



Kompendium cudów natury

ŚWIAT PRZYRODY

Amanda Wood i Mike Jolley • Zilustrował Owen Davey

Przetłóżył Grzegorz Rafałowski

Nasza Księgarnia

SZKIELETY I CZASZKI

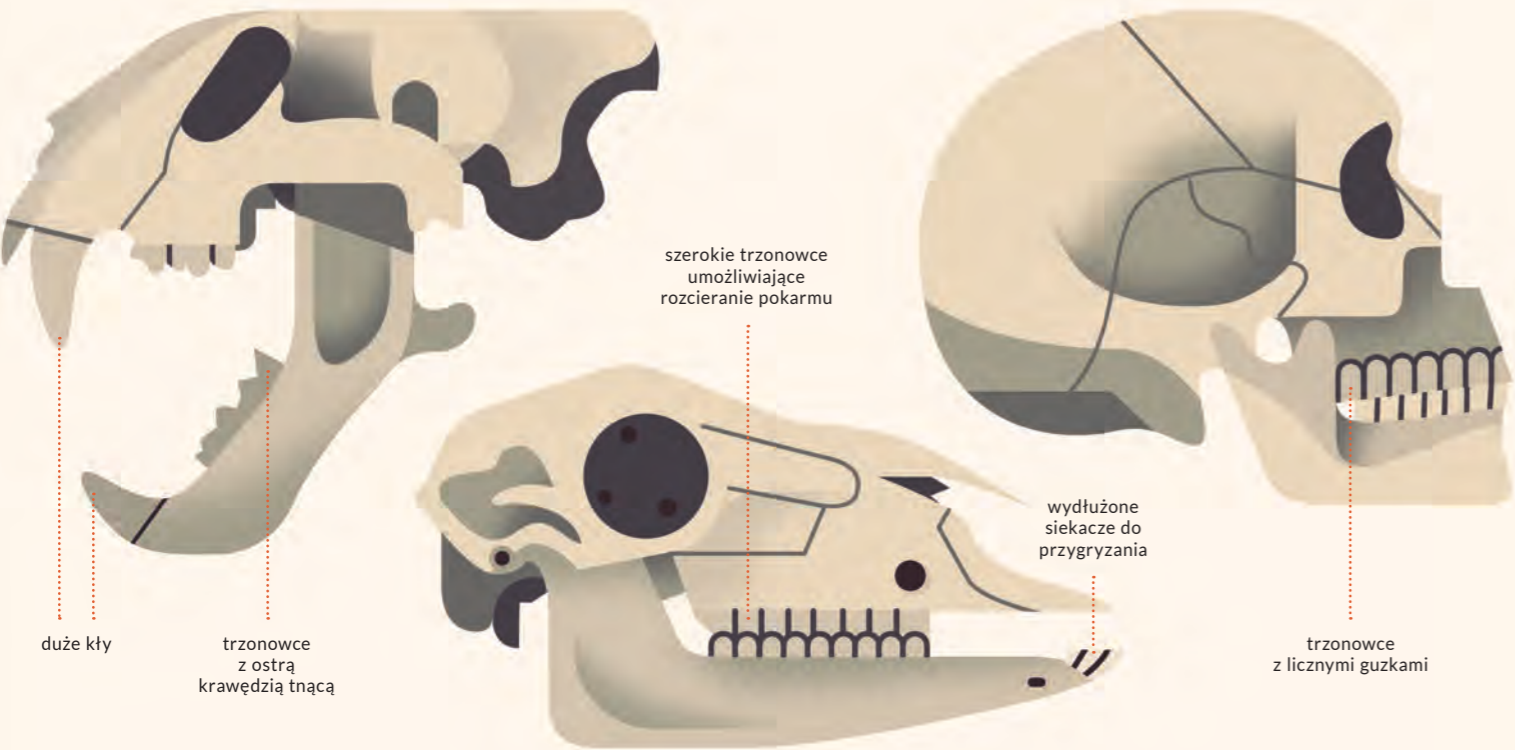
PODSTAWOWY PLAN BUDOWY SZKIELETU JEST IDENTYCZNY U WSZYSTKICH SSAKÓW. Mimo różnic gatunkowych człowiek i żyrafa mają po tyle samo kręgów szyjnych, a kot strukturą kostną przypomina mysz. Na tym wewnętrznym rusztowaniu wyewoluowały rozmaite kształty ciał, odzwierciedlające specyfikę trybu życia poszczególnych ssaków, zamieszkiwanego przez nie środowiska oraz typowego dla nich pożywienia.

CZASZKI I ZĘBY

Szczęki współczesnych ssaków mają kilka ważnych cech. Żuchwa jest bezpośrednio połączona z resztą czaszki i składa się z pojedynczej kości. Silne mięśnie umożliwiają

jej wykonywanie skomplikowanych ruchów. Górna i dolna część szczęki wyposażone są w wyspecjalizowane zęby o budowie stosownej do rodzaju pożywienia zwierzęcia. Wszystkie te cechy pozwalają ssakom żerować sprawnie i efektywnie.

- Większość ssaków ma 4 rodzaje zębów: **siekacze** służące do przycinania i przegryzania, **kły** do chwytania i rozszarpywania oraz **trzonowce** i **przedtrzonowce** do miażdżenia i rozcierania.
- Kształty, rozmiary i układ zębów różnią się w zależności od tego, czym dane zwierzę się odżywia. Często możemy wiele się dowiedzieć o życiu i zachowaniu wymarłego gatunku tylko na podstawie kilku zachowanych zębów lub fragmentów czaszki.



CZASZKA DRAPIEŻNIKA

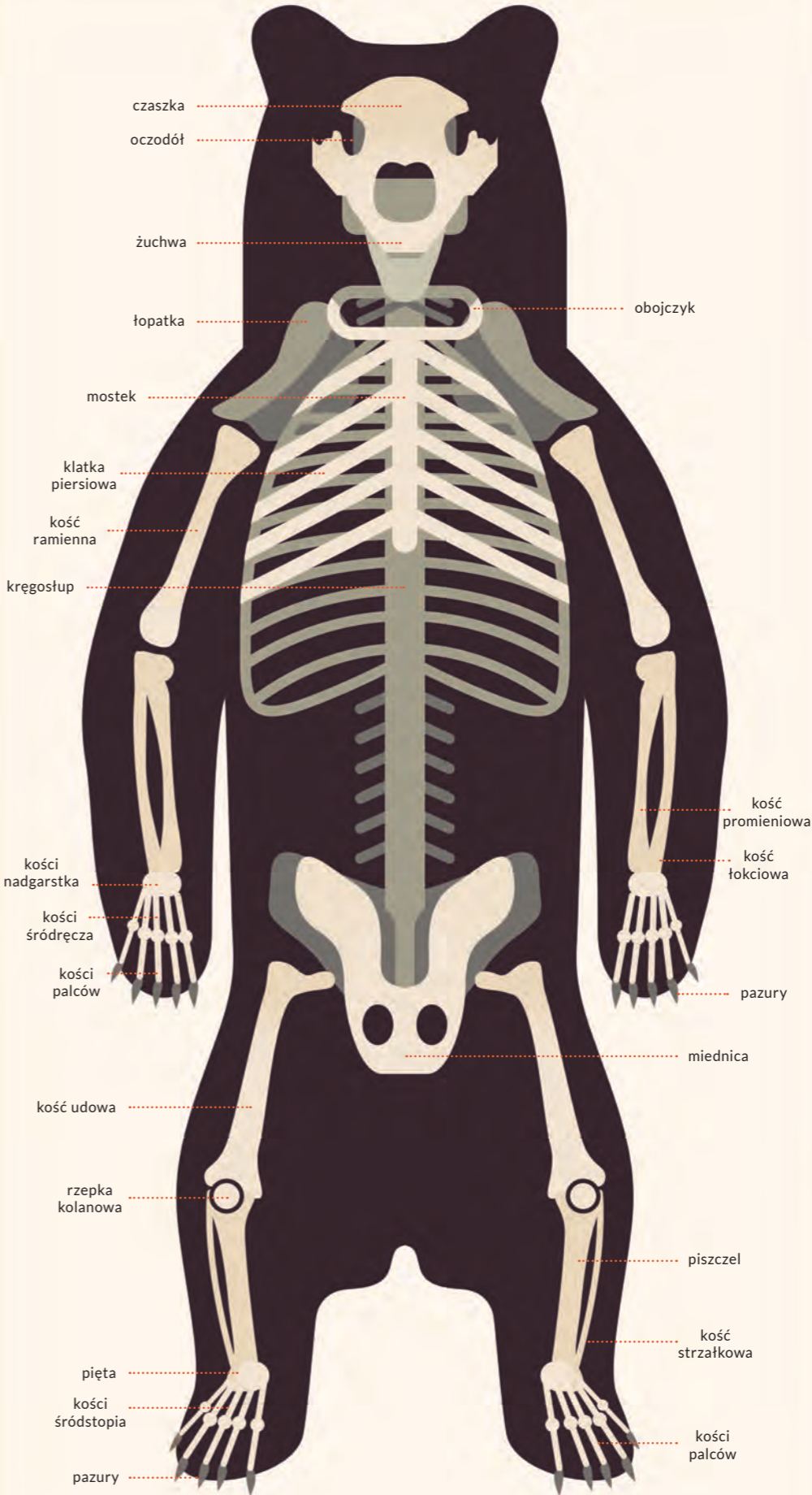
Szczęki mięsożerców wyposażone są w duże kły służące do chwytania zdobyczy i przebijania jej skóry, a potężne mięśnie szczękowe umożliwiają zaciśnięcie zębów z ogromną siłą. Trzonowce o ostrych krawędziach używane są do przecinania mięśni i miażdżenia kości.

CZASZKA ROŚLINOŻERCY

Zęby zwierząt roślinożernych służą do rozgryzania twardych części roślin. Żuchwa, która zazwyczaj może poruszać się na boki, pozwala przeżuwać pokarm. Większość roślinożerców nie ma kłów, lecz tylko długie i ostre siekacze do przycinania i szerokie trzonowce do rozcierania pożywienia.

CZASZKA ZWIERZĄT WSZYSTKOŻERNYCH

Ssaki odżywiające się zarówno pokarmem roślinnym, jak i mięsem – czyli m.in. ludzie – mają trzonowce wyposażone w guzki, co pozwala na rozdrabnianie każdego rodzaju pożywienia.



SZKIELET NIEDŹWIEDZIA GRIZLI



żyrafa

Nogi żyrafy są przystosowane do biegu. Każda jest zakończona kopytem – zgrubiałym paznokciem otaczającym czubki palców.

gwiazdonos amerykański

Krótkie, silne kończyny przednie z ostrymi pazurami służą tym kretom do kopania w ziemi.



smukłonosek

Na długich kościach palców rozpięta jest membrana skórna, umożliwiająca nietoperzowi aktywny lot.



płetwal błękitny

Przednie kończyny walenii przekształciły się w wyspecjalizowane płetwy umożliwiające pływanie.



ŻYCIE NA BIEGUNACH



Na biegunie północnym znajduje się ARKTYKA.

gęsta biała sierść zapewniająca ciepło i kamuflaż

małe uszy ograniczające utratę ciepła

szerokie, pokryte sierścią stopy

izolacyjna warstwa tłuszczu pod skórą

REJONY POLARNE NALEŻĄ DO NAJBARDZIEJ NIEGOŚCINNYCH OBSZARÓW NA ZIEMI. Mogą tutaj przetrwać tylko organizmy przystosowane do życia w temperaturze poniżej zera, w trwających wiele miesięcy ciemnościach i przy nieraz huraganowych wiatrach.

Wiele zwierząt polarnych zaadaptowało się do tych surowych warunków, wykształcając grubą warstwę tkanki tłuszczowej, gęstą sierść oraz małe uszy, co minimalizuje utratę ciepła. Inne wykorzystują izolacyjne właściwości śniegu, rając w nim nory chroniące przed zimnem. Jeszcze inne zapuszczają się na bieguny tylko w cieplejszych porach roku, żeby się tam rozmnażać i korzystać z okresowej obfitości pożywienia.

Arktyka znajduje się na dalekiej północy. Jest to potężna połać zamrożonego oceanu, otoczona smaganą lodowatym wiatrem krainą, zwaną tundrą.

- W Arktyce jest cieplej niż na Antarktydzie, ale w czasie długiej zimy temperatura i tak spada tu poniżej -40°C.
- Arktyka to cel wędrówek wielu zwierząt, które tutaj żerują i wydają na świat potomstwo, korzystając z łagodnego lata i świeżego wówczas przez okrągłą dobę słońca. W okresie tym tundra pokrywa się kwiatami, a morze wypełnia plankton, stanowiący dla licznych gatunków ważne źródło pożywienia.

- A. **Niedźwiedź polarny** to stały mieszkaniec Arktyki. Jest znakomitym pływakiem i spędza więcej czasu w morzu niż na lądzie.
- B. **Lemingi** budują pod ziemią rozległą sieć tuneli, które zimą rzadko opuszczają. Te licznie rozmnażające się gryzonie stanowią podstawę diety polarnych drapieżników.
- C. **Lodofoka grenlandzka** świetnie pływa i może pozostawać pod wodą nawet przez godzinę. Wykuwa zębami przeręble w lodzie, przez które może się wynurzyć i zaczerpnąć powietrza.
- D. Futro **lisa polarnego** składa się z dwóch warstw: puszystego podszerstka, chroniącego ciało przed utratą ciepła, oraz długiej okrywy wierzchniej, która na zimę z szarobrazowej robi się śnieżnobiała.

- E. Gdy lato w Arktyce dobiegnie końca i przeniesie się na półkulę południową, **rybitwy popielate** podążają za nim na Antarktydę, aby teraz tam skorzystać z krótkiego okresu obfitości światła i pożywienia. W ten sposób pokonują najdłuższą trasę ze wszystkich zwierząt wędrownych.
- F. Potężne kły służą **morsovi** do różnych celów: wydostawania się z wody na powierzchnię lodu, odpędzania drapieżników, wykuwania przerębli, przez które można zaczerpnąć oddechu, oraz przegrzebywania dna morskiego w poszukiwaniu mięczaków.
- G. **Rośliny tundry**, takie jak skalnice, welniarki, porosty i mchy, przystosowały się do tego surowego środowiska, tworząc darń, czyli niską, gęstą i zwartą okrywę, co czyni je w znacznym stopniu odpornymi na mroź i silne wiatry.

Na dalekim południu leży **Antarktyda** – najzimniejszy, najsuchszy, najbardziej wietrzny i otoczony najburzliwszymi morzami kontynent na Ziemi. Przez cały rok pokrywa go warstwa lodu o grubości około 2 kilometrów.

- Średnia temperatura na Antarktydzie wynosi -49°C. Przez większą część roku wieją tu silne wiatry, osiągające prędkość ponad 300 kilometrów na godzinę.
- Kiedy w Arktyce panuje lato, na Antarktydzie jest zima – i na odwrót. Latem na biegunach przez całą dobę świeci słońce (dzień polarny), zimą zaś panują nieprzerwane ciemności (noc polarna).

- Suma rocznych opadów (deszczu i śniegu) na Antarktydzie wynosi zaledwie kilka centymetrów.
- Zdecydowana większość zwierząt występujących w rejonie bieguna południowego związana jest ze środowiskiem morskim i doskonale przystosowana do życia w lodowatej wodzie.

H. Osiągający do 33 metrów długości **plettwał błękitny** jest największym zwierzęciem, jakie kiedykolwiek żyło na Ziemi, żywi się jednak stworzeniami należącymi do najmniejszych. Każdego lata, tak jak wiele innych wielorybów, wędruje

do mórz otaczających Antarktydę, by żerować na krylu i innych organizmach wchodzących w skład zooplanktonu, które odcedza z wody za pomocą fiszbinów – pokrytych szczecina rogowych płyt zastępujących mu zęby.

I. **Pingwiny** można spotkać na całym wybrzeżu Antarktydy. Pod ich gęstymi, natłuszczonymi piórami, których przypada około 30 na centymetr kwadratowy, znajduje się gruba warstwa puchu, a pod nim – solidne pokłady tkanki tłuszczowej. Dzięki takiej ochronie ptakom tym niestraszne są polarne mrozy.

J. **Amfitryta lamparcia** (lampart morski) zamieszkuje obrzeża paku lodowego. Ten zwinny i groźny drapieżnik żywi się głównie

pingwinami, ale poluje także na inne ptaki, mniejsze foki, ryby i skorupiaki.

K. **Orka oceaniczna** należy do tego samego co plettwał błękitny rzędu walen, nie ma jednak fiszbinów, lecz liczne i ostre zęby. Jest zręcznym i pomysłowym myśliwym. Poluje najczęściej w stadach liczących od kilku do kilkudziesięciu osobników. Zdobycz lokalizuje, wykorzystując zmysł echolokacji.

L. **Kryl antarktyczny** wyglądem przypomina krewetkę, lecz jest od niej mniejszy i ma krótszy ogon. Żywi się fitoplanktonem (planktonem roślinnym). Latem w wodach otaczających Antarktydę występuje w olbrzymich skupiskach, ciągnących się przez kilka kilometrów. Stanowi podstawowe

źródło pożywienia dla wielu zwierząt i ważne ogniwo oceanicznego łańcucha pokarmowego.

M. **Mirunga południowa** ze względu na długie, mięsiste nosy dorosłych samców tego gatunku zwana jest słoniem morskim. Niegdyś wskutek połowań fokę tę prawie całkowicie wytrzebiono; obecnie dzięki międzynarodowemu programowi ochrony jej populacja się odbudowała i gatunek nie jest już zagrożony wyginięciem.



Na biegunie południowym leży ANTARKTYDA.

ZADZIWIAJĄCE PINGWINY

PINGWINY TO RODZINA NIELOTNYCH PTAKÓW MORSKICH z rzędu *Sphenisciformes*, do której współcześnie należy 17 gatunków. Większość z nich zamieszkuje lodowate wody półkuli południowej; kilka występuje też w rejonach wybrzeży strefy tropikalnej, do których docierają zimne prądy morskie.

- Pingwiny są znakomitymi pływakami i w wodzie poruszają się bardzo zwinnie. Ich skrzydła pełnią wtedy funkcję płetw.
- Ptaki te żywią się rybami i małymi morskimi bezkręgowcami.
- Gęste upierzenie złożone z zachodzących na siebie piór nadaje ciałom pingwinów opływową sylwetkę. Pióra te nie nasiakają wodą, co zapobiega utracie ciepła. Ochronę przed zimnem zapewnia ptakom także gruba warstwa tłuszczu.
- Inną ważną adaptacją u pingwinów jest **ramienny spłot naczyński** – układ naczyń krwionośnych pozwalający lepiej przeprowadzać ciepło w całym organizmie.

A. **Pingwin cesarski** odbywa lęgi w okresie arktycznej zimy, tworząc kolonie liczące tysiące osobników. Po złożeniu jaja samica powraca do morza, by żerować, samiec zaś pozostaje na pokrywie lodowej i przez 2 miesiące wysiaduje jajo, trzymając je na stopach pod fałdem skórnym. W tym czasie musi obywać się bez pożywienia. Wyklutym pisklęciem opiekują się na zmianę oboje rodzice.

B. **Pingwin królewski** jest doskonale przystosowany do życia w morzu. Nurkuje na głębokość do 300 metrów i w pogoni za zdobyczą osiąga prędkość 10 kilometrów na godzinę, pozostając pod wodą nawet przez 20 minut.

C. **Pingwin przylądkowy** występuje u wybrzeży Afryki Południowej. Różowe gruczoły nad oczami służą mu do regulowania temperatury ciała – pomagają ochłodzić organizm w upale. Nadmiaru ciepła pozbывa się również przez rozpościeranie skrzydeł.

D. **Pingwin Adeli** tworzy wzdłuż antarktycznego wybrzeża kolonie lęgowe liczące do 200 tysięcy osobników.

E. **Pingwin maskowy** ma typowe dla pingwinów umaszczenie, którego podstawową funkcją jest kamuflaż. Ciemny grzbiet, widziany z góry na tle wody, sprawia, że ptak jest prawie niewidoczny, a biały brzuch maskuje jego sylwetkę na tle jasnego nieba.

F. **Pingwin skalny** ma grubą pomarańczową dziób, a nad oczami kępki żółtych piór. W ogromnych koloniach gniazdowych cechy te ułatwiają partnerom wzajemne rozpoznawanie się.

G. **Pingwin mały** występuje u wybrzeży Australii i Nowej Zelandii. Buduje gniazda w płytkich norach lub zakłada je w szczelinach skalnych.

ROZMIARY PINGWINÓW

cesarski: 1,3 metra
królewski: 1 metr
przylądkowy: 72 centymetry
Adeli: 70 centymetrów
maskowy: 70 centymetrów
skalny: 50 centymetrów
mały: 35 centymetrów



TABLICA 50.

Przyroda w zbliżeniu
PRZEDZIWNY DZIOLAK

DZIOŁAK AUSTRALIJSKI oraz spokrewnione z nim kolczatki to jedyne współcześnie żyjące przedstawiciele **stekowców** – ssaków składających jaja.

- Dziolak jest jednym z najbardziej osobliwych stworzeń na Ziemi. Ma skórzasty dziób przypominający kaczki, szeroki ogon podobny do bobrego, błoniaste stopy i krępy tułów pokryty gęstą, nieprzepuszczającą wody sierścią. Do tego jego samce są jadowite.
- Zamieszkuje rzeki wschodniej Australii i Tasmanii. Żywi się wodnymi bezkręgowcami, które znajduje za pomocą wrażliwego dzioba.
- W norze wydrążonej w brzegu rzeki samica składa do 2 pokrytych miękką, skórzastą powłoką jaj. Karmi młode mlekiem przez 3–4 miesiące po wylęgu. Gdy wyrusza na poszukiwanie pożywienia, zatyka wejście do nory mułem.

Na każdej z tylnych kończyn samca dziolaka znajduje się ostroga połączona kanałikiem z gruczołem jadowym.

Palce stóp łączy błona pławna.

Puszysta sierść przypomina futerko kreta.

Podczas przebywania pod wodą oczy i uszy są zamknięte.

Bardzo czuły dziób pokryty jest gumową skórą.

Dziolak wyczuwa dziobem impulsy elektryczne emitowane przez mięśnie małych stworzeń wodnych.

jaja dziolaka

TABLICA 51.

Pławikoniki pływają w pozycji pionowej.

SAMICA

SAMIEC

płetwa grzbietowa ułatwiająca manewrowanie

NARYBEK
torba lęgowa

długi ryjek służący do wssysania planktonu

gruba skóra
pokrywająca
płytki kostne

Przyroda w zbliżeniu
TAŃCZĄCE PŁAWIKONIKI

U PŁAWIKONIKÓW DOSZŁO DO ZADZIWIĄJĄCEJ ZAMIANY RÓL: ich młode rodzą się z brzucha samca.

- Pławikoniki to niewielkie ryby morskie występujące w ciepłych, płytkich wodach na całym świecie. W okresie rozrodczym łączą się w pary i odbywają skomplikowany taniec godowy, w trakcie którego samica za pomocą pokładeczki składa niezapłodnioną ikrę w torbie lęgowej na brzuchu samca.
- W torbie jaja zostają zapłodnione i rozwijają się do czasu, aż narybek – po upływie kilku tygodni – będzie gotowy do wylęgu. Samiec zapewnia zarodkom bezpieczeństwo, pożywienie oraz tlen. Lecz gdy młode wylęgną się z ikrzy i wydostaną na zewnątrz, jego rola jako rodzica się kończy. Pozostawia potomstwo na pastwę losu i wyrusza na poszukiwanie kolejnej partnerki. Spośród dziesiątków lub setek maleńkich pławikoników zaledwie kilka dożyje wieku dojrzałego.

chwytny ogon używany do przytrzymywania się wodorostów



Orki oceaniczne utrzymują silne więzi społeczne. Żyją w stadach rodzinnych (zwykle trzypokoleniowych) liczących do 30 osobników, którym przewodzi najstarsza samica. Młodymi opiekuje się cała grupa, jednak najsilniejsze więzi łączą je z matką. Dlatego pozostają z nią, dopóki żyje, z czasem powiększając liczebność stada o własne potomstwo.



Duży roślinożerca, tacy jak **zebry**, często tworzą wielkie stada. Na otwartych przestrzeniach, gdzie nie sposób się ukryć przed drapieżnikami, trzymanie się w zwartej grupie daje większe szanse

na przeżycie pojedynczemu osobnikowi, którego trudno jest wybrać z dziesiątków mu podobnych i zaatakować. Ponadto im więcej oczu wypatrujących ewentualnych zagrożeń, tym bezpieczniej.



Niektóre bezkręgowce grupują się w rozbudowane kolonie, tworząc wspólnie jedno ciało. Poszczególne osobniki nie funkcjonują tu jako odrębne jednostki, jak w stadzie, lecz są ze sobą połączone na stałe. Do najbardziej znanych tego typu struktur należą kolonie **korali madreporowych**. Są one głównym budulcem raf koralowych, będących środowiskiem życia wielu morskich stworzeń.

ŻYCIE W GRUPIE

DLA WIELU ZWIERZĄT ŻYCIE W GRUPIE Z PRZEDSTAWICIELAMI WŁASNEGO GATUNKU TO WAŻNY ELEMENT STRATEGII PRZETRWANIA. Podczas gdy niektóre stworzenia prowadzą samotniczy tryb życia i łączą się w pary tylko w czasie godów, inne tworzą żyte społeczności. Liczebność i trwałość takich grup bywa różna. Mogą się one składać z kilku lub wieluset osobników. Mogą formować się tylko na jakiś czas – jak np. chmary owadów lub kolonie rozrodzce ptaków – albo opierać na więzach rodzinnych i mieć charakter stały.

Wilki żyją w stosunkowo małych grupach rodzinnych zwanych watahami. Zazwyczaj składają się one z 8–12 osobników, wśród których panuje ścisła hierarchia. Na czele grupy stoi dominująca para i tylko ona każdego roku się rozmnaża. Reszta watahy to młode z poprzednich lat, które pomagają rodzicom w odchowie nowego potomstwa

i zdobywaniu pożywienia. Działając wspólnie, wilki polują skuteczniej i mogą atakować większą zwierzynę. Każda wataha broni swojego terytorium, oznaczając jego granice śladami zapachowymi i obwieszczając wyciem swoją obecność rywalom z sąsiednich grup.



Pszczoły, podobnie jak spokrewnione z nimi mrówki oraz termity, tworzą doskonale zorganizowane kolonie liczące do 80 tysięcy osobników, spośród których jaja składa tylko królowa. Pozostali członkowie tej owadziej społeczności również mają swoje ściśle określone role. Ich współpraca sprawia, że kolonia działa niczym jeden superorganizm.



Choć **żeglarz portugalski** wygląda jak pojedyncze zwierzę, to w rzeczywistości stanowi kolonię składającą się z 4 rodzajów wyspecjalizowanych polipów. Jeden z nich w postaci wypełnionego gazem grzebiennastego pęcherza utrzymuje całą strukturę przy powierzchni wody, a pozostałe zajmują się chwytaniem zdobyczy, trawieniem i rozmnażaniem.



Albatrosy wędrowne łączą się w pary na całe życie. Co dwa lata samce i samice tych ptaków przerywają samotne podróże nad oceanem, by powrócić na stanowiska lęgowe. Tam za pomocą niezwykle czułego węchu odnajdują swych partnerów wśród setek innych albatrosów, po czym odnawiają łączącą je więź, wykonując taniec godowy. Samica składa jedno jajo. Para wspólnie odchowuje pisklę przez 9 miesięcy, a następnie każdy ptak odlatuje w swoją stronę.

Tytuł oryginału:
Natural World

Curiositree Natural World copyright © Quarto Publishing plc, 2016
Illustrations copyright © Owen Davey 2016
Text copyright © Amanda Wood 2016
Concept, design and art direction by Mike Jolley

© Copyright for the Polish edition by Wydawnictwo „Nasza Księgarnia”, Warszawa 2019
Tłumaczenie **Grzegorz Rafałowski**

Redaktor prowadzący **Anna Garbał**
Opieka redakcyjna **Magdalena Korobkiewicz**
Redakcja **Beata Iwicka**
Korekta **Małgorzata Ruszkowska, Krystyna Lesińska, Malwina Łozińska**
Redaktor techniczny, opracowanie DTP **Karla Korobkiewicz**

ISBN: 978-83-10-13292-5

PRINTED IN POLAND

Wydawnictwo „Nasza Księgarnia”, Warszawa 2019 r.
Wydanie pierwsze
Druk: Zakład Graficzny COLONEL, Kraków

 Wydawnictwo
NASZA KSIĘGARNIA
www.naszaksiegarnia.pl

02-868 Warszawa, ul. Sarabandy 24c
tel. 22 643 93 89, 22 331 91 49, faks 22 643 70 28
e-mail: naszaksiegarnia@nk.com.pl
Dział Handlowy
tel. 22 331 91 55, tel./faks 22 643 64 42
Sprzedaż wysyłkowa: tel. 22 641 56 32
e-mail: sklep.wysylkowy@nk.com.pl
www.nk.com.pl