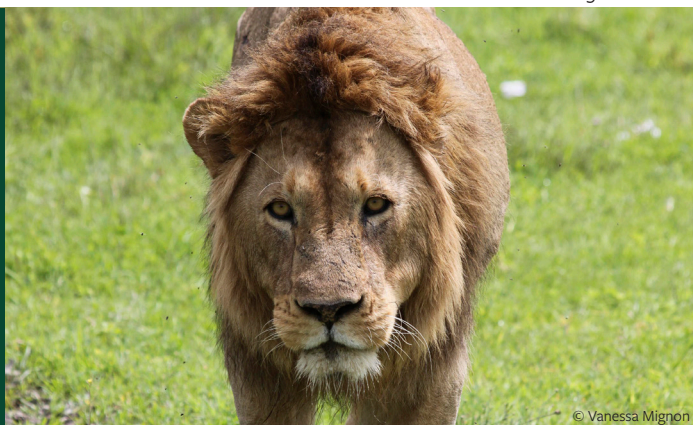




**HUMANE SOCIETY  
INTERNATIONAL**

# Lew afrykański

(*Panthera leo*)



© Vanessa Mignori

Niniejszy arkusz informacyjny jest częścią serii ukazującej stopień narażenia poszczególnych gatunków na polowania dla trofeów i inne zagrożenia ze strony człowieka.

## SKUTKI POŁOWAŃ DLA TROFEÓW

- Niezrównoważony odstrzał
- Zaburzenie struktury społecznej skutkujące zabijaniem młodych, zmniejszoną wydajnością reprodukcyjną i wcześniejszą dyspersją samców
- Opuszczanie przez samce obszarów chronionych (tzw. efekt próżni)
- Polowania na lwy hodowane w niewoli

## POPULACJA

Aktualnie populacja lwa ma trend spadkowy – szacuje się, że Afrykę zamieszkuje obecnie około 20 000 dorosłych osobników<sup>1</sup>.

Międzynarodowa Unia Ochrony Przyrody (ang. International Union for Conservation of Nature, IUCN) klasyfikuje lwa afrykańskiego jako gatunek narażony od czasu dokonania pierwszej oceny w 1996 roku. W 2016 roku status ten został potwierdzony, co wskazuje na długoterminowy spadek liczebności populacji. Gatunki są klasyfikowane jako narażone, gdy istnieje wysokie ryzyko ich wymarcia w środowisku naturalnym w niedalekiej przyszłości. Na przestrzeni ostatnich trzech pokoleń (21 lat, liczonych jako okres od 1993 do 2014 roku) liczebność populacji lwów spadła o około 43%<sup>1</sup>. Jak zauważa IUCN, gdyby z szacunków dotyczących trendów populacyjnych wyłączyć ogrodzone, zarządzane obszary, ogólny wskaźnik kurczenia się populacji w Afryce wyniósłby 49%<sup>1</sup>. W tej sytuacji lew mógłby niemal zostać zaliczony do gatunków zagrożonych, charakteryzujących się spadkiem liczebności o 50% lub więcej<sup>1</sup>.

Status populacji lwów afrykańskich różni się w poszczególnych regionach, choć prawie wszystkie mają trend spadkowy. Liczebność populacji w Afryce Zachodniej, Środkowej i Wschodniej zmalała o 61%<sup>1</sup>, przy czym szacunki te są prawdopodobnie i tak dość optymistyczne: uwzględniono w nich jedynie populacje stale monitoro-

## NAJWAŻNIEJSZE FAKTY:

<b>Rozmiar populacji:</b>	Okolo 20 000 dorosłych osobników w Afryce; populacja globalna maleje – szacowany spadek liczebności o 43% w ciągu ostatnich trzech pokoleń (21 lat); populacja afrykańska – szacowany spadek liczebności o 61%, z wyjątkiem trzech krajów na południu kontynentu, gdzie zanotowano wzrost populacji o 8%
<b>Zasięg występowania:</b>	Utrata 87–92% dawnego terytorium
<b>Czerwona Księga IUCN:</b>	Gatunek narażony (2016 r.)
<b>CITES:</b>	Załącznik II (od 1977 r.)
<b>Handel międzynarodowy</b>	7 667 trofeów pozyskanych z lwów sprzedanych w ramach
<b>Zagrożenia:</b>	Konflikty z właścicielami zwierząt gospodarskich, utrata siedlisk, niedobór pokarmu, słabo kontrolowane polowania dla trofeów, handel kośćmi i częściami ciał

wane, podczas spadki liczebności zwykle są szybsze na niemonitorowanych, nieogrodzonych obszarach, gdzie z powodu braku odpowiedniego finansowania nie jest prowadzona ochrona gatunkowa<sup>1,2</sup>. Choć dostępne są ograniczone dane dotyczące populacji lwów poza ogrodzonymi, intensywnie zarządzanymi i finansowanymi rezerwatami, jasne jest, że to tam następują największe spadki liczebności<sup>2</sup>. Przewiduje się, że populacje tych zwierząt w Afryce Zachodniej, Środkowej i Wschodniej zmniejszą się o 50% w ciągu najbliższych dwóch dekad<sup>2</sup>. W Afryce Zachodniej, z powodu bardzo małej liczebności populacji i utraty siedlisk, lew jest zaliczany do gatunków

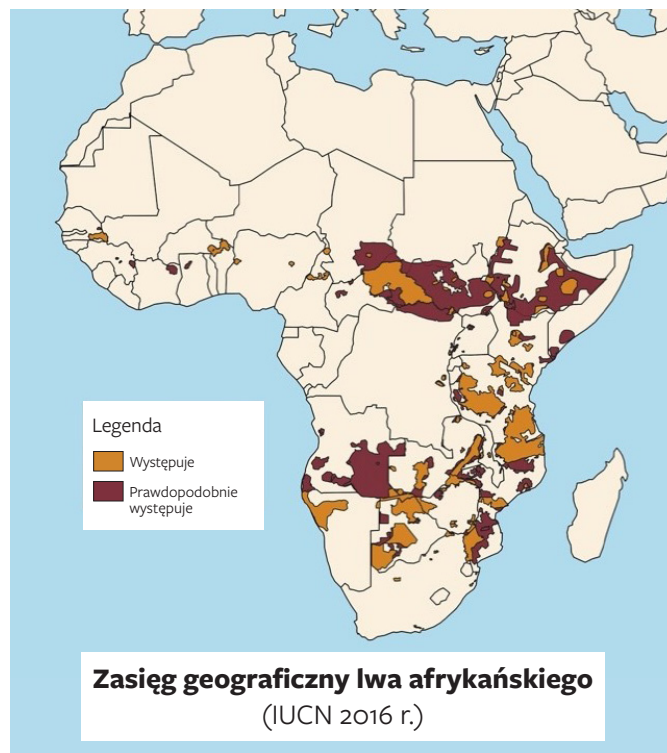
krytycznie zagrożonych<sup>3</sup>. W 2014 roku w wyizolowanej geograficznie populacji zachodnioafrykańskiej pozostało zaledwie 250 dorosłych osobników<sup>3</sup>. Lwy w Afryce Środkowej i Wschodniej są uważane za regionalnie zagrożone<sup>2</sup>.

Populacje lwów w czterech krajach Afryki Południowej (Botswana, Namibia, RPA i Zimbabwe) stanowią od 1/3 do 1/4 całkowitej populacji lwów afrykańskich<sup>1</sup>. Liczebność tych populacji wzrosła o 8% w latach 1993–2014<sup>1</sup> i w tym obszarze lew jest uważany za gatunek najmniejszej troski<sup>2</sup>. Region ten jest wyjątkowy, ponieważ istnieje tam wiele ogrodzonych rezerwatów, w których w celu odwzorowania naturalnych systemów stosuje się intensywne taktyki zarządzania populacjami, które są źródłem dodatkowych komplikacji<sup>4,5,6,7</sup>. Populacje w obszarach ogrodzonych są zupełnie różne od tych żyjących na obszarach nieogrodzonych, głównie ze względu na różnice w finansowaniu i zarządzaniu<sup>1,2</sup>. Jednak rezerwaty borykają się z wieloma trudnościami, do których należą nadmierny wzrost populacji, chów wsobny, zaburzenie struktury społecznej, uciezki, konflikty z lokalnymi społecznościami i zakłócenie równowagi ekosystemu<sup>4,5,7,8,9,10</sup>. W długoterminowej kontroli populacji lepszą interwencją niż polowania jest translokacja, jednak za polowaniami przemawia silniejsza motywacja finansowa<sup>7</sup>. Tak naprawdę jednak, obie te metody zarządzania populacją mogą wymagać ciągłych i częstych interwencji<sup>7</sup>. Ponadto groźnym zagrożeniem różnorodności biologicznej poprzez zakłócanie szlaków migracyjnych i naturalnej dyspersji, blokowanie dostępu do niezbędnych zasobów, ograniczanie przepływu genów, a także ryzyko zranienia lub śmierci<sup>11,12</sup>.

## ZASIĘG WYSTĘPOWANIA

Populacje lwów obecnie zajmują zaledwie 8%<sup>1</sup> – 12,5%<sup>2</sup> swojego pierwotnego terytorium. Najbardziej zmniejszył się zasięg występowania populacji z zachodniej i środkowej części Afryki – obecnie stanowi on jedynie 2,9% swojego dawnego rozmiaru<sup>2</sup>. Nawet na obszarach objętych ochroną populacje lwów oraz ich ofiar są mniej liczne niż pojemność środowiska i mają tendencję spadkową<sup>4</sup>.

Ze względu na liczne zagrożenia na całym obszarze występowania lwy afrykańskie zostały wytępione w 12 krajach i najprawdopodobniej wytępione w czterech dodatkowych krajach<sup>1</sup>. Do głównych zagrożeń należą masowe wybijanie lwów w wyniku konfliktów z ludźmi, utrata siedlisk, zubożenie bazy pokarmowej, fragmentacja populacji oraz polowania dla trofeów<sup>1</sup>. Coraz większym zagrożeniem staje się również handel kośćmi oraz częściami ciał tych zwierząt, takimi jak zęby i pazury<sup>1</sup>.



## PRZEBIEG ŻYCIA I ROZMNAŻANIE

Długi okres życia, niski współczynnik reprodukcji oraz długie odstępy między kolejnymi miotami sprawiają, że wzrost populacji lwów jest stosunkowo wolny. Lwy osiągną dojrzałość płciową w wieku około 4 lat, gdy samice rodzą swój pierwszy miot, zaś samce oddalają się. Podczas gdy samice pozostają na swoim rodzinnym terytorium, samce rozpraszają się, aby rywalizować o dostęp do stad samic<sup>13</sup>.

Samice rodzą młode co około 20 miesięcy, o ile młodym z poprzedniego miotu uda się osiągnąć dojrzałość. Śmiertelność młodych jest stosunkowo wysoka: ponad 50% młodych umiera przed ukończeniem pierwszego roku życia<sup>14</sup>. Zdolność młodych do przetrwania jest również w dużym stopniu zależna od przeżywalności matek<sup>15</sup>. Cięża trwa 110 dni, a średnia wielkość miotu to od 1 do 4 młodych<sup>14</sup>. Młode przestają pić mleko matki w wieku 5–8 miesięcy, jednak dopóki nie osiągną wieku 1,5 roku – 2 lat, pozostają zależne od matki, która dostarcza im pożywienie<sup>14</sup>. Do tego czasu samice nie wznawiają aktywności rozrodczej<sup>16</sup>.

Maksymalna długość życia lwów wynosi 18 lat dla samic oraz 14 lat dla samców<sup>17</sup>. Samice mogą rodzić młode aż do śmierci, choć ich aktywność reprodukcyjna spada około 14. roku życia<sup>15,6</sup>. Przeżywalność młodych nie zmienia się wraz z wiekiem samic, choć po 14. roku życia spada liczebność miotów<sup>15</sup>. Z tego względu nawet najstarsze samice są ważne dla wzrostu populacji. Sukces reprodukcyjny jest dodatkowo skorelowany z wielkością stada<sup>17,18</sup>,

mniejszą częstotliwością przejść stada przez samce<sup>19</sup> i wyższą jakością środowiska życia<sup>19</sup>.

Zabijanie młodych ma miejsce, gdy dorosłe samce przejmują nowe terytorium i pozbywają się zależnych od samicy młodych w celu zwiększenia możliwości krycia samic (patrz Struktura społeczna). Częstotliwość tego zjawiska wzrasta, gdy samce są usuwane z populacji na skutek polowań dla trofeów<sup>20,21,22</sup>. Samice, które tracą młode w wyniku przejścia stada przez samce (patrz Struktura społeczna), potrzebują średnio 134 dni, by móc począć nowy miot. Dla porównania, samice, które tracą zależne od siebie młode z powodu innych okoliczności, mogą zajść w ciążę już po 24 dniach<sup>16</sup>. Dlatego też częste zmiany przywództwa, takie jak te spowodowane polowaniami, wyraźnie zmniejszają wydajność reprodukcyjną i spowalniają wzrost populacji.

## STRUKTURA SPOŁECZNA

Lwy żyją w stadach składających się zazwyczaj z 2–18 spokrewnionych samic, zależnego od nich potomstwa i zmiennych koalicji 1–7 dorosłych samców<sup>14,23</sup>. Samice zazwyczaj pozostają na swoich rodzimych terytoriach, podczas gdy samce opuszczają swe stada, by tworzyć koalicje z innymi samcami lub zostać samotnikami. Koalicje samców rywalizują o kontrolę nad samicami przez kilka miesięcy lub lat, po czym albo odchodzą, albo zostają wyparte przez inną koalicję, która przejmuje stado<sup>24</sup>. Większe koalicje zwykle pozostają w stadzie dłużej niż mniejsze<sup>24</sup>.

Struktura stada przez większość czasu jest stabilna, jednak po przejściu stada przez nową grupę samców następują pewne zmiany. W obrębie stada lwy tworzą mniejsze grupy społeczne, które wykazują tzw. dynamikę fission-fusion (podział-łączenie): ich skład ulega ciągłym zmianom, w miarę jak członkowie stada na zmianę dołączają do podgrup lub je opuszczają<sup>14</sup>. Poszczególne osobniki utrzymują silniejsze więzi z preferowanymi partnerami społecznymi i na ogół wolą tworzyć relacje z osobnikami tej samej płci<sup>25</sup>. Na siłę i częstotliwość tych relacji wpływa również dostępność pokarmu<sup>25</sup>.

Po przejściu stada przez nową grupę samców śmiertelność młodych jest wysoka, zaś wskaźniki reprodukcji niskie<sup>24</sup>. Po objęciu przywództwa w stadzie samce zabijają zależne od matek młode, tak aby doprowadzić samice do rui, tym samym zwiększając swoje szanse na krycie<sup>24,26</sup>. Szczególnie narażone są młode poniżej drugiego roku życia<sup>22</sup>. Podczas przejmowania stad samice próbujące chronić swoje młode również mogą zostać ranione lub zabite<sup>24</sup>. Po zmianie przywództwa u samic występuje

okres bezpłodności: kolejny poród jest możliwy średnio o 110 dni później niż w przypadku utraty młodych w okolicznościach innych niż ich zabicie przez samce<sup>24</sup>. Niezależnie od ich stanu reprodukcyjnego w momencie przejścia przez średnio 102 dni po zmianie przywództwa samicy lwów pozostają bezpłodne<sup>24</sup>. Czas trwania przywództwa danej koalicji samców ma głęboki wpływ na przeżywalność, reprodukcję i tempo wzrostu populacji. Aby samice mogły z powodzeniem odchowić młode, muszą być chronione przed przejściami stada przez samców przez co najmniej 25 miesięcy<sup>24</sup>. Dlatego też utrzymanie stabilności społecznej stada jest kluczowe dla przeżycia młodych oraz wskaźników reprodukcji.

Czynniki antropogeniczne (spowodowane przez człowieka), takie jak polowania dla trofeów, zaburzają strukturę społeczną lwów poprzez sztuczne zwiększanie częstotliwości przejść stad przez samce, co wpływa na reprodukcję i dyspersję tych zwierząt<sup>27</sup>. W rozbitych stadach częściej następuje zmiana przywództwa, a usuwanie samców lwów z populacji spowalnia jej wzrost. Eliminowanie ze środowiska samców w wieku rozrodczym przez łowców trofeów prowadzi do częstszych incydentów uśmiercania młodych<sup>20,21,22</sup>. Usuwanie ze stada poszczególnych osobników może także negatywnie wpływać na reprodukcję i wskaźniki przeżycia, gdyż wielkość stada jest dodatnio skorelowana z sukcesem reprodukcyjnym<sup>17,18</sup>, przeżywalnością samic<sup>19</sup> oraz wyższą jakością siedlisk<sup>19</sup>. Istotnie, po wprowadzeniu moratorium na polowania dla trofeów w Zambii liczebność tamtejszych stad wzrosła<sup>28</sup>. Wynika z tego, że utrzymanie stabilności społecznej w celu uniknięcia zbyt częstych zmian przywództwa jest kluczowe dla przetrwania młodych oraz reprodukcji.

W społecznościach lwów samce opuszczają miejsce urodzenia i zajmują nowe terytoria, podczas gdy samice pozostają na swoich rodzimych terenach<sup>13</sup>. Rozpraszanie się samców jest ważne, ponieważ zmniejsza szanse na chów wsobny, czyli kojarzenie się z bliskim krewnym, ze względu na fizyczne rozdzielenie spokrewnionych osobników. Chów wsobny u lwów negatywnie wpływa na wzrost populacji ze względu na zmniejszony sukces reprodukcyjny<sup>29,9</sup> i zwiększoną podatność na choroby<sup>30</sup>. Lwy żyjące w małych, odizolowanych rezerwach, z uwagi na niewielkie rozmiary populacji i ograniczone możliwości rozprzestrzeniania się, są narażone na większe ryzyko chowu wsobnego<sup>9</sup>. Jest to poważny problem dla przyszłości lwów, ponieważ liczne populacje tych zwierząt w całej Afryce stają się coraz bardziej rozdrobnione i odizolowane.

Po przejściu stada przez nowych przywódców niedorośle samce zostają zmuszone do rozproszenia się w mło-

dym wieku<sup>27</sup>. Samce, które opuściły rodzinne stado przed osiągnięciem dojrzałości są mniejsze i mniej skuteczne w zajmowaniu nowych terytoriów<sup>27</sup>. Młodsze samce mają również mniejsze szanse przetrwania<sup>27</sup>. W populacji niepokojonej przez myśliwych oraz ludzi tropiących lwy w ramach odwetu samce rozpraszają się w młodym wieku, muszą pokonywać duże odległości w poszukiwaniu nowych terytoriów i są regularnie zabijane przez ludzi<sup>27</sup>. Młode, samotne samce, które jeszcze nie zajęły nowych terytoriów, częściej stają się „problematycznymi lwami”, wchodzącymi w konflikty z ludźmi i zwierzętami gospodarskimi<sup>31,32,33</sup>. Tym samym polowania dla trofeów nie tylko zaburzają naturalny proces dyspersji samców, ale mogą również zwiększać częstotliwość konfliktów na linii człowiek–lew.

## ŚRODOWISKO ŻYCIA I EKOLOGIA

Lwy są drapieżnikami, które do przeżycia potrzebują dużej obfitości zdobyczy. To oportunistyczni myśliwi, którzy preferują średnie i duże ofiary, takie jak oryks południowy (*Oryx gazella*), bawół (*Syncerus caffer*), antylopa gnu (*Connochaetes taurinus*), żyrafa (*Giraffa camelopardalis*) i zebra (*Equus burchellii*)<sup>34</sup>. Lwy wolą napadać na ofiary znacznie większe od siebie, na co mogą sobie pozwolić dzięki polowaniom grupowym<sup>34</sup>.

Duże zwierzęta mięsożerne takie jak lwy świadczą ważne usługi ekosystemowe i ekonomiczne<sup>35</sup>. Lwy są ważnymi drapieżnikami szczytowymi, które kształtują ekosystem i kontrolują populacje zwierząt stanowiących ich pożywienie<sup>35,36,37,38</sup>. Utrata drapieżników szczytowych może prowadzić do rozległych konsekwencji o charakterze kaskadowym w całym ekosystemie ze względu na skutki pośrednie i bezpośrednie<sup>35,39</sup>. Lwy są również jednym z gatunków wzbudzających największe zainteresowanie turystów i przyciągających ludzi z całego świata<sup>40,41</sup>.

Działalność człowieka i dostępność ofiar są dwoma najsilniejszymi predyktorami obecności lwów<sup>42,43</sup>. Lwy najczęściej zajmują siedliska z dala od siedzib ludzkich<sup>43</sup>, a tym samym z dala od bydła,<sup>42</sup> co wskazuje na to, że lwy unikają ludzi lub zostają wykluczone z tych obszarów z powodu prześladowań<sup>42</sup>. Lwy są również bardziej skłonne do zajmowania siedlisk bliżej centrum obszarów chronionych<sup>42</sup>. Potencjalna przyszła dostępność tych preferowanych siedlisk jest niepokojąca, biorąc pod uwagę antropopresję na te tereny w Afryce.

Zagęszczenie populacji oraz stopień zasiedlenia danego terenu są ściśle powiązane z biomasą pokarmu, dlatego też uszczuplenie zasobów potencjalnych ofiar jest dla lwów poważnym zagrożeniem<sup>1,44,45,42</sup>. Znaczący spadek li-

czebności gatunków stanowiących pożywienie lwów nastąpił w całej Afryce, przy czym w Afryce Wschodniej dostępność pokarmu spadła o 52%, zaś w Afryce Zachodniej – o 85%<sup>46</sup>. Nielegalne zabijanie zwierząt kopytnych dla mięsa i utrata siedlisk doprowadziły do powszechnego spadku ich liczebności w całej Afryce<sup>47,44,48</sup>. Istnieje próg krytyczny, po przekroczeniu którego obszary o zbyt dużym uszczupleniu dostępnego pokarmu nie są już w stanie utrzymać populacji lwów<sup>43</sup>. Lwy unikają siedlisk, w których obecni są kłusownicy, prawdopodobnie właśnie z powodu zubożenia liczebności ofiar<sup>42</sup>. Ponadto mniejsza dostępność naturalnego pokarmu może prowadzić do częstszych konfliktów z ludźmi – a co za tym idzie, większego ryzyka prześladowań – jako że lwy mogą atakować zwierzęta gospodarskie<sup>44</sup>.

## BEZPOŚREDNIE ZAGROŻENIA ZE STRONY CZŁOWIEKA

Wzrost populacji ludzkiej jest przyczyną wielu zagrożeń dla lwów, w tym utraty siedlisk, fragmentacji populacji, izolacji genetycznej, zmniejszenia liczby ofiar i konfliktów na linii zwierzęta–człowiek<sup>44,49</sup>. Jednak głównym antropogenicznym (spowodowanym przez człowieka) zagrożeniem dla lwów jest ich prześladowanie ze strony właścicieli zwierząt gospodarskich w celu ochrony inwentarza lub ludzi, jak również w odwecie<sup>1</sup>. Lwy są otruwane, łąpane w sidła lub zabijane z broni palnej<sup>44,50,51</sup>.

Mimo że jest to główne zagrożenie dla populacji lwów, nadal nie dysponujemy wystarczającymi danymi na temat liczby lwów zabijanych przez lokalnych hodowców<sup>1</sup>. Wiemy jednak, że incydenty zabijania w odwecie mogą być niewspółmierne do poniesionych szkód: zgodnie z badaniami nawet przy pojedynczych konfliktach zdarza się, że wybijane są całe stada lwów<sup>52,50</sup>. Bez odpowiedniej kontroli i rejestrowania strat populacyjnych poniesionych w wyniku konfliktów z właścicielami zwierząt gospodarskich nie jest możliwe zapewnienie, by inne źródła pozyskiwania lwów, takie jak polowania dla trofeów, były zrównoważone.

Zabijanie lwów w reakcji na konflikty z człowiekiem poważnie zagraża populacji tych zwierząt<sup>50,51</sup>. Ponadto powszechna metoda uśmiercania lwów, jaką jest otrawianie, często skutkuje śmiercią również przedstawicieli innych gatunków<sup>51</sup>. Tymczasem okazuje się, że inne, nieśmiercio- nośne rozwiązania konfliktów na linii lew–człowiek mogą znacznie ograniczyć straty w inwentarzu i zmniejszyć liczbę konfrontacji<sup>53</sup>. Hodowcy byli bardziej zadowoleni z systemu ostrzegania przed lwami, który umożliwiał uniknięcie konfliktu niż z oferowanych przez państwo odszkodowań z tytułu poniesionych szkód<sup>53</sup>. Istnieją

również dowody na to, że zabijanie w odwecie może w rzeczywistości zintensyfikować konflikty ze zwierzętami innych gatunków drapieżnych<sup>54,55,56,57</sup>.

Innym, coraz większym zagrożeniem dla populacji lwów jest zarówno legalny, jak i nielegalny handel kośćmi, skórą i częściami ciał tych zwierząt, wykorzystywanymi do celów „leczniczych”. Rośnie zainteresowanie stosowaniem kości lwów afrykańskich w Azji, a kłusownictwo w celu pozyskania części ciał lwów prawdopodobnie przyczyniło się do nadmiernie wysokich wskaźników śmiertelności na niektórych obszarach występowania lwa<sup>52,35</sup>. Zgodnie z badaniem przeprowadzonym w latach 2011–2018 na terytorium Greater Limpopo Lion Conservation Unit (GLLCU), które obejmuje Park Narodowy Limpopo w RPA oraz Park Narodowy Banhine w Mozambiku, 51% znanych przypadków śmierci lwów spowodowanych przez człowieka wynikało z zabijania w odwecie na skutek konfliktu ze zwierzętami gospodarskimi, a 35% z kłusownictwa ukierunkowanego na pozyskanie części ich ciała<sup>52</sup>. To samo badanie wykazało również, że w samym Parku Narodowym Limpopo kłusownictwo odpowiada za aż 61% przypadków śmierci lwów<sup>52</sup>. Istnieją również dowody na to, że popyt na części ciał lwów może zachęcać do zabijania tych zwierząt w odwecie: w 48% przypadków u osobników zabitych w wyniku konfliktu brakowało fragmentów ciała<sup>52</sup>. Nielegalny handel i zabijanie w odwecie są szczególnie problematyczne, ponieważ liczba uśmierconych lwów jest nieznana, a zatem nie może być uwzględniona w planach zarządzania populacjami.

Badania naukowe wykazały, że limity polowań na lwy często są wyższe niż te gwarantujące równowagę biologiczną gatunku. Według jednego z takich badań limity polowań na lwy obowiązujące w niektórych obszarach łowieckich tanzańskiego rezerwatu Selous Game Reserve były nawet czterokrotnie wyższe od poziomu zapewniającego równowagę środowiskową<sup>58</sup>. Jednak nawet odstrzał znacznie poniżej tych limitów może prowadzić do spadku proporcji samców<sup>59</sup>. Jak udowodniono w jednym z badań, mimo że średni roczny odstrzał stanowił tylko około jednej czwartej rocznego limitu, łowcy trofeów zabili 72% zidentyfikowanych na danym terytorium dorosłych samców<sup>59</sup>. W 2013 roku w obawie przed niewłaściwym zarządzaniem populacją i nadmiernymi limitami odstrzałów Zambia wprowadziła trzyletni zakaz polowań na lwy dla trofeów. Po wprowadzeniu tego zakazu odnotowano wzrost liczebności lwów, przeżywalności samców oraz liczby rodzących się młodych, a także wydłużenie okresu przywództwa danej koalicji oraz zwiększenie wielkości stad<sup>28</sup>. Zmianie uległa także struktura populacji: z ubogiej w samce i zdominowanej przez dorosłe samice stała się populacją młodszą, z większą liczbą dorosłych samców<sup>28</sup>.

Pomimo tej poprawy Zambia zniósła zakaz polowań dla trofeów w 2016 roku.

Liczne badania naukowe wykazały, że polowania dla trofeów mają negatywny wpływ na populacje lwów. Według ostatniej oceny IUCN nieprawidłowo kontrolowane polowania przyczyniły się do spadku liczebności lwów w całym ich zasięgu występowania<sup>1</sup>. W niemal wszystkich krajach, w których odbywają się polowania na lwy dla trofeów, liczba zabitych zwierząt była wyższa niż limity zalecane przez naukowców<sup>60</sup>, a 62% operatorów organizujących polowania przyznało, że w kraju ich działalności występują problemy związane z polowaniami na lwy dla trofeów, najczęściej wynikające z „niewłaściwych, nienaukowych lub nadmiernych” limitów<sup>60</sup>. Nadmierna eliminacja lwów ze środowiska przez łowców trofeów przyczyniła się do spadku liczebności tych zwierząt w Zimbabwie<sup>59,61,62</sup>, Zambii<sup>20,63</sup>, Tanzanii<sup>64</sup> i Kamerunie. Badania przeprowadzone na obszarze zarządzania gatunkami łownymi w Zambii wykazały, że w latach 2008–2012 polowania dla trofeów były główną przyczyną śmierci lwów i przyczyniły się do zmniejszenia liczebności populacji, niskiej przeżywalności młodych i samców, spadku liczby dorosłych samców i zwiększenia udziału w populacji starszych samic o mniejszym potencjalnie reprodukcyjnym<sup>63</sup>. Polowania dla trofeów są szczególnym problemem w populacjach, które już zmagają się z innymi zagrożeniami<sup>20</sup>. Eliminowanie ze środowiska młodych lwów, w tym samic, może prowadzić do załamania się populacji<sup>65</sup>. Aby ograniczyć te negatywne skutki, naukowcy zalecają odstrzał samców w wieku minimum 6 lat<sup>21,65</sup> lub, w niektórych populacjach, minimum 7 lat<sup>20</sup>. Jednak dane dotyczące wieku i płci lwów zabijanych przez łowców trofeów są często niedostępne<sup>63</sup>. Granica wiekowa 6 lat obecnie obowiązuje w ramach oficjalnej polityki rządowej w Mozambiku, Tanzanii, Zambii i Zimbabwie<sup>66</sup>.

Pomimo zaleceń, by ograniczyć polowania na dorosłe samce będące po okresie największej aktywności reprodukcyjnej<sup>20,21</sup>, łowcy trofeów zabijają również samice, jak i osobniki młodociane<sup>59,61</sup>. Jak przyznali sami organizatorzy polowań, 44% upolowanych lwów stanowią osobniki w wieku 6 lat lub młodsze<sup>60</sup>. Dorosłe samice są szczególnie ważne dla przetrwania gatunku, ponieważ ich liczba w stadzie jest ściśle skorelowana z sukcesem reprodukcyjnym<sup>17</sup>. Zezwalanie na odstrzał dużej liczby niedorosłych samców również zaburza strukturę populacji i może prowadzić do jej załamania się z powodu ograniczonych możliwości krycia<sup>21,20</sup>. Jedno z badań przeprowadzonych w Parku Narodowym Hwange w Zimbabwie wykazało, że ponad 30% samców zabitych przez łowców trofeów było osobnikami młodocianymi (średnia wieku = 3,2 roku)<sup>59</sup>. Ponadto nawet usuwanie wyłącznie dorosłych samców

powyżej pewnego wieku nadal nie gwarantuje zrównoważonego rozwoju populacji<sup>20</sup>. Eliminowanie starszych samców w wieku rozrodczym destabilizuje strukturę społeczną, powodując częstsze przypadki uśmiercania młodych<sup>15,16,17</sup>, obniżone wskaźniki reprodukcji<sup>26</sup> i zaburzoną dyspersję samców<sup>27</sup> (patrz Struktura społeczna). Wcześniejsze rozpraszanie się samców spowodowane częstszymi zmianami przywództwa w stadach w wyniku polowań dla trofeów może również przyczynić się do nasilenia konfliktów między ludźmi a lwami<sup>27</sup>. Badania konfliktów na linii lew-człowiek pokazują również, że gdy liczba dorosłych samców w stadzie jest zbyt mała, samice i ich młode nie są wystarczająco chronione przed próbami przejścia stada przez nowe grupy samców<sup>50</sup>. Polowania mogą także redukować łączność genetyczną między populacjami lwów poprzez ograniczanie szlaków migracyjnych – szczególnie tam, gdzie presja łowiecka jest wysoka poza obszarami chronionymi<sup>49</sup>.

Łowcy trofeów zagrażają również lwom zamieszkującym siedliska chronione, takie jak parki narodowe, gdzie polowania są zabronione<sup>58,62</sup>. Dzieje się tak dlatego, że żyjące w chronionych rezerwach samce lwów stopniowo zajmują terytoria niechronione, zwolnione przez lwy zabite w ramach polowań dla trofeów. Zjawisko to nazywane jest „efektem próżni” i polega na stałym „wyciąganiu” samców z chronionych siedlisk na tereny, gdzie mogą zostać zabite przez myśliwych<sup>59</sup>. W Parku Narodowym Hwange w Zimbabwie, gdzie polowania dla trofeów są zabronione na terenie parku, ale odbywają się na otaczających go obszarach, śmiertelność lwów żyjących na obrzeżach parku była wyższa niż tych żyjących w jego centrum<sup>62</sup>. Ryzyko śmiertelności było 4,8 razy wyższe w przypadku samców, 2,5 razy wyższe w przypadku samic oraz 3 razy wyższe w przypadku młodych żyjących na obrzeżach parku<sup>62</sup>. W Ghanie wskaźniki wymierania drapieżników były najwyższe w małych rezerwach i w pobliżu granic rezerwatów, co koreluje z wyższą presją łowiecką na obrzeżach obszarów chronionych<sup>67</sup>. W kompleksie Bénoué w Kamerunie liczebność populacji lwów była znacznie poniżej pojemności środowiska zarówno w parkach narodowych (50% potencjalnego zagęszczenia populacji), jak i w strefach łowieckich (30% potencjalnego zagęszczenia populacji), pomimo stabilnych populacji ofiar<sup>68</sup>. Za przyczynę tych niskich poziomów zagęszczenia lwów uznano zbyt intensywny odstrzał w ramach polowań dla trofeów, co stanowi istotną wskazówkę, by przy ocenie stanu populacji poza jakością siedliska i dostępnością ofiar uwzględniać również antropogeniczne źródła śmiertelności<sup>68</sup>. Naukowcy zwracają uwagę na fakt, iż nawet gdy populacje wydają się stabilne, ich liczebność może być daleka od pojemności środowiska – mimo to założenie takie jest często przyjmowane przy ustalaniu

„zrównoważonych” limitów odstrzałów<sup>68</sup>.

## POLOWANIA NA LWY HODOWANE W NIEWOLI

Polowania na lwy hodowane w niewoli, czyli tak zwane „polowania zagrodowe”, budzą poważne obawy w zakresie dobrostanu zwierząt i wrażliwości natury etycznej<sup>4,69</sup>. Niemal wszystkie lwy zabijane przez łowców trofeów w Republice Południowej Afryki są wychowane w niewoli, a polowania odbywają się na niewielkich ogrodzonych obszarach<sup>69,70</sup>. Na terenie RPA w niewoli żyje około 8000 lwów – choć niektóre źródła sugerują, że liczba ta może wynosić nawet 12 000. Są one przetrzymywane w niewielkich pomieszczeniach, przyzwyczajone do obecności człowieka i wykorzystywane do różnych celów, w tym do polowań zagrodowych<sup>44,70</sup>. W tego typu hodowlach młode są często odbierane matkom zaraz po narodzeniu i wykorzystywane jako atrakcja turystyczna: za odpowiednią opłatą możliwe jest pogłaskanie lwiatek lub zrobienie sobie z nimi zdjęcia<sup>71</sup>. Działająca w RPA Krajowa Rada Towarzystw ds. Zapobiegania Okrucieństwu wobec Zwierząt (NSPCA) kierowała do sądu liczne sprawy karne przeciwko ośrodkom hodowlanym w związku z zaniedbaniami i wątpliwościami dotyczącymi dobrostanu zwierząt<sup>72</sup>. Przy okazji jednej w takich spraw z 2019 roku inspektorzy znaleźli w jednym z ośrodków na terenie RPA ponad 100 zaniedbanych, chorych, stłoczonych i bliskich śmierci lwów<sup>73</sup>.

W przypadku większości polowań na lwy hodowane w niewoli, zwierzęta są wypuszczane na dany teren na maksymalnie 7 dni przed polowaniem. Lwy są spokojne i przyzwyczajone do ludzi, dlatego 99% polowań kończy się powodzeniem<sup>69</sup>. Według działającej w ramach IUCN grupy eksperckiej ds. kotowatych (ang. Cat Specialist Group) oraz grupy roboczej ds. lwa afrykańskiego (ang. African Lion Working Group) większość naukowców zgadza się, że polowania na lwy w niewoli nie przynoszą żadnych korzyści dla ochrony gatunku. Praktyka ta została potępiona przez IUCN, jak również przez Afrykańskie Stowarzyszenie Operatorów Polowań i Profesjonalnych Myśliwych (OPHAA) oraz African Lion Working Group<sup>44</sup>. Nawet należące do największych klubów łowieckich Safari Club International i Dallas Safari Club nie popierają polowań zagrodowych<sup>71</sup>. Według Dallas Safari Club praktyka ta nie jest zgodna z ich „wartościami etycznego i uczciwego polowania”<sup>74</sup>. Ponadto lwy hodowane w niewoli z powodu chowu wsobnego i problemów behawioralnych nie są dobrymi kandydatami do reintrodukcji<sup>44,75</sup>. Zdarza się jednak, że lwy takie są wypuszczane do ogrodzonych rezerwatów i określane jako dzikie, co prowadzi do błędów w raportach CITES<sup>70</sup>.

Branża ta nie jest znaczącym źródłem lokalnego zatrudnienia i w 2019 roku stanowiła mniej niż 1% całkowitego wkładu turystyki w PKB<sup>76</sup>. Alternatywne rodzaje działalności, takie jak ekoturystyka nastawiona na obserwację zwierząt zamiast ich zabijania, zapewniłyby znacznie więcej miejsc pracy<sup>76</sup>. Jak przyznają organizatorzy polowań aż 80% dochodu z polowań na lwy hodowane w niewoli trafia do hodowcy<sup>69</sup>, a nie na cele związane z ochroną gatunku. W 2017 roku prawie 30 naukowców z całego kontynentu zajmujących się badaniem i ochroną lwów wysłało list do sekretarza Zinke z Departamentu Spraw Wewnętrznych Stanów Zjednoczonych, przedstawiając dowody na to, że polowania na lwy hodowane w niewoli nie przyczyniają się do ochrony gatunku<sup>77</sup>. Według opracowanego przez rząd RPA Planu Zarządzania Bioróżnorodnością dla Lwa Afrykańskiego „lwy są hodowane wyłącznie dla pieniędzy, a zarządcy ośrodków hodowlanych aktywnie manipulują wskaźnikami dotyczącymi liczebności i struktury populacji”<sup>78</sup>. Hodowcy pobierają również opłaty od turystów, których wprowadzają w błąd, przekonując, że korzystanie z atrakcji takich jak głaskanie młodych i spacer z lwami przyczynia się do ochrony tego gatunku – co oczywiście nie jest prawdą<sup>77</sup>. W rzeczywistości co najmniej 2–3 z tych oswojonych lwów są codziennie zabijane dla trofeów lub trafiają na eksport jako szkielety<sup>71</sup>.

Istnieją również poważne obawy dotyczące związku branży hodowli lwów z handlem kośćmi lwów i tygrysów. Rosnący rynek handlu kośćmi lwów stanowi poważne zagrożenie dla przedstawicieli tego gatunku w Afryce. Chiny zezwoliły niedawno na wykorzystywanie kości lwów wyhodowanych w niewoli do produkcji win leczniczych, które tradycyjnie zawierały kości tygrysa<sup>1</sup>. W reakcji na tę decyzję branża hodowli lwów w RPA stworzyła legalny, nieistniejący wcześniej kanał sprzedaży lwich kości do Azji. Wyhodowane w niewoli lwy są głównym uzupełnieniem nielegalnego handlu kośćmi tygrysów do Azji Południowo-Wschodniej<sup>78</sup>. Na wspólnym spotkaniu CITES/CMS oraz przedstawicieli państw znajdujących się na terenie zasięgu występowania Lwa afrykańskiego w 2016 roku wyrażono obawy, że legalny handel szkieletami lwów działa również jako zachęta do nielegalnego handlu kośćmi tygrysów<sup>79</sup>: te ostatnie są wkomponowywane w szkielety lwów, co ułatwia nielegalną sprzedaż. Handel lwami hodowanymi w niewoli odbywa się również w sposób nielegalny. Istnieją także obawy, że popyt na lwie kości może zwiększać skalę kłusownictwa.

Parlamentarna Komisja ds. Środowiska nakazała rządowi RPA zakończenie hodowli lwów w niewoli ze względu na kwestie etyczne oraz obawy o utratę przychodów z turystyki z powodu braku przyzwolenia społecznego na

tę praktykę<sup>71</sup>. Po trwających dwa dni obradach „osiągnięto przeważający konsensus”, aby położyć kres branży hodowli lwów w niewoli<sup>71</sup>. Rząd jednak nadal nie podjął działań w kierunku zrealizowania tej parlamentarnej dyrektywy.

## ZARZĄDZANIE POPULACJAMI

Populacje lwów afrykańskich kurczą się i wciąż muszą się mierzyć z licznymi zagrożeniami, takimi jak utrata siedlisk, spadek dostępności naturalnego pokarmu czy prześladowania ze strony ludzi<sup>1</sup>. Lwy są również szczególnie podatne na spadek liczebności populacji spowodowany polowaniami dla trofeów. Lwy charakteryzują się niskimi wskaźnikami reprodukcji i powolnym wzrostem populacji, dlatego zastępowanie osobników nowymi trwa długo. Nieprawidłowa kontrola polowań, w tym zbyt wysokie limity odstrzałów albo brak ustanowionych lub odpowiednio uregulowanych ograniczeń dotyczących wieku i płci lwów, prowadzi do spadku liczebności populacji.

Jednak nawet polowania na dorosłe samce, „ulubiony” cel łowców trofeów, wciąż negatywnie wpływają na populacje lwów. Polowania sztucznie przyspieszają zmiany struktury przywództwa, co prowadzi do zwiększenia skali uśmiercania młodych, obniża tempo wzrostu populacji i zaburza dyspersję samców. Eliminowanie samic oraz młodych może prowadzić do załamania się populacji. W wyniku polowań dla trofeów samce są nieustannie wyciągane z chronionych rezerwatów na tereny nieobjęte ochroną, gdzie mogą stać się łatwym celem myśliwych. Zarówno samce, jak i samice oraz młode są narażone na wyższą śmiertelność na obrzeżach obszarów chronionych, czyli w pobliżu terenów, gdzie polowania dla trofeów są dozwolone. Mimo to te istotne czynniki biologiczne nie są uwzględniane przy ustalaniu limitów odstrzałów. Limity te często zakładają również, że stabilność populacji jest równoznaczna z maksymalną pojemnością środowiskową, co nie zawsze jest prawdą. Negatywne skutki polowań dla trofeów są szczególnie nasilone w przypadku małych i rozdrobnionych populacji. Bez odpowiedniego monitorowania i kontroli polowania nadal będą zagrażać przetrwaniu lwów.

Szczególne przypadki stanowią lwy hodowane w Republice Południowej Afryki, gdzie większość polowań na te zwierzęta odbywa się w małych, ogrodzonych obiektach, a lwy są eksploatowane od urodzenia aż do śmierci. Polowania na lwy hodowane w niewoli są potępiane przez naukowców i międzynarodowe organizacje ze względu na obawy związane z dobrostanem zwierząt oraz brak korzyści dla ochrony gatunkowej. W maju 2021 roku rząd RPA ogłosił, że planuje stopniowe zamykanie branży ho-

## MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE

1. Bauer, H., Packer, C., Funston, P. F., Henschel, P. & Nowell, K. *Panthera leo* (errata version published in 2017). IUCN Red List Threat. Species e.T15951A115130419 (2016).
2. Bauer, H. et al. Lion (*Panthera leo*) populations are declining rapidly across Africa, except in intensively managed areas. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 112, 14894–14899 (2015).
3. Henschel, P. et al. The lion in West Africa is critically endangered. *PLoS One* 9, (2014).
4. Slotow, R. & Hunter, L. T. B. Reintroduction decisions taken at the incorrect social scale devalue their conservation contribution: the African lion in South Africa. *Reintroduction of Top-Order Predators* (2009). doi:10.1002/9781444312034.ch3
5. Hayward, M. W. et al. Practical considerations reintroduction large terrestrial mammalian predators. *Open Conserv. Biol. J.* 1, 1–11 (2007).
6. Miller, S. M. et al. Management of reintroduced lions in small, fenced reserves in South Africa: An assessment and guidelines. *South African J. Wildl. Res.* 43, 138–154 (2013).
7. Kettles, R. & Slotow, R. Management of free-ranging lions on an enclosed game reserve. *African J. Wildl. Res.* 39, 23–33 (2009).
8. Trinkel, M. et al. Inbreeding and density-dependent population growth in a small, isolated lion population. *Anim. Conserv.* 13, 374–382 (2010).
9. Trinkel, M. et al. Translocating lions into an inbred lion population in the Hluhluwe-iMfolozi Park, South Africa. *Anim. Conserv.* 11, 138–143 (2008).
10. Miller, S. M. & Funston, P. J. Rapid growth rates of lion (*Panthera leo*) populations in small, fenced reserves in South Africa: A management dilemma. *South African J. Wildl. Res.* 44, 43–55 (2014).
11. Hayward, M. W. & Kerley, G. I. H. Fencing for conservation: restriction of evolutionary potential or a riposte to threatening processes? *Biol. Conserv.* 142, 1–13 (2009).
12. Woodroffe, R., Hedges, S. & Durant, S. M. To fence or not to fence. *Science.* 344, 46–48 (2014).
13. Packer, C. & Pusey, A. E. The evolution of sex-biased dispersal in lions. *Behaviour* 101, 275–310 (1987).
14. Schaller, G. . *The Serengeti lion: a study of predator–prey relations.* University of Chicago Press (1972).
15. Packer, C., Tatar, M. & Collins, A. Reproductive cessation in female mammals. *Nature* 392, 807–811 (1998).
16. Packer, C. & Pusey, A. E. Male takeovers and female reproductive parameters. *Animal Behaviour* 31, 334–340 (1983).
17. Packer, C. et al. Reproductive success of lions. in *Reproductive Success. Studies of Individual Variation in Contrasting Breeding Systems.*(Ed. TH Clutton-Brock.) 363–383 (1988).
18. Packer, C. & Pusey, A. E. Intrasexual Cooperation and the Sex Ratio in African Lions. *Am. Nat.* 130, 636–642 (1987).
19. Mosser, A. & Packer, C. Group territoriality and the benefits of sociality in the African lion, *Panthera leo*. *Anim. Behav.* 78, 359–370 (2009).
20. Creel, S. et al. Assessing the sustainability of African lion trophy hunting, with recommendations for policy. *Ecol. Appl.* 26, 2347–2357 (2016).
21. Whitman, K., Starfield, A. M., Quadling, H. S. & Packer, C. Sustainable trophy hunting of African lions. *Nature* 428, 175–178 (2004).
22. Bertram, B. C. R. Social factors influencing reproduction in wild lions. *J. Zool.* (1975). doi:10.1111/j.1469-7998.1975.tb02246.x
23. Packer, C. & Pusey, A. E. Cooperation and competition within coalitions of male lions: Kin selection or game theory? *Nature* 296, 740–742 (1982).
24. Packer, C. & Pusey, A. E. Adaptations of female lions to infanticide by incoming males. *Am. Nat.* 121, 716–728 (1983).
25. Mbizah, M. et al. Effect of ecological factors on fine-scale patterns of social structure in African lions. *J. Anim. Ecol.* 1–37 (2020).
26. Packer, C., Pusey, A. E. & Eberly, L. E. Egalitarianism in female African lions. *Science.* 293, 690–693 (2001).
27. Elliot, N. B., Valeix, M., Macdonald, D. W. & Loveridge, A. J. Social relationships affect dispersal timing revealing a delayed infanticide in African lions. *Oikos* 123, 1049–1056 (2014).
28. Mweetwa, T. et al. Quantifying lion (*Panthera leo*) demographic response following a three-year moratorium on trophy hunting. *PLoS One* 13, e0197030 (2018).
29. Wildt, D. E. et al. Reproductive and genetic consequences of founding isolated lion populations. *Nature* 329, 328–331 (1987).
30. Trinkel, M., Cooper, D., Packer, C. & Slotow, R. Inbreeding depression increases susceptibility to bovine tuberculosis in lions: An experimental test using an inbred-outbred contrast through translocation. *J. Wildl. Dis.* 47, 494–500 (2011).
31. Patterson, B. D., Neiburger, E. J. & Kasiki, S. M. Tooth breakage and dental disease as causes of carnivore-human conflicts. *J. Mammal.* 84, 190–196 (2003).
32. Patterson, B. D., Kasiki, S. M., Selempo, E. & Kays, R. W. Live-stock predation by lions (*Panthera leo*) and other carnivores on ranches neighboring Tsavo National Parks, Kenya. *Biol. Conserv.* 119, 507–516 (2004).
33. Stander, P. E. A suggested management strategy for stock-raiding lions in Namibia. *South African J. Wildl. Res.* 20, 37–43 (1990).
34. Hayward, M. W. & Kerley, G. I. H. Prey preferences of the lion (*Panthera leo*). *J. Zool.* 267, 309–322 (2005).
35. Ripple, W. J. et al. Status and ecological effects of the world’s largest carnivores. *Science.* 343, (2014).
36. Brashares, J. S., Prugh, L. R., Stoner, C. J. & Epps, C. W. Ecological and conservation implications of mesopredator release. in *Trophic cascades: predators, prey, and the chang-*



- ing dynamics of nature 221–240 (2010).
37. le Roux, E., Kerley, G. I. H. & Croomsigt, J. P. G. M. Megaherbivores modify trophic cascades triggered by fear of predation in an African Savanna Ecosystem. *Curr. Biol.* 28, 2493–2499.e3 (2018).
  38. Tambling, C. J. et al. Spatial and temporal changes in group dynamics and range use enable anti-predator responses in African buffalo. *Ecology* 93, 1297–1304 (2012).
  39. Atkins, J. L. et al. Cascading impacts of large-carnivore extirpation in an African ecosystem. *Science*. 364, 173–177 (2019).
  40. Di Minin, E., Fraser, I., Slotow, R. & Macmillan, D. C. Understanding heterogeneous preference of tourists for big game species: implications for conservation and management. *Anim. Conserv.* 16, 249–258 (2013).
  41. Hausmann, A. et al. Social media data can be used to understand tourists' preferences for nature-based experiences in protected areas. *Conserv. Lett.* 11, 1–10 (2018).
  42. Everatt, K. T., Moore, J. F. & Kerley, G. I. H. Africa's apex predator, the lion, is limited by interference and exploitative competition with humans. *Glob. Ecol. Conserv.* 20, e00758 (2019).
  43. Everatt, K. T., Andresen, L. & Somers, M. J. Trophic scaling and occupancy analysis reveals a lion population limited by top-down anthropogenic pressure in the Limpopo National Park, Mozambique. *PLoS One* (2014). doi:10.1371/journal.pone.0099389
  44. IUCN SSC Cat Specialist Group. 2018. Guidelines for the Conservation of Lions in Africa. Version 1.0. Muri/Bern, Switzerland, 147 pages.
  45. Hayward, M. W., O'Brien, J. & Kerley, G. I. H. Carrying capacity of large African predators: Predictions and tests. *Biol. Conserv.* (2007). doi:10.1016/j.biocon.2007.06.018
  46. Craigie, I. D. et al. Large mammal population declines in Africa's protected areas. *Biol. Conserv.* (2010). doi:10.1016/j.biocon.2010.06.007
  47. Lindsey, P. A. et al. The performance of African protected areas for lions and their prey. *Biol. Conserv.* (2017). doi:10.1016/j.biocon.2017.01.011
  48. Ripple, W. J. et al. Collapse of the world's largest herbivores. *Sci. Adv.* 1, (2015).
  49. Creel, S. et al. Carnivores, competition and genetic connectivity in the Anthropocene. *Sci. Rep.* 9, 1–8 (2019).
  50. Trinkel, M., Fleischmann, P. H. & Slotow, R. Electrifying the fence or living with consequences? Problem animal control threatens the long-term viability of a free-ranging lion population. *J. Zool.* 301, 41–50 (2017).
  51. Ogada, D. L. The power of poison: Pesticide poisoning of Africa's wildlife. *Ann. N. Y. Acad. Sci.* 1322, 1–20 (2014).
  52. Everatt, K. T., Kokes, R. & Lopez Pereira, C. Evidence of a further emerging threat to lion conservation; targeted poaching for body parts. *Biodivers. Conserv.* 28, (2019).
  53. Weise, F. J. et al. Lions at the gates: trans-disciplinary design of an early warning system to improve human-lion coexistence. *Front. Ecol. Evol.* 7, 1–19 (2019).
  54. Treves, A. & Naughton-Treves, L. Evaluating lethal control in the management of human–wildlife conflict. *People Wildl.* 86–106 (2009). doi:10.1017/cbo9780511614774.007
  55. Slotow, R., Van Dyk, G., Poole, J., Page, B. & Klocke, A. Older bull elephants control young males. *Nature* 408, 425–426 (2000).
  56. Milleret, C. et al. Let's stay together? Intrinsic and extrinsic factors involved in pair bond dissolution in a recolonizing wolf population. *J. Anim. Ecol.* 86, 43–54 (2017).
  57. Borg, B. L., Brainerd, S. M., Meier, T. J. & Prugh, L. R. Impacts of breeder loss on social structure, reproduction and population growth in a social canid. *J. Anim. Ecol.* 84, 177–187 (2015).
  58. Caro, T. M., Young, C. R., Cauldwell, A. E. & Brown, D. D. E. Animal breeding systems and big game hunting: Models and application. *Biol. Conserv.* 142, 909–929 (2009).
  59. Loveridge, A. J., Searle, A. W., Murindagomo, F. & Macdonald, D. W. The impact of sport-hunting on the population dynamics of an African lion population in a protected area. *Biol. Conserv.* 134, 548–558 (2007).
  60. Lindsey, P. A. et al. The trophy hunting of African lions: scale, current management practices and factors undermining sustainability. *PLoS One* 8, e73808 (2013).
  61. Groom, R. J., Funston, P. J. & Mandisodza, R. Surveys of lions *Panthera leo* in protected areas in Zimbabwe yield disturbing results: What is driving the population collapse? *Oryx* 48, 385–393 (2014).
  62. Loveridge, A. J. et al. Conservation of large predator populations: Demographic and spatial responses of African lions to the intensity of trophy hunting. *Biol. Conserv.* 204, 247–254 (2016).
  63. Rosenblatt, E. et al. Detecting declines of apex carnivores and evaluating their causes: An example with Zambian lions. *Biol. Conserv.* 180, 176–186 (2014).
  64. Packer, C. et al. Effects of Trophy Hunting on Lion and Leopard Populations in Tanzania. *Conserv. Biol.* 25, 142–153 (2011).
  65. Packer, C., Kosmala, M., Cooley, H., Brink, H. & Pintea, L. Sport hunting predator control and conservation of large carnivores. *PLoS One* 4, (2009).
  66. Packer, C. The African lion: A long history of interdisciplinary research. *Front. Ecol. Evol.* 7, 1–6 (2019).
  67. Brashares, J. S., Arcese, P. & Sam, M. K. Human demography and reserve size predict wildlife extinction in West Africa. *Proc. R. Soc. B Biol. Sci.* 268, 2473–2478 (2001).
  68. Croes, B. M. et al. The impact of trophy hunting on lions (*Panthera leo*) and other large carnivores in the Bénoué Complex, northern Cameroon. *Biol. Conserv.* 144, 3064–3072 (2011).
  69. Lindsey, P., Alexander, R., Balme, G., Midlane, N. & Craig, J. Possible relationships between the south African captive-bred lion hunting industry and the hunting and conser-

- vation of lions elsewhere in Africa. *African J. Wildl. Res.* 42, 11–22 (2012).
70. Funston, P. . & Levedal, M. Biodiversity Management Plan For The African Lion. (2015).
  71. Parliament Of The Republic Of South Africa. Report of the Portfolio Committee on Environmental Affairs on the Colloquium on Captive Lion Breeding for Hunting in South Africa: harming or promoting the conservation image of the country. No 167. (2018).
  72. “High Court Rules in Favour of Lions and NSPCA.” August 6, 2019. National Council of SPCAs (NSPCA). Available at: <https://nspca.co.za/news/high-court-rules-in-favour-of-lions-and-nspca/>.
  73. “Sick Neglected Lions Found at Captive Breeding Facility in South Africa.” May 8, 2019. National Geographic.
  74. Steinmetz, J. T. American trophy hunters condemn South African Lion Hunting. (2018). Available at: <https://www.eturbonews.com/175295/american-trophy-hunters-condemn-south-african-lion-hunting/>.
  75. Hunter, L. T. B. et al. Walking with lions: Why there is no role for captive-origin lions *Panthera leo* in species restoration. *Oryx* 47, 19–24 (2013).
  76. Harvey, R. G. Towards a cost-benefit analysis of South Africa’s captive predator breeding industry. *Glob. Ecol. Conserv.* e01157 (2020). doi:10.1016/J.GECCO.2020.E01157
  77. Open Letter to Secretary Zinke The African Lion Conservation Community’s Response to the South African Predator Association’s Letter. November 29, 2017.
  78. United Nations Office on Drugs and Crime (UNODC), 2020. World wildlife crime report: Trafficking in protected species.
  79. IUCN World Conservation Congress, 2020. Motion 072 - Combatting the illegal trade in lion body parts and derivatives. Available at: <https://www.iucncongress2020.org/motion/072>.