

Bartosz Pirga, Tomasz Polakiewicz
 Bieszczadzki Park Narodowy
 Ustrzyki Górne 19
 38–713 Lutowska
 wrzosowe.wzgorze@gmail.com

Received: 14.01.2019
Reviewed: 14.05.2019

CHARAKTERYSTYKA MIEJSC GAWROWANIA I BARŁOGÓW NIEDŹWIEDZI *URSUS ARCTOS* W BIESZCZADACH WYSOKICH

Characteristics of brown bear *Ursus arctos* winter dens and lairs
 in the Bieszczady Mountains

Abstract: Winter is the period that brown bears *Ursus arctos* spend in dens which are shelters that provide cover and protection against external conditions. The research area covered the Bieszczady National Park (BdPN) area and in the immediate vicinity of its borders (49°N 22°E). In 2009–2018, 24 brown bear winter dens and 3 direct areas of denning, as well as 9 lairs and 13 resting sites were found. Preferred locations of winter dens inside firs located in old fir forests or in individual firs located among beech trees were indicated. The circumference of the trees where brown bear winter dens were located amounted to an average of 383 cm (range 242–565 cm) and their locations in 63% were on the N or NE exposure of the main slope. The average height of bear wintering places is 761 m a.s.l. (range 603–975 m a.s.l.). Lairs were most often found under spruce trees, on broken branches. In other cases they were found between roots of fallen beech, once between juniper and once between old fir trees directly on the snow. In the light of data contained in this paper, it should be noted that the forest management implemented in the BdPN buffer zone, focused in recent years on cutting of old fir forests, causes rapid degradation of preferred habitats (winter refuges and breeding sites) of bears in the Bieszczady.

Key words: Brown bear *Ursus arctos*, habitat selection, brown bear winter den, brown bear lairs and resting sites, brown bear denning behaviour, Bieszczady Mountains, Bieszczady National Park.

Wstęp

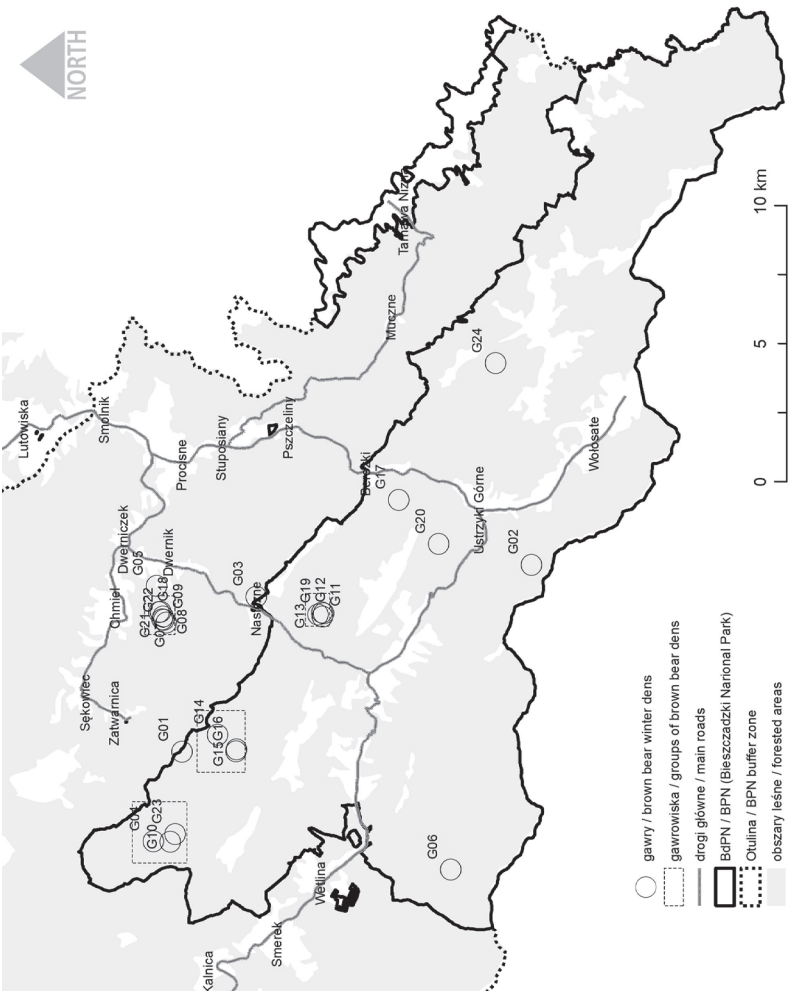
Zima to okres, który niedźwiedzie spędzają w gawrach, czyli schronieniach stanowiących osłonę i zabezpieczenie przed warunkami zewnętrznymi. Rozróżnia się dwa podstawowe typy gawr: ziemne oraz powierzchniowe. Pierwszy typ schronienia (o głębokości do 2 metrów) stanowi wykopana przez niedźwiedzia w gruncie jama. Gawry powierzchniowe są schronieniami zlokalizowanymi zwykle w dziuplach bądź wykrotach (Jakubiec 2010). Gawrowanie jest warunkiem koniecznym w przypadku samic, które rodzą 1–3 młodych (maksymalnie 5), o masie ciała ok. 500 g, w czasie snu zimowego, w okresie grudzień–luty (LeFranc

i in. 1987). Śmiertelność niedźwiedzi w pierwszych miesiącach życia jest jednak bardzo wysoka i może wynosić ponad 50% (Jakubiec 1993).

Proces gawrowania nie jest regułą w przypadku niektórych osobników (szczególnie samców i osobników młodocianych). Brak, bądź krótkotrwałe gawrowanie spowodowane być może wieloma czynnikami, np.: a) łagodną zimą; b) dostępem do pokarmu pochodzenia antropogenicznego (np. powszechnie wykładanego na nęciskach łowieckich); c) brakiem odpowiednich rezerw tłuszczowych; d) niepokojeniem i płoszeniem (np. w wyniku prac leśnych bądź penetracją obszarów leśnych przez poszukiwaczy poroży).

Metodyka badań

Obszar badań objął teren Bieszczadzkiego Parku Narodowego oraz otuliny – w bezpośrednim sąsiedztwie granic BdPN (49°N 22°E; Ryc. 1). Od roku 2009 rozpoczęto tropienia oraz zbieranie informacji szczegółowych, dotyczących obszarów i miejsc gawrowania niedźwiedzi. Prace terenowe polegały głównie na odszukiwaniu świeżych przejść niedźwiedzi z końcem zimy i prowadzeniu długodystansowych tropień „pod trop” w poszukiwaniu miejsc gawrowania. Tropienia realizowane były z użyciem GPS (Garmin GPSmap 60CSx) pozwalającego na zapis śladu aktywnego (przebiegu liniowego tropienia) oraz kodyfikację zdarzeń punktowych na tropie (np. parametry siedlisk, miejsca odpoczynku, znakowania, ofiary, interakcje międzygatunkowe itd.). Część miejsc gawrowania odnajdywano podczas kontroli kluczowych siedlisk (z założeniem, że są to głównie starodrzewy jodłowe i bukowe) oraz w zidentyfikowanych wcześniej obszarach koncentracji śladów bytowania niedźwiedzi (charakteryzujących się nagromadzeniem tropów, obecnością drzew znakowanych i ranionych dla celów pokarmowych). Przy niektórych miejscach gawrowania (w odpowiednim oddaleniu – nie wpływającym na zachowanie zwierząt) zastosowano fotopułapki. Głównym celem tej bezinwazyjnej formy monitoringu są badania cykliczności zasiedlenia, sposobu użytkowania, sukcesu reprodukcyjnego oraz behawioru gawrujących osobników. Zastosowane modele fotopułapek to Bushnell Trophy Cam HD Model 119447 oraz Ltl Acorn SGN 6201M HD. Odnalezione gawry charakteryzowano pod względem budowy określając ich rodzaj oraz parametry (typ, obwód i średnica drzewa, wysokość n.p.m., ekspozycja stoku, ekspozycja wejścia, odległości od dróg publicznych i zabudowy [późniejsza analiza GIS]). Podawano również szersze opisy charakteryzujące samą gawrę i otoczenie, np. dotyczące rodzaju wejścia (wysokie, niskie – Ryc. 2); otworów przelotowych (jajowate okno); znanej historii dotyczącej użytkowania, itp. Podczas tropień odnajdywano również barłogi – miejsca dłuższego odpoczynku – najczęściej miejsca wymoszczone gałęziami bądź zlokalizowane pod wykrotami (korzeniami) wywróconych drzew oraz legowiska, gdzie niedźwiedzie odpoczywały przez krótki okres, często bezpośrednio na śniegu (np. przy pniu drzewa).



Ryc. 1. Lokalizacje gawr oraz ich zgrupowań (tzw. gawrowisk) na terenie Bieszczadzkiego Parku Narodowego oraz w bezpośrednim sąsiedztwie na obszarze otuliny.

Fig. 1. Localizations of brown bear winter dens and groups of dens in the Bieszczady National Park area and its buffer zone.



Ryc. 2. Wiekowe jodły – niedźwiedzie domy. Przykłady wysokiego i niskiego wejścia do gawry powierzchniowej (Fot. B. Pirga 2018).

Fig. 2. Old firs – bear's houses. Examples of high and low entrance to the surface winter lair of brown bear (Phot. B. Pirga 2018).

Wyniki

W latach 2009–2018 odnaleziono 24 gawry (Tab. 1) oraz 3 bezpośrednie rejony gawrowania, w których nie udało się odnaleźć dokładnego miejsca zimowania. Zdecydowaną większość gawr (22) stwierdzono podczas intensywnych działań monitoringowych, realizowanych w latach 2017–2018. Przed okresem zimowym 2017/2018 przy części odnalezionych gawr (7 lokalizacji) zainstalowano fotopułapki, zaś w sezonie 2018/2019 już w 19 lokalizacjach.

Charakterystyka siedliskowa miejsc gawrowania wskazuje na ich lokalizację na następujących obszarach: a) porośniętych zwartym starodrzewem jodłowym; b) wśród zgrupowań jodeł otoczonych starodrzewem bukowym; c) w pojedynczych wiekowych jodłach rosnących w starodrzewach bukowych. Zdecydowana większość (83%) gawr zlokalizowana była w wypróchniałych, starych stojących jodłach bądź w ich korzeniach (tzw. gawry powierzchniowe, wg Jakubiec 2001). Drzewa, w których niedźwiedzie lokalizowały gawry w większości (90%) były żywe, mimo że niektóre z nich miały połamane pnie – zarówno w partiach szczytowych jak też środkowych. Pozostałe 10% miejsc zimowania niedźwiedzi doty-

czyło martwych drzew (również jodeł) mieszczących gawry – nie noszących jednak świeżych śladów użytkowania. Wydaje się, że możliwym wytłumaczeniem tego faktu może być minimalizacja ryzyka zimowania w spróchniałym drzewie, bardziej narażonym na wywrot bądź złamanie.

Obwód mierzonych drzew ($n=20$) zawierał się w granicach 245–565 cm (średnio 383 cm). Górna granica (565 cm) dotyczyła jodły z czynną w sezonie 2017/2018 gawrą, której rozmiary świadczą iż jest ona najprawdopodobniej najgrubszą jodłą w Polsce, zlokalizowaną na obszarze BdPN i odnanioną podczas inwentaryzacji gawr niedźwiedzich (Pirga 2018a). Przedział wysokościowy lokalizacji gawr mieścił się w granicach 603–975 m n.p.m. (średnio 761 m n.p.m.) na stokach w większości o północnej bądź północno-zachodniej ekspozycji (63% lokalizacji). Ekspozycja wejść do gawr nie wskazała preferencji odnośnie kierunków geograficznych (38% N, N/S, NW; 37% S, SE, SW; 17% W; 8% E), jednak większość otworów skierowana była w dół głównego stoku bądź sąsiadującego jaru potoku. Takie umiejscowienie może być związane ze zwiększeniem widoczności z gawry, a co za tym idzie prawdopodobieństwa detekcji potencjalnych intruzów zbliżających się do kryjówki. Odległość gawr od siedlisk ludzkich wyniosła średnio 2147 metrów (zakres 384–4735 m) oraz od utwardzanych dróg publicznych – 2185 metrów (zakres 402–4703 m). Najbardziej zbliżone do siedzib ludzkich i dróg gawry (G03 oraz G05) znajdowały się w wykrotach ziemnych pod korzeniami drzew – w bardzo gęstych młodnikach bukowych z bardzo trudnym do nich dostępem (otulina BdPN). Część z odnalezionych gawr była użytkowana w sezonie zimowym 2017/2018, a w jednym przypadku rejestrowano cały cykl związany z narodzinami oraz przebywaniem trzech młodych niedźwiadków z matką w bezpośrednim otoczeniu gawry. W tym przypadku ciężarna samica przygotowywała (powiększała i słała gałęziami jodłowymi) gawrę już w listopadzie 2017 roku. Wejście do gawry nastąpiło 27 grudnia 2017, zaś wyjście 11 marca 2018 – po 74 dniach ciągłego przebywania wewnątrz kryjówki. Trzy młode niedźwiadki pokazały się po raz pierwszy 14 marca, aby ostatecznie opuścić schronienie 30 marca 2018 r. (Pirga 2018b).

Podczas tropień niedźwiedzi odnaleziono 9 barłogów oraz 13 legowisk (Ryc. 3). Większość lokalizacji barłogów związana była z odpoczynkiem niedźwiedzi podczas wędrówki bezpośrednio po wyjściu z gawry, bądź z obszaru gawrowania (Tab. 2). Wśród 9 barłogów 5 zlokalizowanych było pod świerkami (najczęściej leże znajdowało się na obłamanych, świeżych gałęziach świerkowych). Dwa pozostałe – użytkowane przez niedźwiedzia w trakcie wędrówki po wyjściu z gawry – znajdowały się w podkopanych wykrotach bukowych.



Ryc. 3. Typy barłogów i legowisk niedźwiedzi: pod świerkiem na obłamanych gałęziach, wykrot bukowy, krótkotrwałe legowisko przy pniu na śniegu (Fot. B. Pirga 2013, 2018).

Fig. 3. Types of brown bear lairs and resting sites: under the spruce on the broken branches, under the roots of fallen beech, short term resting site near the trunk on the snow (Phot. B. Pirga 2013, 2018).

Tabela 1. Charakterystyka miejsc gawrowania odnalezionych w latach 2013–2018 na obszarze BdPN oraz w bezpośrednim sąsiedztwie granic parku.

Table 1. Characteristics of brown bear winter denning sites found in 2013–2018 in the BdPN area and immediate vicinity of the NP borders.

id	Data odnalezienia <i>Date of finding</i>	Typ <i>Type</i>	Obwód drzewa [m] <i>Tree circuit [m]</i>	Średnica drzewa [m] <i>Tree diameter [m]</i>	Wysokość m n.p.m. <i>Altitude m a.s.l.</i>	Ekspozycja stoku <i>Slope exposition</i>	Ekspozycja wejścia <i>Entrance exposition</i>	Odległość od zabudowy [m] <i>Distance from buildings [m]</i>	Odległość od drogi publicznej [m] <i>Distance from public road [m]</i>	Opis / użytkowanie <i>Description</i>
-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	-7-	-8-	-9-	-10-	-11-
G01	2009-10-01	dziupla w jodle <i>hollow in fir</i>	4.65	1.60	621	NW	S	1895	2225	gawra w wyprochmiałej martwej jodle; niskie wejście między korzeniami, starodrzew jodłowy, brak śladów zasiedlenia w sezonie 2017/2018 <i>den inside a hollow in an old dead fir trunk, low entry between roots, old fir forest, no signs of use in the 2017/2018 season</i>
G02	2013-02-27	dziupla w jodle <i>hollow in fir</i>	3.70	1.52	870	NE	SW	2396	1852	gawra nieużytkowana / odwiedzana; potwierdzone użytkowanie 2013-02-25 <i>den unused / visited confirmed use in 2013-02-25</i>
G03	2016-04-13	wykrot, ziemia <i>terrestrial semi-terrestrial</i>	x	x	749	SW	W	384	402	bardzo gęsty młodnik bukowy, w 2016 użytkowana przez niedźwiedźcę, która wyprowadziła młode; w 2017/2018 odwiedzana, wykorzystywana też przez jelenie i dziki jako kryjówka i zacienione miejsce <i>a very dense young beech forest, in 2016 used by a bear that brought the young; in 2017/2018 visited, also used by deer and wild boars as a hideout and shady place</i>

-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	-7-	-8-	-9-	-10-	-11-
<u>G04*</u>	2017-06-22	dziupla w jodle <i>hollow in fir</i>	3.84	1.28	779	E	W	4530	4507	gawra w wypróchniałej jodle, wysokie wejście, starodrzew jodlowy, brak śladów zasiedlenia w sezonie 2017/2018 <i>den inside a hollow in an old fir trunk, on old fir forest, den unused in 2017/2018</i>
G05	2017-11-16	wykrot, ziemna <i>terrestrial semi-terrestrial</i>	x	x	603	SE	SE	818	898	gawra w jamie pod korzeniami rozłożystej leszczyny w bardzo gęstym młodniku bukowym (w sezonie 2016/2017 młoda niedźwiedzica wyprowadziła tam 1 młodego; sezon 2017/2018 - odwiedzona 11 maja przez matkę z 3 młodymi z G09) <i>den under the roots of a broad hazel in a very dense young beech forest (in the 2016/2017 season, a young brown bear female gave birth to one young there, in 2017/2018 - visited on May 11 by female with three young from den G09)</i>
G06	2017-11-21	dziupla w jodle <i>hollow in fir</i>	4.56	1.45	848	W	W	3137	3196	wypróchniała jodla, wejście w korzeniach, jajowate okno, brak śladów zasiedlenia w sezonie 2017/2018 <i>den inside a hollow in an old fir trunk, entry into the roots, egg-shaped window, den unused in 2017/2018</i>
<u>G07</u>	2017-11-22	dziupla w jodle <i>hollow in fir</i>	4.00	2.00	639	N	N/S	1121	1237	wypróchniała jodla na przetrzał (wejście i mała dziura przelotowa); w pobliżu liczne znakowania / drapanie pazurami; fragment starodrzewu jodłowego, gawra nieużywana/odwiedzana w 2017/2018 <i>den inside a hollow in an old fir trunk, two holes, one bigger entrance, nearby numerous markings / scratching with claws; fragment of old fir forest, den unused / visited in 2017/2018</i>
<u>G08</u>	2017-11-22	dziupla w jodle <i>hollow in fir</i>	4.30	1.40	643	NW	SE	1238	1335	wypróchniała jodla, dość zniszczona i niewielka dziura, obecnie nieużywana; w pobliżu (40 m) używana G09; starodrzew jodlowy, wejście pod górę <i>hollow in an old fir; a rather damaged and small hole, currently unused; near (40 m) used G09; old fir forest, entrance uphill</i>

-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	-7-	-8-	-9-	-10-	-11-
<u>G09</u>	2017-11-22	dziupla w jodle <i>hollow in fir</i>	4.00	1.50	635	NW	NW	1186	1283	wypróchniała jodla, gawra głęboko w korzeniach (170x100 cm), rejestrowana niedźwiedzia weszła do gawry 2017-12-26; wyjście z gawry 2018-03-11; 3 młode pokazały się po raz pierwszy 2018-03-14; opuszczenie gawry 2018-03-30 <i>hollow in an old fir; den deep in the fir roots (size 170x100 cm), the recorded female entered in 2017-12-26; exit from den 2018-03-11; 3 young show up for the first time 2018-03-14; leaving the den 2018-03-30</i>
<u>G18</u>	2018-06-13	dziupla w jodle <i>hollow in fir</i>	4.70	1.60	628	N	S	1067	1181	gawra w ogromnej jodle z wąskim wejściem (25x74 cm); 40 metrów od G07; prawdopodobnie nieużywana w 2017/2018 <i>den inside a huge fir with narrow entrance (25x74 cm); 40 m from G07, probably unused in 2017/2018</i>
<u>G10</u>	2018-03-26	dziupla w jodle <i>hollow in fir</i>	3.90	1.30	848	E	NW	4735	4703	użytkowana w 2017/2018, świeżo opuszczona (1-2 dni) gawra ogromnego niedźwiedzia (Sd=16.5-17 cm) <i>used in 2017/2018, recently abandoned (1-2 days), den of huge bear (Sd=16.5-17 cm)</i>
<u>G11</u>	2018-03-27	dziupla w jodle <i>hollow in fir</i>	2.45	1.10	803	N	SW	1350	1350	świeżo wygryziona (powiększona dziura) <i>freshly cracked (enlarged hole)</i>
<u>G12</u>	2018-03-27	wykrot, ziemna <i>terrestrial semi- terrestrial</i>	x	x	806	N	NW	1402	1402	bardzo głęboka dziura pod zwałonym drzewem (buk), w pobliżu obłamane gałęzie, ślady wspinania się na drzewa, używana (prawdopodobnie główna gawra) w sezonie 2017/2018 <i>very deep hole under a fallen tree (beech), near broken branches, traces of climbing on trees, used (probably) the main den in the 2017/2018 season</i>

-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	-7-	-8-	-9-	-10-	-11-
G13	2018-03-27	dziupla w jodle <i>hollow in fir</i>	2.50	0.85	793	NW	E	1247	1247	gawra w korzeniach jodły <i>den in the fir roots</i>
G19	2018-07-10	wykrot ziemna <i>terrestrial</i> dziupla w jodle <i>hollow in fir</i>	x	x	823	N	N	1442	1442	prawdopodobnie nieużywana w 2017/2018 <i>probably unused in 2017/2018</i>
G14	2018-04-05	jodle <i>hollow in fir</i>	3.78	1.30	750	W	SE	2699	3190	prawdopodobnie używana w 2017/2018 <i>probably used in 2017/2018</i>
G15	2018-04-05	dziupla w jodle <i>hollow in fir</i>	4.50	1.50	849	NW	S	3536	4024	nieużywana w 2017/2018 ale świeże tropy (wytopione) obok <i>unused in 2017/2018 but fresh tracks near this place</i>
G16	2018-04-05	dziupla w jodle <i>hollow in fir</i>	5.56 (!)	2.00	847	NW	SE	3552	4003	używana w 2017/2018, w pobliżu świeże tropy, w gawrze brak liści, głębokie gniazdo z próchną; prawdopodobnie najgrubsza jodla w Polsce <i>used in 2017/2018, near fresh tracks, the lack of leaves inside den, deep nest with rot; probably the largest fir in Poland</i>
G17	2018-05-17	dziupla w jodle <i>hollow in fir</i>	4.00	2.00	801	NW	W	1144	932	gawra w ogromnej złamanej wysoko jodle na skraju cieką wodnego, wkopana pod korzeniami jodły, użytkowana w sezonie 2017/2018 <i>den inside a huge, high fir at the edge of a creek, buried under the roots of fir, used in the season 2017/2018</i>
G20	2018-07-19	dziupla w jodle <i>hollow in fir</i>	3.13	1.10	874	SW	N	1891	1072	w spróchniałym martwym drzewie, prawdopodobnie nieużywana w 2017/2018 <i>inside dead fir, probably unused in 2017/2018</i>
G21	2018-11-09	dziupla w jodle <i>hollow in fir</i>	3.70	1.20	655	N	N	818	1402	gawra prawdopodobnie użytkowana, wejście w dół stoku, enklawa starodrzewu jodłowego <i>den probably used, entrance on downhill slope, enclave of old fir forest</i>

-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	-7-	-8-	-9-	-10-	-11-
<u>G22</u>	2018-11-09	dziupla w jodle <i>hollow in fir</i>	3.30	1.10	654	NE	E	898	1402	gawra prawdopodobnie użytkowana, wejście w dół stoku, enklawa starodrzewu jodłowego <i>den probably used, entrance on downhill slope, enclave of old fir forest</i>
<u>G23</u>	2018-11-23	dziupla w jodle <i>hollow in fir</i>	3.60	1.20	766	SE	N/S	4538	4403	gawra prawdopodobnie nieużywana w sezonie 2017/2018, jodła spróchniała, złamana jeszcze żywa, główne wejście N <i>probably not used in the 2017/2018, broken fir but still alive, main entrance N</i>
G24	2018-11-30	dziupla w jodle <i>hollow in fir</i>	2.52	0.80	975	SW	N	3665	3828	gawra prawdopodobnie użytkowana w sezonie 2017/2018 <i>probably used in the season 2017/2018</i>

*różny typ podkreślenia ID gawry oznacza poszczególne zgrupowania gawr, określone jako gawrowiska (gawrowisko 1: G04,G10,G23; gawrowisko 2: G07,G08,G09,G18,G21,G22; gawrowisko 3: G11,G12,G13,G19; gawrowisko 4: G14,G15,G16)

*different type of underlining ID – groups of brown bear winter dens (group 1: G04,G10,G23; group 2: G07,G08,G09,G18,G21,G22; group 3: G11,G12,G13,G19; group 4: G14,G15,G16)

Tabela 2. Charakterystyka barłogów i legowisk niedźwiedzi odnalezionych podczas tropień w latach 2012–2018.

Table 2. Characteristics of brown bear lairs and resting sites found during winter snow tracking in 2012–2018.

Id	Data odnalezienia <i>Date of finding</i>	Liczba niedźwiedzi <i>Number of brown bears</i>	Wyokość (m n.p.m.) <i>Altitude (m a.s.l.)</i>	Typ <i>Type</i>	Opis <i>Description</i>
1	2012-03-16	1	776	barłóg <i>lair</i>	pod świerkiem, na śniegu na skraju polany <i>under the spruce, on the snow at the edge of the clearing</i>
2	2012-03-16	1	816	barłóg <i>lair</i>	pod świerkiem, wymoszczony obłamanymi gałęziami świerkowymi <i>under the spruce, lined with broken spruce branches</i>
3	2013-02-27	1	742	barłóg <i>lair</i>	pod świerkiem, na śniegu <i>under the spruce on the snow</i>
4	2013-02-27	1	732	legowisko <i>resting site</i>	pod bukiem na śniegu <i>under the beech on the snow</i>
5	2013-03-04	1	829	legowisko <i>resting site</i>	w wykrocie bukowym <i>under the fallen beech tree</i>
6	2013-03-17	2	640	barłóg <i>lair</i>	pod świerkiem z gałęziami świerkowymi – matka prowadząca młodego <i>under the spruce lined with broken spruce branches – female with one young</i>
7	2013-03-17	2	640	barłóg <i>lair</i>	sąsiadującą pod świerkiem z gałęziami świerkowymi – matka prowadząca młodego <i>under the spruce lined with broken spruce branches – female with one young</i>
8	2016-01-28	1	897	barłóg <i>lair</i>	w lesie świerkowo-modrzewiowym (dawne nasadzenie – wyspa wśród buczyny) – wymoszczone suchymi gałęziami modrzewiowymi <i>in the spruce and larch forest (former planting – an island among beech trees) – lined with dry larch branches</i>

9	2016-01-28	1	842	barłóg <i>lair</i>	w jałowcu na skraju polany <i>in juniper at the edge of a clearing</i>
10	2016-12-06	1	694	barłóg <i>lair</i>	pomiędzy jodłami na śniegu <i>between firs on the snow</i>
11	2016-12-06	1	692	legowisko <i>resting site</i>	na śniegu pod starym bukiem <i>under old beech on the snow</i>
12	2017-01-26	1	623	legowisko <i>resting site</i>	pod jodłą na śniegu <i>under fir on the snow</i>
13	2017-01-26	1	632	legowisko <i>resting site</i>	pod jodłami na śniegu <i>under firs on the snow</i>
14	2017-01-26	1	630	legowisko <i>resting site</i>	pod jodłami na śniegu <i>under firs on the snow</i>
15	2017-01-26	1	632	legowisko <i>resting site</i>	pod modrzewiem na śniegu <i>under larch on the snow</i>
16	2018-01-12	1	981	legowisko <i>resting site</i>	pod świerkiem na śniegu <i>under spruce on the snow</i>
17	2018-03-06	1	760	legowisko <i>resting site</i>	przy znakowanym drzewie na śniegu <i>near marked tree on the snow</i>
18	2018-03-06	1	756	legowisko <i>resting site</i>	przy żerowisku (spróchniałe pniaki) na śniegu <i>near feeding ground (rotten stumps)</i> <i>on the snow</i>
19	2018-03-06	1	846	legowisko <i>resting site</i>	przy żerowisku (spróchniałe pniaki) na śniegu <i>near feeding ground (rotten stumps)</i> <i>on the snow</i>
20	2018-03-27	1	795	barłóg <i>lair</i>	podkopany wykrot bukowy <i>under the fallen beech tree</i>
21	2018-03-27	1	879	barłóg <i>lair</i>	podkopany wykrot bukowy <i>under the fallen beech tree</i>
22	2018-03-27	1	903	legowisko <i>resting site</i>	w suchej świerczynie, przy pniu, na śniegu <i>in a dry spruce forest, near the trunk,</i> <i>in the snow</i>

Podsumowanie

Dotychczas publikowane dane, charakteryzujące preferencje siedliskowe obszarów oraz same miejsca gawrowania niedźwiedzi w Bieszczadach, są dość skąpe i wskazują w większości na inne siedliska i miejsca gawrowania. Najobszerniejsze opisy charakteryzujące 31 miejsc zimowania niedźwiedzi z Bieszczadów można znaleźć w pracy Jakubca (2001), jednak dane dotyczą rozległego czasowo i odległego okresu (lata 1955–1999). Zawarte w pracy analizy wskazują, że 84% gawr należało do tzw. gawr powierzchniowych, obejmujących: dziuple (5%), młodniki (11%), wiatrowały (8%), wiatrołomy (1%), gawry typu namiot/buda (1% – schronienie przypominające więźbę dachową z wykorzystaniem leżącego drzewa i opartych o nie ukośnie ustawionych gałęzi). W pracy tej wykazano, iż preferencja lokalizacji gawr dotyczyła głównie młodników – w odróżnieniu od Tatr, gdzie zlokalizowane były głównie w jaskiniach i pieczarach (za: Jakubiec 2001).

Badania prowadzone w latach 1993–1994 (Frąckowiak 1997a) obejmowały okres wegetacyjny (wiosna–jesień), gdzie dystrybucja przestrzenna niedźwiedzi ma związek w dużej mierze ze zdobywaniem pokarmu. Przeprowadzone tam analizy nie potwierdziły generalnej preferencji starych drzewostanów, jednak badania diety, położenie gawr i barłogów wskazały na istotną rolę starodrzewów bukowych. Równolegle prowadzone badania, realizowane w Bieszczadach w latach 1992–1994 (Frąckowiak i Gula 1996; Frąckowiak 1997b za: Gula, Frąckowiak 2000), dotyczyły stricte poszukiwania gawr i barłogów. Odnaleziono wtedy tylko 3 gawry zimowe oraz 35 barłogów. Wśród odnalezionych gawr dwie zlokalizowane były wśród rozpadlin skalnych – w miejscach trudno dostępnych i oddalonych od dróg leśnych (1500 m). Trzecia z odnalezionych – gawra ziemna – znajdowała się pod zwalonym pniem. Wszystkie zimowe schronienia znajdowały się na wysokości przekraczającej 900 m n.p.m., na północnych stokach porośniętych starodrzewem bukowym.

W odniesieniu do cytowanych danych z lat ubiegłych bieżące badania wskazują na duże znaczenie jodeł w procesach związanych z gawrowaniem niedźwiedzi w Bieszczadach Wysokich. Wykazano preferencje dotyczące lokalizacji miejsc gawrowania w powiązaniu ze starym lasem jodłowym i bukowym z domieszką jodły jako siedliskiem, oraz samą jodłą – jako głównym miejscem lokalizacji gawr niedźwiedzich. Na takie preferencje mogą wpływać czynniki (bądź ich brak) pochodzenia antropogenicznego i naturalnego:

- 1) Schronienia w ogromnych, leciwych jodłach zlokalizowane były w stosunkowo rozległych fragmentach drzewostanów nieużytkowanych gospodarczo, położonych na obszarze Bieszczadzkiego Parku Narodowego (około 70% powierzchni BdPN obejmuje ochrona ścisła – bez żadnej ingerencji człowieka). Nie bez znaczenia wydaje się fakt lokalizacji takich ostoj możliwie daleko od siedzib ludzkich i szlaków komunikacyjnych.

- 2) Większość opisywanych gawr stanowić może wieloletnie kryjówki, dobrze izolowane od warunków zewnętrznych (brak opadów, izolacja termiczna – gruba warstwa próchna). Użytkowanie tego typu powtarzalnych miejsc wiąże się z mniejszym wydatkiem energetycznym – zarówno podczas procesu tworzenia / budowania nowej kryjówki, jak też podczas jej wykorzystywania w bardziej stabilnych warunkach podczas gawrowania.

Odnalezione miejsca znajdowały się średnio na wysokości 761 m n.p.m., co jest spójne z analizami Jakubca (2001) gdzie większość (73%) miejsc zlokalizowano w przedziale 700–950 m n.p.m. Gula i Frąckowiak (2000) odnaleźli gawry położone wyżej (średnio 962 m n.p.m.). Najwyżej położoną w niniejszej pracy gawrę zlokalizowano w dolinie Terebowca na wysokości 972 m n.p.m. (w dziuplastej jodle). W pracy Guli i Frąckowiaka (2000) wskazano również na preferencje dotyczące ekspozycji lokalizacji (100% na stokach N i NE). Jakubiec (2001) nie wykazał takiej zależności (47% gawr na stokach N). W bieżących analizach ponad 60% gawr znajdowało się na stokach N bądź NW. Istotnymi czynnikami – wskazywanymi przez Jakubca (2001), jak również wynikającymi z obserwacji terenu podczas tropień w ramach niniejszej pracy – wydają się czynniki mikrosiedliskowe. Mają one związek z długością zalegania pokrywy śnieżnej. W miejscach gawrowania lokalne ukształtowanie powodowało dłuższe niż średnie zaleganie śniegu na terenach otaczających (z racji wysokości oraz ekspozycji stoku).

Wydaje się, że postępująca antropopresja na obszarach otaczających Bieszczadzki Park Narodowy (na obszarze otuliny – również w bezpośrednim sąsiedztwie jego granic), związana głównie z intensyfikacją gospodarki leśnej i budową infrastruktury drogowej służącej do wywozu surowca drzewnego (utwardzane drogi leśne i nieutwardzane szlaki zrywkowe), będą wpływać na behavior i powodować postępujące zmiany w wykorzystaniu przestrzeni przez niedźwiedzie. Wykazane w niniejszej pracy różnice (w odniesieniu do prac z lat ubiegłych) mogą być wyrazem takiego trendu. Jest prawdopodobne, że wypłaszane podczas intensywnych prac leśnych osobniki szukać będą dogodniejszych kryjówek do gawrowania w ostojach zlokalizowanych na obszarach nieużytkowanych gospodarczo. W świetle danych zawartych w niniejszej pracy należy stwierdzić, że realizowana na obszarze otuliny BdPN gospodarka leśna, nastawiona w ostatnich latach w dużej mierze na wyrąb leciwych jodeł, powoduje szybko postępującą degradację kluczowych – preferowanych siedlisk (ostoi zimowych i miejsc rozrodu) niedźwiedzi w Bieszczadach.

Literatura

- Frąckowiak W. 1997a. Diet and food habits of the brown bear (*Ursus arctos*) in Polish eastern Carpathians. J. Wild. Res. 2(2): 154–160.
- Frąckowiak W. 1997b. Preferencje siedliskowe i zwyczaje pokarmowe niedźwiedzi brunatnych (*Ursus arctos*) w polskiej części Karpat. Praca doktorska. Uniwersytet Jagielloński, Kraków.
- Frąckowiak W., Gula R. 1996. The preliminary surveys of pre and post hibernating denning habits of brown bears in Bieszczady Mountains. J. Wild. Res. 1(2): 190–192.
- Gula R., Frąckowiak W. 2000. Niedźwiedź brunatny w Bieszczadach. Monografie Bieszczadzkie 9: 103–125.
- Jakubiec Z. 1993. *Ursus arctos* Linnaeus, 1758 – Brunbär. In: Handbuch des Säugetiere Europas. 5/1 Raubsäuger. Red. M. Stubbe and F. Krapp. Aula Verlag. Wiesbaden, ss. 254–300.
- Jakubiec Z. 2001. Niedźwiedź brunatny *Ursus arctos* L. w polskiej części Karpat. W: R. Kaźmierczakowa (red). Studia Naturae 47: 49–53.
- Jakubiec Z. 2010. Niedźwiedź brunatny (*Ursus arctos*). M. Makomaska-Juchniewicz (red). Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Biblioteka Monitoringu Środowiska – przewodniki metodyczne, ss 319–345. Warszawa.
- LeFranc M.N. Jr., Moss M.B., Patnode K.A., Sugg W.C. III (red) 1987. Grizzly bear compendium. Washington.
- Pirga B. 2018a. Materiał multimedialny pt. „Ursa – matka jodeł”. https://www.youtube.com/watch?v=vdOhflq3_Lg
- Pirga B. 2018b. Materiał multimedialny pt. „Matka”. <https://www.youtube.com/watch?v=2Wg6gJm5O0Q>

Summary

The previously published data, characterizing the habitat preferences of the areas and the brown bear dens in the Bieszczady are quite scarce and indicate habitats and places of denning which are different than in this work. The most extensive descriptions characterizing 31 brown bear winter dens from the Bieszczady Mountains can be found in Jakubiec (2001) study, however the data concern extensive in time and distant period (1955–1999). The analyzes included in these studies indicate that 84% of dens belonged to the so-called surface lairs, including: holes (5%), thickets (11%), windfalls (8%), windbreaks (1%), so-called tent-type / hut (1% – shelter resembling a roof truss using a lying tree and sloping branches based on them). In this work, it was shown that the preference for the location of brown bear winter dens was mainly related to the thickets – in contrast to the Tatra Mountains, where they were located mainly in caves and caverns (after Jakubiec 2001).

Research conducted in the years 1993–1994 (Frąckowiak 1997a) covered the vegetation period (spring – autumn), where the spatial distribution of bears is

strongly related to the acquisition of food. The analyzes carried out there did not confirm the general preference to the old forest areas, however diet studies, the location of brown bear dens and lairs indicated the important role of old beech forests. At the same time, research carried out in the Bieszczady Mountains in 1992–1994 (Frąckowiak and Gula 1996; Frąckowiak 1997b after Gula, Frąckowiak 2000) concerned strictly the search for brown bear dens and lairs. Only 3 winter dens and 35 lairs were found. Among the winter dens, two were located among rock clefts – in places difficult to access and distant from forest roads (1500 m), while the third – the semi-terrestrial den – was under the fallen trunk. All winter dens were at an altitude exceeding 900 m a.s.l on the northern slopes covered with old beech wood.

With reference to the cited data from previous years – the current research indicates the high importance of firs in processes related to the brown bear denning in the higher parts of Bieszczady Mountains. The preferences regarding the location of places of dens in connection with the old fir or beech wood with an admixture of fir as a habitat – and the fir itself – were shown as the main place for the location of brown bear dens. Such preferences may be influenced by factors (or lack thereof) of anthropogenic and natural origin:

- 1) Brown bear dens in huge, old firs were located in relatively large fragments of economically unused stands located in the Bieszczady National Park (about 70% of BdPN area are strictly protected – without any human influence). It is not without significance that such sites are located as far away as possible from human settlements and communication routes.
- 2) Most of the described brown bear dens can be long-term hiding places, well isolated from external conditions (no precipitation, thermal insulation – a thick layer of rotten wood). The use of this type of repetitive places is associated with a lower energy expenditure – both during the process of creating / building a new hideout as well as during its use in more stable conditions during the denning period.

The studied brown bear dens were on average altitude of 761 m a.s.l, which is consistent with Jakubiec (2001) studies where the majority (73%) of the sites were located in the range 700–950 m a.s.l. Gula and Frąckowiak (2000) found dens located higher (average 962 m a.s.l). The highest situated den in this study was located in the Terebowiec valley (972 m a.s.l) in a hollow in fir tree. In the study of Gula and Frąckowiak (2000), preferences regarding location exposure were also indicated (100% on the N and NE slopes). Jakubiec did not show such a dependence (47% of dens on the N slopes). In current analyzes, over 60% of dens were on N or NW slope exposition. An important factor – pointed out by Jakubiec as well as resulting from observation of the terrain during tracking within this work – seems to be micro-habitat conditions. They are related to the length

of the snow cover. In the places of dens locations, the microrelief caused longer than average presence of snow than in the surrounding areas (due to the altitude and slope exposure).

It seems that the progressive anthropopressure in the areas surrounding the Bieszczady National Park (in the buffer zone – also in the immediate vicinity of its borders), related mainly to the intensification of forest management and construction of road infrastructure for the transport of timber (paved forest roads and unpaved logging routes) affect behavior and cause progressive changes in the use of space by bears. Such a trend may also be visible in relation to the demonstrated differences in this work with reference to cited studies. It is likely that individuals frightened away during intensive forestry work will seek more convenient hiding places located in refuges in economically unused areas. In the light of data contained in this paper, it should be stated that the forest management implemented in the BdPN buffer zone – focused in recent years on felling of old firs causes rapid degradation of key habitats (winter refuges and breeding sites) of bears in the Bieszczady Mountains.