



**HUMANE SOCIETY
INTERNATIONAL**

Niedźwiedź brunatny (*Ursus arctos*)



© Erik Mandre

Niniejsza broszura jest częścią serii ukazującej stopień narażenia poszczególnych gatunków na polowania dla trofeów i inne zagrożenia ze strony człowieka.

SKUTKI POŁOWAŃ DLA TROFEÓW

- Niezrównoważony odstrzał
- Częstsze przypadki uśmiercania młodych przez samce
- Zaburzenie naturalnych zachowań

POPULACJA

Niedźwiedź brunatny (*Ursus arctos*) występuje na terenie Europy, Azji i Ameryki Północnej. Szersza populacja europejska, obejmująca zachodnią Rosję, według stanu na rok 2018 jest szacowana na 55 000 dorosłych osobników¹. Populacja zamieszkująca tereny Unii Europejskiej (UE) według stanu na rok 2018 jest szacowana na mniej niż 10 000 dorosłych osobników we wszystkich państwach członkowskich UE¹.

Szersza populacja europejska obejmująca Rosję jest klasyfikowana przez IUCN jako populacja „najmniejszej troski”, natomiast populacja zamieszkująca tereny UE w 2018 roku otrzymała status populacji „bliskiej zagrożenia”. W obrębie UE wyróżnia się dziesięć subpopulacji, z których każda ma swój własny status IUCN (patrz Tabela 1 poniżej). Wiele z populacji europejskich jest małych i

NAJWAŻNIEJSZE FAKTY:

Rozmiar populacji:	Mniej niż 10 000 dorosłych osobników na terenie UE (2018 r.)
Zasięg występowania:	Nieznany (2018 r.)
Czerwona Księga IUCN:	Populacja na terenie UE bliska zagrożenia (2018 r.)
CITES:	Załącznik II (od 1992 r.)
Handel międzynarodowy:	724 trofea wyeksportowane z UE w latach 2009–2018 (w tym 696 trofeów pochodzących z terenu UE)
Zagrożenia:	Utrata siedlisk spowodowana rozwojem infrastruktury, zakłócanie spokoju, niski poziom akceptacji ze strony człowieka, niewłaściwe metody zarządzania populacjami, czynniki społeczne i reprodukcyjne, śmierć w wyniku wypadków, tępienie przez ludzi

Tabela 1. Zestawienie populacji europejskich (IUCN)^{1,2}

Populacja	Kraje	Rozmiar populacji (dorosłe osobniki)	Status IUCN (2018 r.)
Alpejska	Włochy, Szwajcaria, Austria, Słowenia	49–69 (25–28)	Krytycznie zagrożona
Środkowoapenińska	Włochy	45–69 (20–29)	Krytycznie zagrożona
Wschodniobałkańska	Bułgaria, Grecja, Serbia	468–665 (336)	Narażona
Bałtycka	Estonia, Łotwa	700 (390)	Najmniejszej troski
Kantabryjska	Hiszpania	321–335 (107–116)	Zagrożona
Karpacka	Rumunia, Serbia, Polska, Słowacja, Ukraina	7630 (4455)	Najmniejszej troski
Gór Dynarskich i gór Pindos	Słowenia, Chorwacja, Bośnia i Hercegowina, Serbia, Macedonia, Czarnogóra, Albania, Kosowo, Grecja	3940 (1650)	Narażona
Fińsko-karelska	Finlandia, Norwegia	1660	Najmniejszej troski
Pirenejska	Francja, Hiszpania, Andora	30 (14)	Krytycznie zagrożona
Skandynawska	Szwecja, Norwegia	2825 (1870)	Bliska zagrożenia

odizolowanych^{1,2}. Niedźwiedzie brunatne w Europie występują w dwóch dużych (>5000), trzech średnich (500–2500), jednej małej (100–500) i czterech bardzo małych (<100) subpopulacjach¹. Dwie z nich (bałtycka i fińsko-karelska) są połączone z populacją północnoeurazjatycką zamieszkującą tereny Rosji.

Historycznie niedźwiedzie brunatne występowały w całej Europie, jednak zniknęły z większości obszarów z powodu rosnącej liczby ludzi, utraty siedlisk i prześladowań ze strony człowieka¹. Do znacznego spadku liczebności populacji niedźwiedzia brunatnego na terenie UE przyczyniła się także nadmierna skala polowań³. Zgodnie z oceną Międzynarodowej Unii Ochrony Przyrody (IUCN) z 2018 roku do zapewnienia ciągłej odbudowy gatunku konieczna jest jego nieprzerwana ochrona¹.

Niedźwiedzie brunatne zamieszkujące tereny UE zostały określone w konwencji berneńskiej oraz unijnej dyrektywie siedliskowej jako ściśle chronione: gatunek ten jest ujęty w załączniku II konwencji berneńskiej oraz w załączniku II (z wyjątkiem populacji estońskich, fińskich i szwedzkich) i załączniku IV unijnej dyrektywy siedliskowej⁴. Pojawia się jednak wiele pytań dotyczących tego, czy w obliczu znacznej presji łowieckiej niedźwiedzie faktycznie mają zapewnioną odpowiednią ochronę^{5,6,7,8}.

ZASIĘG WYSTĘPOWANIA

Niedźwiedź brunatny obecnie zajmuje w Europie teren około 800 000 km². Nie wiadomo, jaka dokładnie część zasięgu terytorialnego została utracona w porównaniu z zasięgiem historycznym, jednak najlepsze siedliska niedźwiedzia w Europie zniknęły z powodu wycinki lasów¹.

Ponadto wiele z populacji zamieszkujących Europę jest małych i rozdrobnionych¹. Populacja alpejska może mieć potencjalne powiązania z populacją gór Dynarskich i gór Pindos poprzez kilku samców przemieszczających się pomiędzy tymi dwiema populacjami na terenie Słowenii. Populacje środkowoapenińska, kantabryjska i pirenejska od ponad wieku żyją w izolacji, bez możliwości kontaktu z innymi grupami niedźwiedzi. Populacja pirenejska dodatkowo staje się coraz bardziej rozdrobniona. Populacja wschodniobałkańska obejmuje swoim zasięgiem trzy regiony: większość niedźwiedzi z tej grupy zamieszkuje tereny Bułgarii, ale występują one również w Grecji i Serbii. Utrzymanie łączności pomiędzy tymi trzema regionami stanowi tutaj duże wyzwanie – choć od niedawna istnieją pewne dowody na to, że populacja wschodniobałkańska może mieć powiązania z populacją gór Dynarskich i gór Pindos zamieszkującą tereny Grecji. Populacja gór Dynarskich i gór Pindos ulega stopniowemu rozczłonko-



waniu, w miarę jak powiązania pomiędzy poszczególnymi grupami słabną. Populacja bałtycka zachowuje łączność z populacją rosyjską, choć dane na temat niedźwiedzi zamieszkujących Rosję są ograniczone. Przemieszczanie się niedźwiedzi w obrębie populacji karpackiej staje się coraz bardziej utrudnione z powodu fizycznych barier oraz rozwoju infrastruktury. Pomiędzy populacjami karelską i skandynawską potencjalnie może dochodzić do wymiany genów dzięki wędrówkom samców. Populacja karelska ponadto jest powiązana z populacjami z terenu Rosji, jednak brak wiarygodnych danych utrudnia ocenę realnej skali tych powiązań¹.

PRZEBIEG ŻYCIA I ROZMNAŻANIE

Niedźwiedzie brunatne zamieszkujące Europę wykazują dymorfizm płciowy: samce są większe od samic, a ponadto cechują się większym zróżnicowaniem rozmiarów ciała⁹.

Podobnie jak większość drapieżników, niedźwiedzie brunatne charakteryzują się powolnym wzrostem populacji i długim czasem trwania pokolenia. Średni wiek pierwszego porodu u samic niedźwiedzia europejskiego wynosi 5,3 lat¹⁰. W jednym miocie rodzi się średnio 2,3 młodych¹⁰. Wielkość miotu jest dodatnio skorelowana z masą ciała samicy¹¹, co oznacza, że większe samice z reguły wydają na świat większe mioty. Średni odstęp między porodami wynosi 2,8 lat¹⁰, zaś średni wskaźnik reprodukcji, czyli liczba młodych wychowanych przez dorosłą samicę w ciągu roku, wynosi 0,86¹⁰.

Wskaźnik reprodukcji i wzrost populacji zależą od czasu opieki matki nad młodymi, a tym samym od długości okresów pomiędzy miotami. Wysoki poziom zaangażowania rodzicielskiego oraz krótkie odstępy między porodami mają decydujące znaczenie dla odbudowy populacji niedźwiedzi brunatnych w Europie^{11,3}. W Szwecji samice niedźwiedzi stosują dwie taktyki opieki nad młodymi: krótszy okres opieki (1,5 roku) lub dłuższy okres opieki (2,5 lat)¹². Każda z tych taktyk ma jednak swoją cenę: dłuższa opieka zapewnia młodym większy przyrost masy ciała, ale jednocześnie oznacza zmniejszenie całkowitej liczby potomstwa, które samica może wydać na świat w ciągu swojego życia¹². Przepisy łowieckie w Szwecji dopuszczają polowanie na samotne samice, jednak samice z zależnymi od siebie młodymi są chronione. Częstotliwość stosowania taktyki dłuższej opieki rodzicielskiej wzrosła w latach 1993–2015, co zbiega się ze zwiększoną presją łowiecką¹³. Obowiązujące przepisy oraz duża intensywność polowań sprawiły, że drogą selekcji samice wybierają dłuższy okres opieki nad młodymi, gdyż gwarantuje im on ochronę przed myśliwymi¹³. Strategia ta prowadzi jednak do tego, że sumarycznie w ciągu całego życia samice rodzą mniej młodych, ponieważ w czasie opieki nad potomstwem nie mogą się rozmnażać¹³. Z tego powodu szwedzkie przepisy łowieckie, dopuszczające polowania na samotne samice, promują strategię wolniejszego tempa rozrodu i mogą w ten sposób zahamować długoterminowy wzrost populacji oraz zmodyfikować jej przyszłą strukturę demograficzną¹³. Zdaniem naukowców te pośrednie skutki polowań – takie jak zmiany w przebiegu rozrodu i strukturze demograficznej – są niezwykle istotne i muszą być brane pod uwagę równoległe z bezpośrednim wpływem eliminacji osobników na wzrost populacji¹³.

W kilku krajach europejskich z rąk myśliwych giną zarówno samce, jak i samice niedźwiedzi, co może mieć szkodliwy wpływ na tamtejsze populacje. Przeżywalność dorosłych samic najmocniej przekłada się na przewidywane tempo przyrostu populacji, zwłaszcza w okresach wzmożonej presji łowieckiej¹⁴. Jednakże liczebność dorosłych samców również wpływa na tempo wzrostu populacji, a redukcja dorosłych samców zakłóca strukturę społeczną i zmniejsza przeżywalność młodych z powodu dzieciobójstwa¹⁵ – po zajęciu nowego terytorium samce niedźwiedzi brunatnych zabijają obecne tam młode, aby zwiększyć swoje szanse na zdobycie partnerki¹⁶. Samice są szczególnie narażone na przejmowanie terytoriów przez samce w promieniu 25 km – oznacza to, że im więcej samców zostanie zabitych, tym większe prawdopodobieństwo, że samica znajdzie się w takim obszarze ryzyka¹⁷. Duża rotacja samców wiąże się z wysoką śmiertelnością młodych¹⁸. Ponieważ przeżywalność młodych jest istotna dla zwiększenia liczebności populacji, zabijanie młodych

przez samce może mieć długoterminowe negatywne skutki dla rozwoju populacji niedźwiedzi¹⁴. Zmniejszona przeżywalność młodych wiąże się ze zmniejszonym tempem przyrostu populacji i spadkiem wydajności reprodukcyjnej¹⁹. Po eliminacji lokalnie dominującego samca struktura społeczna samców jest niestabilna przez okres 1,5 roku¹⁹. Dlatego też zachowanie lokalnie dominujących samców i wynikającej z tego struktury społecznej ma kluczowe znaczenie dla przetrwania młodych oraz wzrostu populacji. Ze względu na zbiorczy efekt tych wzajemnych zależności nawet niskie wskaźniki pozyskania niedźwiedzi mogą mieć negatywny wpływ na populacje tych zwierząt¹⁷. Naukowcy sugerują, że oprócz samej liczby osobników usuniętych z populacji należy brać pod uwagę szeroki wpływ, jaki eliminacja pojedynczego osobnika wywiera na całą populację oraz jej przyszły wzrost¹⁷.

Źródła śmiertelności niedźwiedzi obejmują zarówno czynniki naturalne, jak i te wywołane przez człowieka²⁰. Młode niedźwiedzie są szczególnie narażone na śmiertelność z przyczyn naturalnych oraz na zwiększone ryzyko zostania zabitym przez samce jako pośredni skutek polowań^{19,20,21}. Legalne polowania, nawet jeśli są obwarowane przepisami i uważane za „zrównoważone”, w sposób pośredni i bezpośredni przyczyniają się do śmiertelności niedźwiedzi oraz modyfikują naturalne wzorce przebiegu życia²¹. W zagrożonej populacji kantabryjskiej, gdzie polowania są zabronione, przeżywalność młodych jest wysoka²². Przeprowadzone w Szwecji badania wykazały, że w latach 1985–2014 legalne polowania odpowiadały za ponad 71% śmiertelności dorosłych samic i 74% śmiertelności dorosłych samców^{21,23}. Wartość reprodukcyjna samic to wskaźnik przyszłej populacji mierzony jako liczba przyszłych potomków płci żeńskiej urodzonych przez samicę w danym wieku. Wysoka presja łowiecka obniża średnią długość życia i zmniejsza wartość reprodukcyjną samic^{21,23}. Te zmiany demograficzne mogą mieć długoterminowy negatywny wpływ na populację, nawet jeśli w przyszłości presja łowiecka się zmniejszy²¹.

STRUKTURA SPOŁECZNA

Niedźwiedzie brunatne są uważane za zwierzęta samotnicze i nieprzywiązane do konkretnego terytorium. Można jednak zaobserwować pewne wzorce przestrzenne w sposobie zachodzenia na siebie zasięgu występowania poszczególnych osobników²⁴. Współdzielone obszary areałów osobniczych niedźwiedzi są miejscem interakcji pomiędzy samcami i samicami²⁵. Samce wędrują w poszukiwaniu partnerek, w związku z czym ich terytoria są większe²⁵. Arealy osobnicze samotnych samic oraz samic z rocznymi młodymi są mniejsze niż w przypadku samców, zaś najmniejszy obszar zajmują samice opiekujące

się nowo narodzonym potomstwem²⁵. Małe niedźwiadki ograniczają swobodę ruchu samicy, co przekłada się na zmniejszenie jej arealu osobniczego²⁵.

Genetycznie spokrewnione ze sobą samice współdzielą duże obszary swoich terytoriów, co wskazuje na istnienie struktury społecznej związanej z pokrewieństwem po linii żeńskiej²⁶. Matki i dorosłe córki dzielą ze sobą ponad 50% arealu osobniczego²⁶. Blisko spokrewnione samice (tj. matki, córki, siostry, ciotki i babki) najczęściej przebywają w odległości do 40 km od siebie²⁶. Wśród niedźwiedzi brunatnych można wyróżnić dwa rodzaje struktur matrylinearnych: skupisko matrylinearne, w którym samice należące do tej samej linii żeńskiej zamieszkują wyłącznie jeden obszar, oraz typ rozproszony, w którym niedźwiedzice z danej linii rozchodzą się i zajmują różne tereny²⁶. W grupach matrylinearnych kilka pokoleń spokrewnionych ze sobą samic utrzymuje ze sobą kontakt w ciągu całego życia – choć do tej pory nie przeprowadzono badań, które wskazywałyby na pozytywny wpływ tych zachowań na dostosowanie włączne. Odstrzał dużej liczby samic prowadzi do zaburzenia struktury społecznej i procesu tworzenia się grup matrylinearnych²³. Bez badań nad korzyściami płynącymi z matrylinearnej struktury społecznej nie jest możliwe pełne zrozumienie potencjalnych negatywnych skutków eliminowania samic z populacji niedźwiedzi.

ŚRODOWISKO ŻYCIA I EKOLOGIA

Niedźwiedzie brunatne są wszystkożerne, a ich preferowany pokarm to jagody, owoce, orzechy, nasiona, owady i zwierzęta kopytne¹. W diecie niedźwiedzi europejskich szczególnie ważne są twarde owoce – takie jak orzechy laskowe, orzeszki bukowe, żołędzie i nasiona drzew iglastych – oraz owady²⁷. Niedźwiedzie czerpią większość swojego zapotrzebowania energetycznego z roślin, zwłaszcza z jagód, co oznacza, że muszą poświęcić dużą część dnia na żerowanie²⁸. W przypadku niedźwiedzi brunatnych zamieszkujących Szwecję kluczową rolę odgrywają owoce borówki czarnej, które pomagają im zgromadzić wystarczające zapasy tłuszczu przed zapadnięciem w sen zimowy²⁹. Obfitość tych owoców jest ściśle związana z kondycją samic i sukcesem reprodukcyjnym²⁹. Zwierzęta kopytne stanowią średnio jedynie 10,5% diety niedźwiedzi europejskich (włączając w to populacje rosyjskie)³⁰. Zaobserwować można gradient równoleżnikowy, zgodnie z którym populacje niedźwiedzi brunatnych w południowej części Europy rzadziej żerują na kręgowcach, takich jak zwierzęta kopytne^{30,27}. Ponadto istnieje duża zmienność sezonowa w konsumpcji zwierząt kopytnych: wiosną europejskie niedźwiedzie brunatne spożywają ich więcej niż w innych porach roku³⁰. Przeprowa-

dzone w Szwecji badania wskazują, że choć niedźwiedzie są wszystkożerne i żerują na różnych rodzajach pokarmu, mogą być także uzależnione od jednego źródła pożywienia²⁹.

Od połowy lipca do października niedźwiedzie znajdują się w okresie hiperfagii, w którym przyjmują więcej pokarmu, aby zgromadzić zapasy wystarczające do przetrwania snu zimowego. Ponieważ w okresie hibernacji niedźwiedzie nie jedzą, zdobycie wystarczającej ilości pożywienia potrzebnego do przezimowania jest niezwykle ważne, zwłaszcza w przypadku samic. Samice niedźwiedzi wydają na świat potomstwo właśnie podczas hibernacji, co jest cechą unikalną, ponieważ rodzą w okresie nieprzyjmowania pokarmu. Oznacza to, że samice muszą utrzymać zarówno siebie, jak i swoje nowo narodzone młode z zapasów tłuszczu zgromadzonych jeszcze przed zapadnięciem w sen zimowy³¹. Dla ssaków, w tym niedźwiedzi, laktacja jest okresem najbardziej kosztownym energetycznie, dlatego zdobycie wystarczającej ilości zasobów pozwalających przetrwać czas hibernacji jest kluczowy dla przeżycia matek i ich młodych^{29,31,32}. Niedźwiedzie hibernują od końca października do wczesnej wiosny, kiedy to opuszczają swoje legowiska (zwane gawrami) i rozpoczynają okres godowy.

Rozmiar arealu osobniczego niedźwiedzi zależy od płci, statusu reprodukcyjnego, dostępności pokarmu oraz zagęszczenia populacji. Tereny największych rozmiarów zajmują samce, następnie samotne samice i samice wychowujące roczne młode, z kolei najmniejszy obszar zajmowany jest przez samice z nowo narodzonym potomstwem²⁵. Rozmiar arealu osobniczego jest ujemnie skorelowany z obfitością pokarmu i zagęszczeniem populacji²⁵. Oznacza to, że poszczególne osobniki zajmują większy obszar tam, gdzie dostępność pokarmu i zagęszczenie populacji są mniejsze²⁵. Zdaniem naukowców ta odwrotna zależność między wielkością arealu osobniczego a zagęszczeniem populacji może powodować przeszacowanie rozmiaru populacji na obszarach, gdzie niedźwiedzie żyją w niskich zagęszczeniach²⁵.

BEZPOŚREDNIE ZAGROŻENIA ZE STRONY CZŁOWIEKA

W najnowszej ocenie IUCN zwrócono uwagę na to, że ze względu na niski wskaźnik reprodukcji niedźwiedzie są szczególnie narażone na śmiertelność spowodowaną przez człowieka. Zwierzęta te wymagają dużych siedlisk, przez co są wrażliwe na zmiany w zagospodarowaniu terenu. W Europie Wschodniej gospodarowanie gruntami przez długi czas odbywało się bez uwzględnienia wiedzy na temat populacji dzikich zwierząt. Ze względu na inten-

sywne użytkowanie najbardziej produktywnych obszarów (np. poprzez wycinkę i karczowanie lasów) najcenniejsze dla niedźwiedzi tereny w Europie już nie istnieją. Budowa dróg i rozwój infrastruktury doprowadziły z kolei do fragmentacji siedlisk i zwiększonej śmiertelności tych zwierząt. Dla wielu populacji (choć nie dla wszystkich) zagrożeniem jest również kłusownictwo.

Zgodnie z ustaleniami grupy roboczej Large Carnivore Initiative for Europe (Europejska Inicjatywa na rzecz Dużych Drapieżników) z 2021 roku cztery największe zagrożenia dla niedźwiedzi brunatnych to: (1) niewielki rozmiar i izolacja niektórych populacji, (2) niezrównoważone polowania, (3) konflikty na linii człowiek-niedźwiedź oraz (4) drogi i infrastruktura, powodujące fragmentację siedlisk i przyczyniające się do zwiększenia śmiertelności³³. Większość z tych zagrożeń ma charakter ciągły i prawdopodobnie w przyszłości będzie się nasilać. Niedźwiedzie brunatne są również narażone na polowania, zarówno legalne, jak i kłusownictwo. Szacowanie poziomów zrównoważonej eksploatacji stanowi wyzwanie ze względu na trudności w dokładnym określeniu szacunkowej liczebności populacji, wskaźników śmiertelności i wydajności reprodukcyjnej². W Europie niedźwiedzie brunatne były poddawane nadmiernej eksploatacji przez całe stulecia, co w wielu krajach doprowadziło do ich wyginięcia. Niedźwiedzie brunatne od dawna są obiektem prześladowań, a w XX wieku populacje zamieszkujące Norwegię oraz Szwecję zostały niemalże całkowicie wytępione³⁴. Niedźwiedzie brunatne w Europie mają dłuższą historię prześladowań niż te zamieszkujące Amerykę Północną czy Azję¹¹.

Choć zwierzęta te powszechnie wzbudzają lęk, ryzyko zostania zranionym lub zabitym przez niedźwiedzia brunatnego jest niezwykle niskie^{35,36}. W rzeczywistości niedźwiedzie nie są agresywne w stosunku do ludzi i zazwyczaj uciekają, aby uniknąć kontaktu z człowiekiem^{37,38,36}. W

ciągu 39 lat w całej Skandynawii odnotowano tylko dwa przypadki śmiertelnego spotkania człowieka z niedźwiedziem³⁵. Ryzyko odniesienia obrażeń jest wyższe w przypadku myśliwych niż w przypadku innych osób, choć nadal jest ono niezwykle niskie^{35,36}. Rzadkie przypadki ataku niedźwiedzia na człowieka w Skandynawii miały charakter obronny – w większości z nich zwierzę zostało postrzelone przez myśliwego lub osaczone przez psy myśliwskie³⁵. Zdaniem naukowców jedyną naprawdę niebezpieczną sytuacją jest ta, w której niedźwiedź brunatny zostanie zraniony³⁶. I rzeczywiście – badanie przeprowadzone w Skandynawii na podstawie analizy danych z lat 1977–2016 wykazało, że w 73% incydentów z udziałem niedźwiedzi brunatnych oraz myśliwych przed atakiem niedźwiedź został postrzelony³⁵. Większość przypadków śmiertelnych miała miejsce w okresie gawrowania niedźwiedzi i można było ich uniknąć poprzez lepszą edukację i zwiększenie świadomości myśliwych³⁵. Widzimy zatem, że polowania mogą zaostrzać konflikty na linii człowiek-niedźwiedź i przyczyniać się do zwiększenia lęku przed niedźwiedziami, co z kolei skutkuje mniejszą akceptacją społeczną dla tych zwierząt.

Ludzie konkurują również z niedźwiedziami o przestrzeń i zasoby³⁹. Odpowiednie dla niedźwiedzi brunatnych siedliska kurczą się ze względu na działalność człowieka³⁹. Niedźwiedzie unikają obszarów przekształconych przez człowieka, zwłaszcza siedzib ludzkich i utwardzonych dróg^{39,40}. Co istotne, wybór siedliska przez niedźwiedzie jest uzależniony od sposobów wykorzystania terenu przez ludzi traktowanych zbiorczo³⁹. Naukowcy obawiają się, że zakłócenia powodowane przez człowieka ograniczają zasięg i zagrażają żywotności populacji (np. alpejsko-dynarskiej)³⁹. Niedźwiedzie mogą również przyzwyczaić się do obecności ludzi, co zwiększa ryzyko ich narażenia na legalne i nielegalne polowania⁴¹.

Dokarmianie uzupełniające jest stosowane w całej Euro-

Tabela 2. Kraje europejskie, w których niedźwiedzie są zabijane na mocy odstępstw, polowania dla trofeów są reklamowane w Internecie, a trofea są eksportowane.

Kraj	Rozmiar populacji w danym kraju ¹	Populacja ¹	Status IUCN (2018 r.) ¹	Uwagi na temat polowań ^{48,49,50,47,51}
Estonia	700	Bałtycka	Najmniejszej troski	Polowania z limitami łowieckimi, matki z młodymi są chronione.
Chorwacja	937	Gór Dynarskich i gór Pindos	Narażona	Odstrzał (regularne polowania) w celu regulacji rozmiaru populacji oraz polowania interwencyjne na osobniki sprawiające problemy. Matki z młodymi są chronione.
Rumunia	5850–6300	Karpacka	Najmniejszej troski	Tymczasowo zawieszono.
Słowenia	564	Gór Dynarskich i gór Pindos	Narażona	Roczne limity odstrzału zapewniające „udane współistnienie”.
Szwecja	2782	Skandynawska	Bliska zagrożenia	Polowania z limitami łowieckimi i polowania interwencyjne. Matki z młodymi są chronione.

pie – w tym w Bośni i Hercegowinie, Chorwacji, Finlandii, Rumunii, Serbii, Słowacji i Słowenii – w celu odwrócenia uwagi niedźwiedzi od siedzib ludzkich, ograniczenia ataków na zwierzęta gospodarskie lub jako przynęta wabiąca niedźwiedzie na tereny łowieckie⁴². Jednak działania te są nierozważne, ponieważ dokarmianie niedźwiedzi może w rzeczywistości zaostrzać konflikty pomiędzy tymi zwierzętami a ludźmi. Dokarmianie niedźwiedzi padliną nie zmniejsza liczby ataków na zwierzęta gospodarskie⁴². W Słowenii dokarmianie może ponadto odpowiadać za skrócenie czasu gawrowania, gdyż po 100 latach dokarmiania uzupełniającego niedźwiedzie mogły stać się zależne od pokarmu dostarczanego przez człowieka – mimo że mając możliwość wyboru, zwierzęta te nadal wołają pokarm naturalny⁴³. W Słowenii większość polowań na niedźwiedzie odbywa się w miejscach dokarmiania⁴⁴. W Chorwacji konflikty z ludźmi, spowodowane głównie przyzwyczajeniem niedźwiedzi do pokarmu pochodzenia antropogenicznego, są głównym zagrożeniem dla ochrony tego gatunku⁴⁵.

Polowania na niedźwiedzie brunatne mają różne przyczyny i odbywają się z różną intensywnością w całej Europie. Niedźwiedzie bywają zabijane dla trofeów, z powodów związanych z zarządzaniem populacją lub w celu usunięcia osobników uwikłanych w konflikt z ludźmi lub zwierzętami gospodarskimi. Polowania na niedźwiedzie brunatne dla trofeów są oferowane w Estonii, Chorwacji, Rumunii, Słowenii, Szwecji, Finlandii, Bośni i Hercegowinie oraz Bułgarii. W przypadku niektórych populacji polowania dla trofeów są dodatkowo reklamowane w Internecie, a pozyskane trofea mogą być eksportowane (Tabela 2). Niedźwiedzie brunatne są wymienione w załączniku II (nieobejmującym Estonii, Finlandii i Szwecji) i załączniku IV dyrektywy siedliskowej, która obowiązuje we wszystkich krajach Unii Europejskiej i wymaga zapewnienia gatunkowi „ściślej ochrony”. Mimo to wiele krajów wciąż zezwala na polowania na niedźwiedzie, wykorzystując odstępstwa wymienione w artykule 16 unijnej dyrektywy siedliskowej⁴⁶. W dokumencie zatytułowanym *Key actions for Large Carnivore populations in Europe* („Kluczowe działania na rzecz populacji dużych drapieżników w Europie”) z 2015 roku wśród obaw związanych z polowaniami wymieniono „niewłaściwe praktyki łowieckie” oraz zakłócanie przez myśliwych spokoju samic z młodymi w populacji pirenejskiej⁴⁷, która jest klasyfikowana jako krytycznie zagrożona¹.

Osoby zajmujące się zarządzaniem dziką przyrodą zazwyczaj skupiają się jedynie na bezpośrednich skutkach polowań (tj. całkowitej liczbie zabitych zwierząt). Jednak polowania mają także pośredni wpływ na strukturę wieku i płci, organizację społeczną, zachowanie oraz selekcję w

danej populacji, co przynosi rozległe i długotrwałe negatywne skutki. Ostateczny status populacji niedźwiedzi zależy nie tylko od samej liczby odstrzelonych zwierząt, ale również od tych dodatkowych zmian⁵². Bez naukowych dowodów na to, że polowania nie wywołują tych zmian w populacji, żaden poziom presji łowieckiej nie może zostać uznany za „biologicznie zrównoważony”.

Dla niedźwiedzi brunatnych polowania stanowią szczególne zagrożenie ze względu na czynniki społeczne i reprodukcyjne, takie jak zabijanie młodych przez samce, zjawisko hamowania rozrodu, powolny wzrost populacji i długi okres zależności młodych od matek. Ze względu na te czynniki śmiertelność niedźwiedzi brunatnych spowodowana przez człowieka ma charakter kumulacyjny: zabicie jednego osobnika pośrednio wywiera negatywny wpływ na resztę populacji. Bezpośrednie i pośrednie skutki polowań prowadzą do spadku liczebności populacji niedźwiedzi brunatnych, na przykład w wyniku obniżenia płodności i zmniejszenia tempa wzrostu populacji¹⁴. Ponadto decyzje dotyczące poziomów odstrzału są często oparte na biologicznie nierealistycznych wskaźnikach wzrostu populacji⁵³.

Mimo obowiązujących od lat ograniczeń w polowaniach na niedźwiedzie brunatne intensywne myślistwo przyczyniło się do spadku liczebności populacji tych zwierząt w Europie Północnej³. Nawet legalne i obwarowane przepisami polowania zmieniają naturalne wzorce przebiegu życia niedźwiedzi i wpływają na śmiertelność w poszczególnych grupach wiekowych^{21,13}. W Szwecji w latach 1985–2014 polowania były główną przyczyną śmierci dorosłych samców i samic niedźwiedzi (>3 lat)²¹. W tym okresie z rąk myśliwych zginęło 74% dorosłych samców niedźwiedzi i 72% dorosłych samic objętych monitoringiem²¹. Polowania odpowiadały za 68% przypadków śmierci spowodowanych przez człowieka wśród niedźwiedzi chorwackich i 65% wśród niedźwiedzi słoweńskich⁴⁶. Naturalną cechą dużych ssaków jest niska śmiertelność w dorosłym życiu⁵⁴. Jednak wysokie ryzyko śmierci w wyniku polowań zmienia naturalne wzorce przebiegu życia i struktury demograficznej populacji^{21,13}. Wysokie wskaźniki pozyskania wiążą się ze zmniejszeniem przeżywalności dorosłych osobników obu płci, ograniczeniem rozpraszania się samic oraz zaburzeniem lokalnej struktury genetycznej i struktury społecznej²³. Intensywny odstrzał przyczynił się do znacznych spadków liczebności populacji niedźwiedzi brunatnych w Skandynawii oraz do ich wyeliminowania z obszarów najcenniejszych siedlisk³⁴. Jak zatem widać, nawet polowania uznawane za zrównoważone zmieniają wzorce demograficzne i wskaźniki populacyjne, co może powodować długotrwałe zmiany ewolucyjne^{21,13}.

Polowania mają długofalowy wpływ na organizację przestrzenną populacji, jako że po zabiciu osobnika granice zachodzących na siebie terytoriów ulegają zmianie²⁴. Zabicie samca niedźwiedzia brunatnego destabilizuje organizację przestrzenną populacji²⁴ na co najmniej dwa lata⁵⁵ i zwiększa ryzyko dzieciobójstwa na tle selekcji seksualnej^{19,17}. Po zabiciu niedźwiedzia przez myśliwego żyjące w sąsiedztwie osobniki zaczynają wykorzystywać jego dawne terytorium dopiero po upływie dwóch lat⁵⁵. To opóźnienie w reorganizacji przestrzennej wynika z typowego dla niedźwiedzi okresu gawrowania⁵⁵. Mechanizm ten leży u podstaw zjawiska uśmiercania młodych na tle selekcji seksualnej⁵⁵. Eliminowanie samców zmniejsza przeżywalność młodych podczas sezonu godowego¹⁷, zatem nawet niska presja łowiecka może zahamować wzrost populacji poprzez niską przeżywalność młodych. Stopień reorganizacji przestrzennej wzrasta wraz z większą intensywnością polowań i maleje wraz z zagęszczeniem populacji⁵⁵. Dlatego też większe zagęszczenie populacji może pomóc osłabić zjawisko reorganizacji i w ten sposób zapobiec wyższym wskaźnikom dzieciobójstwa.

Choć w wielu krajach przepisy łowieckie dotyczące polowań na duże drapieżniki zabraniają zabijania samic, w Szwecji, Chorwacji i Słowenii myśliwi mogą polować również na samice niedźwiedzi^{23,46,56,52,44}. W latach 1990–2011 aż 71% dorosłych samic w Szwecji zginęło w wyniku legalnego odstrzału²³. Polowania były również główną przyczyną śmierci wszystkich samic niedźwiedzi w Szwecji w latach 1993–2015¹³ – choć z powodu ochrony samic opiekujących się młodymi szanse śmierci z rąk myśliwych były prawie czterokrotnie wyższe w przypadku samotnych samic niż w przypadku samic z młodymi¹³. W latach 1981–2015 w Szwecji polowano w prawie jednakowym stopniu na samce i na samice^{56,52}. W latach 1981–2004 cztery najstarsze osobniki zabite w tej samej populacji były samicami. Samce są obierane przez myśliwych za cel nieco częściej w Słowenii, a tendencja ta jest jeszcze bardziej widoczna w Chorwacji⁴⁶ – pomimo zwiększenia w tym kraju limitu odstrzału samic w 2012 roku⁴⁶. Zabijanie samic niedźwiedzi może mieć drastyczny wpływ na przyszłe populacje, biorąc pod uwagę fakt, że przeżywalność dorosłych samic jest najważniejszym czynnikiem prognozującym wzrost populacji¹⁴. Choć niedźwiedzie z zależnymi od siebie młodymi są w Szwecji chronione prawem, ustalenie obecności młodych może być trudne, przez co nawet te samice padają ofiarą myśliwych. Według przeprowadzonych w Szwecji badań zdarza się, że myśliwi dostrzegają młode już po zabiciu matki¹³. Dowody anegdotyczne sugerują, że młode oraz samice z zależnym od siebie potomstwem mogą być bardziej narażone na zabicie przez myśliwych polujących z psami⁵⁶. Może to wynikać z faktu, że samice z młodymi poruszają

się wolniej oraz że matki mogą być bardziej skłonne do odwracania się i chronienia swoich młodych lub mogą zostać oddzielone od młodych, przez co myśliwi sądzą, że samica jest sama. Poza dopuszczalnością polowań na samice warto wspomnieć, że największy odsetek niedźwiedzi brunatnych upolowanych w Chorwacji i Słowenii w latach 2005–2010 stanowiły młode: w wieku 3 lat lub młodsze w Słowenii oraz w wieku 4 lat lub młodsze w Chorwacji⁴⁶. W Słowenii odstrzał młodych jest legalny, a mediana wieku upolowanych niedźwiedzi w latach 1998–2008 wynosiła 2,8 lat⁴⁴.

Polowania zaburzają również wzorce aktywności dziennej i zachowań w krytycznym dla niedźwiedzi okresie roku^{57,58}. Sezon polowań zbiega się z okresem hiperfagii, kiedy to niedźwiedzie muszą jeść więcej niż zwykle, aby zgromadzić wystarczające zapasy tłuszczu w ramach przygotowań do hibernacji. W tym okresie niedźwiedzie stają się bardziej aktywne w ciągu dnia w celu zwiększenia swoich możliwości żerowania⁵⁷. Jednak początek sezonu łowieckiego nie tylko powstrzymuje to zachowanie, ale nawet je odwraca, sprawiając, że niedźwiedzie zmniejszają swoją aktywność w ciągu dnia^{57,58}. Stają się z kolei bardziej aktywne w nocy, przez co tracą nocny czas odpoczynku i ograniczają godziny żerowania w ciągu dnia, niezbędne do zdobycia pokarmu takiego jak jagody⁵⁸. Ta zmiana aktywności dobowej jest szczególnie widoczna u samotnych samców i samic, które są celem myśliwych podczas legalnych polowań⁵⁸. Jest to niepokojące, ponieważ takie reakcje behawioralne mogą uniemożliwić niedźwiedziom zgromadzenie wystarczających zapasów tłuszczu potrzebnych do przetrwania. Niedźwiedzie, które nie zgromadzą wystarczającej ilości tłuszczu, mogą nie przetrwać okresu gawrowania lub nie wydać na świat potomstwa. Niedźwiedzie brunatne w Europie już i tak wykazują krótszy czas aktywności w okresie hiperfagii niż te w Stanach Zjednoczonych, prawdopodobnie dlatego, że w Europie są częściej niepokojone przez ludzi⁵⁸. Z tego względu polowania na niedźwiedzie dla trofeów mają rozległe negatywne skutki dla populacji, wykraczające poza samą liczbę zabitych przez myśliwych osobników.

Decyzje dotyczące polowań, w tym limitów odstrzału, są często podejmowane w oparciu o ubogie, niekompletne lub nierealistyczne dane dotyczące populacji⁵³. Wykazano też, że opinia publiczna ma tendencję do znacznego przeszacowywania wielkości populacji niedźwiedzia brunatnego³⁴, co skutkuje ustalaniem niezrównoważonych limitów łowieckich. Naukowcy zwrócili się do rządu rumuńskiego z prośbą o zainwestowanie w dane i przyjęcie polityki opartej na badaniach naukowych w miejsce fatalnych w skutkach strategii zarządzania poprzez odstrzał opartych na niewystarczających dowodach⁵⁹. Również

w Norwegii zawyżone szacunki dotyczące liczebności populacji skłoniły organy zarządzające do nadmiernego odstrzału niedźwiedzi, co uniemożliwiło wystarczający wzrost populacji³⁴. Badanie przeprowadzone w Rumunii wykazało, że w latach 2005–2012 liczebność populacji niedźwiedzia brunatnego była zawyżona, a szacowane tempo wzrostu populacji było „biologicznie nierealistyczne”⁵³. Biorąc pod uwagę, że w okręgach, w których szacunki dotyczące populacji były zawyżone, odnotowano również wysoki poziom polowań, istnieje obawa, że na decyzje dotyczące polowań na niedźwiedzie mogą wpływać względy ekonomiczne⁵³.

ZARZĄDZANIE POPULACJAMI

Niedźwiedzie brunatne zamieszkujące tereny UE powinny być ściśle chronione na mocy konwencji berneńskiej oraz unijnej dyrektywy siedliskowej. Niestety jednak wiele krajów stosuje wyjątki, tak by ominąć mechanizmy ochrony i z różnych powodów zezwolić na polowania na te zwierzęta. Legalność polowań na niedźwiedzie brunatne w Europie często jest kwestionowana i podważana^{5,6,7,8}. Mimo to kilka krajów nadal jako mechanizm kontroli populacji stosuje polowania z limitami odstrzałów. Kraje te wyraźnie przyznają, że utrzymują populacje niedźwiedzi poniżej biologicznej pojemności środowiska, aby zwiększyć poziom akceptacji społecznej⁴⁸.

Pomimo ograniczeń wynikających z dyrektywy siedliskowej UE niedźwiedzie są nadal zabijane w celu pozyskiwania trofeów. W Chorwacji wprowadzony w 2019 roku plan zarządzania populacją niedźwiedzi brunatnych zezwala na przechowywanie i eksport trofeów pochodzących z interwencyjnego odstrzału niedźwiedzi⁴⁹. W przypadku Rumunii pomimo wprowadzonego w 2016 roku zakazu polowań na niedźwiedzie dla trofeów strony internetowej związanej z branżą myśliwską nadal reklamują i promują tego typu polowania. Na przykład portal LiveOutdoors zachęca obcokrajowców do łamania prawa takimi słowami: „polowania na niedźwiedzie w Rumunii zostały wprawdzie niedawno zakazane, jednak wystarczy podpiąć się pod lokalną organizację z prawem do wykonywania limitów odstrzału, by przeżyć polowanie życia”⁶⁰. Ponadto, według bazy danych handlowych CITES, trofea niedźwiedzia brunatnego są nadal eksportowane z terenu Rumunii. W 2021 roku naukowcy wyrazili zaniepokojenie w związku z umożliwieniem polowań dla trofeów w Rumunii w ramach zezwolenia na odstrzał „problematycznych” osobników⁶¹ i wezwali rząd rumuński do zapewnienia, aby zarządzanie populacjami dużych drapieżników było przejrzyste i oparte na najlepszych dostępnych danych naukowych.

Populacje niedźwiedzi brunatnych żyją na terenie wiele krajów, a granice państw nie mają dla nich znaczenia. Z tego względu potrzebna jest współpraca sąsiadujących ze sobą państw w zakresie stworzenia transgranicznych planów zarządzania⁴⁶. Często jednak kraje te mają w tej sprawie sprzeczne koncepcje. Przykładem jest Łotwa i Estonia: populacja bałtycka występuje na terenie obu tych państw, jednak podczas gdy Estonia zezwala na polowania na niedźwiedzie, Łotwa takich polowań nie dopuszcza. W związku z tym w regionach graniczących z Łotwą Estonia musi zapewnić 50-kilometrową strefę buforową⁵¹.

Często dochodzi również do wyraźnych błędów w zarządzaniu populacjami. Populacja skandynawska zajmuje tereny Norwegii i Szwecji, natomiast populacja fińsko-karelska występuje na obszarze Norwegii i Finlandii. W 2011 roku Norwegia ustaliła krajowy cel populacyjny na poziomie 13 miotów rocznie, który nigdy nie został osiągnięty⁶². W 2019 roku w całej Norwegii na świat przyszło tylko 7 miotów młodych niedźwiedzi⁶³. Norwegowie tłumaczą, że powolny wzrost populacji niedźwiedzi w ich kraju „ma silny związek ze sposobem zarządzania niedźwiedziami w Szwecji”⁶². Norweska Agencja Środowiska wskazuje na konflikt na granicy ze Szwecją ze względu na przyjęty przez ich sąsiada cel zredukowania populacji niedźwiedzia brunatnego⁶². I rzeczywiście – jesienią 2020 roku Norwegia wydała pozwolenie na odstrzał jedynie 3 osobników niedźwiedzia ze względu na mniejsze straty w zwierzętach gospodarskich, liczebność populacji poniżej wartości docelowej oraz wysoki limit odstrzału (291 osobników) w sąsiedniej Szwecji w tym samym roku⁶⁴. Zastosowane w Szwecji zarządzanie adaptacyjne okazało się nieskuteczne, a większość celów dotyczących populacji nie zostało osiągniętych³. Decyzje dotyczące ustalania limitów odstrzału i innych ograniczeń w zakresie polowań często były podejmowane w oparciu o żądania myśliwych i organizacji łowieckich, zamiast na podstawie naukowych rekomendacji³. Ponadto naukowcy ostrzegają, że system oparty o limity odstrzału bez ustanowionych limitów indywidualnych daje myśliwym przyzwolenie na strzelanie do każdego napotkanego niedźwiedzia²⁰.

Jedną z najważniejszych decyzji w zarządzaniu populacjami niedźwiedzi jest ograniczenie polowań na grupy rodzinne (tj. samice z młodymi)²¹. Metoda ta nie jest jednak niezawodna, gdyż samice mogą zostać oddzielone od młodych. Ponadto polowania na samotne samice wydłużają okres opieki matek nad potomstwem i zwiększają czas pomiędzy narodzinami młodych¹³. Zezwalanie na odstrzał samic jest nietypowe w zarządzaniu populacjami dużych drapieżników ze względu na długotrwały negatywny wpływ na przetrwanie gatunku. Istnieją zresztą

inne, wciąż zbyt rzadko wykorzystywane metody łagodzenia konfliktów na linii człowiek-niedźwiedź. Należą do nich zmiany w zachowaniu ludzi czy też montowanie fizycznych barier takich jak ogrodzenia sadów.

Poza wskaźnikami wzrostu osoby odpowiedzialne za zarządzanie populacjami niedźwiedzi muszą również brać pod uwagę czynniki pośrednie, które wywierają dodatkowy i długofalowy wpływ na populację⁵². W przypadku niedźwiedzi brunatnych często pomija się pośrednie skutki polowań, takie jak zmiany w zachowaniu osobników^{52,57,58}, organizacji przestrzennej²⁴, strukturze społecznej⁵², wzorcach przebiegu życia¹³, strukturze wieku i płci⁵² oraz wymuszonych przez człowieka mechanizmach selekcji⁵². Ustalając limity odstrzału, zarządcy muszą brać pod uwagę te szeroko zakrojone zmiany społeczne i demograficzne będące wynikiem polowań. Naukowcy podkreślają, że w zarządzaniu dziką przyrodą należy uwzględnić długofalowe skutki modyfikacji wzorców przebiegu życia, które mogą pociągać za sobą zmiany ewolucyjne^{21,13}.

MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE

- 1 Huber D. 2018. *Ursus arctos* (errata version published in 2019). *The IUCN Red List of Threatened Species 2018*: e.T41688A144339998.
- 2 McLellan B.N. et al. 2017. *Ursus arctos*. *The IUCN Red List of Threatened Species 2017*: e.T41688A121229971.
- 3 Swenson J.E. et al. (2017) Challenges of managing a European brown bear population; lessons from Sweden, 1943-2013. *Wildlife Biol.* 2017.
- 4 Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora - consolidated version 01/01/2007
- 5 Epstein Y. et al. (2019) When is it legal to hunt strictly protected species in the European Union? *Conserv. Sci. Pract.* 1, e18.
- 6 Epstein Y. et al. (2019) EU Court: Science must justify future hunting. *Science.* 366, 961.
- 7 Linnell J.D.C. et al. (2017) When is it acceptable to kill a strictly protected carnivore? Exploring the legal constraints on wildlife management within Europe's Bern Convention. *Nat. Conserv.* 21, 129–157.
- 8 Christiernsson A. (2019) Is the Swedish brown bear management in compliance with EU biodiversity law? *J. Eur. Environ. Plan. Law* 16, 237–261.
- 9 Swenson J.E. et al. (2007) Brown bear body mass and growth in northern and southern Europe. *Oecologia* 153, 37–47.
- 10 Steyaert S.M.J.G. et al. (2012) The mating system of the brown bear *Ursus arctos*. *Mamm. Rev.* 42,

- 12–34.
- 11 Zedrosser A. et al. (2011) Brown bear conservation and the ghost of persecution past. *Biol. Conserv.* 144, 2163–2170.
- 12 Dahle B. & Swenson J.E. (2003) Factors influencing length of maternal care in brown bears (*Ursus arctos*) and its effect on offspring. *Behav. Ecol. Sociobiol.* 54, 352–358.
- 13 Van de Walle J. et al. (2018) Hunting regulation favors slow life histories in a large carnivore. *Nat. Commun.* 9, 1–10.
- 14 Gosselin J. et al. (2015) The relative importance of direct and indirect effects of hunting mortality on the population dynamics of brown bears. *Proc. R. Soc. B Biol. Sci.* 282.
- 15 Swenson J.E. (2003) Implications of sexually selected infanticide for the hunting of large carnivores. In *Animal behavior and wildlife conservation* (Festa-Bianchet M. & Apollonio M., eds.), pp. 171–190. Island Press, Washington.
- 16 Swenson J.E. et al. (2001) Factors associated with loss of brown bear cubs in Sweden. *Ursus*, 69–80.
- 17 Gosselin J. et al. (2017) Hunting promotes sexual conflict in brown bears. *J. Anim. Ecol.* 86, 35–42.
- 18 Zedrosser A. et al. (2009) The effects of primiparity on reproductive performance in the brown bear. *Oecologia* 160, 847–854.
- 19 Swenson J.E. et al. (1997) Infanticide caused by hunting of male bears. *Nature* 386, 450–451.
- 20 Bischof R. et al. (2009) The magnitude and selectivity of natural and multiple anthropogenic mortality causes in hunted brown bears. *J. Anim. Ecol.* 78, 656–665.
- 21 Bischof R. et al. (2018) Regulated hunting reshapes the life history of brown bears. *Nat. Ecol. Evol.* 2, 116–123.
- 22 Planella A. et al. (2019) Integrating critical periods for bear cub survival into temporal regulations of human activities. *Biol. Conserv.* 236, 489–495.
- 23 Frank S.C. et al. (2020) Harvest is associated with the disruption of social and fine-scale genetic structure among matriline of a solitary large carnivore. *Evol. Appl.*, 1–13.
- 24 Frank S.C. et al. (2018) Sociodemographic factors modulate the spatial response of brown bears to vacancies created by hunting. *J. Anim. Ecol.* 87, 247–258.
- 25 Dahle B. & Swenson J.E. (2003) Home ranges in adult Scandinavian brown bears (*Ursus arctos*): effect of mass, sex, reproductive category, population density and habitat type. *J. Zool.* 260, 329–335.
- 26 Støen O.G. et al. (2005) Kin-related spatial struc-

- ture in brown bears *Ursus arctos*. *Behav. Ecol. Sociobiol.* 59, 191–197.
- 27 Bojarska K. & Selva N. (2012) Spatial patterns in brown bear *Ursus arctos* diet: The role of geographical and environmental factors. *Mamm. Rev.* 42, 120–143.
- 28 Naves J. *et al.* (2006) Brown bear food habits at the border of its range: A long-term study. *J. Mammal.* 87, 899–908.
- 29 Hertel A.G. *et al.* (2018) Berry production drives bottom-up effects on body mass and reproductive success in an omnivore. *Oikos* 127, 197–207.
- 30 Niedziałkowska M. *et al.* (2019) A meta-analysis of ungulate predation and prey selection by the brown bear *Ursus arctos* in Eurasia. *Mammal Res.* 64, 1–9.
- 31 Friebe A. *et al.* (2001) Denning chronology of female brown bears in central Sweden. *Int. Assoc. Bear Res. Manag.* 12, 37–45.
- 32 López-Alfaro C. *et al.* (2013) Energetics of hibernation and reproductive trade-offs in brown bears. *Ecol. Modell.* 270, 1–10.
- 33 Large Carnivore Initiative for Europe: Brown bear - *Ursus arctos*. (2021). Available at: <https://www.lcie.org/Large-carnivores/Brown-bear>.
- 34 Swenson J.E. *et al.* (1995) The near extinction and recovery of brown bears in Scandinavia in relation to the bear management policies of Norway and Sweden. *Wildlife Biol.* 1, 11–25.
- 35 Støen O.G. *et al.* (2018) Brown bear (*Ursus arctos*) attacks resulting in human casualties in Scandinavia 1977–2016; management implications and recommendations. *PLoS One* 13, 1–14.
- 36 Swenson J. *et al.* (1999) Interactions between brown bears and humans in Scandinavia. *Biosph. Conserv. nature, wildlife, humans* 2, 1–9.
- 37 Moen G.K. *et al.* (2012) Behaviour of solitary adult Scandinavian brown bears (*Ursus arctos*) when approached by humans on foot. *PLoS One* 7.
- 38 Sahlén V. *et al.* (2015) Behavioural differences between single scandinavian brown bears (*Ursus arctos*) and females with dependent young when experimentally approached by humans. *PLoS One* 10, 1–16.
- 39 Corradini A. *et al.* (2020) Effects of cumulated outdoor activity on wildlife habitat use. *Biol. Conserv.*, 108818.
- 40 Oberosler V. *et al.* (2017) The influence of human disturbance on occupancy and activity patterns of mammals in the Italian Alps from systematic camera trapping. *Mamm. Biol.* 87, 50–61.
- 41 McLellan B.N. & Shackleton D.M. (1989) Immediate reactions of grizzly bears to human activities. *Wildl. Soc. Bull.* 17, 269–274.
- 42 Kavčič I. *et al.* (2013) Supplemental feeding with carrion is not reducing brown bear depredations on sheep in Slovenia. *Ursus* 24, 111–119.
- 43 Kavčič I. *et al.* (2015) Fast food bears: brown bear diet in a human-dominated landscape with intensive supplemental feeding. *Wildlife Biol.* 21, 1–8.
- 44 Krofel M. *et al.* (2012) Demography and mortality patterns of removed brown bears in a heavily exploited population. *Ursus* 23, 91–103.
- 45 Skrbinšek T. *et al.* (2019) 2019 Annual Population Status Report for Brown Bears in South-Eastern Alps.
- 46 Reljic S. *et al.* (2018) Challenges for transboundary management of a European brown bear population. *Glob. Ecol. Conserv.* 16, e00488.
- 47 Boitani L. *et al.* (2015) *Key actions for Large Carnivore populations in Europe.*
- 48 International workshop on brown bears management across the Alps, the Dinaric Mountains and beyond (2017)
- 49 Huber Đ. *et al.* (2019) *Plan gospodarenja sredim medvjedom (Ursus arctos L.) u Republici Hrvatskoj.*
- 50 Action Plan for the Conservation of the Brown Bear Population in Romania (2018)
- 51 Looduskaitse arengukava aastani 2020 [Nature protection development plan until the year 2020]. (2012).
- 52 Frank S.C. *et al.* (2017) Indirect effects of bear hunting: a review from Scandinavia. *Ursus* 28, 150–164.
- 53 Popescu V.D. *et al.* (2016) Assessing biological realism of wildlife population estimates in data-poor systems. *J. Appl. Ecol.* 53, 1248–1259.
- 54 Promislow D.E.L. & Harvey P.H. (1990) Living fast and dying young: A comparative analysis of life-history variation among mammals. *J. Zool.* 220, 417–437.
- 55 Leclerc M. *et al.* (2017) Hunting promotes spatial reorganization and sexually selected infanticide. *Sci. Rep.* 7, 1–6.
- 56 Bischof R. *et al.* (2008) Hunting patterns, ban on baiting, and harvest demographics of brown bears in Sweden. *J. Wildl. Manage.* 72, 79–88.
- 57 Leclerc M. *et al.* (2019) Hunters select for behavioral traits in a large carnivore. *Sci. Rep.* 9, 1–8.
- 58 Ordiz A. *et al.* (2012) Do bears know they are being hunted? *Biol. Conserv.* 152, 21–28.
- 59 Popescu V. *et al.* (2019) Romanian carnivores at a crossroads. *Science* 364, 1041.
- 60 5 Best Bear Hunting Destinations in the World *LiveOutdoors.*

- 61 Popescu V.D. *et al.* (2021) Trophy hunting undermines public trust. *Science* 372, 1049–1049.
- 62 The Norwegian Environment Agency: Bear Management. Available at: <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/arter-naturtyper/vilt/rovvilt/bjorn/>.
- 63 Miljostatus. Bjørn in Norway. (2021). Available at: <https://miljostatus.miljodirektoratet.no/tema/arter/rovdyr-og-rovfugler/bjorn/>. (Accessed: 5th March 2021)
- 64 The Norwegian Environment Agency: Limited license felling of bears this autumn. Published 20.08.2020. Available at: <https://www.miljodirektoratet.no/aktuelt/nyheter/2020/august-2020/begrenset-lisensfelling-av-bjorn-i-host/>.