

WOJCIECH REMBACZ, LIDIA ORŁOWSKA

## Zimowe preferencje siedliskowe sarny oraz potencjalne ostoje tego gatunku na terenie Nadleśnictwa Myślubórz

Winter habitat preferences of roe deer and potential refuges of this species in the territory of the Myślubórz Forest District

### ABSTRACT

Rembacz W., Orłowska L. 2011. Zimowe preferencje siedliskowe sarny oraz potencjalne ostoje tego gatunku na terenie Nadleśnictwa Myślubórz. Sylwan 155 (6): 365-372.

Winter habitat preferences of roe deer in the territory of the Myślubórz Forest District in north-western Poland were assessed. The habitats preferred by roe deer were fresh mixed coniferous forests (BMśw), mixed swamp deciduous forests (LMB), fresh mixed deciduous forests (LMśw) and moist mixed deciduous forests (LMw). Roe deer preferred birch, larch and pine stands aged 21-60 and over 61 years. This information was useful in selecting winter refuge areas for roe deer in the territory of the Myślubórz Forest District. The total refuge area is 1903.5 hectares, representing 16.3% of the area of the forest district.

### KEY WORDS

roe deer, linear transects, Bailey's confidence intervals, preferred habitats, Poland

### ADDRESSES

Wojciech Rembacz <sup>(1)</sup> – e-mail: wojciech.rembacz1@o2.pl

Lidia Orłowska <sup>(2)</sup> – e-mail: orlowska.lidia@gmail.com

<sup>(1)</sup> Os. Władysława Jagiełły 22/5; 60-694 Poznań

<sup>(2)</sup> Zakład Ekologii, Badań Łowieckich i Ekoturystyki; Uniwersytet Pedagogiczny; ul. Podbrzezie 3; 31-054 Kraków

### Wstęp

Sarna (*Capreolus capreolus* L.) jest w Polsce najliczniejszym przedstawicielem dzikich kopytnych zamieszkujących zarówno środowisko leśne, jak również duże obszary krajobrazu rolniczego [Kałużski 1982; Pielowski 1984]. Według danych GUS w roku 2009 liczebność saren w naszym kraju wynosiła 827,5 tys. osobników [Leśnictwo 2009]. W Nadleśnictwie Myślubórz gatunek ten jest istotnym elementem lokalnej gospodarki łowieckiej, gdyż średnie pozyskanie w ciągu ostatnich 4 lat wyniosło 635 osobników. Sarna jest tam gatunkiem uciążliwym, ponieważ jej udział w zgryzaniu pędów sadzonek buka na odnowieniach leśnych wynosi 57,9% [Rembacz 2008]. Stanowi to poważny problem dla nadleśnictwa, ponieważ na jego terenie ma miejsce stopniowa przebudowa drzewostanów, której celem jest zwiększenie udziału gatunków liściastych, a zwłaszcza buka i dębu. Jednocześnie teren nadleśnictwa jest mocno penetrowany przez ludzi uprawiających turystykę pieszą, rowerową i motorową.

Celem niniejszej pracy było poznanie preferencji siedliskowych saren oraz wyznaczenie na tej podstawie zimowych ostoje tego gatunku. Miejsca te będą uwzględnione przy weryfikacji zagospodarowania turystycznego nadleśnictwa. Ostoje te będą także pomocne w prowadzeniu gospodarki łowieckiej, ponieważ pozwolą na właściwe wyznaczenie miejsc zimowego dokarmiania saren. Natomiast dla gospodarki leśnej będą stanowiły wskazówkę do ograniczenia prac leśnych w okresie zimy.

## Teren badań

Nadleśnictwo Myślubórz położone jest w północno-zachodniej Polsce i wchodzi w skład Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Szczecinie. Powierzchnia nadleśnictwa wynosi 68 266 ha, z czego 12 987 ha stanowią lasy zgrupowane w 86 kompleksach [Plan... 2006]. Największy kompleks leśny zajmuje 7003 ha, natomiast 78 kompleksów ma powierzchnię poniżej 100 ha.

Dominującym typem siedliskowym lasu na badanym terenie jest las świeży (Lśw), a jego udział wynosi 57,2%. Las mieszany świeży (LMśw), las wilgotny (Lw) oraz bór mieszany świeży (BMśw) stanowią odpowiednio 23,3, 7,5 oraz 4,6% powierzchni nadleśnictwa. Pozostałe typy siedliskowe lasu stanowią łącznie 7,4% [Plan... 2006]. Spośród gatunków panujących na badanym terenie największy udział mają sosna (*Pinus sylvestris*) – 32,5%, dąb (*Quercus* sp.) – 23,1% oraz buk (*Fagus sylvatica*) – 17,2%. Istotnymi gatunkami są także brzoza (*Betula* sp.), olsza czarna (*Alnus glutinosa*) oraz modrzew pokrywające odpowiednio 8,2, 7,8 i 4,5% powierzchni nadleśnictwa.

Według oceny wykonanej przy pomocy tropień na transektach liniowych [Bobek i in. 2007], średnia liczebność saren w marcu w ciągu 4 lat wynosiła 3814 osobników, co odpowiada zagęszczeniu 328,5 zwierząt/1000 ha lasu [Rembacz 2008]. Liczebność jeleni i dzików wynosiła odpowiednio 470 i 878 osobników.

## Materiał i metody

Badania preferencji siedlisk dla sarny wykonano w latach 2002, 2003, 2005 i 2006, wykorzystując tropienia na transektach liniowych. Na mapie Nadleśnictwa Myślubórz w skali 1:25 000 rozmieszczono równomiernie 19 transektów, których łączna długość wynosiła 77,12 km. Były to przejezdne w okresie zimy linie oddziałowe i drogi leśne. W zależności od występowania pokrywy śnieżnej, tropienia na transektach wykonywano w ciągu 5 kolejnych dni w lutym lub marcu. Tropienia każdego transektu rozpoczynano zawsze od jednego na stałe wyznaczonego punktu. W pierwszym dniu prac wykonywano objazd transektów i zacierano wszystkie napotkane tropy saren. Podczas 5 kolejnych dni notowano tylko tropy świeże, każdorazowo je zacierając. Przed rozpoczęciem tropień każdego transektu zerowano licznik samochodowy. Lokalizację tropów zapisywano w kartach tropień na podstawie wskazań licznika. Następnie wykorzystując mapy glebowo-siedliskowe w skali 1:10 000 obliczono długość i proporcję odcinków poszczególnych kategorii siedlisk wzdłuż wyznaczonych wcześniej transektów, dla ich prawej strony. W dalszej części prac przypisywano liczbę tropów saren do typu siedliskowego lasu, klasy wieku drzewostanów i gatunku panującego. Obliczenia dotyczące preferencji wykonano łącznie dla danych uzyskanych w ciągu 4 lat prac.

Dla poszczególnych typów siedliskowych lasu, udziału gatunków panujących oraz klasy wieku obliczono wskaźnik preferencji, który był iloczynem wykorzystania danej kategorii lasu przez sarny (D) i dostępności tej kategorii lasu (B). Aby określić statystyczną istotność tego wskaźnika, uzyskane wyniki tropień testowano zgodnie z postulatami Cherry'go [1996] poprzez wyznaczenie przedziałów ufności Bailey'a [Bailey 1980] dla proporcji wykorzystania poszczególnych kategorii siedlisk. Wykorzystanie kategorii danego siedliska obliczono jako proporcję tropów w tym siedlisku w stosunku do liczby wszystkich tropów zarejestrowanych na transektach (D). Wykorzystanie porównywano następnie z dostępnością danego siedliska (B), którą był udział (proporcja) długości odcinka danego siedliska na transektach w łącznej długości transektów. Jeżeli dostępność danego siedliska mieściła się w granicach przedziałów ufności Bailey'a, oznaczało to, iż dane siedlisko jest wykorzystywane losowo. Dostępność wyższa od górnej granicy przedziału ufności Bailey'a oznaczała statystycznie istotne unikanie danego siedliska,

natomiast dostępność niższa od dolnej granicy przedziału ufności świadczyła o statystycznie istotnym preferowaniu danego typu siedliskowego lasu.

Zgodność udziału poszczególnych kategorii lasu w nadleśnictwie z udziałem tych kategorii na liniowych transektach zbadano przy pomocy współczynnika korelacji Pearsona. Obliczone współczynniki korelacji były statystycznie istotne i wynosiły:  $r=0,9901$ ,  $p<0,001$  dla typów siedliskowych lasu,  $r=0,9407$ ,  $p<0,001$  dla gatunków panujących oraz  $r=0,9928$  i  $p<0,001$  dla klas wieku.

Obliczono także wskaźnik ważności dla danych siedlisk. Założono, iż wskaźnik ważności (F) typów siedliskowych lasu, klas wieku oraz udziału gatunków panujących dla funkcjonowania populacji saren jest iloczynem zagęszczenia tropów w danej kategorii lasu i udziałem tej kategorii na transektach (B).

Do wyznaczenia potencjalnych ostoi saren wykorzystano dane dotyczące preferencji siedliskowych tych zwierząt względem typów siedliskowych lasu, gatunków panujących oraz klas wieku. Na podkładzie mapy cyfrowej nadleśnictwa zaznaczono preferowane typy siedliskowe lasu, gatunki panujące i klasy wieku. Wymienione warstwy nałożono na siebie, a obszary, w którym się one pokrywały, zostały uznane za potencjalne ostoje sarny [Mikoś 2007], dla których została obliczona powierzchnia.

## Wyniki

Zimowe preferencje siedliskowe populacji saren w Nadleśnictwie Myślubórz oparto na podstawie analizy 11 370 tropów. Najwięcej zarejestrowano w trzech typach siedliskowych lasu: Lśw (n=6946), LMśw (n=2808) oraz BMśw (n=668). Sarny istotnie bardziej preferowały siedliska boru mieszanego świeżego, lasu mieszanego bagiennego, lasu mieszanego świeżego, lasu mieszanego wilgotnego oraz tereny bagienne (tab. 1). Istotnie częściej unikane były: las świeży, las wilgotny, ols oraz tereny nieleśne. Ważnymi dla funkcjonowania populacji sarny okazały się las świeży oraz las mieszany świeży, dla których ocenione wskaźniki ważności siedliska wynosiły odpowiednio 22,5 oraz 9,1. Rozmieszczenie tropów saren względem gatunków panujących wykazało, iż większość tropów była skoncentrowana w drzewostanach sosnowych (n=4033), dębowych (n=2890) i bukowych (n=1676). Według przedziałów ufności Bailey'a bardziej preferowane były drzewostany brzoźowe, modrzewiowe, sosnowe oraz kategoria „pozostałe gatunki drzew” (tj. dąglezja, jawor, lipa), a także tereny bagienne (tab. 2). Sarny unikały zaś drzewostanów bukowych, dębowych, jesionowych, olsów oraz terenów nieleśnych. Obliczony wskaźnik ważności gatunku panującego istotnych dla bytowania sarny w Nadleśnictwie Myślubórz wykazał, że były to drzewostany sosnowe, dębowe i bukowe ( $F=5,43-13,07$ ). W stosunku do klas wieku najwięcej tropów zarejestrowano w drzewostanach w wieku 21-60 lat (n=5004) i powyżej 61 lat (n=4350) (tab. 3). Klasy te były istotnie bardziej preferowane. Drzewostany będące w klasie odnowienia i tereny nieleśne były przez sarny unikane. Istotnymi drzewostanami dla funkcjonowania populacji saren w Nadleśnictwie Myślubórz były drzewostany w wieku powyżej 21 lat ( $F=14,10-16,22$ ).

## Dyskusja

Sarna to gatunek, który ze względu na specyficzną budowę przewodu pokarmowego jest przystosowany do konsumowania wysokokalorycznego pokarmu o dużej koncentracji białka [Nagy i in. 1975; Hofmann 1989]. Dlatego zwierzęta te wybierają płaty leśne, które dostarczają dobrej jakości pokarmu, jakim w okresie zimy są pędy borówek bądź zielone liście jeżyn [Perzanowski 1978]. Optymalne dla saren siedliska w okresie zimy powinny zawierać obfitą i wysokojakościową bazę pokarmową, jak również wydajne pokrycie osłonowe, chroniące sarny przed

Tabela 1.

Preferencje siedliskowe sarny na terenie Nadleśnictwa Myslibórz według typów siedliskowych lasu  
Habitat preferences of roe deer in the territory of the Myslibórz Forest District by forest habitat type

Typ siedliskowy lasu	Długość siedlisk na transektach [km] (A)	Proporcja dostępności siedlisk na transektach (B)	Liczba tropów saren (C)	Wykorzystanie siedliska – proporcja tropów (D)	Wskaźnik preferencji (D/B)	Przedziały ufności Bailey'a dolny górny	Preferencja siedliska	Wskaźnik zagęszczenia tropów [szt./km] (E=C/A)	Wskaźnik ważności siedliska F=E×B
Bór mieszany świeży	10,6	0,0344	668	0,0588	1,71	0,0517 0,6628	+	63,0	2,17
Las mieszany bagienny	0,6	0,0019	73	0,0064	3,30	0,0042 0,0092	+	121,7	0,23
Las mieszany świeży	60,2	0,1951	2808	0,2470	1,27	0,2337 0,2604	+	46,6	9,1
Las mieszany wilgotny	0,8	0,0026	51	0,0045	1,73	0,0027 0,0069	+	63,7	0,17
Las świeży	202,9	0,6578	6946	0,6109	0,93	0,5956 0,6258	-	34,2	22,52
Las wilgotny	19,9	0,0644	490	0,0431	0,67	0,0370 0,0496	-	24,7	1,59
Ols	5,5	0,0178	111	0,0098	0,55	0,0070 0,0131	-	20,2	0,36
Ols jesionowy	3,2	0,0105	113	0,0099	0,94	0,0071 0,0133	0	34,8	0,37
Bagno	0,4	0,0012	31	0,0027	2,24	0,0013 0,0047	+	81,6	0,1
Nieleśne	4,4	0,0143	79	0,0069	0,48	0,0046 0,0098	-	17,9	0,26
Razem	308,5	1,0000	11 370	1,0000	-	-	Średnio	50,8	-

Tabela 2.

Preferencje siedliskowe sarny na terenie Nadleśnictwa Myślubórz według gatunków panujących w drzewostanach  
Habitat preferences of roe deer in the territory of the Myślubórz Forest District by dominant tree species

Typ siedliskowy lasu	Długość siedlisk na transektach [km] (A)	Proporcja dostępności siedlisk na transektach (B)	Liczba tropów saren (C)	Wykorzystanie siedliska – proporcja tropów (D)	Wskaźnik preferencji (D/B)	Przedziały ufnosci Bailey'a		Preferencja siedliska	Wskaźnik zagęszczenia tropów [szt./km] (E=C/A)	Wskaźnik ważności siedliska F=E×B
						dolny	górny			
Buk	71,15	0,2306	1 676	0,1474	0,6392	0,1382	0,1569	-	23,6	5,43
Brzoza	19,57	0,0634	865	0,0761	1,1995	0,0692	0,0833	+	44,2	2,80
Dąb	82,99	0,269	2 890	0,2542	0,945	0,2427	0,2658	-	34,8	9,37
Grab	2	0,0065	60	0,0053	0,8141	0,0035	0,0074	0	30,0	0,20
Jesion	13	0,0421	418	0,0368	0,8726	0,032	0,042	-	32,1	1,35
Modrzew	13,96	0,0452	581	0,0511	1,1294	0,0454	0,0571	+	41,6	1,88
Olcha	9,23	0,0299	289	0,0254	0,8497	0,0214	0,0298	-	31,3	0,94
Sosna	80,27	0,2602	4 033	0,3547	1,3635	0,3421	0,3674	+	50,2	13,07
Świerk	3,7	0,012	119	0,0105	0,8728	0,0079	0,0134	0	32,2	0,39
Pozostałe gatunki	3,05	0,0099	158	0,0139	1,4058	0,011	0,0172	+	51,8	0,51
Bagno	0,38	0,0012	31	0,0027	2,2138	0,0013	0,0047	+	81,6	0,10
Nieleśne	9,25	0,03	250	0,022	0,7333	0,0177	0,0268	-	27,0	0,81
Razem	308,5	1,0000	11 370	1,0000	-	-	-	średnio	40,0	-

Tabela 3.

Preferencje siedliskowe sarny na terenie Nadleśnictwa Myślubórz według klas wieku  
Habitats preferences of roe deer in the territory of the Myślubórz Forest District by age class

Klasy wieku	Długość siedlisk na transektach [km] (A)	Proporcja dostępności siedlisk na transektach (B)	Liczba tropów saren (C)	Wykorzystanie siedliska – proporcja tropów (D)		Wskaźnik preferencji (D/B)	Przedziały ufności Bailey' a		Preferencja siedliska	Wskaźnik zagęszczenia tropów [szt./km] (E=C/A)	Wskaźnik ważności siedliska F=E×B
				dolny	górnym						
I	22,9	0,0743	850	0,0748	1,01	0,0685	0,0813	0	37,1	2,76	
II i III	129,2	0,4188	5 004	0,4401	1,05	0,4281	0,4521	+	38,7	16,22	
IV i starsze	114,3	0,3705	4 350	0,3826	1,03	0,3708	0,3944	+	38,0	14,10	
KO	32,4	0,1051	885	0,0778	0,74	0,0715	0,0845	-	27,3	2,87	
Bagno	0,4	0,0012	31	0,0027	2,21	0,0016	0,0042	+	81,6	0,10	
Nieleśne	9,3	0,03	250	0,022	0,73	0,0186	0,0257	-	27,0	0,81	
Razem	308,5	1,0000	11 370	1,0000	-	-	-	Średnio	41,6	-	

niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi, np. w okresie opadów deszczu [König 1987] oraz z chwilą występowania świeżych opadów śniegu [Mysterud i in. 1997]. Wyniki otrzymane w niniejszej pracy pozostają w zgodzie z powyżej opisaną strategią funkcjonowania populacji saren. Zarówno siedliska boru mieszanego świeżego, jak i lasu mieszanego świeżego dostarczają sarnom wysoko jakościowego pokarmu występującego w warstwie runa [Bobek i in. 1991]. Zaobserwowane preferowanie przez sarny drzewostanów w wieku powyżej 21 lat również pozostaje w zgodzie z wynikami osiągniętymi przez innych autorów. Również preferowanie drzewostanów o pełnym zwarciu koron, gdzie gatunkiem panującym jest modrzew, wiąże się z dobrym pokryciem osłonowym. Natomiast drzewostany brzożowe oferują sarnom dobre pokrycie osłonowe oraz posiadają obfitą bazę pokarmową, gdyż większość z nich na terenie nadleśnictwa znajduje się w różnych stadiach przebudowy. Z kolei drzewostany sosnowe zapewniają dobrą osłonę oraz dostarczają znacznych ilości pokarmu. Drzewostany powyżej 80 lat stanowią dobrą osłonę, a rośliny dna lasu (borówka czernica i borówka brusznica) zapewniają bazę pokarmową o wysokiej strawności. Młodsze (21-60 lat) drzewostany sosnowe, które w przeszłości sadzone były głównie na gruntach porolnych i które są całkowicie przebudowywane lub w fazie wzmocnienia różnorodności biologicznej przez wprowadzenie podsadzeń produkcyjnych, dają dobrą osłonę sarnom. Dno lasu przez zmianę stosunków świetlnych jest dobrym źródłem pokarmu, dzięki wprowadzaniu gatunków liściastych, takich jak buk, grab, jarzębina, zwłaszcza iż większość takich drzewostanów znajduje się blisko granicy polnolesnej, co ułatwia sarnom żerowanie.

Zagęszczenie populacji sarny na terenach leśnych Nadleśnictwa Myślubórz jest bardzo wysokie i dla omawianego okresu badań wynosiło 328,5 osobników/1000 ha lasu [Rembacz 2008]. Tym też można tłumaczyć otrzymane wyniki, które wskazują, iż drzewostany z większościowym udziałem dębu i buka, chociaż są przez sarny istotnie unikane, to jednocześnie

stanowią ważne siedliska dla funkcjonowania populacji. Wymienione drzewostany są w okresie zimy ubogie w roślinność runa, jednak ich udział w powierzchni nadleśnictwa jest wysoki. Dlatego sarny są zmuszone do użytkowania tych kategorii lasu. Nie stwierdzono takiej zależności w stosunku do preferowanych klas wieku, których udział w nadleśnictwie jest wysoki i sięga około 70%.

W Nadleśnictwie Myślubórz wyznaczono 197 powierzchni, w których nakładają się preferowane przez sarny typy siedliskowe lasu, gatunki panujące i klasy wieku. Powierzchnie te można uznać za potencjalne ostoje sarny w okresie zimy. Łączny ich areal wynosi 1903,5 ha, co stanowi 16,3% wszystkich drzewostanów nadleśnictwa. Są to miejsca, które zimą oferują sarnom zarówno obfitą bazę pokarmową, jak i wydajne pokrycie osłonowe. Najmniejsza ostoja posiada powierzchnię 0,48 ha, a największa 104,3 ha. Jeśli przyjąć, iż powierzchnia ostoi powinna być większa niż 2 ha, to warunek taki w Nadleśnictwie Myślubórz spełniałoby 145 płatów leśnych.

## Literatura

- Bailey B. J. R. 1980. Large sample simultaneous confidence intervals for the multinomial probabilities based on transformation of the cell frequencies. *Technometrics* 22: 583-589.
- Bobek B., Frąckowiak W., Kolecki M., Merta D. 2007. Ocena liczebności i planowanie pozyskania populacji jelenia, sarny i dzika. W: Bobek B., Plaksej A., Frąckowiak W., Merta D. [red.]. *Gospodarka łowiecka i ochrona populacji dzikich zwierząt na terenie Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych we Wrocławiu*. I: 59-74.
- Bobek B., Perzanowski K., Bielak M. 1991. The analysis of forest habitat for successful roe and red deer management in central Europe. *Proceedings of the International Symposium on Wildlife Conservation in Tsukuba and Yokohama, Japan, August 21-25: 82-86.*
- Cherry S. 1996. A comparison of confidence interval methods for habitat use availability studies. *J. Wildl. Manage.* 60 (3): 653-658.
- Hofmann R. R. 1989. Evolutionary steps of ecophysiological adaptation and diversification of ruminants: a comparative view of their digestive system. *Oecologia* 78: 443 - 457.
- Kałużniński J. 1982. Dynamics and structure of a field roe deer population. *Acta theriol.* 27 (25-37): 385-408.
- König K. P. 1987. Territory - holding over time by roe deer in closed woodland areas. *Zeitschrift für Jagdwissenschaft* 33: 168-175.
- Leśnictwo. 2009. Główny Urząd Statystyczny, Warszawa.
- Mikoś J. 2007. Wyznaczenie stałych ostoi jeleniowatych metodą GIS. *Las Polski* 11: 22-23.
- Mysterud A., Bjørnsen B. H., Røstbye E. 1997. Effects of snow depth on food and habitat selection by roe deer *Capreolus capreolus* in an altitudinal gradient in south - central Norway. *Wildlife Biology* 3: 27-33.
- Nagy J. G., Regelin W. L. 1975. Comparison of digestive organ size of three deer species. *J. Wildl. Manage.* 39 (3): 621-624.
- Perzanowski K. 1978. The effect of winter food composition on roe deer budget. *Acta theriol.* 31: 451-467.
- Pielowski Z. 1984. Sarna. PWRiL, Warszawa.
- Plan Urządzania Lasu dla Nadleśnictwa Myślubórz na lata 2006-2015. 2006. BULiGL Oddział Gorzów Wlkp.
- Rembacz W. 2008. Dynamika liczebności populacji sarny (*Capreolus capreolus*) oraz wpływ tego gatunku na odnowienia leśne w Nadleśnictwie Myślubórz, Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych w Szczecinie. Praca doktorska, Akademia Pedagogiczna w Krakowie.

## SUMMARY

### Winter habitat preferences of roe deer and potential refuges of this species in the territory of the Myślubórz Forest District

Winter habitat preferences of roe deer in the territory of the Myślubórz Forest District in north-western Poland were assessed. Nineteen linear transects were set up and a 5-day tracking was conducted. The average transect length throughout a 4 year study was 77.12 km. Using soil and habitat maps with a scale of 1:10 000, the length and proportion of sections were calculated for

each habitat category along the set transects, on their right side. Next, the number of roe deer tracks were identified in respect of forest habitat type, stand age class and dominant species.

To establish the significance of roe deer habitat preferences, the obtained tracking results were tested, in accordance with Cherry's postulates, by computing Bailey's confidence intervals for the proportion of use of individual habitat categories. The data concerning habitat preferences of roe deer in respect of forest habitat types, dominant species and age classes were used to delineate the potential roe deer refuges.

Winter habitat preferences of roe deer populations in the territory of the Myślubórz Forest District were based on an analysis of 11,370 tracks. Most tracks were recorded in three forest habitat types: Lśw (n=6,946), LMśw (n=2,808) and BMśw (n=668). According to the calculation results, BMśw (fresh mixed coniferous forests), LMb (swamp mixed deciduous forest), LMśw (fresh mixed deciduous forests), LMw (moist mixed deciduous forests) and wetlands were the habitats in fact preferred by roe deer (tab. 1). The animals avoided Lśw (fresh deciduous forests), Lw (wet deciduous forest), Ol (alder carr) habitats, as well as non-forest land. LMśw and Lśw were the two types of forest habitat which turned out to be important for the habitation of the roe deer population in the territory of the Myślubórz Forest District. Habitat suitability indices for these two habitats were estimated at 22.5 and 9.1, respectively. The highest concentration of tracks was recorded in pine (n=4,033), oak (n=2,890) and beech (n=1,676) stands (tab. 2). According to Bailey's confidence intervals, significantly preferred were the birch, larch and pine stands, as well as trees in the category 'other tree species' (i.e. Douglas fir, sycamore maple, linden) and wetlands (tab. 2). Roe deer avoided beech, oak, ash and alder stands and non-forest land. As regards age classes of trees, most tracks were found in stands aged 21-40 (class II) and 41-60 (class III) (n=5,004) and over 61 years (n=4,350) (tab. 3), which were significantly preferred by roe deer. Also, wetlands were significantly favoured by roe deer. The animals avoided stands in the regeneration class and non-forest land. Stands over 21 years were important for the functioning of roe deer populations in the territory of the Myślubórz Forest District.

197 areas were found in the territory of the Myślubórz Forest District that met the criteria of roe deer refuges. Their total area is 1,903.5 hectares, representing 16.3% of all forests in the forest district. These sites provide an abundant winter food base and shelter for roe deer. The smallest refuge area is 0.48 hectares and the largest 104.3 hectares.