sekwencji dźwięków udział takich przypadków wynosił od ok. 7 do 13%.

Tabela 14. Udział przypadków braku reakcji zwierząt w zależności od zastosowanej kombinacji dźwięków

Sekwencja dźwięków	Gatunek					suma	Łącznie liczba emisji danej kombinacji	%
	sarna	lis	zając	pies	kot			
1	6	1	2	1	2	12	102	11,8
2	1	0	0	0	0	1	15	6,7
3	2	2	0	1	0	5	37	13,5
suma	9	3	2	2	2	19	154	11,7

**Sarny, w prawie jednej piątej przypadków reagowały ucieczką bezpośrednio po włączeniu UOZ-1 i na ponad 60 s przed nadjeżdżającym pociągiem. Łącznie ok. 70% zwierząt uciekało do 60 s po uruchomieniu UOZ-1. Tylko niewielka część z nich reagowała ucieczką dopiero na nadjeżdżający pociąg (w czasie krótszym niż 5 s przed jego przejazdem), większość uciekała znacznie wcześniej. Średni czas ucieczki po włączeniu UOZ-1 wynosił 52 s. Najszybciej uciekały dziki. Ucieczka zwierząt przed pociągiem następowała zdecydowanie szybciej (o 20 s) przy działających UOZ-1 niż przy wyłączonych. Łącznie ok. 70% zwierząt uciekało do 60 s po uruchomieniu UOZ-1. Tylko niewielka część z nich reagowała ucieczką dopiero na nadjeżdżający pociąg (w czasie krótszym niż 5 s przed jego przejazdem), większość uciekała znacznie wcześniej.**

#### **4.1.9. Inne obserwacje**

Szczegółowa analiza zapisów video pozwoliła też na uchwycenie sytuacji, w których zwierzęta, najczęściej sarny i łosie, przechodziły przez tory kolejowe bezpośrednio po przejeździe pociągu. W takich sytuacjach (7 przypadków) zwierzęta zatrzymywały się na skraju lasu, odczekiwały moment przejazdu pociągu, a następnie przechodziły przez tory kolejowe (Fot. 39).

Zarejestrowano też sytuację, w której 3 łosie przekroczyły tory kolejowe bezpośrednio po przejeździe pociągu (Fot. 40). Prawdopodobnie zwierzęta zostały zaniepokojone dźwiękami ostrzegającymi i moment przejazdu pociągu odczekały w lesie, aby następnie przejść przez tory po przejeździe pociągu i automatycznym wyłączeniu się sygnałów ostrzegawczych.



a) sarny przeczekujące przejazd pociągu



b) te same sarny przechodzące przez tory po przejeździe pociągu

Fot. 39. Zachowania saren w momencie przejazdu pociągu



Fot. 40. Łosie przechodzące przez tory kolejowe bezpośrednio po przejeździe pociągu