WYDANIE 318 MARZEC 2026 NUMER 03

JAPONIA: JAK POTOMKOWIE SAMURAJÓW SŁUCHAJĄ JAZZU

NATIONAL GEOGRAPHIC

SUPERJEDWAB: MATERIAŁ PIĘĆ RAZY MOCNIEJSZY NIŻ STAL

WIKINGOWIE Z GRENLANDII

Czy tajemnica ich zniknięcia z lodowej wyspy doczeka się kiedyś wyjaśnienia?

CENA 19,99 ZŁ (W TYM 8% VAT)

ISSN 1507-5966

9 771507 596600 03

Numer w sprzedaży do 18.03.2026

MARZEC 2026 GRENLANDIA • JĘZYK SCOTS • JAPOŃSKIE KISSY • SUPERJEDWAB • GOLCE • SŁONIE DUCHY NATIONAL GEOGRAPHIC

eprasa.pl 88bf09e7a2

NOWY CYKL WIDEOPODCASTÓW

WSZYSTKIE
TAJEMNICE SŁOWIAN

NOWE ODCINKI POJAWIAJĄ SIĘ CO NIEDZIELĘ

SŁUCHAJ NA SPOTIFY I OGLĄDAJ NA YOUTUBE

www.national-geographic.pl

Na *wstępie*

ŁUKASZ ZAŁUSKI

TRUDNO JEST DZISIAJ zaprzeczyć historycznym więziom Grenlandii z Europą. Pod koniec X w. wikingowie pod wodzą Eryka Rudego skolonizowali południowe wybrzeża największej wyspy świata, tworząc na bezludnym dotychczas lądzie dobrze prosperujące osady z kościołami, farmami i handlem morskim.

Przez kilka stuleci nowi mieszkańcy Grenlandii utrzymywali kontakty z Europą, eksportując głównie kły morsów cenione jako „białe złoto". Z czasem jednak warunki życia zaczęły się pogarszać. Ochłodzenie klimatu związane z małą epoką lodową skróciło okres wegetacji roślin i utrudniło żeglugę. Jednocześnie spadł popyt na kły morsów, które zostały wyparte przez kość słoniową z Afryki. Osady stawały się coraz bardziej odizolowane, a zasoby żywności malały. Wikingowie próbowali się przystosować, zmieniając dietę i styl życia, lecz nie przejęli w pełni sposobów przetrwania Inuitów. Około XV w. kolonie zostały opuszczone, a los ich mieszkańców pozostaje jedną z największych zagadek historii północnego Atlantyku. O zaginionych wikingach z Grenlandii na naszych łamach pisze Neil Shea.

Polecam także inne artykuły z niniejszego wydania. Na przykład o pajęczym superjedwabiu – niesłychanie wytrzymałym materiale uzyskanym dzięki inżynierii genetycznej. Albo ten o japońskim fenomenie – jazzowych kawiarniach, w których rozmowy zwykle są... zakazane.

Życzę przyjemnej lektury.

Łukasz Załuski

MAREK KLABAN

eprasa.pl 88bf09e7a2

SPIS TREŚCI

6 *W CENTRUM UWAGI*

12
ZAGINIENI WIKINGOWIE
W średniowieczu kolonie nordyckie rozkwitły na południowej Grenlandii. Potem jednak ich mieszkańcy z nieznanego powodu zniknęli. Teraz archeolodzy zbierają wskazówki na temat tego, co mogło się tam wydarzyć.

34
KALEJDOSKOPOWE PIĘKNO UKRYTYCH MOKRADEŁ
Większość północnych terenów Rosji to bezludzia gwałtownie się zmieniające pod wpływem globalnego ocieplenia. Pewien fotograf szuka piękna w tej klimatycznej transformacji.

40
CZY TIKTOK MOŻE WSKRZESIĆ SCOTS
Długo spychany na margines i lekceważony język szkockiego ludu przeżywa teraz swój renesans, w znacznej mierze za sprawą nowych mediów.

46
JAPOŃSKIE LEKCJE SŁUCHANIA
W będących specyficznie japońskim pomysłem kawiarniach jazzowych, znanych jako kissy, gdzie miłośnicy płyt winylowych zbierają się na osobliwą kontemplację, nie ma czegoś takiego jak muzyka w tle.

62
GRECKI KANAŁ, KTÓREGO BUDOWA ZAJĘŁA 2500 LAT
Po kilku tysiącach lat od pierwszych prób Kanał Koryncki w końcu stał się rzeczywistością. Ale nie tyle jako ważna gospodarczo trasa żeglugowa, ile raczej wielka atrakcja turystyczna.

66
SEPERJEDWAB: ODKRYWANIE CUDU NATURY
Genetycznie modyfikowane jedwabniki i mikroby dzięki wysiłkom naukowców produkują pajęczy „superjedwab". Ten przełomowy materiał może mieć mnóstwo zastosowań, od produkcji mocniejszych tekstyliów czy ekologicznych detergentów po rewolucyjne procedury medyczne.

92
CZY GOLCE PIASKOWE SKRYWAJĄ SEKRET DŁUGOWIECZNOŚCI?
Naukowcy z różnych ośrodków ścigają się, aby zrozumieć, dlaczego ten słynący z brzydoty, choć na swój sposób uroczy gryzoń prawie się nie starzeje.

98
SŁONIE DUCHY
Ostatnie wyżynne słonie z Angoli, żyjące na terenach przeoranych dekadami wojen, radykalnie unikają ludzi. Dla ekologów chcących zrozumieć ich nieuchwytne stada najtrudniejszym zadaniem jest je wytropić.

NA OKŁADCE Wikińscy koloniści na Grenlandii musieli się mierzyć z trudnymi warunkami środowiska wchodzącego w tzw. małą epokę lodową.
Ilustracja ARIA SAFARZADEGAN

eprasa.pl 88bf09e7a2

REGION OF VALENCIA

COULD THIS BE HAPPINESS?

ŚRÓDZIEMNOMORSKI STYL

eprasa.pl 88bf09e7a2

W CENTRUM UWAGI

NASZYCH FOTOGRAFÓW

eprasa.pl 88bf09e7a2

RZEMIOSŁO

Mierząca ponad 4,9 m długości replika jurajskiego ichtiozaura chwytającego kałamarnicopodobnego megateuthisa to dzieło duńskiej pracowni modelarskiej 10 Tons. Fotograf **Alastair Philip Wiper** uwiecznił ją w warsztacie firmy w Kopenhadze. – To miejsce przypomina starą pracownię efektów specjalnych – mówi. – Totalny chaos, bałagan wszędzie, ale jednocześnie czuć prawdziwą dociekliwość, ciekawość i ekscytację. Model można dziś oglądać w Muzeum Historii Naturalnej Uniwersytetu w Zurychu.

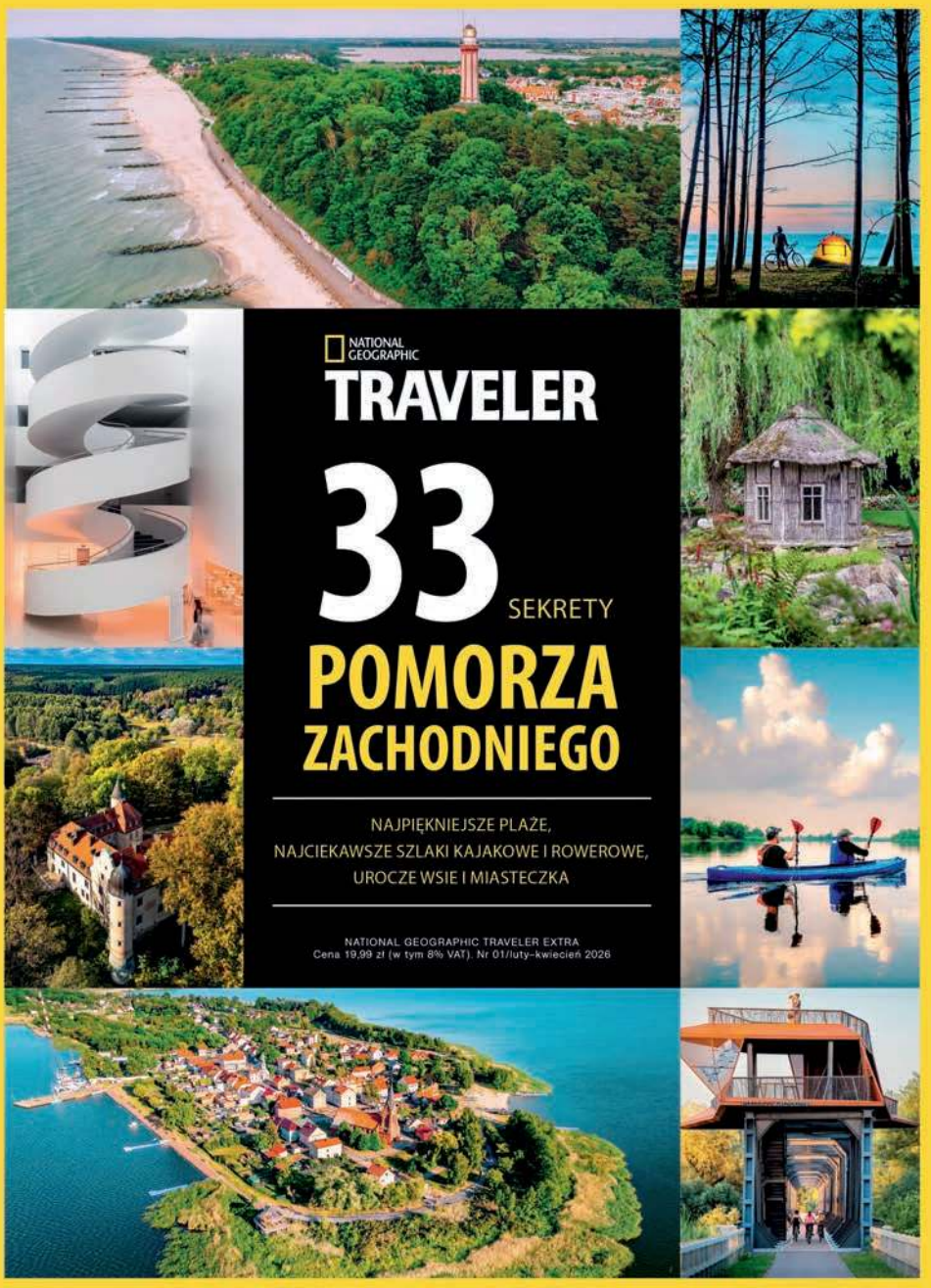
eprasa.pl 88bf09e7a2

SIEDLISKO

Podczas nurkowania z rurką w niewielkim jeziorze na odludziu północnej Finlandii fotografka **Tiina Törmänen** nagle znalazła się w samym środku ławicy okoni. Podczas wcześniejszych wizyt widziała tam wyłącznie martwe ryby. Zakładała, że winne są przypominające chmurę glony, które zdają się bujnie rozwijać w jeziorze. Niezależnie od ich wpływu tym razem – jak mówi – zielonkawa zasłona glonów nadała całej scenie surrealistyczny charakter.

eprasa.pl 88bf09e7a2

JUŻ W SPRZEDAŻY!



Zamów magazyn na kultowy.pl

www.national-geographic.pl natgeopl

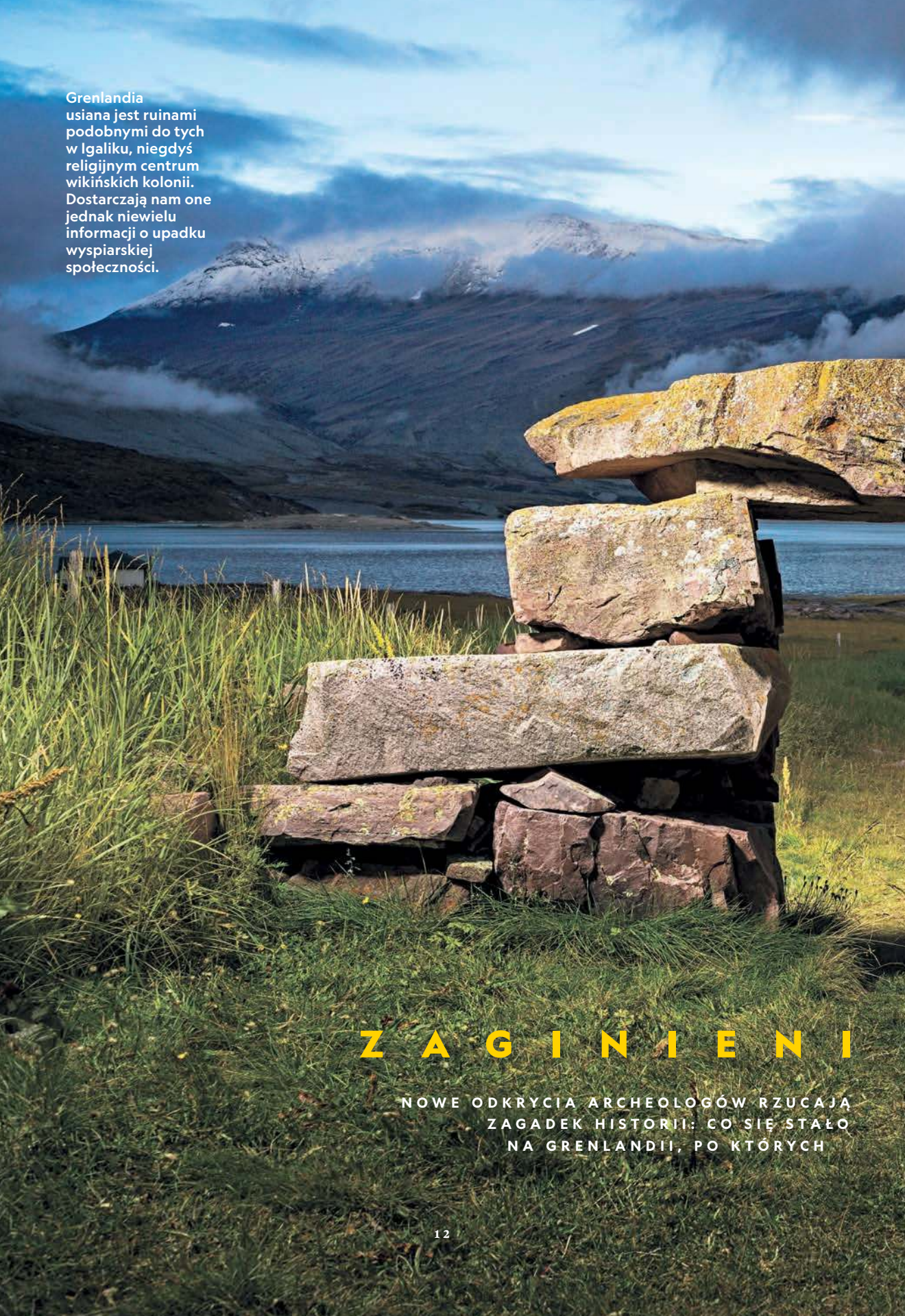
eprasa.pl 88bf09e7a2

DZIKA PRZYRODA

Fotograf **Thorben Danke** połączył 78 różnych zbliżeń skrzydła pawicy gruszówki. Każde zdjęcie wykonano przy nieco innym ustawieniu ostrości. Efektem jest niezwykle wyrazisty obraz wzoru zwanego oczkiem. Pracując w domowym studiu w Besigheim w Niemczech, Danke wykorzystuje fotografię makro, by odsłaniać fascynujące detale świata owadów. – Nawet te maleńkie czarne kropki latające wokół – mówi – mają niesamowite kształty i kolory.

eprasa.pl 88bf09e7a2

prasa.pl 88bf09e7a2

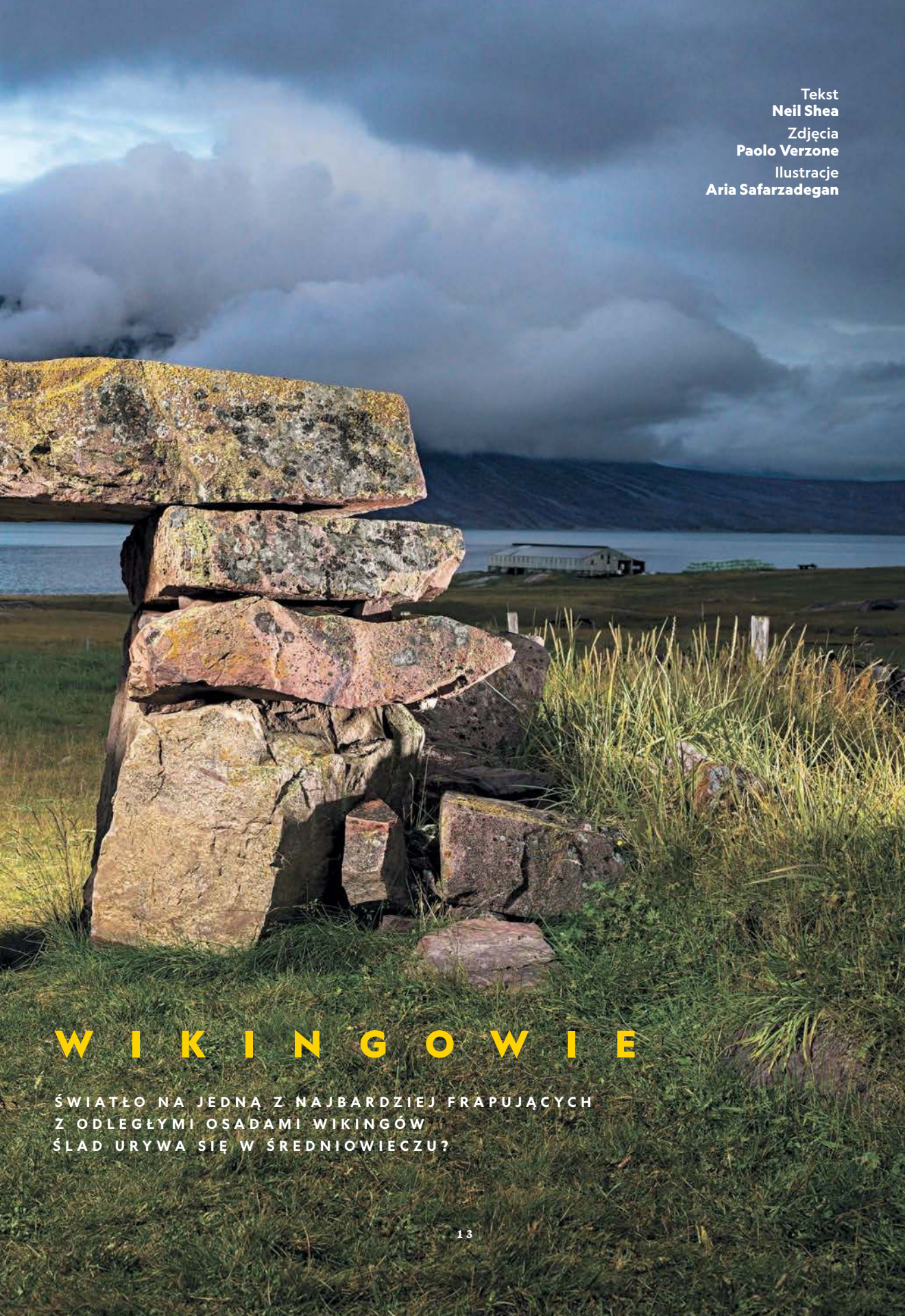


Grenlandia usiana jest ruinami podobnymi do tych w Igaliku, niegdyś religijnym centrum wikińskich kolonii. Dostarczają nam one jednak niewielu informacji o upadku wyspiarskiej społeczności.

ZAGINIENI

NOWE ODKRYCIA ARCHEOLOGÓW RZUCAJĄ ZAGADEK HISTORII: CO SIĘ STAŁO NA GRENLANDII, PO KTÓRYCH

Tekst
Neil Shea
Zdjęcia
Paolo Verzone
Ilustracje
Aria Safarzadegan



WIKINGOWIE

ŚWIATŁO NA JEDNĄ Z NAJBARDZIEJ FRAPUJĄCYCH Z ODLEGŁYMI OSADAMI WIKINGÓW ŚLAD URYWA SIĘ W ŚREDNIOWIECZU?

Pierwsi wikińscy osadnicy – pod wodzą Eryka Rudego, którego pewna historyczka opisuje jako „porywczego seryjnego mordercę" – przybyli na wyspę w końcu X w. Wielu z nich wyznawało chrześcijaństwo. Kościół nad fiordem Hvalsey – jeden z najstarszych w Ameryce Północnej, wybudowany ok. 1300 r. – był zapewne ważnym ośrodkiem życia społecznego i duchowego wikingów.

Z MICHAELEM NIELSENEM SPOTKAŁEM SIĘ PO RAZ PIERWSZY

tuż po jego powrocie z letnich wykopalisk w wikińskiej osadzie na południu Grenlandii – niedaleko miasteczka, w którym mieszkał jako dziecko. Większość stanowisk na wyspie ulega powolnemu rozkładowi. Ukryte pod ziemią artefakty zapadają się w rozmarzającej brunatnej brei. To miejsce jest jednak wyjątkowe: wilgotne, bagniste środowisko zapewnia – by posłużyć się określeniem archeologów – „dobre warunki konserwacji". Uśmiechnięty od ucha do ucha badacz wyciągnął zza pazuchy niedużą plastikową torebkę z drewnianym konikiem. Znalezisko mieściło mu się na dłoni, było ciemne i wilgotne. Po setkach lat spoczywania pod ziemią lśniło mrocznym blaskiem.

– Fajny, co? – zachwycał się Nielsem, obracając konika do światła w piwnicach Narodowego Muzeum Grenlandii w stołecznym Nuuk. Nieznany nam twórca starannie wyrzeźbił węzły na grzywie – maleńkie guzki wzdłuż eleganckiego łuku szyi. Podobne koniki znajdowano na innych grenlandzkich stanowiskach. To prawdopodobnie dziecięce zabawki, ale tak jak wiele innych elementów wikińskiej układanki pozostają

Kluczowe dla przetrwania grenlandzkich wikingów polowania na morsy i foki stały się bardziej niebezpieczne wraz z nastaniem ok. 1250 r. małej epoki lodowej. Zmiana klimatu na pewno była dla europejskich osadników dotkliwa – przybyli na wyspę ok. 300 lat wcześniej, w trakcie średniowiecznego optimum klimatycznego, gdy morza były spokojniejsze.

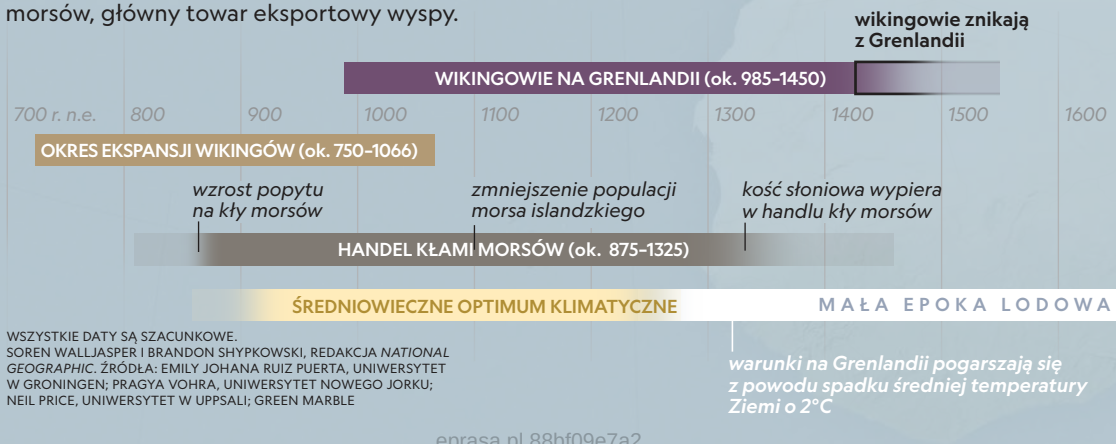
GRAFIKA: MONICA SERRANO I BRANDON SHYPKOWSKI, REDAKCJA *NATIONAL GEOGRAPHIC*. ILUSTRACJA: ARIA SAFARZADEGAN. ŹRÓDŁA: EMILY JOHANA RUIZ PUERTA, UNIWERSYTET W GRONINGEN; GREER JARRETT, UNIWERSYTET W LUND; ROWAN JACKSON, UNIWERSYTET W EDYNBURGU

eprasa.pl 88bf09e7a2

Spotkanie na Grenlandii
Wikingowie skolonizowali południe Grenlandii, natomiast Inuici przybyli z północy. W końcowym okresie obecności wikingów na wyspie oba ludy mieszkały obok siebie.

Od kolonizacji po upadek: dzieje wikingów

Wikińskie ekspedycje przemierzyły kilka mórz i zapuściły się daleko w głąb kontynentu europejskiego, aż w końcu jedna z nich ok. 985 r. dotarła na Grenlandię. Mniej więcej 450 lat później wikingowie przepadli bez śladu, pozostawiając niewiele wskazówek pomagających zrozumieć kres ich świata. Archeologowie nadal próbują stworzyć przekonującą teorię zniknięcia tego ludu. Najświeższe hipotezy jako czynniki podają zmiany klimatu w połączeniu ze spadkiem popytu na kły morsów, główny towar eksportowy wyspy.



WSZYSTKIE DATY SĄ SZACUNKOWE.
SOREN WALLJASPER I BRANDON SHYPKOWSKI, REDAKCJA *NATIONAL GEOGRAPHIC*. ŹRÓDŁA: EMILY JOHANA RUIZ PUERTA, UNIWERSYTET W GRONINGEN; PRAGYA VOHRA, UNIWERSYTET NOWEGO JORKU; NEIL PRICE, UNIWERSYTET W UPPSALI; GREEN MARBLE

eprasa.pl 88bf09e7a2

Ten drewniany konik, ze starannie wyrzeźbionymi węzłami w grzywie, przetrwał wieki w ziemi. Zdaniem ekspertów mógł być zabawką.

WSZYSTKIE EKSPONATY ZOSTAŁY SFOTOGRAFOWANE W NARODOWYM MUZEUM GRENLANDII I W JEGO ARCHIWACH; NARODOWE MUZEUM DANII

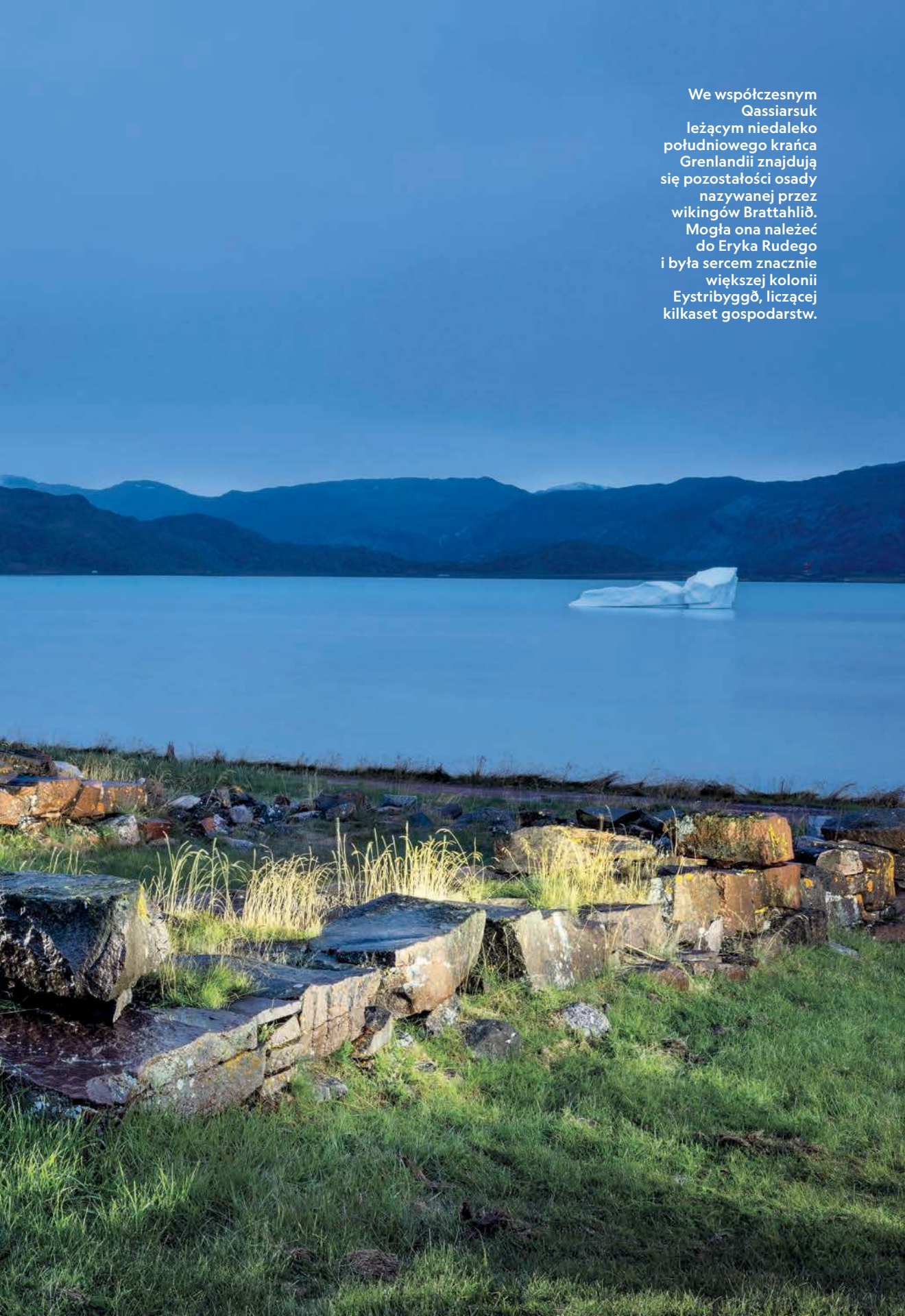
one dość zagadkowe i trudno ustalić ich przeznaczenie. Może były to nie tylko zabawki, ale i amulety? Czy wierzono, że mają duchową moc? Czy wikingowie naprawdę zaplatali węzły na końskich grzywach? No i dlaczego figurkę w całkiem niezłym stanie znaleziono na ówczesnym śmietniku?

Nielsen, archeolog i kustosz, nie zna odpowiedzi na żadne z tych pytań. Wikińscy osadnicy przybyli na gigantyczną wyspę ponad tysiąc lat temu. Początkowo wiodło im się dobrze, potem gorzej, w końcu zniknęli, pozostawiając niewiele wskazówek, dzięki którym moglibyśmy rozwikłać zagadkę ich upadku.

– Tak wielu rzeczy nadal o nich nie wiemy – przyznaje Nielsen, uśmiechając się bezradnie. – To prawdziwa tajemnica.

Oto co wiemy na pewno. Około 1000 r. n.e. grupka wikingów pożeglowała z Islandii na zachód w poszukiwaniu nowych ziem. Przewodził im wygnaniec Eryk Thorvaldsson, nazywany częściej Erykiem Rudym. Historyczka Eleanor Barraclough opisuje go jako „porywczego seryjnego mordercę". Thorvaldsson odkrył nieznany ląd, gdy odbywał karę banicji za zabójstwo. Wedle średniowiecznych kronik nazwał skutą lodem wyspę Grenlandią w ramach średniowiecznego eksperymentu z marketingiem. Okazał się on skuteczny: wkrótce kolonie pojawiły się na brzegach fiordów wcinających się w południowo-zachodnie brzegi Grenlandii. Osadnicy trzymali się wąskiego pasa łąk pomiędzy oceanem a pokrywającym wnętrze wyspy gigantycznym lądolodem. Udało im się przetrwać pół tysiąclecia. Może nawet rozwinęli w tym czasie skrzydła. Uprawiali pola, budowali wielkie obory i stodoły,

eprasa.pl 88bf09e7a2



We współczesnym Qassiarsuk leżącym niedaleko południowego krańca Grenlandii znajdują się pozostałości osady nazywanej przez wikingów Brattahlið. Mogła ona należeć do Eryka Rudego i była sercem znacznie większej kolonii Eystribyggð, liczącej kilkaset gospodarstw.

a nawet wznosili kamienne kościoły ze ścianami grubymi na metr.

A potem, w połowie XV w., ślad po wikińskich osadach na Grenlandii zaginął, a ich mieszkańcy zniknęli. Średniowieczne kroniki relacjonują początki kolonii, a także lata ich rozkwitu, ale milczą o kresie istnienia tego świata. Jeśli Grenlandczycy przepadli w nieznanym kataklizmie – np. zarazie albo wojnie – to ich europejscy krewniacy najwyraźniej w ogóle tego nie zauważyli. A jeśli wszyscy uciekli z wyspy, to nie wiemy, dokąd się udali.

– Sęk w tym, że uczeni Europejczycy nie mieli pojęcia, co stało się z Grenlandczykami – wyjaśnia Thomas McGovern, profesor archeologii z nowojorskiego Hunter College, który od 40 lat zgłębia tajemnice wikingów. – Każe to sądzić, że osadnicy nie wydostali się z wyspy. A to by oznaczało, że wszyscy zginęli.

Grenlandzcy wikingowie od dawna należą do kategorii zaginionych ludów świata. Ich zniknięcie pozostaje równie wielką zagadką, co koniec ludu Pueblo (dawniej zwanego Anasazi) z południowego zachodu USA czy znacznie później pierwszych angielskich osadników z Roanoke w dzisiejszej Karolinie Północnej. McGovern mówi mi, że losy wikingów z Grenlandii fascynują tym bardziej, że „nie pasują oni do naszych współczesnych wyobrażeń o tym ludzie". Nie nadają się na bohaterów serialu o wojownikach, łupieżcach, złocie i zwycięskich bitwach.

Nic z tych rzeczy – ci wikingowie byli w większości zwykłymi chłopami. Archeolodzy, w tym McGovern i Nielsen, krok po kroku tworzą nową, przekonującą teorię, która wyjaśnia ich los i łączy kres ich świata z naszą współczesnością.

Michael Nielsen, archeolog i kustosz z Narodowego Muzeum i Archiwów Grenlandii w Nuuk, próbuje rozwikłać zagadkę wikingów dzięki znaleziskom takim jak ta czaszka i żuchwa morsa.

GDY NIELSEN DORASTAŁ pośród fiordów południowej Grenlandii, nie zastanawiał się zbytnio nad przeszłością ruin rozsianych wzdłuż brzegów i na zboczach gór. Z grubsza wiedział, że to resztki prastarych stodół, chat i kościołów, że zbudowali je dawno temu wikingowie i że wielkie głazy zwozili na place budowy prawdopodobnie saniami zaprzężonymi w konie. Ale ani dla niego, ani dla jego grenlandzkich rówieśników obiekty te nie miały większego znaczenia. Ot, stare kamienie zarośnięte trawą i mchem, może trochę nawiedzone. Jeśli dało się wyciągnąć z nich jakikolwiek morał, to dotyczył on porażki. Były to ślady ludzi, którzy nie zdołali przetrwać nad lodowatymi fiordami.

Osadnicy z Grenlandii nie przypominali gwałtownych wikingów ze współczesnych popkulturowych wyobrażeń. Byli ostatnią wielką falą europejskiej migracji na zachód, która zaniosła kulturę z fiordów i torfowisk Norwegii, Danii i Szwecji w odległe i mroźne zakątki: na Orkady, Wyspy Owcze, Islandię. We wszystkich tych miejscach przybysze przetrwali stulecia naznaczone głodem i epidemiami, surowym klimatem i rządami nieudolnych władców. Dziś natkniemy się tam nie tylko na ich dawne pola i domostwa,

eprasa.pl 88bf09e7a2

ale także współczesnych potomków. Badania z 2020 r. wykazały, że aż 6 proc. ludności Anglii nadal ma DNA wikingów, a z wcześniejszych analiz wynika, że w północnej części Wielkiej Brytanii ów odsetek jest kilkukrotnie wyższy. Tymczasem na Grenlandii wikińskie geny przepadły. Ich ślady znajdujemy tylko w resztkach kości sprzed wielu lat.

Na jedne z najstarszych takich szczątków natrafiono na prastarym cmentarzysku wokół pozostałości pierwszego być może kościoła w Ameryce Północnej. W pewien ponury wrześniowy dzień w ubiegłym roku wsiadłem do łodzi i popłynąłem tam przez błękitne wody fiordu. Na południe od ruin znajduje się mieścina o nazwie Qassiarsuk. To współczesna nazwa, nadana przez Inuitów, uważanych za rdzennych mieszkańców Grenlandii. Wikingowie mówili na to miejsce Brattahlið. Pejzaż od ich czasów niewiele się zmienił. Nad fiordami była już późna jesień. Na wodzie nie widziałem innych łodzi, żadnych fok ani waleni, tafli nie marszczył najlżejszy nawet podmuch wiatru. Domki na drugim brzegu były tak maleńkie, że z trudnością wypatrzyłem je na tle bezdrzewnych wzgórz i wielkich szarych gór. Dalej na południe dostrzegłem ławicę gór lodowych. Wyglądały tak, jakby chciały odciąć nam drogę ucieczki.

Brattahlið leżało w sercu kolonii nazywanej przez wikingów Eystribyggð, czyli Osada Wschodnia. Archeolodzy naliczyli tu pozostałości ok. 500 gospodarstw. Według sag islandzkich, zbioru spisanych w średniowieczu opowieści, Brattahlið należało do Eryka Rudego. Podczas wykopalisk znaleziono tu szkielety Europejczyków z końca pierwszego tysiąclecia n.e. Jest więc prawdopodobne, że byli to jedni z pierwszych osadników, towarzysze samego Thorvaldssona. Osada ta wyrosła z czasem na jedną z największych i najważniejszych w Eystribyggð. Można tu zrozumieć, jak wiele udało się kolonizatorom osiągnąć – i z czym musieli się mierzyć.

W języku staronordyjskim Brattahlið znaczy „strome zbocze" – nazwa ta bez wątpienia wywodzi się od opadających ku oceanowi stoków. Qassiarsuk, zamieszkane obecnie przez kilkudziesięciu pasterzy i ich rodziny, rozłożyło się na spłaszczonym bocznym grzbiecie nad wodą. Na północ od niego znajdują się ruiny kilkudziesięciu budynków. Wyżej rozciąga się tundra przechodząca w kamieniste zbocza. Jeszcze wyżej są góry, a za nimi lądolód o grubości ok. 3 km pokrywający znaczną część Grenlandii. Stojąc na brzegu, poczułem napięcie związane z uwięzieniem między wodą a lodem. Zastanawiałem się, czy wikingowie też tak to odbierali.

„Dawna koncepcja brzmiała tak: »Ci biedni, głupi wikingowie przybyli tu, nie potrafili przystosować się do warunków, a gdy nastały chłody, wyginęli«".

prof. Thomas McGovern, Hunter College

Thorvaldsson i towarzyszący mu osadnicy pożeglowali z Islandii na Grenlandię w trakcie tzw. średniowiecznego optimum klimatycznego. W okresie tym, który rozpoczął się ok. 900 r., temperatury w basenie północnego Atlantyku podniosły się znacząco w porównaniu z wcześniejszymi dekadami. Choć nie były tak wysokie jak obecnie, McGovern przypuszcza, że mogły spowodować skurczenie się powierzchni paku lodowego na morzu, a także ograniczyć gwałtowność i częstotliwość sztormów. Dla wikingów były to świetne wieści. Załadowali na pokłady łodzi zwierzęta

eprasa.pl 88bf09e7a2

eprasa.pl/68bf09e7a

Kościół Hvalsey, wzniesiony ok. 150 lat przez zniknięciem wikingów z wyspy, był nie tylko miejscem modłów i ośrodkiem życia społecznego. Wybudowano go nad osłoniętą zatoką, otaczał go więc zapewne swego rodzaju plac targowy. Wikingowie wymieniali tu kły morsów i skóry na niezbędne do przetrwania towary przywożone z Europy, jak choćby żelazo, a także płacili daniny królowi Norwegii i dziesięcinę Watykanowi.

GRAFIKA: MONICA SERRANO I BRANDON SHYPKOWSKI, REDAKCJA *NATIONAL GEOGRAPHIC*. ILUSTRACJA: ARIA SAFARZADEGAN. ŹRÓDŁA: ROWAN JACKSON, UNIWERSYTET W EDYNBURGU; NIELS LYNNERUP, UNIWERSYTET W KOPENHADZE; THOMAS MCGOVERN, HUNTER COLLEGE

eprasa.pl 88bf09e7a2

hodowlane, drewno, dzieci, wełnę i niewolników, po czym pożeglowali na zachód. Nawet przy lepszej pogodzie taki wielodniowy rejs pozostawał ryzykowny. W sagach czytamy, że z dowodzonej przez Thorvaldssona floty 25 statków do celu dotarło tylko 14. Niemniej to właśnie w średniowiecznym optimum klimatycznym upatruje się czynnika ułatwiającego migrację, a także zadomowienie się w nowym świecie – być może ze zgubnym poczuciem bezpieczeństwa.

Wikingowie hodowali owce, krowy, kozy i konie, początkowo uprawiali też jęczmień. Zimą fiordy zamarzały, więżąc statki w lodzie, a pastwiska pokrywał śnieg. W obawie przed mrozem chłopi spędzali bydło do obór i trzymali je w nich do nadejścia wiosny. W ten sposób z trudem udawało im się przetrwać. Na przednówku zwierzęta były często tak słabe, że trzeba je było na łąki wynosić. Mimo cieplejszych warunków panujących w średniowiecznym optimum klimatycznym grenlandzcy chłopi nieustannie walczyli o życie.

Wikingowie nie dawali jednak za wygraną. W Qassiarsuk można się przespacerować wśród fundamentów ogromnych stodół i zagród dla owiec – i niemal poczuć niewiarygodny trud ich budowy. Narożniki wielu budynków nadal trzymają kąty proste, a współcześni pasterze korzystają z tych samych łąk. Godzinami wałęsałem się pośród ruin, drżąc z zimna, mimo kilku warstw odzieży. Pejzaż nie wydawał się jednak mroźny. Wciąż lśnił blaskiem późnego lata, a w powietrzu unosił się zapach lanoliny i świeżo skoszonego siana. Zrozumiałem, dlaczego Thorvaldsson nazwał ten ląd Grenlandią, choć przecież wiedział, że letnie barwy w końcu zbledną i przeminą.

Wdrapałem się przez łąki, mijając drzemiące owce, na wzgórze ponad fiordem. Spomiędzy chmur błysnęło słońce. W oddali pojawił się statek wycieczkowy, a pontony z turystami w jaskrawoczerwonych ubraniach pomknęły ku brzegom. Za jakąś godzinę mieli oni podwoić lub potroić tymczasowo populację Qassiarsuk – tylko po to, by tak jak ja powłóczyć się wśród ruin. Przysiadłem, ciesząc się ostatnimi chwilami spokoju. Wkrótce jednak słońce zniknęło za chmurami i znów przeszył mnie chłód – tak jak przed wiekami społeczności wikingów.

To właśnie zimno jako pierwsze obarczano odpowiedzialnością za upadek wikińskich osad. Na początku XVIII w. norweski misjonarz Hans Egede pożeglował na Grenlandię, licząc, że odnajdzie tu wikingów i nawróci ich na luteranizm. W ówczesnej Europie od jakichś 300 lat nikt nie miał żadnych wieści o osadnikach. Ominęły ich renesans, oświecenie i reformacja, a Egede martwił się, że w długim okresie milczenia mogli wrócić do pogańskich wierzeń. Gdy w 1721 r. dotarł do fiordów południowej Grenlandii, był przekonany, że spotka tu wikingów. Nie zastał ani jednej duszy, którą można by zbawić.

Egede obejrzał ruiny i jakimś cudem dogadał się z Inuitami, którzy przenieśli się z północy na ziemie zajmowane dawniej przez wikingów. Później spekulował, że osadnicy zostali wybici przez przybyszy (choć wydaje się dziwne, by uznał ludzi, których opisywał jako „dzikusów", za zdolnych do tak skutecznego ataku) albo pokonani przez chłód.

Egede eksplorował Grenlandię w trakcie tzw. małej epoki lodowej – okresie dramatycznego ochłodzenia, który nastąpił po średniowiecznym optimum klimatycznym. Rozpoczął się on na początku XIV w. i trwał ok. 500 lat. Europie przyniósł chłodniejszy i bardziej wilgotny klimat, w którym upatrywano przyczyny niedostatku i zniszczeń. Spadkowi temperatur i efektom, jakie wywarł on na społeczeństwach, przypisywano klęski głodu, kryzys gospodarczy, powstania i bunty, a nawet obłęd polowania na czarownice.

Na Grenlandii zmiana klimatu była zapewne gwałtowna. Jette Arneborg, badaczka zatrudniona wiele lat w Narodowym Muzeum Danii w Kopenhadze, mówi mi, że w latach 70. XX w. naukowcy zaczęli łączyć zjawisko małej epoki lodowej z koncepcją nadmiernej eksploatacji środowiska. Podejrzewali, że wikingowie po prostu wyczerpali dostępne

eprasa.pl 88bf09e7a2

W tej szczęce morsa ze zbiorów Narodowego Muzeum Grenlandii brakuje wielu elementów, przede wszystkim kłów. Zostały wyłupane wraz z kością – były bowiem najcenniejszym towarem wikingów w handlu z Europą.

zasoby naturalne: zbyt intensywny wypas wyjałowił łąki, liche lasy wycięto, by pozyskać drewno. Wszystko to poskutkowało ograniczeniem rolniczego potencjału. Wydaje się też, że przybysze nie korzystali z dostępnych na północy źródeł pożywienia: ryb i morskich ssaków. Wszystko to sprawiało, że społeczności wikińskie nieustannie balansowały na krawędzi przetrwania. A gdy nadszedł chłód, zepchnął je w otchłań głodu.

– Dawna koncepcja brzmiała następująco: „Ci biedni, głupi wikingowie przybyli tu, nie potrafili przystosować się do warunków, a gdy nastały chłody, wyginęli co do jednego" – podsumowuje McGovern.

Arneborg wyjaśnia, że taki prymitywny determinizm klimatyczny zaczął z czasem ustępować miejsca bardziej zniuansowanym teoriom. Działo się tak, w miarę jak nowe dane – pozyskane też dzięki wykorzystaniu w badaniach historycznych zdobyczy innych nauk: genetyki, klimatologii, nawet ekonomii – rzuciły nowe światło na zagadkę wikingów.

– To fascynujące, jak ewoluowały te hipotezy – ciągnie Arneborg. – Dziś wiemy, że klimat faktycznie zmienił się gwałtownie, ale nie wszystko było z nim związane.

Arneborg sama przyczyniła się do odkrycia cennego szczegółu. W 2012 r. wraz z kolegami opublikowała wyniki analizy izotopowej wikińskich szkieletów, w tym kilku odkopanych w Brattahlið. Badanie wykazało dogłębne, zachodzące na przestrzeni dziesięcioleci zmiany w diecie – przejście z mięsa ssaków lądowych na rzecz mięsa zwierząt morskich. Oznaczało to, że o ile los

eprasa.pl 88bf09e7a2

Topór z kości

Wikingowie pozyskiwali żelazo wyłącznie w drodze wymiany handlowej z Europą, więc w schyłkowym okresie kolonii, gdy żyli w coraz większej izolacji, musieli zadowolić się toporami z kości waleni.

Żelazne nożyce

Wiele metalowych narzędzi pochodziło z importu. Archeolodzy znaleźli m.in. fragmenty żelaznych kling noży.

Tabliczka z gliny

Runiczna inskrypcja mówi o dniach błagalnych – chrześcijańskich dniach postu i modlitwy w intencji Boskiej opieki.

Pastorał z kła morsa
Tę tzw. krzywaśnię wyrzeźbioną z kła morsa znaleziono w grobowcu biskupa. Spoczywał w nim szkielet z XIII w. ze złotym pierścieniem, w którym brakowało klejnotu.

Kamienna forma
Tę formę z wyrzeźbionym krzyżem znaleziono w płytkich wodach fiordu nieopodal ruin klasztoru.

pierwszych pokoleń kolonistów faktyczne zależał głównie od stad bydła, o tyle kolejne chętnie zjadały też foki. Ustalenia Arneborg sugerowały nie tylko coraz silniejsze związki z morzem, ale także zauważalną zmianę i przechodzenie wikińskich rolników na bardziej łowiecki i rybacki tryb życia.

Christian E.K. Madsen, archeolog i badacz z Narodowego Muzeum Danii, twierdzi, że zespół Arneborg pomógł obalić obowiązujące od lat wyobrażenia o życiu wikingów.

– W gruncie rzeczy byli to myśliwi, którzy na niedużą skalę uprawiali też rolę, a nie rolnicy, którzy trochę polowali – podsumowuje.

Zmiana składu diety następowała z grubsza w czasie ochładzania się klimatu. Dane te skutecznie obaliły wcześniejszą teorię, jakoby wikingowie popełnili swego rodzaju ekologiczne samobójstwo albo po prostu nie poradzili sobie z zimnem. Współcześnie naukowcy uważają, że byli bardzo odporni i potrafili przystosować się do zmian, radząc sobie z kolejnymi rzucanymi im przez świat wyzwaniami. Do czasu.

– Uważam, że wielką zdobyczą ostatniej dekady jest zrozumienie, jak złożonym zjawiskiem było przejście ze średniowiecznego optimum klimatycznego do małej epoki lodowej – twierdzi Madsen. – Najogólniej rzecz biorąc, wiemy już, że jej skutki stały się w pełni odczuwalne dopiero po zniknięciu społeczności wikingów. Bardzo prawdopodobne wydaje się za to znaczące rozchwianie warunków środowiska – podobne do zjawisk, jakie obserwujemy obecnie.

GDY WE WRZEŚNIU przyleciałem do Nuuk spotkać się w muzeum z Michaelem Nielsenem, w górę fiordu na północ od miasta płynęły okręty wojenne. Była to część manewrów pod wodzą Danii, które światowe media opisywały jako pokaz siły zarówno wobec Rosji, jak i USA – po tym jak prezydent Donald Trump zaczął przebąkiwać o kupnie Grenlandii lub przejęciu kontroli nad nią innymi metodami.

88bf09e7a2

Grenlandia jest autonomiczną częścią Królestwa Danii. Zamieszkują ją głównie Inuici – potomkowie ludu, który osiedlił się tu po zniknięciu wikingów. Nielsen, Grenlandczyk o inuicko-duńskim pochodzeniu, twierdził, że ani pogróżki Trumpa, ani nerwowa reakcja rządu duńskiego nie robią na nim wrażenia.

– To dla nas poważna sprawa – przyznał. – Ale w sumie może dobrze się stało. Duńczycy muszą wreszcie zwrócić na nas uwagę.

Rozmawialiśmy na poddaszu na tyłach muzeum. Nielsen nieco niezdarnie przeglądał wyjęte z gablot eksponaty. Kilka tygodni wcześniej złamał lewą rękę, gdy poszukiwał prastarych grobowców na głazowisku na południe od miasta.

Pośród drewnianych koników – być może dziecięcych zabawek – tabliczek runicznych z inskrypcjami i pukla splecionych w warkocz włosów był fragment czaszki morsa. Brakowało w niej oczodołów i żuchwy. W klinowatym kawałku kości pyska ział otwór dróg oddechowych zwierzęcia, a na prawo od niego zagłębienie, w którym osadzony był jeden z wielkich kłów. Gdy przyjrzeliśmy się uważnie, dostrzegliśmy na powierzchni kości ślady dłuta – dowód na to, że wikiński łowca kieł odłupał.

– Białe złoto – powiedział Nielsen, wkładając palec w zagłębienie.

Współczesne próby rozwikłania zagadki wikingów skupiają się na morsach i znaczeniu ich kłów – białego złota – dla społeczności osadników. Wedle najświeższej hipotezy wikingowie nie przybyli na Grenlandię po to, by uprawiać skrawki pól nad fiordami, tylko by zmonopolizować północnoatlantycki handel kłami morsów. Rzeźbiono z nich wówczas zdobne figury szachowe, krucyfiksy, rękojeści noży i inne luksusowe przedmioty cenione przez bogatych Europejczyków. Do czasu wyprawy Eryka Rudego islandzkie morsy zostały już niemal całkiem wytrzebione, więc populacje z Grenlandii stanowiły łakomy kąsek. Kły transportowano na wschód, na kontynent, a w przeciwnym kierunku płynęły drewno, żelazo i inne towary. Wydaje się, że niektórzy Grenlandczycy bardzo się na takim handlu wzbogacili. Zdaniem Jamesa Barretta, archeologa z Norweskiego Uniwersytetu Naukowego i Technicznego, wyspiarze nawet dziesięcinę mogli opłacać kłami, które docierały aż do Watykanu.

– Kły morsów ewidentnie były kluczowe – twierdził Madsen. – Gdyby nie one, nikt nie zawracałby sobie głowy mieszkańcami osad na krańcach świata.

Morsy nie występowały jednak ani w pobliżu Osady Wschodniej, ani nawet znacznie mniejszej Osady Zachodniej, Vestribyggð, niedaleko współczesnego Nuuk. Na polowania wikingowie musieli zapuszczać się znacznie dalej na północ, za koło podbiegunowe. Były to ryzykowne wyprawy w otwartych łodziach przez skute lodem morza. Ponadto same morsy to półtoratonowe bestie mogące połamać ludzkie kości i strzaskać kadłub łodzi. Ale ani niebezpieczeństwa, ani odległość, ani nawet nastanie małej epoki lodowej nie odstraszyły wikingów.

W badaniu, którego wyniki opublikowano w 2024 r., wykorzystano analizę DNA, by przypisać przedmioty wykonane z kłów morsów do miejsc, w których żyły zwierzęta. Wykazało ono, że wikingowie zapuszczali się znacznie dalej na północ, niż dotychczas sądzono – być może nawet na terytoria należące dziś do Kanady. Były to wyprawy na setki albo i ponad tysiąc kilometrów. Takie eskapady wymagały ryzykowania życiem wielu ludzi. Z pewnością poświęcano też na nie cenne zasoby, co mogło zagrozić stabilności całej populacji. Mimo to łowy trwały – kły morsów były jedynym towarem eksportowym Grenlandczyków. Gdyby nie one, statki z kontynentu przestałyby zawijać na wyspę.

W **XIII W. GRENLANDCZYCY** zaczęli tracić monopol na białe złoto. Na europejskim rynku towarów luksusowych pojawiła się kość słoniowa z Afryki, mocno nadwerężając podstawy wikińskiej gospodarki. Arneborg

eprasa.pl 88bf09e7a2

Pomnik Leifa Erikssona w dzisiejszym Qassiarsuk ustawiono w miejscu, skąd wikiński żeglarz wyruszył w rejs, by jako pierwszy Europejczyk postawić stopę na stałym lądzie Ameryki Północnej. Jego ojciec Eryk Rudy skolonizował mroźną Grenlandię. Nazwał ją Grænland – być może po to, by zachęcić innych wikingów do osiedlenia się w koloniach.

wyjaśnia mi też, że zmienił się cały ówczesny świat, a wikińscy rozbitkowie znaleźli się na jego najdalszych obrzeżach.

– Gdy osiedlali się na wyspie, trwał jeszcze schyłkowy okres epoki wikingów. Podstawą handlu były wtedy dobra luksusowe – opowiada. – Ale w średniowieczu logika europejskiej gospodarki istotnie się zmieniła. Teraz handlowano przede wszystkim żywnością, a towary luksusowe straciły na znaczeniu.

Wikingowie nadal zapuszczali się jednak w głąb Arktyki, na przekór zmianom klimatu, a co za tym idzie, trudniejszym warunkom i bardziej kapryśnemu oceanowi. U schyłku ich bytności na Grenlandii pozyskiwane kły morsów stawały się coraz mniejsze i pochodziły – jak wykazali badacze – od zwierząt żyjących dalej na północy. Wikingowie z pewnością zdawali sobie sprawę, że ich sytuacja stale się pogarsza. Być może czuli się jak w potrzasku.

Czym mieliby handlować, jeśli nie kłami morsów? Nie mieli ani lasów, ani żelaza, ani pszenicy, ani warzyw. Ich zasoby ograniczały się do foczych skór i tłuszczu, może jeszcze skór kilku innych gatunków zwierząt. W miarę jak handel kłami zamierał – wyjaśnia Arneborg – europejskie statki coraz rzadziej pojawiały się u brzegów Grenlandii, zwłaszcza że zmiany klimatu czyniły takie rejsy coraz bardziej ryzykownymi. W połowie XIV w. sytuacja wyspiarzy stała się dramatyczna.

eprasa.pl 88bf09e7a2

Doskonale zachowane pozostałości kościoła Hvalsey (jego okna mogły niegdyś mieć okiennice, które chroniły wnętrze przed chłodem) są pamiątką bytności wikingów na Grenlandii – i ich owianego tajemnicą zniknięcia z wyspy.

Z pewnością bali się, że koniec jest bliski. Archeolodzy sądzą, że Osada Zachodnia opustoszała do końca wieku. Mniej więcej w tym samym czasie przez Europę przetaczała się epidemia dżumy, pochłaniając dziesiątki milionów ofiar. Szacuje się, że w Norwegii, będącej głównym partnerem handlowym grenlandzkich osad, czarna śmierć zabiła ponad połowę ludności. Dotychczas nie znaleziono śladów potwierdzających dotarcie choroby na Grenlandię. Wiemy jednak, że epidemia, być może dżumy, w XV w. zdziesiątkowała populację Islandii.

Jest jeszcze jeden element układanki, który archeolodzy nie bardzo potrafią dopasować do reszty obrazka. Pod koniec okresu istnienia kolonii na południu Grenlandii pojawili się Inuici. W niektórych regionach osiedlili się bardzo blisko wikińskich wsi. Nie znamy przebiegu ich spotkania. W niektórych dawnych źródłach europejskich, a także przekazywanych ustnie opowieściach inuickich, pojawiają się wzmianki o walkach. Archeolodzy nie znaleźli jak dotąd śladów konfliktu, ale badacze, z którymi rozmawiałem, przyznają, że trudno sobie wyobrazić, by spotkaniu nie towarzyszyły napięcia. Ze średniowiecznych przekazów wiemy, że wikingowie nazywali Inuitów Skraeling, co można przełożyć jako „barbarzyńcy" albo „słabeusze". Nie był to komplement.

Najciekawszym aspektem wzajemnych relacji wydaje się fakt, że wikingowie mogliby podpatrzyć u Inuitów sposób na przetrwanie w zmieniającej się, nieprzewidywalnej rzeczywistości. Badacze uważają, że przedstawiciele ludu Thule, protoplaści Inuitów, przeprawili się z terenów dzisiejszej Kanady na północ Grenlandii ok. 1200 r., a więc dobrych kilka pokoleń po tym, jak wikingowie dotarli na południowo-zachodnie brzegi wyspy. Byli nomadami: podążali przez lądy i morza w rytmie pór roku, tropem populacji fok, morsów, karibu, waleni i innych zwierząt. Ich kultura kształtowała się przez kilka tysięcy lat w jednym z najzimniejszych i najbardziej niegościnnych zakątków Ziemi. Choć wikingowie próbowali przystosować się do warunków i ewoluowali w kierunku podobnego trybu życia – np. zwiększając udział mięsa fok w diecie – najwyraźniej nie byli w stanie przekroczyć pewnej granicy i przyjąć go w pełni. Mówiąc inaczej, nie chcieli stać się całkiem jak Inuici ani wieść życia koczowników, mimo że mogłoby to ich ocalić.

Wielu ekspertów wątpi jednak, by wikingowie w ogóle rozważali scenariusz takiej kulturowej transformacji. Byli na to zbyt zachowawczy, zbyt przywiązani do swej europejskiej tożsamości. Ich niechęć mogła mieć również podłoże w wyznawanej religii albo rasizmie. Możliwe też, że większość z nich po prostu uciekła z Grenlandii, nim definitywnie stanęła przed tak radykalną decyzją.

Ostatni odnotowany w źródłach rejs z Norwegii na wyspę odbył się w roku 1410, a jedne z ostatnich wiadomości z kolonii to wzmianka o spaleniu czarownicy w 1406 i ślubie w roku 1408. Wśród tych dość typowych wydarzeń nie ma najmniejszych śladów nadciągającej apokalipsy – żadnej zarazy, rzezi ani głodu.

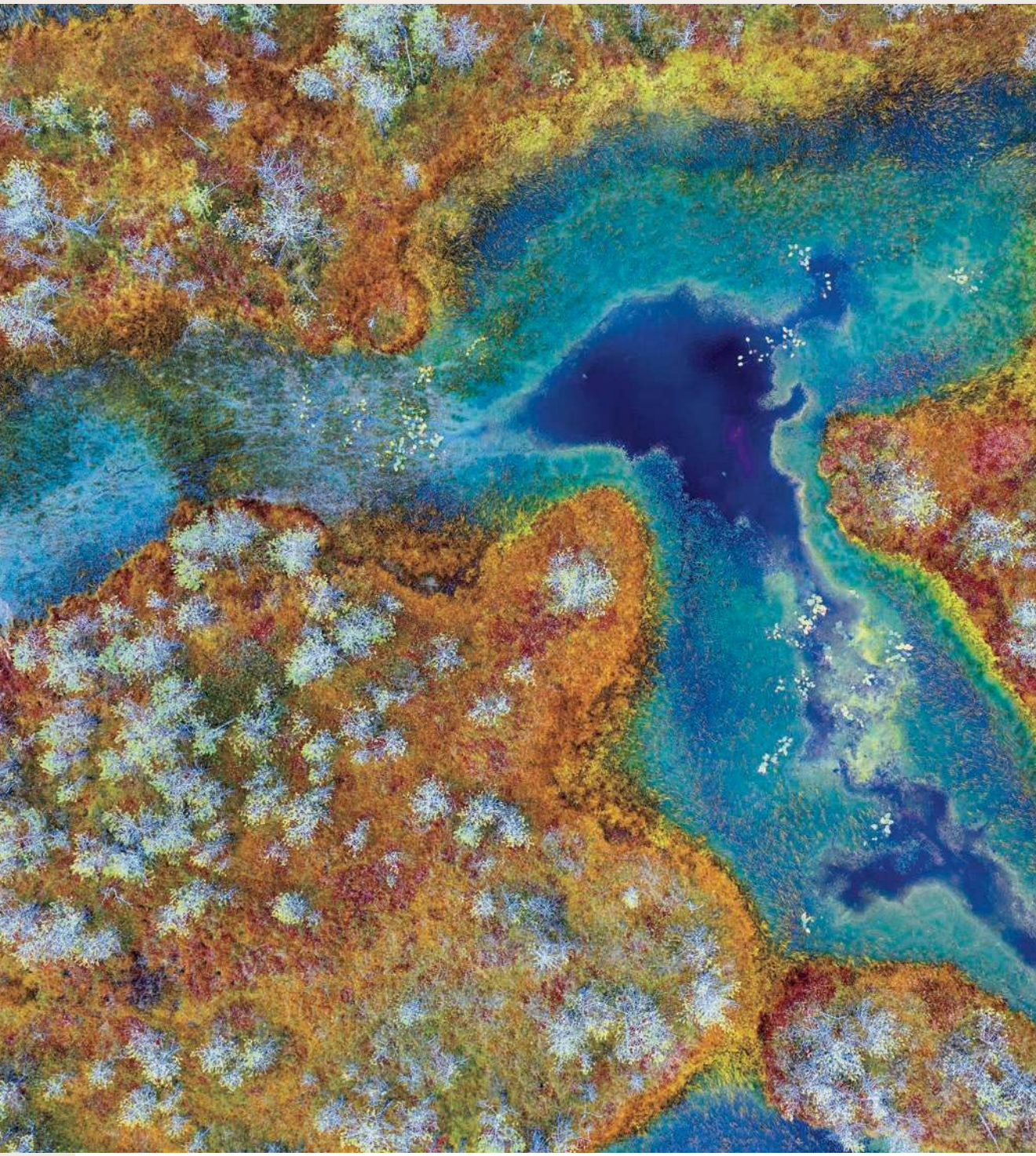
Potem grenlandzcy wikingowie zniknęli z kart historii. Archeolodzy uważają, że Eystribyggð zostało porzucone przed rokiem 1450, a wszyscy jego mieszkańcy wymarli lub wyjechali. Tego, jak mogliby wydostać się z wyspy, nadal nie wiemy – tak jak nie znamy wielu innych szczegółów ich dziejów.

Madsen mówi mi, że u schyłku kolonii młodzi ludzie zapewne wsiadali na każdy statek i błagali, by ich zabrał – obojętne dokąd. Arneborg przypomina jednak, że nie mamy na ten temat jakichkolwiek danych.

Z pewnością warunki życia na wyspie stawały się coraz trudniejsze i bardziej niestabilne. Kolonie otaczali Inuici, mieszkańców osad było zaś coraz mniej i mniej.

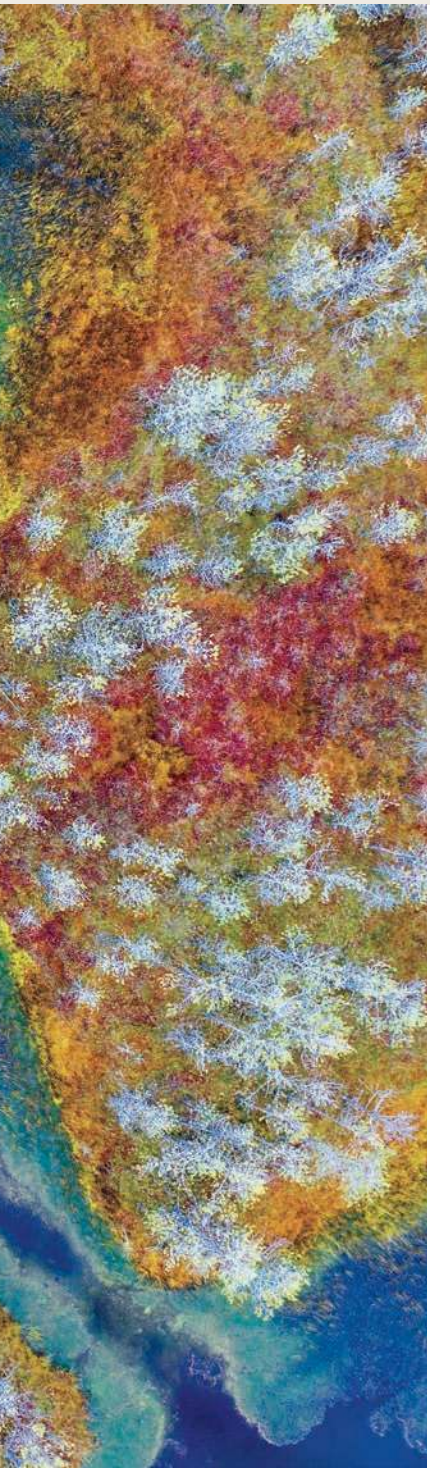
– Może nieliczni staruszkowie trwali jeszcze w kilku gospodarstwach – przypuszcza Arneborg. – Ale co z innymi? Wyobraź sobie, że mieszkasz na Grenlandii i nie masz jak odpłynąć. Możesz tylko siedzieć na brzegu i wypatrywać statków z Norwegii. Ale nie nadpływa ani jeden. ▯

eprasa.pl 88bf09e7a2



Wraz ze zmianą pór roku zmieniają się także intensywne barwy torfowca, który pokrywa bagno Orszyński Mech. Rdzawe odcienie roślinności kontrastują z nieruchomą lazurową wodą.

eprasa.pl 88bf09e7a2



KALEJDOSKOPOWE PIĘKNO UKRYTYCH MOKRADEŁ

Głęboko w niedostępnych rosyjskich bagnach pewien fotograf znalazł sposób, by uchwycić niezwykły moment przemiany.

Zdjęcia
ALEKSIEJ CHARITONOW

→ **ROZLEGŁE MOKRADŁA** rozsiane po całej Rosji nieustannie się zmieniają. Co roku powstają nowe. Wraz z postępującym ociepleniem klimatu topnieje coraz większa część wiecznej zmarzliny, która pokrywa mniej więcej dwie trzecie powierzchni kraju. Osuwająca się gleba tworzy sieć zagłębień, które z czasem wypełniają się wodą i przekształcają w błękitne zbiorniki zwane jeziorami termokrasowymi.

Choć niektóre rosyjskie bagna leżą zaledwie godzinę lub dwie drogi od dużych miast, takich jak Petersburg czy Twer, dotarcie do nich wciąż stanowi wyzwanie. Wymaga specjalistycznych pojazdów terenowych z ogromnymi balonowymi oponami zdolnymi poruszać się po podmokłym gruncie.

Mieszkający w Moskwie fotograf przyrody Aleksiej Charitonow po raz pierwszy odwiedził bagna w rejonie Petersburga, przy granicy z Finlandią, osiem lat temu.

– Po prostu szukałem miejsca na weekendowy wypad. I nagle trafiłem do krainy cudów – wspomina.

Niebieska woda kontrastująca ze zmieniającą się roślinnością skłoniła go do wypuszczenia drona i uchwycenia psychodelicznych krajobrazów z lotu ptaka. Od tamtej pory co roku Charitonow podróżuje po mokradłach Rosji, dokumentując ich abstrakcyjne piękno. **–JENNIFER LEMAN**

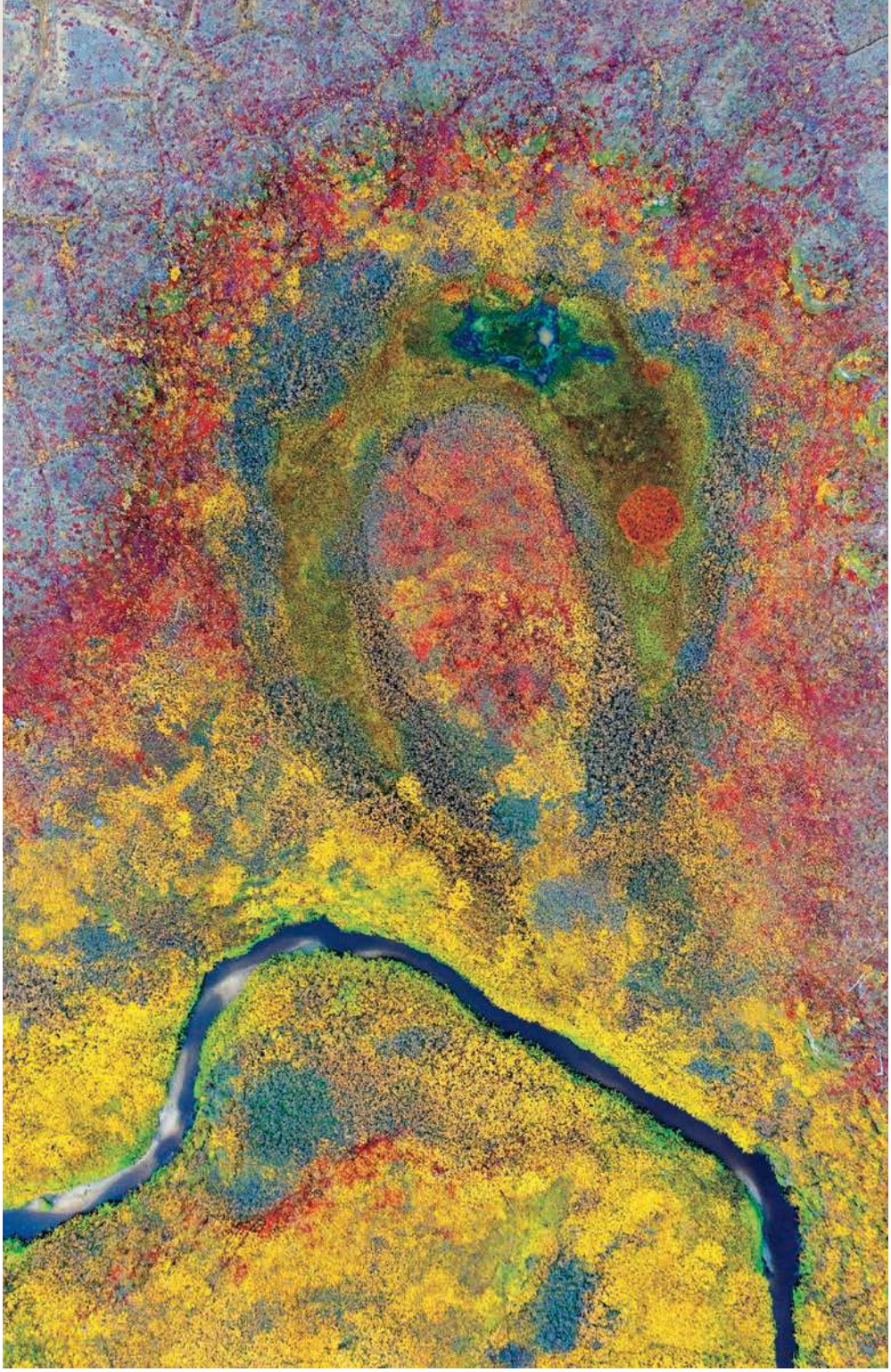
eprasa.pl 88bf09e7a2

eprasa.pl 88bf09e7a2

Z lewej:
Pokryta suchą trawą ziemia przebija się przez zamarznięte jeziorko na bagnie Oziornoje. Trzy sosny, znajdujące się poza kadrem, rzucają na lód cienie. – Ta scena przypomni *Gwiaździstą noc* van Gogha – mówi fotograf.

Powyżej:
Dywany czerwonego torfowca otaczają błękitne oczko wodne na Mokradłach Muchińskich. Splątana sieć śladów widoczna na powierzchni wody najpewniej należy do migrujących kaczek lub gęsi.

eprasa.pl 88bf09e7a2



Podczas wizyty w północnej Rosji, w bursztynowej dolinie rzeki Oleniok, Charitonow dał się oczarować barwom Tajmylyr oraz jej starorzecza – sierpowatego zbiornika powstającego wtedy, gdy szerokie zakole zostaje odcięte od głównego nurtu.

eprasa.pl 88bf09e7a2

NOWA EDYCJA

PRAWDZIWE OWADY

pajęczaki i inne robaki

Odkryj najbardziej spektakularne okazy z pięciu kontynentów!

TOM 1
PROMOCJA!
9,90 ZŁ

Książka
+
SKORPION ZŁOTY

Zamów prenumeratę na stronie:

RBA

www.owady-kolekcja.pl

eprasa.pl 88bf09e7a2

IT GARS ME GRUE
IT MAKES MY BLOOD RUN COLD

Muckle
LARGE

WHA STOLE YER SCONE
WHY DO YOU LOOK SO UNHAPPY

UGGSOME
DISGUSTING

CRABBIT
BAD TEMPERED

HE'S NO GOT A SCOOBY
HE DOESN'T HAVE A CLUE

Bahookie
BACKSIDE

SKINNYMALINKY
THIN PERSON

SPIKOTHETOON
TALK OF THE TOWN; LOCAL SCANDAL

GREET
TO CRY

BOWFIN
SMELLY

eprasa.pl 88bf09e7a2

Czy TikTok może

WSKRZESIĆ SCOTS?

Wieści z samego środka kampanii na rzecz ożywienia ginącego języka (choć niektórzy twierdzą, że językiem wcale nie jest).

Tekst
ROSS PERLIN

Ilustracje
TOM LANE

→ **KIEDY KILKA LAT TEMU** w anglojęzycznych mediach społecznościowych wiralem stało się *hurkle-durkle*, większość osób używających tego wyrażenia miała mgliste pojęcie, z jakiego języka pochodzi. Ale nie Len Pennie. Pennie jest poetką i influencerką języka scots. Ma ponad milion obserwujących na Instagramie, TikToku i innych platformach. Wychowywała się w okolicach Glasgow. Dziś ma 26 lat i cieszy ją to, że ludziom spodobało się *hurkle-durkle* jako zabawny, miękko brzmiący sposób na powiedzenie „wylegiwać się w łóżku, kiedy powinno się już wstać i coś robić". To trochę jak z przytulnym pojęciem *hygge* z duńskiego i norweskiego, które kilka lat wcześniej weszło do powszechnego obiegu.

– Ale staroświeckie *hurkle-durkle* nie jest słowem, które większość ludzi w Szkocji w ogóle będzie znać – mówi Pennie. Po części dlatego, że to językowy odpowiednik bicykla z wielkim przednim kołem. I po części dlatego, że scots od dekad „ukrywa się na widoku", nawet we własnej ojczyźnie. Ostatnio jednak, z pomocą młodych ambasadorów i aktywistów takich jak Pennie, scots znów daje o sobie znać. Nie tylko na TikToku, lecz także w codziennym życiu.

Dziś w scots mówi ok. 1,5 mln osób, a niemal kolejny milion rozumie go w pewnym stopniu. W kraju liczącym ok. 5,5 mln mieszkańców to niemało. W ubiegłym roku rząd przyznał mu oficjalny status, obok gaelickiego, którym posługuje się jakieś 130 tys. ludzi. Mimo to scots

eprasa.pl 88bf09e7a2

ODRODZENIE SCOTS

Mimo wieków represji scots utrzymał przyczółki w wielu robotniczych i wiejskich regionach kraju. Dziś mniej więcej 2,4 mln osób ma pewien poziom biegłości w tym języku.

wciąż żyje w cieniu angielskiego – języka dominującego w Szkocji.

Historycznie scots używano głównie na południe i wschód od Highlands. Był czymś w rodzaju półoficjalnej mowy kraju i miał coraz bogatszą literaturę. To trwało do czasu unii z Anglią w 1707 r., kiedy angielski zaczął dominować. Później scots uznano za język ludzi niewykształconych. Nie miało znaczenia, jak bardzo kochano „lekki scots" w poezji Roberta Burnsa. Za pamięci jeszcze żyjących pokoleń za mówienie w scots można było dostać lanie w szkole. Nawet dziś ciągnie się za nim etykietka wiejskiego.

Przeciwko temu nastawieniu buntuje się młodsze pokolenie twórców, które walczy o serca i umysły (a może raczej: o języki i uszy) osób nieposługujących się scots. To ludzie ze świata muzyki, literatury i mediów społecznościowych. Wskrzeszają język i wymyślają go na nowo na potrzeby XXI w. Mają po 20–30 lat, pochodzą z całego kraju i wprowadzają scots do TikToka i wiadomości tekstowych, do popowych coverów i poezji.

– To wszystko wzięło się dosłownie znikąd – mówi Pennie o własnej drodze, wychodząc ze studia BBC Scotland w Glasgow. Cztery razy w tygodniu prowadzi tam audycję o sztuce i kulturze. Program jest podszyty scots, choć nadaje z miejsca, które kiedyś było bastionem „poprawnego" angielskiego.

W czasie pandemii COVID terapeutka poradziła jej, by znalazła sobie hobby. Haft krzyży-

MAPA: CHRISTINE FELLENZ. ŹRÓDŁO: SCOTLAND'S CENSUS

eprasa.pl 88bf09e7a2

kowy zbyt mocno obciążał dłonie, więc zaczęła pisać poezję i publikować ją w sieci. Jeden wiersz szczególnie „odpalił" – był po części listem miłosnym do matki i babci, a po części lekcją języka.

W tekście kursywą pojawia się angielska fraza, która zostaje skonfrontowana z odpowiednikiem w scots – Nie będę *mieć dzieci*. Będę mieć *weans*.

Pennie wydała potem nagradzany tom poezji. Jesienią ubiegłego roku ukazała się kolejna książka. Obie napisane w mieszance dwóch języków. Tymczasem jej fani w mediach społecznościowych (70 proc. z nich jest z USA) śledzą jej „scotsowe słowo dnia".

Niedawne przykłady to *smookit* – „cwaniak" albo „ktoś podstępny", jak w wyrażeniu an *awfy smookit wee smout* („strasznie przebiegły, a przy tym nic nieznaczący osobnik"). Jest też *prinkle*, czyli „błysk, migot", jak w zdaniu *his een aye prinkle* („jego oczy zawsze się mienią"). Wystarczy przymrużyć oko, by zauważyć, że wiele słów scots jest bardzo blisko spokrewnionych z angielskimi. I choć scots długo uznawano za dialekt, wielu językoznawców upiera się, że to raczej siostrzany język angielskiego. Ale ma własne słownictwo, gramatykę i brzmienie.

Sprawę komplikuje fakt, że osoby mówiące w scots często płynnie przechodzą między nim a angielskim. Istnieją różne pisownie, wymowy i użycia.

– Doric (dialekt scots) z północnego wschodu i Aberdeenshire różni się od scots z Ayrshire i Galloway. I od odmiany scots z Glasgow też – mówi Emma Harper, posłanka do szkockiego parlamentu, która wspierała nadanie scots oficjalnego statusu.

Szkocka poetka i influencerka Len Pennie dorastała, mówiąc zarówno w scots, jak i po angielsku. Dziś, mając ponad milion obserwujących, stoi na czele działań na rzecz popularyzacji języka scots w kraju i za granicą.

ZDJĘCIE: ROBERT ORMEROD

Pennie i inni aktywiści często odzwierciedlają tę splecioną rzeczywistość. Jednocześnie zachęcają odbiorców, by sami rozszyfrowywali pewne rzeczy.

– Każdy ma własny standard – mówi Pennie. Wielu użytkowników scots świętuje tę różnorodność. Inni liczą, że oficjalne uznanie przyniesie więcej spójności i ochrony. Takiej, która zabezpieczy język choćby przed sytuacją, gdy nastolatek z Karoliny Północnej,

eprasa.pl 88bf09e7a2

ledwie go znający, przez lata napisał – w bełkotliwym pseudoscots – niemal połowę szkockojęzycznego hasła Wikipedii. Wyszło to na jaw w 2020 r.

Z drugiej strony są tacy, którzy obawiają się, że wirale w rodzaju *hurkle-durkle* podtrzymują wieloletnią tradycję nienadawania językowi powagi. To proces słodkiej, „uroczej" komercjalizacji, którą Pennie porównuje do „fałszywej tożsamości z tartanu kuchennej ścierki i kiltu pakowanego dla turystów". Posłanka Harper chętnie przyznaje, że nowa fala influencerów pomaga utrzymać język młodym.

– Młodzi ludzie na co dzień przełączają się między kodami językowymi. A że media społecznościowe wrosły w ich codzienność, to kod używany w sieci jest po prostu ich kodem dnia powszedniego. W większości przypadków to scots – mówi Harper.

– To dobry przykład tego, jak rząd dostosowuje działania i prawo do tego, co dzieje się w społeczeństwie: tysiące młodych ludzi używa scots każdego dnia. To stary język w bardzo nowoczesnym kontekście.

Są też inne dowody. Pisarze, muzycy i artyści prowadzą scots w nowych kierunkach. Podczas niedawnej premiery debiutanckiego tomu poezji *Goonie* glasgowski poeta Michael Mullen (30 lat), ubrany w fantastycznie ozdobny garnitur, mieszał języki równie swobodnie jak wątki o wódce i Irn-Bru (narodowym szkockim napoju gazowanym) oraz nowojorskiej queerowej ikonie Marshy P. Johnson.

W innej części miasta na Reeling – corocznym festiwalu tradycyjnej muzyki – młode wokalistki, takie jak Beth Malcolm,

W 1788 r. szkocki poeta Robert Burns napisał *Auld Lang Syne* w swoim rodzimym scots. Ten ikoniczny utwór szybko stał się pieśnią obowiązkową podczas sylwestrowych obchodów na całym świecie.

ZDJĘCIE: LOOK AND LEARN (ELGAR COLLECTION), BRIDGEMAN IMAGES

eprasa.pl 88bf09e7a2

bez wysiłku przechodziły między scots a angielskim. Choć język rozpuszcza się w kosmopolitycznej mieszance miasta takiego jak Glasgow, to na północy – w rybackich społecznościach pokroju Fraserburgh i Peterhead – scots bywa uważany za najsilniejszy. 37-letni pisarz Shane Strachan, który tam dorastał, jest pomostem między „wysłużonym" światem mówiącym po scots – zakotwiczonym w pubach i portach (a także w gospodarstwach i na jarmarkach) – a nowym ruchem językowym online i na scenie.

Jego babcia „prawie nie mówi tym, co uznano by za angielski" – opowiada Strachan. W szkole „obijało się ją pasem" za mówienie w języku matczynym. A jednak Strachan jako były Scots Scriever (oficjalny tytuł, podobny do poety-laureata) działa dziś jak wędrowny ambasador scots. Gdy nie uczy na Uniwersytecie w Aberdeen, odwiedza szpitale i festiwale książki. Kiedyś prowadził też coroczne geekowo-glamourowe Scots Language Awards.

Nawiasem mówiąc: *glamour* to pierwotnie słowo ze scots, oznaczające „magię" albo „czary". Co więcej, wywodzi się od *grammar,* czyli „gramatyki". Strachan uważa, że odrodzenie scots napędza m.in. młodzieńcze pragnienie tego, co – jak mówi – „jeszcze zostało i czyni cię innym" w epoce ujednolicenia przez media społecznościowe. Nowa generacja użytkowników scots chce mówić o świecie własnymi słowami.

Jego tom poezji *DWAMS* bierze tytuł od słowa oznaczającego „odurzenie, trans, półsen; marzenie na jawie, zadumę". Książka dotyka tematów od kryzysu klimatycznego po ksenofobię, queerową miłość i seks. W jednym z niedawnych występów Strachan porwał salę wierszem *Dreepin* – utworem w formie „seksownych" wiadomości głosowych między Aberdeen a przemysłem naftowym, na którym miasto zostało zbudowane.

Wokalistka Iona Fyfe, wychowana pod Aberdeen, poszerza językowe horyzonty scots poprzez muzykę.

– Czuję się swobodniej, śpiewając w scots, niż mówiąc w scots. Bo w śpiewie jest forma sztuki, z którą nikt nie będzie dyskutować – tłumaczy 27-latka.

Fyfe jest zanurzona w tradycji szkockich ballad, ale pisze też nowe piosenki w tym języku. Jak podkreśla, wchłanianie przez scots popkultury przez tłumaczenia pomaga utrzymać jego aktualność. W efekcie coraz częściej pojawiają się książki w wersji scots – od *Harry'ego Pottera* po *Folwark zwierzęcy*. Oczywiście najlepszym dowodem żywotności tego języka jest jego obecność w codziennych rozmowach ludzi z pokolenia Z, takich jak Fyfe.

– Pisanie wiadomości w scots jest dziś zupełnie normalne – przekonuje. Publikuje po scots – a także o scots – na praktycznie każdej platformie: TikToku, Bluesky, Facebooku.

Fyfe ma skromną nadzieję, że prawne uznanie scots za język oficjalny i narodowy przez szkocki parlament doda mówiącym „odrobinę więcej odwagi".

– To, że używasz scots, nie znaczy, że jesteś z niższej klasy albo niewykształcony. Silniejsze wsparcie instytucjonalne mogłoby doprowadzić do wielojęzycznych oznaczeń (co stało się w niektórych miejscach w przypadku gaelickiego), do programów wspierających pisarzy oraz obecności języka w szkołach.

W pewnym sensie los scots jest mikrokosmosem politycznej przyszłości samej Szkocji. Kraj tkwi między wezwaniami do niepodległości a możliwością jeszcze głębszego „wchłonięcia" przez Zjednoczone Królestwo. Najmłodsi rzecznicy języka używają nowoczesnych mediów, jakie mają pod ręką, by utrzymać go przy życiu i zachować jego energię. A Len Pennie wskazuje też na coś niezbyt nowatorskiego: świetne słowo w scots: *thrawn* – uparte, zawzięte, „na przekór" trwanie przy swoim. ▯

eprasa.pl 88bf09e7a2

JAPOŃSKIE LEKCJE SŁUCHANIA

TEKST
JOE HAGAN

ZDJĘCIA
TIM DAVIS

Otuleni ciepłym blaskiem jazzowych kawiarni japońscy miłośnicy winyli kultywują wspólne uwielbienie dla muzyki – a także rodzaj głębokiego zmysłowego przeżycia, o którym nasz pogrążony w zgiełku świat zapomniał.

Kissy, czyli kawiarnie lub bary do słuchania muzyki wespół z innymi, w skupieniu i raczej bez słowa, spopularyzowali legendarni właściciele klubów jazzowych, w tym Shoji „Swifty" Sugawara.

repprasa.pl 88-09

W **SOBOTNIE POPOŁUDNIE** snuliśmy się wąskimi uliczkami Shimokitazawy, modnej dzielnicy Tokio, w poszukiwaniu czegoś, co znaliśmy tylko z Instagrama. Klienci buszowali w sklepach z koszulkami vintage, kobiety przeglądały się w witrynach i testowały odcienie szminek, a wszystko spowijał zapach curry z wychodzących na ulicę barów. My wypatrywaliśmy znaku.

Gdy wreszcie dostrzegliśmy niepozorną tabliczkę, wspięliśmy się wąską klatką schodową do pozbawionych okienka drzwi. Zapukaliśmy delikatnie i weszliśmy do przytulnego gniazdka: wyłożonej drewnem salki z zasłonkami z koralików i obrazem przedstawiającym harfistkę jazzową Alice Coltrane. Siedzące tu i tam pary wpatrywały się w dwa wielkie głośniki, talerz gramofonu obracał się miarowo. Pokój wypełniały kurantowe dźwięki wibrafonu, przenikliwy pisk saksofonu i ciche szemranie werbla. Poza tym słychać było tylko brzęk filiżanek.

Uśmiechnięta kobieta wskazała nam stolik, po czym podała menu z dopiskiem: „Prosimy mówić szeptem".

Znajdowaliśmy się w Masako, jazzowej kissie, czyli kawiarni, gdzie muzyka jest czymś więcej niż tylko dźwięk w tle. Słuchanie płyt to tutaj główna atrakcja. W Japonii istnieją setki kiss, a Masako, założona w 1953 r., należy do najsłynniejszych. Podczas swych japońskich tournée lokal ten odwiedzili Charles Mingus i Mal Waldron. Obecna właścicielka,

eprasa.pl 88bf09e7a2

Moeko Hayashi, prowadzi kawiarnię od 2020 r. Odziedziczyła wtedy kolekcję płyt i dzieł sztuki po założycielce Masako Okudzie. Hayashi odkryła kawiarnię jako nastolatka w latach 80. Przyciągnął ją dudniący jazz i sterty mangowych komiksów. Z początku sądziła, że kissa to obcy wynalazek.

– Myślałam, że my w Japonii wzorujemy się na zagranicy – przyznała.

Jazzowe kissy to jednak rdzennie japońskie zjawisko. Pierwsze powstały w latach 20. XX w., zaś szczyt popularności przeżyły w latach 60. i 70. Potem, wraz z upowszechnieniem się domowych odtwarzaczy muzyki, straciły na znaczeniu. Ostatnimi czasy kawiarniami znów zainteresowali się jednak młodzi kolekcjonerzy płyt i audiofile.

1. W Japonii działa obecnie mniej więcej 400 jazzowych kiss, wiele z nich nieprzerwanie od czasów boomu jazzowego w latach 60. Basie, kissa należąca do pana Sugawary, od 56 lat mieści się na rogu tej spokojnej uliczki w Ichinoseki.

2. Kinuko Watanabe (z lewej) i Yoshida Masahiro otworzyli Eigakan w 1978 r. Masahiro sam skonstruował tutejsze głośniki.

3. Katsumasa Kusunose, historyk muzyki (i nałogowy kolekcjoner pudełek od zapałek), dokumentuje na instagramowym profilu @jazz_kissa tradycje japońskich kawiarni jazzowych.

4. Shuhei Yoshihisa prowadzi Downbeat. Wnętrze lokalu jest wytapetowane stronicami czasopisma uważanego za biblię jazzu. To od niego wywodzi się nazwa przybytku.

eprasa.pl 88bf09e7a2

ERIC DOLPHY AT THE FIVE SPOT, VOL. 1

Gdy w latach 60. i 70. Japonię opanowała jazzowa gorączka, kissy przeżyły rozkwit jako miejsca, w których można było posłuchać bardzo drogich importowanych albumów na sprzęcie najwyższej klasy. Wiele takich lokali – np. Jazz in Rokudenashi w Kioto założony przez perkusistę Naohisę Yokotę (z lewej) prawie 50 lat temu – od tego czasu niemal się nie zmieniło.

W czasach gdy muzyka w postaci cyfrowej płynie przez słuchawki wprost do uszu, wizyty w kissach stały się popularne wśród melomanów. Dla obcokrajowców, takich jak ja, i dla każdego, kto chce doświadczyć słuchania jako aktu uznania i wspólnoty, przybycie do takiego lokalu jest niczym pielgrzymka.

O istnieniu kiss dowiedziałem się z instagramowego konta o nazwie @jazz_kissa. Jego twórca stał się ambasadorem subkultury niemal nieznanej nie tylko za granicą, ale także wśród większości Japończyków. Podpierając się Google Translate, nawiązałem kontakt z 66-letnim Katsumasą Kusunosem, byłym redaktorem prasowym, który odwiedził ponad 400 kiss i stał się najbardziej cenionym specjalistą w tej dziedzinie.

Kusunose pochodzi z wyspy Sikoku. Studiował w Tokio, ale porzucił uczelnię dla Mozu, kissy założonej w 1955 r., gdzie przesiadywał całymi dniami.

– Doświadczenie kawiarni jazzowej w pełni nie polega na tym, by przyjść raz i coś poczuć. Chodzi o to, by być tam codziennie przez tydzień, miesiąc albo latami – tłumaczył.

Właścicielka Mozu, Yuko Sugano, stała się dla Kusunosego mentorką.

– Przychodziłem tam aż do jej śmierci, byłem na pogrzebie i odwiedzam grób – dodał.

Z fotografem Timem Davisem i Kusunosem jako przewodnikiem odwiedziłem przeszło 20 kiss. W japońskich zaułkach poznaliśmy zupełnie odmienną kulturę słuchania muzyki, mającą własne obyczaje i historię.

MASAKO właścicielka Hayashi dokonała właśnie tradycyjnego rytuału wyboru nagrania. Robi to od południa do godz. 22, sześć dni w tygodniu, dla klienteli wychowanej na smartfonach i TikToku. Jak stwierdziła, zwykle w lokalu pojawia się poczucie jedności, nawet jeśli nikt nie wypowie ani słowa.

W miarę jak zatapialiśmy się w muzyce (*Nublues* wibrafonisty Joela Rossa), każda nuta zyskiwała na wyrazistości dzięki naszej współdzielonej koncentracji – na wpół klasztornemu skupieniu, typowemu raczej dla medytacji. Owo „poczucie jedności" ma naukowe podstawy. Badania wykazały, że wspólne słuchanie muzyki prowadzi do istotnej synchronizacji fal mózgowych, co jest skorelowane z tworzeniem się więzi społecznych.

Kultura kiss wyrosła w środowisku entuzjastów. Pierwszą taką kawiarnię, Blackbird, otwarto w 1929 r. nieopodal Uniwersytetu Tokijskiego. Inspiracją dla niej był amerykański jazz, który niewiele wcześniej dotarł do Japonii na statkach cumujących m.in. w Jokohamie. Podczas II wojny światowej amerykańska kultura znalazła się na cenzurowanym, ale po zakończeniu konfliktu jazz powrócił wraz z żołnierzami US Army stacjonującymi w bazach na obrzeżach Tokio. W latach 50. sprowadzali oni płyty z USA.

Pierwsze kissy spełniały bardzo konkretną funkcję: aż do lat 60. niewielu jazzmanów koncertowało w Japonii, a importowane płyty osiągały zawrotne ceny. Każdy właściciel lokalu gromadził kolekcję i kreował gusta, wprowadzając nowe pokolenie w tajniki jazzu niczym sensei. Przełomem w upowszechnianiu się kiss okazał się utwór *Moanin'* Arta Blakeya i grupy Jazz Messengers, który nieoczekiwanie stał się w Japonii wielkim hitem. Kawiarnie wyrastały jak grzyby po deszczu i wkrótce było ich już ponad 800. Haruki Murakami napisał swe trzy pierwsze powieści, gdy od 1974 do 1981 r. prowadził Peter Cat – jeden z takich barów.

W tradycyjnych kissach puszcza się jazz z lat 50. i 60. Inne mieszają tradycyjne utwory ze współczesnymi, a także muzyką brazylijską, francuską czy nawet tangiem. Café Lion założono z kolei w 1926 r., by słuchać muzyki klasycznej. W przeciwieństwie do didżejów, układających pojedyncze utwory w autorskie sety, właściciele kiss odtwarzają na ogół całą stronę albumu. Niektórzy z naszych rozmówców wspominali o kūki o yomu – umiejętności „odczytywaniu aury".

– Najpierw spoglądam na twarze klientów – mówił Shoichi Suzuki, właściciel tokijskiego

eprasa.pl 88bf09e7a2

Geniusa. Podczas naszej wizyty nastawił album saksofonisty Benny'ego Golsona.

Krytyk jazzowy Masahiro Goto, który w 1967 r. otworzył modnie urządzoną kissę Eagle, niczego nie pozostawia przypadkowi. W notesach skrupulatnie spisuje listy utworów z czterech powiązanych ze sobą albumów.

– W końcu japońskie komiksy mają po cztery pola, nieprawdaż? – pytał retorycznie.

– Postrzegam to jak strukturę opowieści.

Wydał nawet fachową książkę pod tytułem *Podręcznik wyboru muzyki*.

– W ogóle się nie sprzedała – zaśmiał się.

Nie ma dwóch podobnych kiss. Każda jest wyrazem osobowości właściciela. Jazz in Rokudenashi w Kioto to mroczny lokal o punkowym wystroju. Perkusista Naohisa Yokota puszcza tu Theloniousa Monka gościom gadającym przy whisky i papierosach. Downbeat, założone w Jokohamie w 1956 r., a obecnie prowadzone przez 40-letniego Shuheia Yoshihisę, to niemalże muzeum wytapetowane pożółkłymi stronicami magazynu, na cześć którego nazwano lokal. Miyoko Hayashi – niespokrewniona z Moeko, właścicielką Masako – otworzyła Jazz Spot Candy w podtokijskiej Chibie, by oddać hołd swym ulubionym artystom, w tym Keithowi Jarrettowi i Johnowi Coltrane'owi.

Właścicieli kiss określa się niekiedy mianem otaku – zbzikowanych maniaków. Poza kawiarniami jazzowymi w Japonii istnieją też ongaku (muzyczne) kissy dla miłośników rocka, muzyki klasycznej czy brazylijskiej. W tokijskim barze Slow Hand puszcza się tylko utwory Erica Claptona z lat 1968–1972.

Wszystkich właścicieli łączy kulturowa spuścizna odziedziczona po starszyźnie świata kiss – mistrzach, którzy stworzyli kanon zachowań i rytuałów nadających kształt całemu przeżyciu. Najważniejszym z nich był Hozumi Nakadaira – fotograf, który założył w 1961 r. tokijski Dig. Lokal ten stał się legendą ze względu na obowiązujący w nim całkowity zakaz rozmów. Nakadaira puszczał płyty na cały regulator, a klienci pochylali głowy niczym mnisi. Przyciemniał nawet światło i zaklejał okna taśmą, by ułatwić gościom skupienie się na muzyce. Atmosfera była tak dziwaczna, że lokalem zainteresowała się policja.

– Przychodzili ze światłomierzami i orzekali: „Tu jest za ciemno" – wspominał Suzuki, który w latach 60. terminował u Nakadairy i uczył się sztuki wyboru utworów. Policjanci dopytywali, czy klienci aby nie śpią.

– Nie, słuchają – przekonywał właściciel. – Zobaczcie, przytupują do rytmu.

Gdy odwiedziliśmy kissę Genius, którą Suzuki otworzył w 1970 r., energiczny 84-latek opowiedział nam o tym, jak w 1965 r. do Japonii dotarł album *A Love Supreme* Johna Coltrane'a. Puścił tę płytę w Dig jako pierwszy.

– Nikt z gości nawet nie drgnął – wspominał. – Musieliśmy przynieść dodatkowe krzesła, tylu było chętnych.

Stali klienci Dig pozakładali później własne kawiarnie: Garo, Disk, Bird, Jazz Street 56. Ich znakiem rozpoznawczym było nagłośnienie z najwyższej półki. Inni, w tym Yoshida Masahiro, samodzielnie konstruowali sprzęt. W Eigakan, swej mniej więcej 50-letniej kissie w jednej z uliczek tokijskiej dzielnicy Bunkyō, Masahiro pokazał nam głośniki tubowe, które zbudował sam z jesionowego drewna.

MAPA: CHRISTINE FELLENZ, REDAKCJA *NATIONAL GEOGRAPHIC*

eprasa.pl 88bf09e7a2

1. Kissę Masoko w tokijskiej dzielnicy Shimokitazawa otwarto w 1953 r. Wieloletnia klientka lokalu Moeko Hayashi przejęła go w 2020 r. Wnętrza ozdobiła dziełami sztuki nieżyjącej już byłej właścicielki i nadal puszcza płyty z jej kolekcji.

2. „Swifty" Sugawara (pośrodku) rządzi w swoim legendarnym klubie Basie, obecnie zamkniętym już dla gości. Otaczają go (od lewej): Katsumasa Kusonose, twórca profilu @jazz_kissa, psychofan Michikazu Yanagawa, Taichi Sato (jak sam mówi, akolita Sugawary) i właściciel innej kissy, Yuya Uno.

eprasa.pl 88bf09e7a2

3. W trakcie wojny wietnamskiej w klubie Yamatoya w Kioto, po dziś dzień zarządzanym przez Tadafumiego Kumashiro, zbierali się studenci protestujący przeciw bombardowaniu Wietnamu przez amerykańskie lotnictwo stacjonujące na Okinawie.

4. Każda kissa jest wyrazem osobowości właściciela i jego muzycznych preferencji. W lokalach o najbardziej surowych regułach obowiązuje zakaz rozmów, w innych dozwolone są pogawędki lub szepty. W jednych podaje się wyłącznie herbatę, ale w innych, np. Silencio w tokijskiej dzielnicy Nerima, także alkohol.

eprasa.pl 88bf09e7a2

Muzykę wybierają selekcjonerzy, często sami właściciele, dla których układanie listy utworów jest rodzajem sztuki. W tokijskim lokalu Genius Shoichi Suzuki uważnie przygląda się twarzom gości, wybierając płytę, którą za chwilę umieści na talerzu gramofonu.

eprasa.pl 88bf09e7a2

Te ozdobne, nieco steampunkowe wynalazki rzucały się w oczy w lokalu wielkości hobbiciej nory, otulając gości dźwiękami saksofonu Rahsaana Rolanda Kirka. 79-letni Masahiro, w okularach i szelkach wyglądający niczym urwis, z dumą zaprezentował nam również własnoręcznie wykonany wzmacniacz. Jego próżniowe elementy jarzyły się za kontuarem. Słuchanie jazzu w kissie porównał do „przeżycia religijnego".

Kwestia proporcji pomiędzy słuchaniem muzyki a pogawędkami podzieliła tokijskie środowisko miłośników kiss. Nakadaira w 1967 r. otworzył bliźniaczy lokal Dug, w którym rozmowy były dozwolone. W tamtym okresie niektóre kissy stały się miejscami spotkań studentów, często sprzeciwiających się amerykańskiej wojnie w Wietnamie. Protestujący uważali czarnych muzyków jazzowych za bojowników o prawa obywatelskie. Przebojem w Japonii stał się np. utwór Billie Holiday *Strange Fruit*.

– Jazz wiązał się ściśle z ruchami politycznymi. Te dwie sfery mocno się ze sobą splotły – wspominał Tadafumi Kumashiro, właściciel lokalu Yamatoya otwartego w Kioto w 1970 r. – To dlatego przychodzili studenci. Interesowało ich głównie picie i rozmowy.

PEWNEGO POGODNEGO DNIA w Tokio filmowiec Nick Dwyer, który od 10 lat uwiecznia kissy na potrzeby przygotowywanego serialu *Stulecie dźwięku*, zabrał nas do Silencio – osiedlowej kissy tak ciasnej, że wręcz nie wypada w niej rozmawiać. Portugalskie słowa śpiewane przez dwa aksamitne głosy do wtóru gitary sączyły się z kilkudziesięcioletnich głośników marki JBL. Nie odważyliśmy się zmącić tej chwili choćby jednym słowem. Spoglądaliśmy na siebie zaskoczeni, doświadczając czegoś, co Japończycy nazywają tori hada – kurzą skórką.

Słuchanie muzyki w kissie ma w sobie niezwykły czar, a skupienie przydaje solo na fortepianie niezwykłej intensywności. To trochę jak wspólne oglądanie pokazu fajerwerków.

eprasa.pl 88bf09e7a2

W badaniu, którego wyniki opublikowano w 2022 r. na łamach *Brain Sciences*, zjawisko to opisano jako „muzyczną synchronię". Uczeni sądzą, że wspólne słuchanie „zmniejsza poczucie granicy ja–inni i może wiązać się z wytworzeniem wspólnej tożsamości".

Akademicki język nie oddaje jednak tego, co dzieje się w kissach. To dlatego coraz chętniej przyjeżdżają do nich goście z krajów zachodnich. Dwyer stał się swego rodzaju przewodnikiem dla anglojęzycznych przybyszów chcących poznać to środowisko. Oprowadzał np. byłą premierkę Nowej Zelandii Jacindę Ardern czy filmowca Romana Coppolę. Muzyk André 3000 zorganizował wspólne słuchanie swego albumu fletowego z 2023 r. w Callas Tokyo, kawiarni prowadzonej przez lutnika Isao Izutsu.

Nasz przewodnik Kusunose zaczął otrzymywać na Instagramie pytania od cudzoziemców w 2017 r. Jako pierwszy napisał pewien audiofil z Los Angeles. Gdy grono śledzących profil urosło do 20 tys. osób, Kusunose zaczął publikować albumy zdjęć z odwiedzonych kiss. W ubiegłym roku wydał swe najobszerniejsze dotąd dzieło: wielkoformatowy album w twardej oprawie zatytułowany *Jazz Kissa*.

Wzorowane na kissach bary muzyczne zaczęły powstawać w USA i Europie, ale niełatwo jest odtworzyć intymny nastrój japońskiej kawiarni – zwłaszcza w miejscach, gdzie trudniej osiągnąć atmosferę wspólnego słuchania i zachować ciszę. Gold Line w Los Angeles reklamuje się jako bar nagraniowy z wyrafinowanym nagłośnieniem i winylami, ale w piątki wypełnia go zwykle rozgadany tłum, a muzyka dudni jak w każdym innym klubie. Nowojorski All Blues proponuje koktajle po 20 dol. i zachęca do dokonywania rezerwacji w sali do słuchania, gdzie didżej puszcza muzykę z audiofilskich głośników.

Kluczowym elementem doświadczenia kissy jest jednak aspekt kulturowy. Japońskie normy zachowania premiują raczej wspólne dobro niż indywidualną ekspresję. Z drugiej strony, jak twierdzi pani Hayashi, właścicielka Masako, turyści często znają historię kiss i panujące w nich zasady lepiej niż Japończycy, bo czytali o nich w internecie i pragną doświadczyć tych miejsc jak należy. Dokładnie tak było w moim przypadku.

W **TÓNLIST, JASNO OŚWIETLONEJ** tokijskiej knajpce, klienci mogą rozkoszować się współczesnym jazzem przy hot dogach w stylu islandzkim (*tónlist* to po islandzku „muzyka"). Ale gdy właściciel, 49-letni Yuya Uno, puścił utwory wibrafonisty Sashy Berlinera z głośników Tannoy, dźwięk był porażająco krystaliczny. Gdy pochwaliłem głośniki, Uno uśmiechnął się i stwierdził, że najlepsze nagłośnienie w kraju ma kissa Basie w poprzemysłowym mieście Ichinoseki, o cztery godziny jazdy na północ z Tokio. Legendarny jazzman Count Basie, na którego cześć nazwano lokal, użyczył właścicielowi kissy Shojiemu „Swifty" Sugawarze swego przydomka i odwiedził kawiarnię w 1980 r.

Basie nie otworzyła się od czasów pandemii, ale Sugawara – 83-latek na emeryturze – dla *National Geographic* zgodził się zrobić wyjątek. Była to tak nietypowa sytuacja, że Uno poprosił, byśmy zabrali go na tę pielgrzymkę. Dołączyli do nas też Kusunose i Michikazu „Mitch" Yanagawa.

Nasza grupka otaku przybyła do przestronnego, wyłożonego drewnem klubu Sugawary w deszczowy dzień. Wnętrze wypełniały tysiące płyt. Na ścianach wisiały zdjęcia Elvina Jonesa i Freddiego Hubbarda z autografami. Rząd ławek stał naprzeciw wielkich jak lodówki głośników, które Sugawara sam skonstruował w latach 70.

Właściciel przywitał nas w eleganckim garniturze, okularach przeciwsłonecznych i fryzurze rodem z lat 50. Kiedyś grał na perkusji w big bandzie, a lata 60. upłynęły mu na wymykaniu się z zajęć na uniwersytecie Waseda i przesiadywaniu w kissach, w tym w Dig. W 1970 r. wrócił do domu i przekształcił stary, należący do rodziny magazyn w kawiarnię. Eksperymentował z nagłośnieniem i stopniowo gromadził kolekcję płyt.

eprasa.pl 88bf09e7a2

To właśnie w tym pomieszczeniu zaczęła się jego muzyczna obsesja. Jako nastolatek usiadł tu na macie tatami, podłączył dwa głośniki do odtwarzacza i puścił *The Five Pennies*, album nagrany w 1959 r. przez Danny'ego Kaye'a i Louisa Armstronga.

– To było niezwykle intensywne przeżycie – wspominał. – Z jednej strony słyszałem głos Danny'ego, z drugiej Satchmo, a pośrodku głos dziewczyny. Pomyślałem sobie: „Stereo jest ekstra!".

W świetle niskiej lampy przewodził grupce młodszych gości. Był wśród nich Taichi Sato, dźwiękowiec z Tokio ubrany w koszulkę z rysunkami elektronicznych komponentów głośników Sugawary.

Po aperitifie nasz gospodarz przesadził nas na ławki przed głośnikami, a sam przeszedł do niewidocznej kabiny. Wybrał *Four and More*, koncertowy album Milesa Davisa. Utwór *So What* zabrzmiał niezwykle głośno, a zarazem realistycznie i czysto – tak musiał brzmieć w 1964 r. w Lincoln Center. Sato kiwał się łagodnie i zaciągał papierosem. Sugawara uśmiechał się z oddali.

Słuchając razem, bezwiednie zadzierzgnęliśmy osobliwą więź. Muzyka zatarła różnice języka i kultury. Właśnie po to przyjechaliśmy – była to kwintesencja doświadczenia kissy.

– Ucieszyłem się, że Sugawara-san nadal puszcza tak mocarne kawałki – wyznał Uno, dla którego Basie jest niczym świątynia.

To nie tylko sale do słuchania. To sanktuaria, w których muzyka jest komunią, gdzie nieznajomi na moment stają się rodziną, gdzie zwykły akt siedzenia razem w ciszy powołuje do życia coś, co wykracza poza nasze ego.

Przed wyjazdem z Japonii zajrzeliśmy raz jeszcze do Masako. Hayashi przywitała nas jak dobrych znajomych. Goście siedzieli na tych samych miejscach przed wielkimi głośnikami, z tym samym wyrazem nabożnego skupienia na twarzach. Zajęliśmy swoje krzesła na tyłach i skłoniliśmy głowy, by posłuchać muzyki: *Blue Nile* Alice Coltrane.

Doświadczyliśmy tori hada. Kurzej skórki. □

KRÓTKI PRZEWODNIK PO JAZZOWYCH KISSACH

YAMATOYA, KIOTO

Przenieś się w czasie w lokalu z wystrojem z epoki Shōwa, regałami pełnymi winyli zajmującymi całe ściany i kawą parzoną na źródlanej wodzie.

EAGLE, TOKIO

W Eagle do godz. 18 obowiązuje zakaz rozmów. Potem właściciel Masahiro Goto dopuszcza w swym eleganckim 59-letnim lokalu z wnętrzem wykończonym drewnem ciche pogawędki.

DOWNBEAT, JOKOHAMA

Lokal ma zadymiony bar na tyłach i salę do słuchania z gigantycznymi kinowymi głośnikami, z których dudnią najróżniejsze odmiany jazzu, od bebopu po współczesny.

KISSA KISSA, BROOKLYN, NOWY JORK

Pierwsza tradycyjna kissa w Stanach Zjednoczonych ma szykowną aurę, ponad 5 tys. płyt i pomysłowe koktajle ze składnikami takimi jak yuzu, pachnotka i pandan.

SHIBUYA HI-FI, SEATTLE, STAN WASZYNGTON

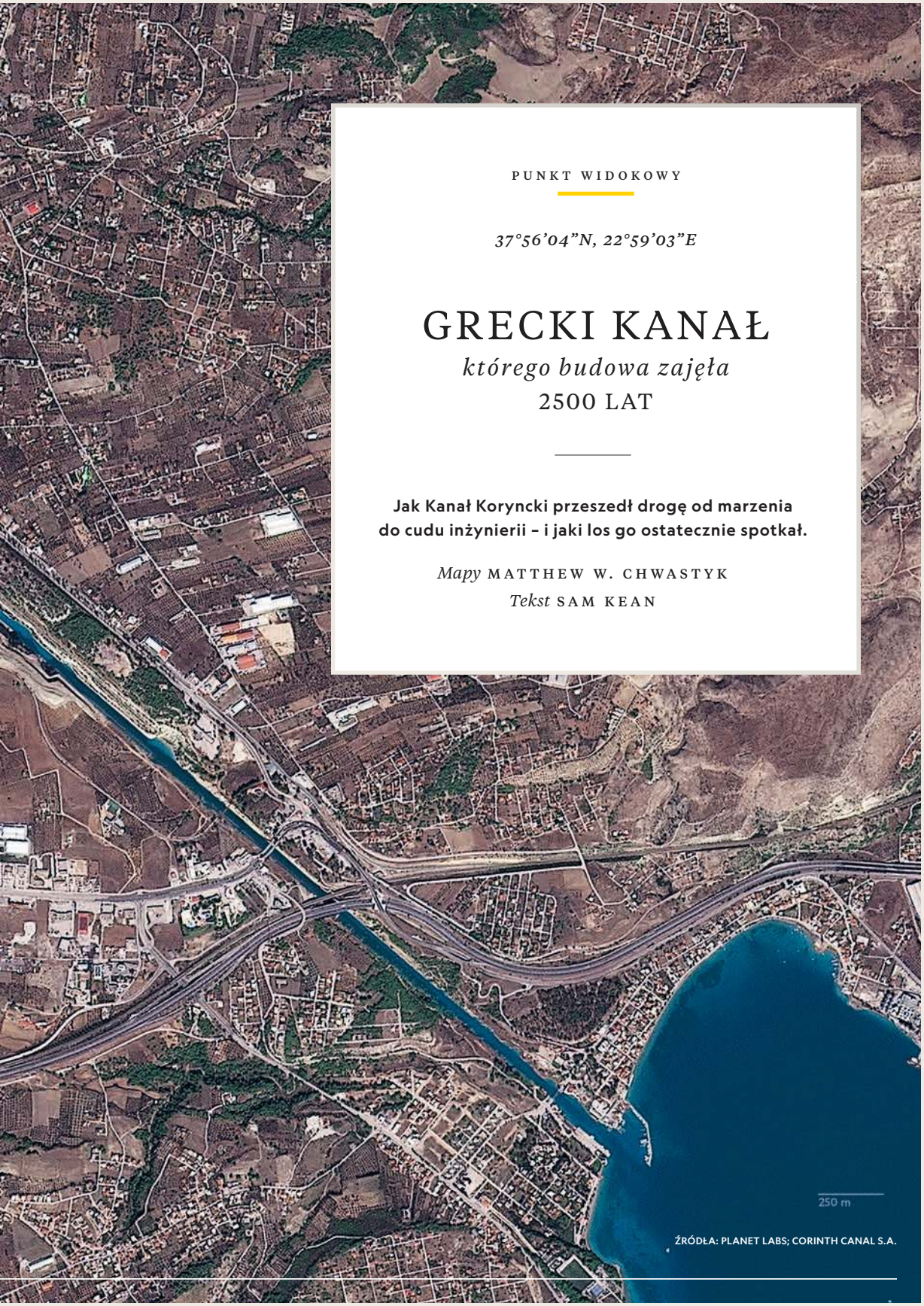
Goście zdejmują buty i rozsiadają się na pluszowych fotelach, by doświadczyć w tym lokalnym barze przeżycia nazywanego przez właścicieli „mentalnym resetem" od algorytmów serwisów streamingowych.

eprasa.pl 88bf09e7a2

GREENWICH
VILLAGE
JAZZ
FESTIVAL

Kissa Jazz Spot Candy w podtokijskej Chibie. Akt słuchania muzyki razem, we współdzielonej przestrzeni, może prowadzić do – jak to ujęto w jednym z badań – „muzycznej synchronii" i wytworzenia „poczucia wspólnotowej tożsamości".

eprasa.pl 88bf09e7a2



PUNKT WIDOKOWY

37°56'04"N, 22°59'03"E

GRECKI KANAŁ

którego budowa zajęła
2500 LAT

Jak Kanał Koryncki przeszedł drogę od marzenia do cudu inżynierii – i jaki los go ostatecznie spotkał.

Mapy MATTHEW W. CHWASTYK
Tekst SAM KEAN

ŹRÓDŁA: PLANET LABS; CORINTH CANAL S.A.

eprasa.pl 88bf09e7a2

→ **LUDZIE NARZEKAJĄ** dziś na opóźnienia w budowie, ale nawet najbardziej ślamazarny współczesny projekt transportowy nie dorównuje greckiemu Kanałowi Koryncckiemu. Otwarto go dopiero 2,5 tys. lat po tym, jak po raz pierwszy ogłoszono zamiar jego budowy.

Kanał ma ok. 6,4 km długości. Jego strome skalne ściany wznoszą się na niemal 80 m ponad lustro wody. Łączy zatoki Koryncką i Sarońską, oszczędzając żeglarzom pokonywania setek mil morskich wokół Peloponezu. Pierwszy zaproponował go ok. 600 r. p.n.e. władca Koryntu Periander. Ostatecznie zdecydował się jednak na brukowany szlak, po którym niewielkie statki przeciągano na specjalnych platformach.

Juliusz Cezar i Kaligula rozważali powrót do idei kanału, lecz dopiero cesarz rzymski Neron rozpoczął prace w 67 r. n.e. Tysiące jeńców wykopało 3,2 km rowów, zanim obalenie Nerona zastopowało przedsięwzięcie. Na dokończenie prac trzeba było czekać jeszcze 18 stuleci, aż grecka spółka, używając maszyn parowych i dynamitu, doprowadziła projekt do końca.

Niestety kanał otwarto w 1893 r., dokładnie w momencie, gdy statki o stalowych kadłubach zaczęły wypierać mniejsze jednostki żelazne. Miejscami szeroki zaledwie na 21 m, okazał się zbyt wąski dla coraz masywniejszych statków. Nigdy nie stał się więc główną arterią żeglugową.

Dziś pełni funkcję przede wszystkim atrakcji turystycznej. Niedawno ponownie go otwarto po pięciu latach okresowych zamknięć związanych z zabezpieczaniem ścian przed obrywami skalnymi. W tym roku pokona go 15 tys. jednostek – mówi dyrektor generalny kanału George Zouglis.

– Każdy kapitan na każdym statku, który tędy przepływa, doświadcza tej historii – mówi Zouglis. – Historii łączącej dwie epoki: starożytność i nowoczesność. ▯

Na końcach przekopanego przez Przesmyk Koryncki kanału znajdują się mosty zanurzalne, które opuszcza się, by umożliwić przepłynięcie statkom.

ZDJĘCIA: DIMITRIOS PALLIS

eprasa.pl 88bf09e7a2

Większe statki są przeciągane przez wąski przesmyk holownikami. W 2019 r. wycieczkowiec M.S. Braemar stał się największą jednostką, jaka kiedykolwiek się tędy przecisnęła. Po obu stronach statku do skalnego brzegu pozostawało zaledwie 60–90 cm.

eprasa.pl 88bf09e7a2

Ten jedwabnik z firmy Kraig Biocraft Laboratories z Michigan został zmodyfikowany genetycznie, aby prząść jedwab, który jest zdumiewająco podobny do nici pająka. Blask superjedwabiu widoczny w świetle ultrafioletowym i filtrze potwierdza, że zmodyfikowany gen został przekazany następnemu pokoleniu.

MARK THIESSEN

eprasa.pl 88bf09e7a2

ODKRYWANIE CUDU NATURY

Organiczny materiał, który jest pięć razy mocniejszy niż stal? Występuje w świecie przyrody, ale w przeszłości nie dawało się go wyprodukować. Teraz, dzięki przełomowym osiągnięciom inżynierii genetycznej, stworzyliśmy coś bardzo do niego zbliżonego: superjedwab. I może on udoskonalić o wiele więcej niż tylko nasze ubrania.

TEKST
ROWAN JACOBSEN

ZDJĘCIA
JUSTIN JIN

eprasa.pl 83bf00e7a2

Trwające dziesiątki lat próby odtworzenia jedwabiu pajęczego były wspierane przez badaczy takich jak Wenbo Hu z Uniwersytetu Południowo-Zachodniego w Chinach, którzy pracowali nad odkryciem genetycznych właściwości pajęczej nici. Na zdjęciu Hu łapie pająka Joro – *Trichonephila clavata*.

eprasa.pl 88bf09e7

Transcript 88bf09e7a2

GDZIEŚ
W STANIE
MICHIGAN
10 TYS.
JEDWABNIKÓW
PRZĘDZIE
PRZYSZŁOŚĆ
Z SUPERMATERIAŁÓW.

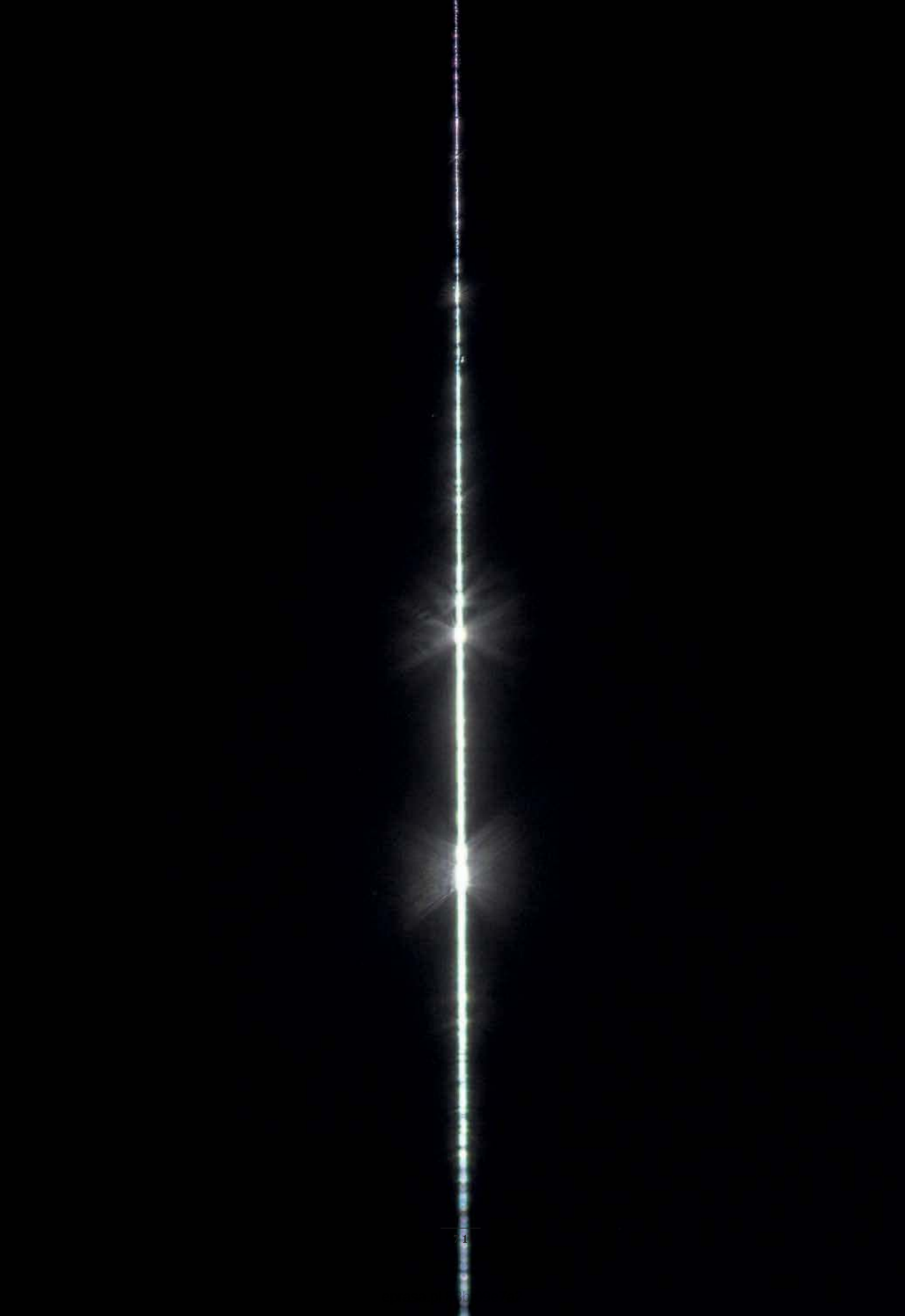
Pracują w dusznym powietrzu ciepłego magazynu, wyciągając lepką białą nitkę z gruczołu na spodzie głowy i przędąc z niej kokon wielkości winogrona. Odkąd zostały udomowione w Chinach tysiące lat temu, wytwarzany przez nie jedwab wykorzystywano do produkcji najwspanialszych tkanin na świecie. Ale te jedwabniki różnią się od milionów, które istniały wcześniej. Przędą jedwab pajęczy lub coś, co go przypomina.

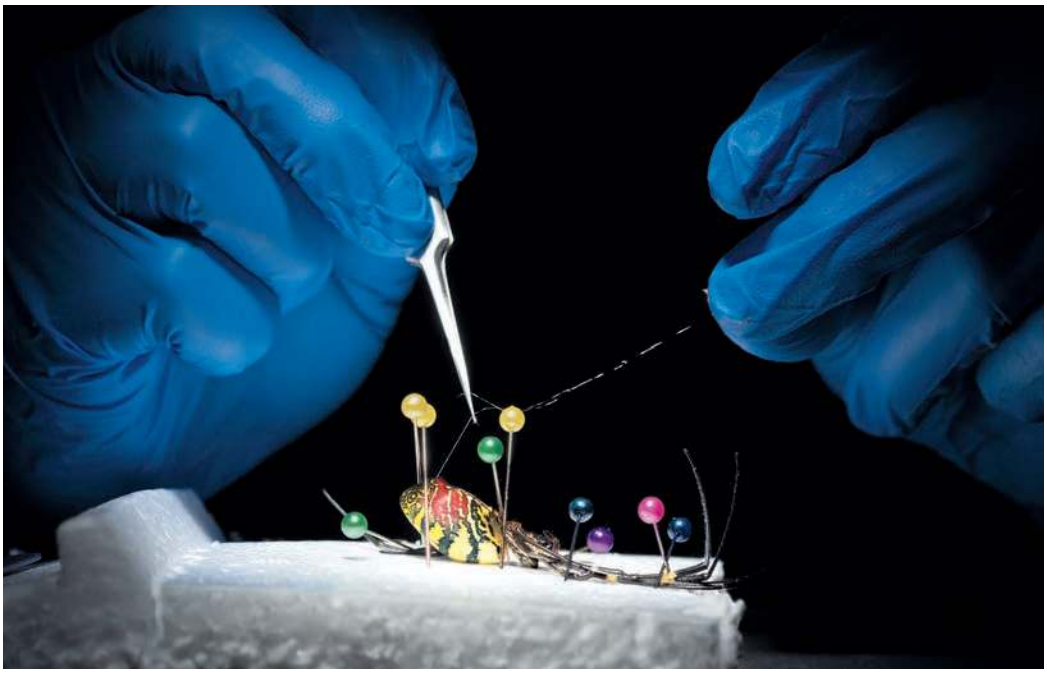
Jedwab pajęczy łączy w sobie wytrzymałość i elastyczność niespotykane w przypadku żadnego innego materiału, naturalnego czy sztucznego. Pięć razy mocniejszy niż stal pod względem masy, ale całkowicie organiczny, to „materiał superbohaterów", jak mówi Fiorenzo Omenetto, dyrektor Silklab na Uniwersytecie Tufts w Massachusetts. Istnieje w tej samej elitarnej przestrzeni co grafen i kevlar, tworzywa

---

Na Uniwersytecie Soochow przeprowadzono testy wytrzymałości superjedwabiu od transgenicznego jedwabnika, by sprawdzić, czy da się go porównać z prawdziwym jedwabiem pajęczym.

eprasa.pl 88bf09e7a2





Wydobycie pasma jedwabiu z żywego, unieruchomionego pająka Joro wymaga precyzji, co Hu demonstruje w laboratorium.

o podobnie niezwykłych właściwościach fizycznych będące dziełem człowieka. Ich produkcja może jednak wymagać użycia syntetycznych substancji chemicznych. Jedwab pajęczy mógłby działać tak samo, a może nawet lepiej, w sposób organiczny. Stąd wokół tej sprawy wytworzył się szum medialny: gdyby był produkowany masowo, jedwab pajęczy umożliwiłby tworzenie wszystkiego, od ulepszonych kamizelek kuloodpornych, przez ultralekkie samoloty odrzutowe, po systemy dostarczania szczepionek nowej generacji – o ile tylko udałoby się złamać kod. Jednak pająki, gdy są zmuszone do wspólnego życia, stają się kanibalami, przez co nie da się ich udomowić ani skalować hodowli.

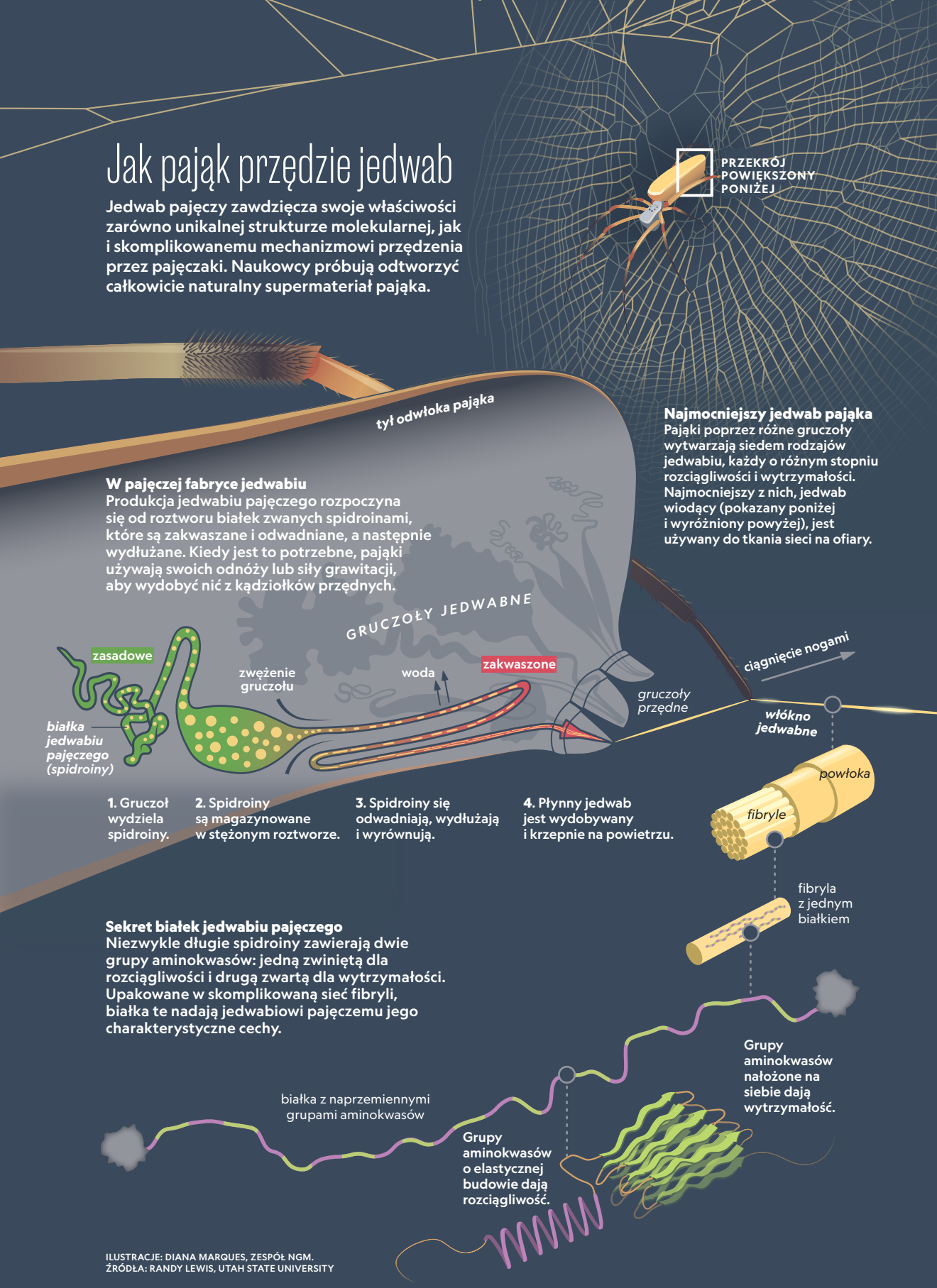
Ale w ciągu ostatnich kilku lat wszystko się zmieniło. W ośrodku badawczym firmy Kraig Biocraft Laboratories w Lansing w stanie Michigan żyją genetycznie zmodyfikowane jedwabniki, które przędą jedwab pajęczy. Kraig to tylko jedna z kilku firm na świecie, które dokonały przełomu w produkcji tego jedwabiu. Albo jego bardzo bliskiego odpowiednika. Wyrób tych jedwabników nie może jeszcze dorównać „superbohaterskim" właściwościom fizycznym jedwabiu pajęczego, ale mają one w sobie wystarczająco dużo genów pająka, aby nadały ich włóknom wyjątkowe właściwości. Inne firmy wytyczyły osobną ścieżkę – mniej zależną od larw żywiących się liśćmi morwy – ale z tym samym celem.

– Jest nim naśladowanie, a ostatecznie przewyższenie wydajności naturalnego jedwabiu pajęczego, a następnie jego zastosowanie w praktyce – mówi Wenbo Hu, ekspert od tego materiału z chińskiego Uniwersytetu Południowo-Zachodniego. – Jesteśmy już niesamowicie blisko.

eprasa.pl 88bf09e7a2

Jak pająk przędzie jedwab

Jedwab pajęczy zawdzięcza swoje właściwości zarówno unikalnej strukturze molekularnej, jak i skomplikowanemu mechanizmowi przędzenia przez pajęczaki. Naukowcy próbują odtworzyć całkowicie naturalny supermateriał pająka.



Najmocniejszy jedwab pająka
Pająki poprzez różne gruczoły wytwarzają siedem rodzajów jedwabiu, każdy o różnym stopniu rozciągliwości i wytrzymałości. Najmocniejszy z nich, jedwab wiodący (pokazany poniżej i wyróżniony powyżej), jest używany do tkania sieci na ofiary.

W pajęczej fabryce jedwabiu
Produkcja jedwabiu pajęczego rozpoczyna się od roztworu białek zwanych spidroinami, które są zakwaszane i odwadniane, a następnie wydłużane. Kiedy jest to potrzebne, pająki używają swoich odnóży lub siły grawitacji, aby wydobyć nić z kądziołków przędnych.

1. Gruczoł wydziela spidroiny.

2. Spidroiny są magazynowane w stężonym roztworze.

3. Spidroiny się odwadniają, wydłużają i wyrównują.

4. Płynny jedwab jest wydobywany i krzepnie na powietrzu.

Sekret białek jedwabiu pajęczego
Niezwykle długie spidroiny zawierają dwie grupy aminokwasów: jedną zwiniętą dla rozciągliwości i drugą zwartą dla wytrzymałości. Upakowane w skomplikowaną sieć fibryli, białka te nadają jedwabiowi pajęczemu jego charakterystyczne cechy.

ILUSTRACJE: DIANA MARQUES, ZESPÓŁ NGM.
ŹRÓDŁA: RANDY LEWIS, UTAH STATE UNIVERSITY

eprasa.pl 88bf09e7a2

Po raz pierwszy długo zapowiadany superjedwab wydaje się realny. Jednak start-upy i genetycy poświęcający lata (i miliony dolarów) na poszukiwanie owego Świętego Graala muszą teraz zmierzyć się z pytaniem, które dotychczas mogli ignorować: co zrobić z supermateriałem, kiedy już się go stworzy? Okazuje się, że odpowiedzi nie są tak oczywiste, jak się spodziewali.

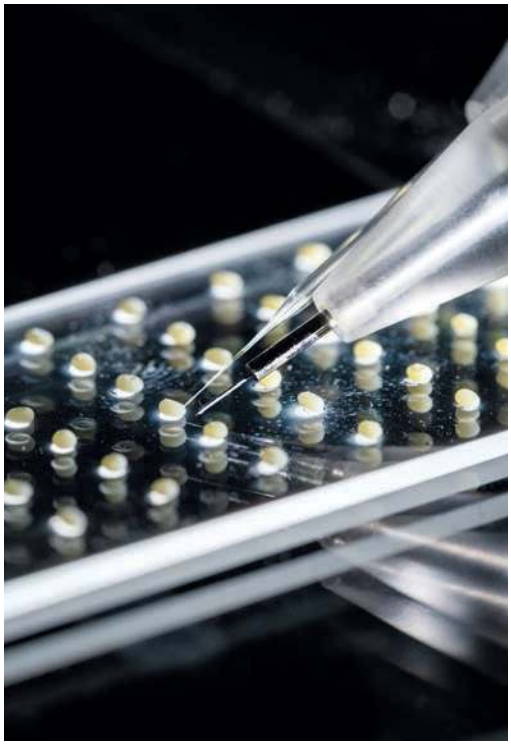
JEDWAB PAJĘCZY JEST pod każdym względem jedną z najcudowniejszych struktur natury. Duże pająki z rodziny krzyżakowatych znane są z budowania sieci, w które chwytają ptaki i nietoperze. Wystarczy zwykłe machnięcie ludzką dłonią, aby zerwać pajęczynę w lesie, ale potężna sieć z włókien grubości ołówka hipotetycznie mogłaby zatrzymać w locie Boeinga 747.

Magiczne, jak się wydaje, właściwości jedwabiu pajęczego wynikają z dwóch wyjątkowych czynników: specjalnych białek zwanych spidroinami oraz sposobu, w jaki są one przędzione w misterne włókna. Spidroiny składają się z tysięcy aminokwasów w długim łańcuchu, łączącym dodatnie i ujemne ładunki elektryczne, a także fragmenty hydrofobowe i hydrofilowe, co pozwala im rozciągać się jak akordeon, jednocześnie ciasno owijając się wokół siebie. Pająki następnie wiążą te białka w ustrukturyzowaną sieć włókien, które przylegają do siebie tak mocno, że prawie nic nie jest w stanie ich rozerwać. Szamoczące się w pajęczynie owady nie mają z nimi szans.

Potencjał jedwabiu pajęczego był widoczny od wieków. Starożytni Grecy i Rzymianie stosowali pajęczynę jako opatrunek na rany, a mieszkańcy Wysp Salomona używali jej jako przynęty na ryby. Jednak pierwsze próby komercjalizacji tego materiału podjęto dopiero pod koniec XIX w., kiedy to jezuiccy misjonarze na Madagaskarze zwrócili uwagę na zamieszkujący wyspę gatunek pająka z rodziny prządkowatych i wielką ilość produkowanego przez niego jedwabiu.

Z pomocą miejscowych dzieci misjonarze opracowali system unieruchamiania pająków i pozyskiwania z każdego z nich około 450 m jedwabnych włókien. Cały ten wysiłek zaowocował olśniewającym, złocistożółtym baldachimem do łóżka, który wzbudził sensację na paryskiej wystawie Expo w 1900 r. – i niczym więcej. Proces był zbyt pracochłonny, a pająki miały paskudny zwyczaj zjadania się nawzajem.

Ale jedwab pajęczy nadal wzbudzał zainteresowanie. Po co zadowalać się fizycznymi ograniczeniami bawełny, wełny czy zwykłego jedwabiu, skoro lepsze



eprasa.pl 88bf09e7a2

rozwiązania wymagały jedynie pomysłowości? W latach 30. XX w., zainspirowany strukturą jedwabiu, koncern DuPont opracował nylon, pierwsze komercyjnie opłacalne włókno syntetyczne. Włókno kevlarowe pojawiło się w roku 1966, a dzięki swojej mocnej sieci wiązań wodorowych jest niemal niezniszczalne. Grafen, którego jednoatomowej grubości warstwy węgla o strukturze plastra miodu czynią go najmocniejszym materiałem na świecie, został stworzony w 2003 r.

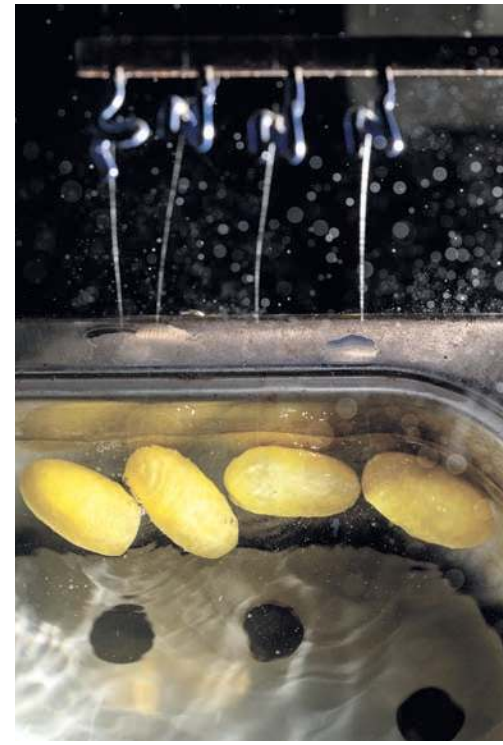
Mimo że te syntetyczne włókna zrewolucjonizowały wiele branż, od odzieżowej i naczyń kuchennych po przemysł lotniczy i elektroniczny, problemem jest ich sztuczność. Nie ulegają degradacji, ich produkcja wymaga szkodliwych procesów, a w niektórych przypadkach mogą zanieczyszczać świat – i nasze organizmy – toksycznymi związkami i mikroplastikiem.

OD LEWEJ

Pierwszym krokiem w tworzeniu jedwabników zdolnych do produkcji superjedwabiu jest edycja genów jaj jedwabników, tu w laboratorium Uniwersytetu Soochow niedaleko Szanghaju.

Mniej więcej miesiąc po narodzinach transgeniczne jedwabniki tworzą kokony z pojedynczego włókna, cieńszego od ludzkiego włosa i mogącego osiągnąć długość nawet 1,5 km.

Kokony są następnie gotowane w wodzie, aby rozpuścić naturalny klej wiążący włókna, co pozwala naukowcom rozwinąć je i operować tym supermateriałem.



eprasa.pl 88bf09e7a2

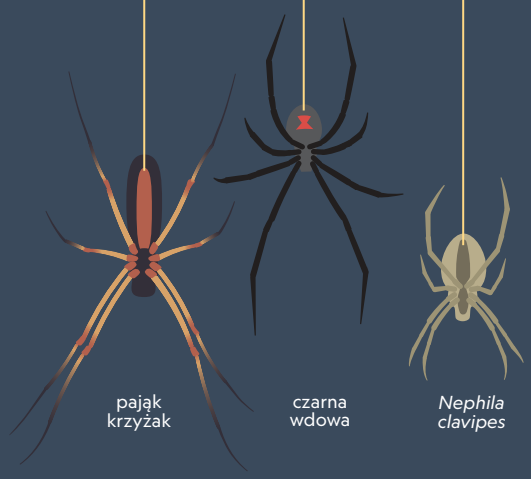
Hu pokazuje studentom Uniwersytetu Południowo-Zchodniego, jak rozdzielać splecione ze sobą pasma żółtego jedwabiu wytwarzane przez pająka Joro.

epiasa.pl 88bf09e7a2

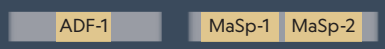
epra

Jedwab pajęczy bez pająka

Produkcja jedwabiu pajęczego na dużą skalę zależy od inżynierii genetycznej. Naukowcy przekonali wiele organizmów-gospodarzy do tworzenia rekombinowanej wersji, która mogłaby przynieść przełom w wielu dziedzinach, od branży odzieżowej po medycynę. Oto jak powstaje i jest wykorzystywany ten nowy supermateriał.

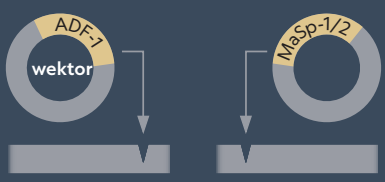


Pozyskiwanie kodu genetycznego jedwabiu
Kilka pospolitych gatunków pająków stało się odpowiednimi obiektami badań nad syntezą kodu genetycznego niezbędnego do produkcji białek jedwabiu.



geny pajęczego jedwabiu

Gen pająka spotyka gospodarza
Geny są następnie przenoszone na gospodarza (np. jedwabnika lub drożdże) i kierowane do konkretnych miejsc w jego DNA za pomocą wektora pośredniczącego.



DNA gospodarza

ILUSTRACJE: DIANA MARQUES.
ŹRÓDŁA: RANDY LEWIS, UTAH STATE UNIVERSITY

GOSPODARZE

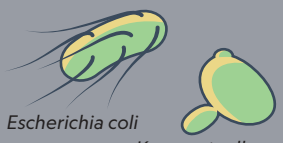
PRODUKTY

JEDWABNIK

Genetycznie modyfikowane jedwabniki wytwarzają jedwab w postaci włóknistych kokonów, a te zawierają mieszankę ich własnych i pajęczych białek jedwabiu.

Kokony są poddawane obróbce w celu oddzielenia włókien.

BAKTERIE I DROŻDŻE



Escherichia coli

Komagataella pastoris

Zmodyfikowane bakterie i drożdże hoduje się w procesie fermentacji, podczas której ich komórki są rozbijane, by uwolnić białka jedwabiu.

▲ **WYKORZYSTYWANE KOMERCYJNIE**

▼ **WYKORZYSTYWANE DO BADAŃ**

ROŚLINY

Lucerna, tytoń i ryż to niektóre z wielu gatunków roślin, które naukowcy próbowali modyfikować i uprawiać w celu produkcji białka jedwabiu.

SSAKI

Zmodyfikowane genetycznie gruczoły mlekowe kóz i myszy produkowały mleko zawierające proteiny jedwabiu.

W zależności od zastosowania proszek można przekształcać na wiele sposobów:

biofilmy

żele

cząsteczki

piana

gąbki

tkaniny

eprasa.pl 88bf09e7a2

CECHY

KOSZTY | JAKOŚĆ JEDWABIU | ZAKRES ZASTOSOWAŃ

lepsze niż u innych gospodarzy | *gorsze niż u innych gospodarzy*

Jedwabniki, będące najkorzystniejszymi gospodarzami, stanowią część przemysłu jedwabniczego w Wietnamie i Chinach. Produkują dobre włókno, które nie wymaga kosztownego oczyszczania.

Chociaż białka jedwabiu wytwarzane w procesie fermentacji mogą być wykorzystywane w szerokim zakresie zastosowań, koszty kontrolowanych warunków laboratoryjnych i oczyszczania na dużą skalę stanowią poważną barierę finansową.

Rośliny i ssaki są zdolne do produkcji dużych ilości białka jedwabiu bez konieczności stosowania kosztownych warunków uprawy, ale ich wydajność jest zbyt niska, aby można było osiągnąć zysk komercyjny.

FIRMY

Kraig Biocraft Laboratories, USA

Spiber, Japonia

AMSilk, Niemcy

ZASTOSOWANIE

ODDZIEŻ

Od koszul po kuloodporne tkaniny i wnętrza samochodów – rekombinowane włókna jedwabiu są rozważane przez wiele branż jako w pełni nadająca się do recyklingu opcja dla tekstyliów.

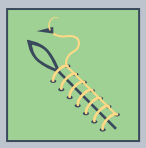
KOSMETYKI

Proteiny jedwabiu w produktach do pielęgnacji włosów i skóry pomagają w tworzeniu na ich powierzchni ochronnej warstwy. Po testach użytkowniczki twierdziły, że ich skóra stała się gładsza.

ŚRODKI CZYSTOŚCI

Jako składnik detergentów do mycia naczyń i prania proteiny jedwabiu naturalnie odpychają wodę i tworzą na naczyniach i szkle ultracienkie powłoki zapobiegające gromadzeniu się resztek.

ARTYKUŁY MEDYCZNE



Zastosowane w szwach proteiny jedwabiu, które są biozgodne z naszym układem odpornościowym, wspomagają regenerację tkanek. Mogą być również wykorzystywane do dostarczania leków do wyznaczonych obszarów ciała.

eprasa.pl 88bf09e7a2

Z tego powodu naukowcy od dawna marzyli o wytwarzaniu porównywalnych materiałów z organicznych białek. Jedwab pajęczy zawsze uchodził za najlepszy wzór natury. Jednak ze względu na ich indywidualistyczne usposobienie pająki nigdy nie były w tej kwestii brane pod uwagę.

Według biologa molekularnego Randy'ego Lewisa, który wówczas pracował na Uniwersytecie Wyoming, poważne próby stworzenia białek pajęczych bez udziału pająka rozpoczęły się w latach 90. XX w. Początkowo on i jego zespół rozważali wykorzystanie *E. coli* jako potencjalnego gospodarza. Ich tok rozumowania był następujący: gdyby udało się zmienić strukturę genetyczną bakterii tak, aby wytwarzały spidroiny w ramach swojego normalnego metabolizmu, można by je hodować w fermentorze, jak przy warzeniu piwa, a następnie oddzielać spidroiny, formować z nich włókna i voilà: mamy pajęczy jedwab.

Nie udało się. Bakterie są tak maleńkie, że mają trudności z wyprodukowaniem względnie dużych ilości białek – a nawet jeśli im się to uda, nie potrafią naśladować skomplikowanego pajęczego procesu

Wykorzystanie jedwabników nie jest jedynym sposobem na produkcję białek jedwabiu pajęczego. Niektóre firmy i badacze, jak Xingmei Qi, biolożka z Uniwersytetu Soochow, modyfikują w tym celu bakterie fermentacyjne.

eprasa.pl 88bf09e7a2

Naukowcy z Uniwersytetu Tsinghua w Pekinie wykorzystują czujniki na bazie białek jedwabiu do wykrywania wzorców fal mózgowych. Jest to jedno z potencjalnie niezliczonych zastosowań tych białek w medycynie.

przędzenia. Lewis pomyślał o kozach jako potencjalnych producentach spidroin poprzez wykorzystanie ich mleka. A potem o lucernie i jedwabnikach. Nic nie działało. Narzędzia do edycji genów były wówczas nieefektywne i ani Lewis, ani inni badacze zajmujący się jedwabiem pajęczym z genetycznie modyfikowanych organizmów nie byli w stanie stworzyć gospodarza, który produkowałby wystarczającą ilość białka.

Wtedy z pomocą przyszła technologia: CRISPR-Cas9 pojawiła się w drugiej dekadzie XXI w. Dzięki możliwości dowolnej edycji genów w organizmach żywych znalezienie gospodarzy dla jedwabiu pajęczego stało się łatwiejsze. Ta nowa technologia „znacznie poprawiła poziom ekspresji białka jedwabiu pajęczego", jak twierdzi Chengliang Gong z Uniwersytetu Soochow niedaleko Szanghaju. W 2023 r. chińskim naukowcom po raz pierwszy udało się uzyskać jedwab pajęczy pełnej długości od transgenicznego jedwabnika. Miał sześciokrotnie większą wytrzymałość (to miara zdolności materiału do odkształcania się bez pękania) niż kevlar.

Dzięki kolejnym postępom w edycji genów firma Kraig Labs z Michigan może teraz zmieniać strukturę genetyczną larw z wystarczającą ilością spidroin, aby stworzyć odpowiednik jedwabiu pajęczego bez ograniczania ich produktywności. Według Kima Thompsona, założyciela i dyrektora generalnego Kraig Labs, najnowszy jedwab firmy to duży krok naprzód.

– Ten materiał nie zatrzyma Boeinga, ale jest lepszy niż zwykły jedwab. Jest mocniejszy i bardziej elastyczny – mówi. To nie do końca jedwab pajęczy, ale jednak superjedwab. A ponadto można go skalować.

eprasa.pl 88bf09e7a2

Pająki mogą zmienić potencjał jedwabiu, ale włókno produkowane przez niemodyfikowane jedwabniki nadal ma ogromne znaczenie kulturowe. Mistrzowie rzemiosła z chińskiego Muzeum Brokatu Yunjin w Nankinie stosują technikę tkacką Yunjin, tradycyjnie zarezerwowaną dla tkanin cesarzy.

epraasa.pl 88bf09e7a2

W gorącym wietnamskim pasie wiosek jedwabniczych, gdzie jest mnóstwo liści morwy do jedzenia dla jedwabników i mnóstwo wykwalifikowanych pracowników do ich hodowli, Kraig założył farmy na skalę przemysłową, gdzie te małe stworzenia codziennie przędą superjedwab. (Wiele larw tej firmy świeci na zielono pod wpływem światła ultrafioletowego i filtra dzięki wszczepieniu genu meduzy – to sposób na identyfikację zmodyfikowanych osobników). Znaczne ilości próbek tkanin zostaną wysłane do wielkich marek odzieżowych dla przetestowania w 2026 r.

– Po tych wszystkich latach w końcu je dostarczymy – zapowiada.

Kraig ma nadzieję, że luksusowe domy mody zainteresują się jego mocniejszym od jedwabiu superjedwabiem. W końcu branża odzieżowa to najprostsza droga do generowania przychodów, po raz pierwszy w ciągu 20 lat działalności firmy. Wciąż kontynuuje ona próby genetycznej modyfikacji jedwabników, aby były w stanie prząść czysty jedwab pajęczy na dużą skalę. Tymczasem na całym świecie konkurencja Kraiga w produkcji superjedwabiu bada inne zastosowania tego materiału – niektóre proste, inne radykalne.

JEDWAB PAJĘCZY jako supermateriał wykorzystywany przez ludzi prześladowały zarówno pełen nadziei rozgłos, jak i pewne błędy wynikające z cech samego tworzywa. Wiele obiecujących projektów upadło na starcie, ponieważ firmy poszukują jego praktycznego zastosowania w codziennym życiu.

W 2015 r. japoński start-up Spiber, który używa zbiorników z genetycznie modyfikowanymi mikrobami do produkcji protein jedwabiu, zaprojektował parkę we współpracy z The North Face. Okazało się jednak, że kurtka bardzo się kurczy. Skłonność pajęczego jedwabiu do kurczenia się nawet o 50 proc., kiedy jest mokry, to doskonała cecha, jeśli chodzi o utrzymanie naprężenia pajęczyny pod ciężarem rosy, ale nie sprawdza się w przypadku zimowej kurtki.

Airbus nawiązał współpracę z niemiecką firmą AMSilk, która również produkuje białko, aby eksperymentować z materiałami kompozytowymi na bazie superjedwabiu przeznaczonymi dla przemysłu lotniczego, ale nie osiągnięto żadnych postępów. Superjedwab jako zmieniający świat materiał tekstylny też nie odniósł większego sukcesu.

W miarę jak lata badań i rozwoju przeradzały się w dziesięciolecia, firmy takie jak Spiber, Kraig i AMSilk musiały znaleźć zastosowania, które mogłyby zapewnić im źródło dochodów już teraz. I okazuje się, że najbardziej aktualna wartość materiałów będących pochodnymi jedwabiu pajęczego może nie mieć nic wspólnego z tym, jak myślimy o włóknach.

AMSilk skupiła się na dwóch zastosowaniach o niskim progu wejścia: detergentach do mycia naczyń i do prania. Chociaż białka tej firmy wytwarzane przez mikroorganizmy nie nadają się jeszcze do produkcji wysokiej jakości tkanin, mogą się ze sobą łączyć, tworząc mikroskopijny nietoksyczny biofilm, który odpycha wodę, utrzymując naczynia i ubrania w czystości.

– Płyny do mycia naczyń są teraz pełne związków chemicznych – mówi Gudrun Vogtentanz, dyrektor naukowa AMSilk. – Jeśli usuniesz chemikalia i zamiast nich dodasz nasze białko będące pochodną jedwabiu pajęczego, uzyskasz tę samą wydajność, ale z punktu widzenia ochrony środowiska jest to o wiele lepsze.

Przyjazna dla planety kapsułka do prania Tide Pod nie uratuje świata, ale jest wykonalna już dziś i daje działom badawczo-rozwojowym czas, by mogły pracować nad innowacyjnymi rozwiązaniami, które według wszystkich zainteresowanych firm

eprasa.pl 88bf09e7a2

są w zasięgu ręki. Jednak te rozwiązania mogą dotyczyć nie tyle samego jedwabiu pajęczego, ile procesu uczenia się projektowania białek.

– Dzięki rozwojowi biologii syntetycznej i inżynierii białek projektowanie sztucznych białek, które przewyższą naturalny jedwab pajęczy, jest możliwe – mówi Gong.

Takie jest podejście firmy Spiber. W ciągu ostatniej dekady zbudowała ona bibliotekę chronionych patentem projektów białek z sekwencjami aminokwasów, które nie mają odpowiedników w naturze i uwzględniają elastyczność w dostosowaniu do konkretnych produktów.

– Niektóre projekty w tej bibliotece bardziej przypominają jedwab pajęczy, podczas gdy inne są bardziej podobne do jedwabiu jedwabników – mówi wiceprezes wykonawczy Kenji Higashi.

Jutro może to być lepszy płyn do mycia naczyń. Ale nowa nadzieja dla jedwabiu pajęczego tkwi w rewolucjonizacji ludzkiego zdrowia.

Kim Thompson, dyrektor Kraig Biocraft, ma nadzieję, że jedwab jego firmy zrobi wrażenie na luksusowych markach modowych, które w 2026 r. zaczną ustawiać się w kolejce po próbki.

MARK THIESSEN

eprasa.pl 88bf09e7a2

Przyszłość jedwabiu może się zmieniać, ale jego przeszłość pozostaje oszałamiająca: wykonanie tej repliki szaty smoka należącej do cesarza z dynastii Ming zajęło 20 rzemieślnikom trzy lata. Wykorzystali w tym celu dziesiątki tysięcy jedwabnych nici. Obecnie strój znajduje się w Muzeum Brokatu Yunjin w Nankinie.

CHĘĆ ODKRYCIA SEKRETU wytrzymałości i elastyczności pajęczego jedwabiu spowodowała nowe zrozumienie struktur białkowych.

– To, co kiedyś wydawało się niemożliwe, teraz staje się technicznie i ekonomicznie wykonalne – mówi Xingmei Qi, która na Uniwersytecie Soochow bada możliwości wykorzystania jedwabiu pajęczego w lecznictwie.

Nowe zastosowania będą rewolucyjne: żele i biofilmy inspirowane jedwabiem pajęczym mogą pokrywać cewniki i siatki chirurgiczne, zmniejszając ryzyko infekcji i zakrzepów. Mogą wyściełać opatrunki i ulepszać kosmetyki. Na poziomie nanoskalowym stają się klockami Lego dla biologów molekularnych, którzy mogą projektować nowe cząsteczki, aminokwas po aminokwasie, tworząc kształty i funkcje wykraczające poza wszystko, co jest dostępne w aptece natury.

To może zrewolucjonizować inżynierię tkankową. Wytrzymałość i biodegradowalność spidroin czynią je doskonałym rusztowaniem, na którym mogą rosnąć nowe więzadła, chrząstki i nerwy – a te genetycznie uformowane białka są bardzo dobrze tolerowane przez organizm.

– Nanocząsteczki spidroin już teraz spełniają większość kluczowych wymagań biomedycznych. Są biodegradowalne, biozgodne i bezpieczne – mówi Qi. – Mamy nadzieję, że te inspirowane jedwabiem materiały połączą biologię i medycynę, przekształcając jedno z najbardziej niezwykłych białek natury w platformę działania dla ludzkiego zdrowia – mówi badaczka.

Ta transformacja nie nastąpi jutro. Ale nagroda może być warta oczekiwania. Do tego czasu ciężko pracujące jedwabniki w stanie Michigan, Chinach i Wietnamie będą dalej żuć liście morwy i prząść, nieświadome, że z każdym włóknem, które wytwarzają, popychają naukę do przodu. ▯

Fenomenalna zdolność superjedwabiu do rozciągania się bez pękania została poddana próbie w studiu fotograficznym National Geographic przez Erica Flynna, który zawiesił oponę o wadze 77 kg na pętli z jedwabiu Kraig Biocraft ważącej 10 g.
MARK THIESSEN

eprasa.pl 88bf09e7a2

eprasa.pl 88bf09e7a2

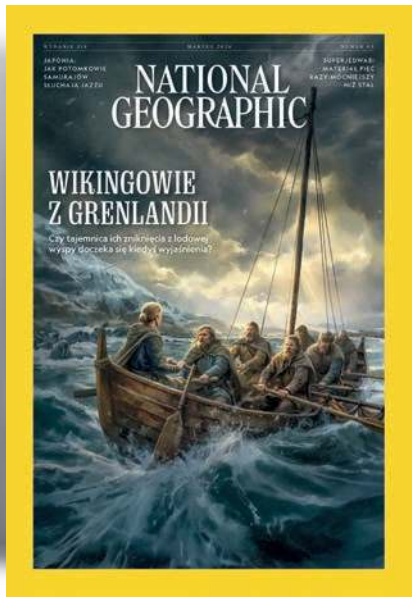
DWULETNIA PRENUMERATA
National Geographic

350 zł

Cena 24 egzemplarzy National Geographic poza prenumeratą: **479,76 zł**

Otrzymujesz:

- **24 wydania** magazynu National Geographic
- **Darmową dostawę przez cały rok**



PAKIET ROCZNYCH PRENUMERAT
National Geographic I TRAVELERA

310 zł

Cena 12 egzemplarzy National Geographic i 12 egzemplarzy Travelera poza prenumeratą: **455,76 zł**

Otrzymujesz:

- **12 wydań** magazynu National Geographic
- **12 wydań** magazynu Traveler
- **Darmową dostawę przez cały rok**

Zamów na kultowy.pl

lub u Opiekuna Prenumeraty: **+48 22 360 39 09** **kontakt@bok.burdamedia.pl**

LIMITOWANE ETUI KOLEKCJONERSKIE
z roczną prenumeratą National Geographic

201 zł

Cena 12 egzemplarzy National Geographic i limitowanego etui kolekcjonerskiego poza prenumeratą: **290 zł**

Otrzymujesz:

- **12 wydań** magazynu NG
- **limitowane etui kolekcjonerskie**
- **Darmową dostawę przez cały rok**

ROCZNA PRENUMERATA
National Geographic z torbą na zakupy z logo NG

181 zł

Cena 12 egzemplarzy National Geographic i wielorazowej torby na zakupy z logo NG poza prenumeratą: **260 zł**

Otrzymujesz:

- **12 wydań** magazynu National Geographic
- **torbę shopperkę z logo NG za 1 zł**
- **darmową dostawę przez cały rok**

Zamów na kultowy.pl

lub u Opiekuna Prenumeraty: **+48 22 360 39 09** **kontakt@bok.burdamedia.pl**

Czy GOLCE PIASKOWE *skrywają sekret* DŁUGOWIECZNOŚCI?

Pomarszczony gryzoń niemal się nie starzeje i wydaje się prawie odporny na nowotwory, choroby serca i spadek sprawności umysłowej. Czy jego niezwykłe zdolności da się przenieść na ludzi?

Tekst NINA STROCHLIC
Zdjęcia TONJE THILESEN

→ **GOLEC PIASKOWY** jest wielkości palca, prawie nic nie widzi i trudno uznać go za uroczego, nawet jak na standardy świata gryzoni. A jednak może skrywać sekret bliski nieśmiertelności. Żyje przez dekady, nie wykazując wyraźnych oznak starzenia.

Wraz z narastającą obsesją ludzkości na punkcie długowieczności – napędzaną przez branżę, której wartość do 2030 r. ma przekroczyć 44 mld dol. – naukowcy coraz uważniej przyglądają się temu skromnemu bezwłosemu zwierzęciu i jego zagadkowo trwałej młodości. Finansowane przez kapitał wysokiego ryzyka firmy biotechnologiczne podbierają najlepszych badaczy i oddają im do dyspozycji prywatne laboratoria, a antidotum na największe bolączki starzenia się – nowotwory, zawały serca, udary, spadek funkcji poznawczych – może kryć się właśnie w tym maleńkim gryzoniu.

Obecnie ponad sto laboratoriów na świecie prowadzi badania nad golcami piaskowymi. Niemal wszystkie zwierzęta wykorzystywane w tych badaniach mają jednego wspólnego „przodka": Rochelle Buffenstein. Jak mówi Ewan St. John Smith, dyrektor Naked Mole-Rat Initiative na Uniwersytecie w Cambridge, jest ona „ludzką królową świata golców".

Buffenstein rozpoczęła swoje badania ponad 40 lat temu w całkowitej niemal anonimowości. Przemierzała Kenię starym kamperem jako młoda studentka zoologii z Zimbabwe. Dołączyła wówczas do wyprawy finansowanej przez National Geographic, której celem było odnajdywanie kolonii golców (zdradzanych przez małe kopczyki ziemi) i pozyskiwanie okazów do badań. Już wtedy odkryto coś niezwykłego: golce okazały się pierwszym znanym ssakiem eusocjalnym, żyjącym

eprasa.pl 88bf09e7a2

W warunkach laboratoryjnych golce piaskowe żyją przez dziesięciolecia, rzadko umierając z powodu starości lub chorób z nią związanych.

eprasa.pl 88bf09e7a2

w zorganizowanych społecznościach z podziałem ról. Jednak kolejne odkrycie Buffenstein miało zmienić wszystko.

W 1987 r. część jej zwierząt dożyła siedmiu lat – wieku wyjątkowego jak na tak małego gryzonia. Nawet dziesięć lat później „nastolatki" wciąż miały się doskonale. To skłoniło Buffenstein do wystąpienia o grant na porównawcze badania nad starzeniem. W 2002 r. opublikowała pracę naukową, która odebrała jeżozwierzowi tytuł najdłużej żyjącego gryzonia świata. Co więcej, jej najstarszy golec – samiec – nie wykazywał znaczącej utraty masy mięśniowej, gęstości kości ani spadku metabolizmu. Jego układ krążenia funkcjonował bez zarzutu. Zwierzę dożyło niemal 40 lat, a przyczyna jego śmierci pozostała nieznana.

Na początku XXI w. Google zaprosiło Buffenstein do współpracy przy projekcie Calico Life Science. Naukowcy z różnych dziedzin mieli tam badać biologię starzenia i opracowywać spowalniające je leki. Dysponując wielkim budżetem, szukali mitycznego źródła młodości. Buffenstein, królowa golców, miała w ręku fragment mapy.

W Calico badała 7 tys. potomków zwierząt zebranych w Kenii. Jej golce wykazywały niewiele lub wręcz brak oznak udaru, neurodegeneracji, osłabienia serca czy nowotworów. Utwierdziło ją to w przekonaniu, że są one Świętym Graalem badań nad starzeniem. Mimo to po niemal siedmiu latach opuściła firmę. Uznała, że rozwój leków jest jeszcze przedwczesny. 6 tys. zwierząt przekazała innym laboratoriom,

Golec piaskowy wygląda z przezroczystego „korytarza" w laboratorium Uniwersytetu w Rochester, gdzie naukowcy Vera Gorbunova i Andrei Seluanov badają 220 osobników pod kątem odporności na nowotwory i procesy starzenia.

eprasa.pl 88bf09e7a2

a około 2 tys. zabrała z powrotem na uniwersytet, gdzie mogła skupić się na wydobywaniu ich tajemnic.

Dziś w laboratoriach Uniwersytetu Illinois w Chicago Buffenstein i jej współpracownik Thomas Park opiekują się największą na świecie kolonią golców piaskowych. Są tu pomieszczenia, w których żyje niemal 3 tys. gryzoni, w koloniach liczących od dwóch do ponad stu osobników. Każdą z nich rządzi królowa. Zwierzęta mieszkają w plastikowych klatkach połączonych tunelami. Mają gniazda, spiżarnie z nadgryzionymi batatami i kolbami kukurydzy oraz... toalety. To właśnie tam wyrzucają resztki jedzenia i umieszczają zmarłych współtowarzyszy.

Po wejściu do jednego z pomieszczeń słychać ćwierkanie – każda kolonia ma własny „dialekt" – i zgrzyt zębów o ściany klatek. W jednej z kolonii golec odpowiedzialny za sprzątanie toalety staje na przednich łapach i z zapałem odrzuca odchody w kąt.

– Nie są najładniejsze – przyznaje Buffenstein. – Ale gdy poznasz ich osobowości, potrafią być naprawdę urocze.

Gdy usunie się pokrywy klatek, dziesiątki świńskich nosów unoszą się ku górze, węsząc powietrze i odsłaniając cztery ogromne siekacze. Jedne osobniki są gadatliwe, inne agresywne. Są czyściochy i bałaganiarze, sprinterzy i guzdrały, mistrzowie ucieczek i spiskowcy planujący przewroty. Najstarsza kolonia, nr 3111, rządzona jest przez 36-letnią królową, która ma własną, schludną toaletę i miękkie gniazdo wyściełane papierowymi ręcznikami.

To właśnie w tych plastikowych „mieszkaniach" rodzą się odkrycia podważające fundamentalne założenia biologii. Jedno z nich głosi, że organizm może inwestować zasoby albo w rozmnażanie, albo utrzymanie tkanek i walkę ze starzeniem – nigdy w oba procesy jednocześnie. Tymczasem golce piaskowe rozmnażają się do śmierci. Samice nie przechodzą menopauzy.

Przystosowane do ekstremów
Golce piaskowe znoszą gorące i suche warunki Rogu Afryki, rzadko opuszczając swoje nory. Podziemny tryb życia wymaga przystosowań do niedoboru tlenu i pożywienia, które mogą stanowić klucz do ich długowieczności. Zwierzęta te są obecnie badane w laboratoriach na całym świecie.

Królowa, jedyna samica rodząca w kolonii, starzeje się jeszcze wolniej niż jej poddani. Ta fontanna młodości obejmuje nawet ich wygląd. Badania Buffenstein wykazały, że wraz z wiekiem golce zachowują cechy młodociane, a nawet płodowe – zarówno wewnątrz organizmu, jak i na zewnątrz.

Buffenstein wyciąga z kolonii samca.

– No chodź, piękny – mówi czule i umieszcza go w pojemniku z rurkami doprowadzającymi znieczulenie wziewne.

Jej obecne badania koncentrują się na sercu i mózgu – chorobach układu krążenia i neurodegeneracji. To właśnie tu, jej zdaniem, kryje się sekret długowieczności golców. Ludzkie serce zaczyna tracić wydolność już ok. 17. roku życia. Nawet w wieku dwukrotnie wyższym golce nie wykazują spadku jego funkcjonowania.

W laboratorium Buffenstein czeka, aż zwierzę zaśnie, by wykonać badanie USG. Pojawia się jednak problem. Golce potrafią przetrwać 18 minut bez tlenu i nie wykazują później żadnych negatywnych skutków. Już samo zrozumienie tej zdolności mogłoby

MAPA: MATTHEW W. CHWASTYK, ŹRÓDŁO: IUCN

eprasa.pl 88bf09e7a2

pomóc w leczeniu uszkodzeń po udarach i zawałach u ludzi. Tymczasem supermoc gryzonia staje się utrapieniem. Mija pięć minut, a on wciąż biega.

– Wstrzymuje oddech – mówi Buffenstein.

Znieczulenie nie działa na tego pomarszczonego Houdiniego. W końcu badaczka się poddaje.

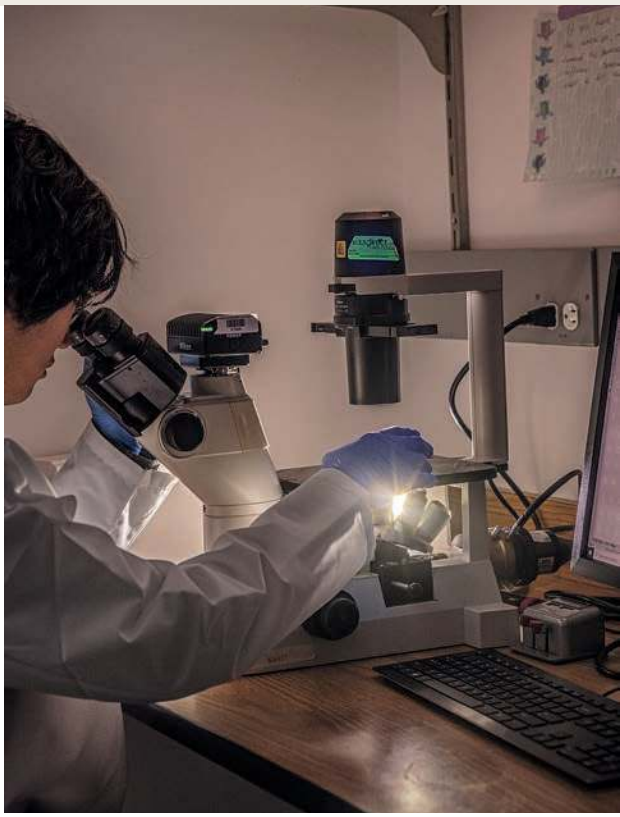
W swym gabinecie Buffenstein uruchamia prezentację. Na jednym ze slajdów zestawia dwie rekordzistki długowieczności: Francuzkę, która paliła niemal do śmierci po dwie paczki papierosów dziennie i zmarła w wieku 122 lat, oraz mieszkankę Kapsztadu, która ustanowiła rekord świata w biegu na 100 m wśród stulatków, osiągając czas 30,86 s. Przykłady te pokazują, jak niewiele wciąż wiemy.

– Dlaczego niektórzy ludzie żyją tak długo i zachowują sprawność fizyczną? – pyta Buffenstein. – To kwestia genów, stylu życia, a może czegoś jeszcze innego?

Jej zdaniem nie ma sensu żyć dłużej, jeśli nie idzie za tym równie długie zdrowie. Cała jej praca sprowadza się do jednego pytania: jak golce piaskowe tak skutecznie unikają pułapek starzenia? Ich serca, mięśnie, układy trawienny i rozrodczy nie wykazują oznak degradacji. Czy mają jeden kluczowy sekret, czy raczej tysiące genetycznych detali składających się na doskonalszy system? Odpowiedź mogłaby zmienić nasze możliwości utrzymania młodości na poziomie komórkowym.

– Gdybyśmy potrafili to zrozumieć i naśladować w lekach dla ludzi, być może udałoby się wydłużyć także okres naszego zdrowia – przekonuje.

Oczywiście Buffenstein nie jest jedyną badaczką próbującą skłonić golce do zdradzenia swoich tajemnic. Japońscy naukowcy odkryli niedawno mechanizm, dzięki któremu zwierzęta usuwają problematyczne komórki, zapobiegając uszkodzeniom związanym z wiekiem. W Niemczech



ustalono, że golce niemal nie reagują na ból wywołany wysoką temperaturą ani na działanie kwasów. Z kolei badacze z Cambridge opisali, w jaki sposób układ odpornościowy gryzoni blokuje rozwój nowotworów.

– Myślę, że w ciągu 10 lat będziemy mieli pierwsze terapie dla ludzi oparte na odkryciach dokonanych dzięki golcom – mówi Vera Gorbunova z Rochester Aging Research Center w stanie Nowy Jork.

Gorbunova bada zdolność golców do skutecznego „leczenia" nowotworów, zanim te zdążą się rozwinąć. Skupiła się na ich zwiększonej produkcji hialuronianu – cukru obecnego w tkankach, który zdaje się hamować rozwój guzów. Ludzie produkują go mniej, w dodatku szybciej się on u nas rozkłada. Badaczka sądzi, że spowolnienie tego procesu ograniczyłoby przerzuty nowotworowe. W 2023 r. jej zespół osiągnął taki efekt u myszy. Teraz naukowcy myślą o opracowaniu leków.

– W tym przypadku wykorzystaliśmy to przeciw nowotworom – mówi Gorbunova.

eprasa.pl 88bf09e7a2

Doktorant Seijoong Kim (z lewej) ocenia stan komórek skóry golca. Laboratorium w Rochester utrzymuje 30 kolonii gryzoni w systemach komór i tuneli, które odwzorowują ich naturalne podziemne środowisko.

– W pewnym momencie sprawdzimy, czy da się w ten sposób spowolnić starzenie.

Mimo tych przełomów pozostaje jednak jedno fundamentalne pytanie: czy golce piaskowe starzeją się wolno, czy też nie starzeją się w ogóle? Przez pewien czas naukowcy skłaniali się ku drugiej opcji. W badaniu z 2021 r. Buffenstein napisała, że „śmierć i choroby wydają się losowe i niezależne od wieku chronologicznego" u tych zwierząt. Dlatego – przynajmniej do trzeciej dekady życia – można je było uznać za „ssaki niestarzejące się".

Dla genetyka i biostatystyka Steve'a Horvatha byłby to prawdziwy Święty Graal. W 2013 r. na UCLA opracował on tzw. zegar epigenetyczny, metodę mierzenia biomarkerów starzenia w komórkach. Od dawna szukał ssaka wykazującego znikome starzenie biologiczne.

– Wszyscy myśleli, że to będzie golec piaskowy – mówi.

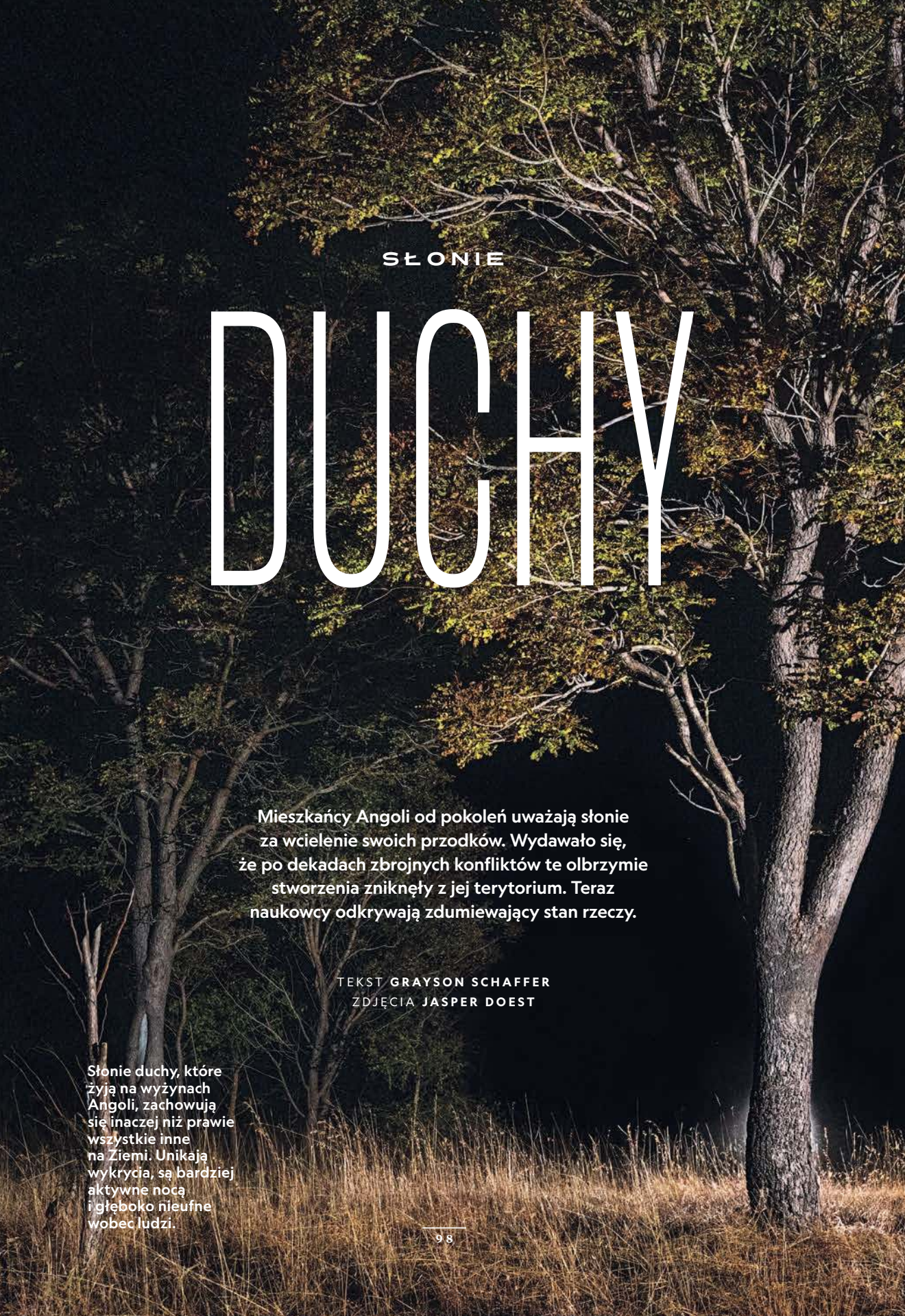
Gdy jednak zebrał setki próbek tkanek i narządów tych zwierząt, wyniki okazały się jednocześnie rozczarowujące i zdumiewające. Na poziomie molekularnym golce jednak się starzeją. Ale ich biologia potrafi skutecznie opierać się niemal wszystkim chorobom, które wraz z wiekiem dotykają ssaki, zwłaszcza ludzi.

Przez ponad cztery dekady badań obejmujących tysiące zwierząt zaledwie dziesięć z jej golców zachorowało na nowotwór.

Pytana, na co najczęściej umierają te gryzonie, bezradnie rozkłada ręce.

– To pytanie za milion dolarów. ▯

eprasa.pl 88bf09e7a2



SŁONIE

DUCHY

Mieszkańcy Angoli od pokoleń uważają słonie za wcielenie swoich przodków. Wydawało się, że po dekadach zbrojnych konfliktów te olbrzymie stworzenia zniknęły z jej terytorium. Teraz naukowcy odkrywają zdumiewający stan rzeczy.

TEKST **GRAYSON SCHAFFER**
ZDJĘCIA **JASPER DOEST**

Słonie duchy, które żyją na wyżynach Angoli, zachowują się inaczej niż prawie wszystkie inne na Ziemi. Unikają wykrycia, są bardziej aktywne nocą i głęboko nieufne wobec ludzi.

A

ABRAÃO ANTÓNIO LUHOKE wcisnął dłoń w płytkie wgłębienie w ziemi, duże i płaskie jak półmisek. Duchy nie powinny zostawiać śladów, ale właśnie patrzyłem na jeden z nich, wyraźnie odciśnięty w eolicznym piasku wschodnich wyżyn Angoli.

Był przyjemny dzień w porze suchej. Luhoke, 41-letni były żołnierz i lokalny myśliwy, przez cały ranek torował ścieżkę naszej sześcioosobowej grupie w pogoni za tajemniczym stadem słoni, które od dekad pozostawało dla badaczy nieosiągalne.

Za Luhoke szli 46-letni południowoafrykański ekolog Steve Boyes oraz trzej inni Angolczycy, w tym 39-letni badacz Kerllen Costa, dyrektor projektu Fundacji Lisima, której Boyes był współzałożycielem. Zespół próbował udokumentować i zbadać grupę tych ostrożnych gruboskórych zwierząt. Byliśmy na tropie około 20 z nich, ale Boyes szacuje, że region wciąż przemierza ich mniej więcej setka.

Podczas poprzedniej wyprawy od przywódcy wioski Tchinjanga Boyes usłyszał o nieuchwytnej grupie „słoni duchów". Powiedział on, że aby zobaczyć choćby jednego, trzeba by spędzić w tych dolinach kilka miesięcy. Bo te słonie żyją inaczej niż prawie wszystkie inne na Ziemi. Zamieszkują wyżyny na wysokości ok. 1200 m, przemieszczają się głównie nocą, by unikać ludzi, i mimo swoich rozmiarów

Tropienie tych słoni wymaga bystrego oka, by dostrzec subtelne wskazówki: złamane młode drzewka czy ślady na drzewie. Ale czasami wystarczy po prostu zauważyć przed sobą ogromny odcisk stopy na piasku.

eprasa.pl 88bf09e7a2

wędrują bezszelestnie. Boyes uważa, że to adaptacja behawioralna w odpowiedzi na trwającą pokolenia wojnę. Są tak wprawne, że nikt nie wie, czy w ciągu ostatnich dekad opuściły ten region i dopiero niedawno wróciły, czy też zawsze były tu i po prostu się ukrywały. Tak czy inaczej Boyes widzi szansę na objęcie ich ochroną. Jeśli przetrwają kilka lat, od nowa przyzwyczają się do ludzi i powrócą do bardziej typowego dla słoni zachowania.

Przydomek „duch" jest trafny z jeszcze jednego powodu: dla rdzennych mieszkańców wschodnich wyżyn Angoli ciała słoni kryją w sobie zarówno duchy ich przodków, jak i ożywiającego ducha tego obszaru. To wierzenie trwa, mimo że zwierzęta i ludzie nieustannie walczą o skąpe zasoby.

Dla Boyesa cel tej misji wykracza poza samo odnalezienie słoni. Chce wspierać miejscowych przywódców plemiennych w ich wysiłkach na rzecz ochrony słoni, mając nadzieję na utworzenie oddziału 400 strażników, którzy będą monitorować i chronić te zwierzęta. Jego wielkim marzeniem jest przekonanie słoni, że ludzie się zmienili.

Najpierw jednak zespół Boyesa musiał je znaleźć. Ten ślad był pierwszym wyraźnym znakiem, że zbliżamy się do stada.

Towarzystwo National Geographic, organizacja non profit, której celem jest popularyzacja wiedzy i ochrona cudów naszej planety, sfinansowało pracę S. Boyesa i K. Costy opisaną w tym artykule.

eprasa.pl 88bf09e7a2

eprasa.pl 88bf09e7a2

Angolczyk Kerllen Costa 15 lat pracował na rzecz ochrony dziedzictwa przyrodniczego i kulturowego, m.in. tropiąc słonie. To zadanie wymaga pokonywania trudnego terenu w odległych regionach nadzorowanych przez przywódców plemiennych.

eprasa.pl 88bf09e7a2

Światło poranka rozbłyska nad rzeką Cuando na wyżynach Angoli. W tym obszarze znajdują się źródła trzech największych afrykańskich systemów rzecznych: Okawango, Konga i Zambezi. Zróżnicowany krajobraz zapewnia dobre schronienie słoniom, które chcą uniknąć kontaktu z ludźmi.

W ukryciu na wzgórzach

Słonie afrykańskie zamieszkiwały niegdyś rozległe połacie Angoli. Jednak po dekadach wojny odległe wyżyny stały się jednym z ich ostatnich azylów.

To nie przypadek, że angolskie słonie zaczęły znikać, skoro w kraju przez 41 lat trwała wojna. Najpierw walki o niepodległość od Portugalii – od 1961 do 1974 r. A potem brutalny konflikt wewnętrzny – od 1975 do 2002 r. Zginęły setki tysięcy ludzi, a wszystkie strony powszechnie używały min lądowych, które nadal stanowią zagrożenie. Ludzie i zwierzęta uciekali przed przemocą do Namibii, Botswany i Zambii. Południowo-wschodni region kraju, gdzie szukaliśmy słoni, był bastionem przywódcy rebeliantów Jonasa Savimbiego aż do jego śmierci w 2002 r. Oddziały Savimbiego zabijały również słonie dla ich kości.

Mniej więcej w tym samym czasie Boyes rozpoczął eksplorację regionu z myślą o szerszym programie ochrony przyrody. W 2015 r. wraz z Costą wiosłował po rzece Cuito, aby zrozumieć, jak woda i dzika przyroda Angoli wiążą się z deltą Okawango – rozległym śródlądowym obszarem podmokłym Botswany. Podczas

TE SŁONIE GENETYCZNIE RÓŻNIĄ SIĘ OD WSZYSTKIEGO, CO DOTYCHCZAS ZSEKWENCJONOWALIŚMY. WYGLĄDA NA TO, ŻE OD WIEKÓW BYŁY ODIZOLOWANE.

Katie Solari, genetyczka z Uniwersytetu Stanforda

MAPY: ROSEMARY WARDLEY, ZESPÓŁ NGM. ŹRÓDŁA: IUCN; NASA/JPL; GREEN MARBLE; NATIONAL GEOGRAPHIC OKAVANGO WILDERNESS PROJECT

eprasa.pl 88bf09e7a2

tej wyprawy zdał sobie sprawę, że zdrowie Okawango zależy całkowicie od Angoli, skąd pochodzą wody tej rzeki.

– Jeśli chcesz ocalić deltę, musisz chronić jej źródło – powiedział mi.

Miejscowi Luchazi nazywali ten region Lisima lya Mwono, co znaczy „źródło życia". Nazwa ta zainspirowała Boyesa do założenia Fundacji Lisima, która zajmuje się mapowaniem i ochroną ekosystemów Angoli, zatrudniając miejscową ludność jako przewodników, badaczy i strażników. Podczas tej podróży Boyes odkrył polanę, której najwyraźniej pilnował samiec. Stała populacja tak daleko na północy byłaby wielkim odkryciem.

Wrócił w 2016 r. na motocyklu, zdeterminowany, by odnaleźć same słonie.

– Choć zaczęliśmy wyczuwać ich zapach, to nigdy ich nie widzieliśmy ani nie słyszeliśmy – powiedział. Fotopułapki wykryły lamparty, jeżozwierze, małpy i dzikany rzeczne, ale żadnych słoni. W 2019 r. Boyes spróbował ponownie, tym razem wynajmując helikopter, aby przeszukać grzbiety lasów miombo i torfowiska, które tworzą źródła trzech wielkich systemów rzecznych: Okawango, Konga i Zambezi. Nadal nic. I wtedy pojawił się Luhoke.

– W 2021 r. polowałem i wiedziałem, że niektórzy moi znajomi już współpracują ze Steve'em – powiedział. – Kiedy zobaczyłem ślady słoni, wysłałem wiadomość do Kerllena, że moim zdaniem szuka w złym miejscu.

Luhoke zasugerował, by zawęzić poszukiwania do obszaru wokół miasteczka Cangamba. Gdy dołączył do projektu Lisima, wszystko się zmieniło. W ciągu paru miesięcy zdobyli kilka zdjęć z fotopułapek – a we wrześniu 2024 r. jeden niewyraźny, ale niepozostawiający wątpliwości film nagrany komórką.

Właśnie tak Luhoke zaczął przemierzać wyżynę, znajdując trop wskazany przez powalone młode drzewka. Godzinę po tym, jak dostrzegł ten pierwszy ślad, las nagle się otworzył, jakby wykarczował go pijany operator buldożera. Młode brachystegie, grube jak moja noga, zostały wyrwane z korzeniami i pozbawione kambium.

– To jest dla nich niejadalne – rzekł Boyes.

I wtedy się pojawiła: świeża kupa wielkości piłki nożnej, wciąż lśniąca od śluzu. Słonie duchy mogą unikać wykrycia i prowadzić nocny tryb życia, jednak muszą się wypróżniać. Boyes i ekipa Lisimy nawiązali współpracę z Uniwersytetem Stanforda i Uniwersytetem Chicagowskim. Prowadzone tam badania genetyczne bogatych w DNA komórek ze śluzu pozwolą na porównanie ze znanymi populacjami sawannowymi i leśnymi, aby sprawdzić, jak te duchy wpisują się w szersze drzewo genealogiczne słoni. Boyes odkręcił fiolkę na próbkę i przygotował się do jej pobrania z jeszcze ciepłej kupy.

PO PRAWIE DEKADZIE poszukiwań ekolodzy w Angoli przekonali się, że ich najcenniejszym zasobem są szefowie społeczności, którzy widzą i słyszą wszystko, co dzieje się w ich lasach. Tak więc rankiem, zanim wyruszyliśmy w głąb buszu, Costa – dyrektor Projektu Lisima – przykucnął przy bramie dziedzińca regedora Kaketche, aby wykonać tradycyjny rytuał. Delikatnie klaskał w złożone dłonie z szacunku dla mężczyzny, który miał nas przyjąć. Reszta ekipy poszła w jego ślady. Regedor Kaketche, przywódca ludu Nkangala, zajmował otoczony murem teren na obrzeżach Cangamby. Powitał nas w sali tronowej o ścianach z gliny, mając na sobie syntetyczne ubranie w lamparcie cętki i co najmniej trzy prawdziwe skóry lamparta.

Jeśli rolnik uprawiający maniok rozpali w zaroślach ognisko w nieodpowiedniej porze roku, regedor Kaketche się o tym dowie. Jeśli słoń zostanie postrzelony na terenie jego regedorii – okręgu administracyjnego z czasów kolonialnych – też o tym usłyszy. System regedorii był niegdyś sposobem, w jaki Portugalczycy sprawowali władzę nad rdzenną ludnością. Od czasu uzyskania niepodległości regedorzy stali się bardziej łącznikami kulturowymi lub lokalnymi wodzami, którzy czuwają nad swoimi tradycyjnymi ziemiami.

eprasa.pl 88bf09e7a2

Mwene Chivueka VI, król Luchazi, sprawuje pieczę nad Tchimbindi, terytorium o powierzchni 3000 km², na którym żyje ok. 100 słoni. Mwene Chivueka i jego lud wierzą, że są one przodkami ludzi w ukrytej postaci, a ochrona ich i ziemi, od której zależą, jest świętym obowiązkiem.

– Kiedy chcemy gdzieś pracować, najpierw prosimy o zgodę przywódcę – zapewnił Costa regedora Kaketche w sprawie planów Projektu Lisima. Przywódca udzielił mu błogosławieństwa, a potem poprosił o pomoc przy budowie dwóch mostów w niedostępnych częściach terytorium. Zastrzegł też, że Lisima ma wykorzystać miejscowych jako tropicieli i strażników przyrody, by czuwali nad słoniami.

– To nie są prawdziwe słonie, a ludzie – wyjaśnił regedor Kaketche. Aby podkreślić wagę tej więzi, opowiedział nam mit o myśliwym, który nad rzeką natknął się na stado słoni. Mężczyzna ukrył się na drzewie i choć słonie przechodziły pod nim, nie strzelił.

– Za owymi słoniami pojawiła się samotna słonica. Kiedy dotarła do rzeki, zdjęła odzienie – słoniową skórę – i zaczęła się kąpać. Teraz była istotą ludzką. Piękną kobietą. Myśliwy zszedł z drzewa i zniszczył słoniową skórę [aby kobieta nie mogła przebrać się z powrotem].

– Nie zabijaj mnie, od teraz będę twoją żoną – błagała. Myśliwy zabrał ją więc do wioski.

Jego opowieść świadczy o znaczeniu słoni w kulturze rdzennych mieszkańców Angoli. Pogląd ten pojawił się też podczas innego spotkania, z Mwene Chivueką VI – królem ludu Luchazi. Ma on ponad 70 lat i nadzoruje terytorium obejmujące regedorię o powierzchni 3000 km² zwaną Tchimbindi, będącą częścią badanego siedliska słoni.

Mwene Chivueka, siedząc na tronie, pod którym skóry lwa i lamparta służyły za dywan,

eprasa.pl 88bf09e7a2

opowiedział, jak jego przodkowie pochodzący ze wschodniej części Wielkich Jezior Afrykańskich osiedlili się w Angoli. Antenaci z plemienia Luchazi jako pierwsi przekroczyli rzekę Kasai, którą dziś biegnie granica Angoli z Demokratyczną Republiką Konga.

Podobnie jak regedor Kaketche potwierdził, że słonie były przodkami człowieka i że się ukażą, gdy będą gotowe, by je zobaczono.

– Gdyby to były tylko słonie, mógłbym wysłać duchową wiadomość do zwierząt i pozwolić wam je zobaczyć. Ale tak nie jest – powiedział Coście.

Nie mogąc liczyć na duchową interwencję, zespół zastosował nowoczesną technologię. Miesiąc wcześniej holenderski fotograf Jasper Doest umieścił pół tuzina fotopułapek na obszarze 800 km^2, gdzie według myśliwych słonie były najbardziej aktywne.

W YRUSZYLIŚMY NA pięciogodzinny rajd motocyklowy do buszu, by sprawdzić fotopułapki. Worki z ryżem, puszkami sardynek i maniokiem przymocowaliśmy do chińskich motocykli Keweseki za pomocą zużytych dętek. Kurczowo obejmowałem w pasie 41-letniego Marcosa Mussole'a, który przez pięć godzin wykrzykiwał do mnie po portugalsku niezrozumiałe ostrzeżenia.

Powyżej:
Tradycyjna maska ze wschodniej Angoli, niegdyś używana podczas ceremonii inicjacji i żniwnych, jest wystawiona w Narodowym Muzeum Antropologicznym w Luandzie. Przez pokolenia takie przedmioty służyły do okazywania szacunku lasom, rzekom i słoniom.

Z lewej:
Kontrolowany ogień wzniecony przez mieszkańca wioski ludu Luchazi sprzyja odrastaniu lasu i zmniejsza ryzyko wielkoskalowego pożaru.

eprasa.pl 88bf09e7a2

Nad rzeką Cuando stało się jasne, dlaczego regedor Kaketche chciał mieć most. Przejrzysta woda płynęła wartkim nurtem przez torfowe koryto. Boyes zapewnił mnie, że jest bezpieczna do picia. Angolczycy rozebrali się i przenieśli swoje 130-kilogramowe motocykle na opartych na ramionach drągach. Na nagich plecach Mussole'a widoczna była blizna po kuli z 1999 r. Elias Kalueyo, w czasie wojny przewoźnik z tej wioski, umieścił nasze zaopatrzenie w łódkach z kory, które trzymał zanurzone w pobliżu brzegu.

Rozbiliśmy obóz nad rzeką Quembo. Następnego ranka mijaliśmy dzioborożce, odchody dzikanów i wnyki wykonane z pnączy i kory. W pobliżu myśliwskiej ambony znaleźliśmy łuski po dużym śrucie. Urzędnicy w Luandzie zażądali od miejscowych myśliwych, aby ci wymienili kałasznikowy na jednostrzałowe rosyjskie strzelby kalibru 12 – tylko nieznacznie bardziej śmiercionośne dla małych antylop dujkerczyków modrych niż tradycyjne zatrute strzały.

Luhoke kiedyś polował i sprzedawał mięso na targu. Po wojnie spróbował miejskiego życia w Luandzie.

– Wtedy zatęskniliśmy za rodzinami – powiedział. – Znaliśmy busz, więc wymknęliśmy się stamtąd i odnaleźliśmy bliskich w obozie dla uchodźców.

W buszu schroniły się też słonie duchy. Konflikt był nieunikniony. Lata po śmierci Savimbiego były dla zwierząt równie trudne jak sama wojna. Podczas walk rebelianci kontrolowali handel kością słoniową w ramach centralnej jednostki ds. zasobów. Później lasy zaroił się od bezrobotnych mężczyzn, którzy mieli niewiele możliwości zarobku poza polowaniem. Sam Luhoke zabił słonia w pobliżu Cangombe, a jego ciosy sprzedał handlarzowi w Luenie za 360 000 kwanz (ok. 360 dol.), ale zrezygnował z polowań na te zwierzęta, gdy zdał sobie sprawę, że przynosi to więcej cierpienia niż korzyści.

Do późnego popołudnia Boyes zbierał próbki odchodów, które miały trafić do genetyków. Biwakowaliśmy na otwartej przestrzeni. Temperatura w nocy spadła niemal do zera, więc Luhoke rozpalił ognisko, żebyśmy mogli się ogrzać. O świcie niemal natychmiast natknął się na ślady słoni.

Tropienie tak wielkich stworzeń wymaga wypatrywania subtelnych wskazówek. Sierść i błoto wtarte w korę drzewa na wysokości trzech metrów wskazały na drapak. Podczas przeprawy przez rzekę Tchalamba mężczyźni skupili się wokół Boyesa i zgodnie

Ekolog Steve Boyes przez ostatnie 10 lat pracował na rzecz ochrony ekosystemów Angoli, angażując w to lokalne społeczności. W ramach jego Projektu Lisima tutejsi mieszkańcy pełnią funkcje przewodników, strażników i badaczy.

eprasa.pl 88bf09e7a2

stwierdzili: ślady mówiły, że większe stado, liczące 20 osobników, które śledziliśmy, napotkało grupę 24 kolejnych słoni. Obie grupy przebywały ze sobą, zanim ta, którą tropiliśmy, ruszyła w górę rzeki. Zwierzęta były zdenerwowane, bo grzebały przednimi nogami, by pokazać, że wiedzą, iż są śledzone.

Tropienie to jedna z pierwotnych umiejętności ludzkości, oparta na wnioskowaniu i empatii. Tropiący muszą wnikać w umysły słoni, odczytując zamiary z wzorców zachowań. Te zwierzęta poruszają się jak stado, na które polowano. Dorosły słoń nie ma naturalnych wrogów, ale ta grupa wykazuje skrajny lęk przed ludźmi, zachowując się teraz jak czujna antylopa, żerując w nocy i szukając schronienia w ciągu dnia.

W końcu dotarliśmy do pierwszej fotopułapki Doesta. Była zniszczona, drzewo zostało wyrwane z korzeniami. Boyes wyglądał na pokonanego. Usiadł i skręcił papierosa. Costa otworzył roztrzaskany aparat i przejrzał kartę pamięci: tylko czarne bagna i noc. Słonie duchy zerwały kamerę, nie stając przed nią.

KILKA DNI PÓŹNIEJ Kalueyo wybrał się na spacer, by zebrać pozostałe karty pamięci z kamer Doesta, wymieniając je i baterie na nowe. Wśród 10 tys. klatek z powiewającymi liśćmi, antylopowcem końskim i atramentową ciemnością znajdowało się zaledwie kilka zdjęć słonicy w średnim wieku.

eprasa.pl 88bf09e7a2

Mężczyzna nazwiskiem Orlando Cavunge pływa po rzece Luanginga w pobliżu Cangamby. Lokalne społeczności od dawna chronią te wody, utrzymując w dobrym stanie ich otoczenie.

Abraão António Luhoke, żołnierz podczas wojny domowej w Angoli, pomaga dziś w tropieniu słoni w ramach Projektu Lisima. Czołg z czasów sowieckich to tylko jeden z wielu reliktów konfliktu rozsianych po kraju.

Spojrzała w kamerę, po czym powoli wyszła z kadru. Próbki DNA i odchodów zostały przesłane do Uniwersytetu Stanforda, gdzie naukowcy pomogli odpowiedzieć na przynajmniej jedno pytanie.

– W stu procentach słoń afrykański – ustaliła ekolożka Jordana Meyer Morgan, która kieruje programem testów genetycznych. – Mamy tu populację, o której nawet nie wiedzieliśmy, że istnieje na takich wysokościach.

Jednak, jak powiedziała Katie Solari, genetyczka współpracująca z Meyer Morgan przy tym projekcie: – Wstępna analiza wykazała, że te słonie różnią się genetycznie od wszystkiego, co zsekwencjonowaliśmy. Wygląda na to, że od wieków były odizolowane.

Te odkrycia sugerują, że słonie duchy przetrwały wojnę w Angoli, nigdy nie opuszczając jej terytorium. Zamiast tego przystosowały się, stając się niewidzialnymi.

– Muszę zobaczyć, gdzie były te osobniki – powiedziała Meyer Morgan. Zmapowanie ich lokalizacji i ruchów pomoże określić, które korytarze migracyjne wymagają ochrony.

Po naszym dwudniowym transekcie Boyes odjechał, a ekipa wróciła na lotnisko w Luenie, by odebrać Doesta, który był zachwycony, że w ogóle udało mu się zrobić jakiekolwiek zdjęcia słoni.

Następnie postanowiliśmy odwiedzić Cutiti, rodzinną wioskę Kalueyo leżącą 350 km na południe, u zbiegu rzek Cuando i Quembo. Chcieliśmy sprawdzić, jak wiele słoni zniknęło, i spróbować się dowiedzieć, jaka przyszłość je czeka. Szeroka na 3 km równina zalewowa obfituje w dziką zwierzynę, w tym gepardy, krokodyle i antylopy, ale słoni, niegdyś bardzo licznych, nie było widać. Podróż w Land Cruiserze, w którym znajdowało się 10 osób, trwała 15 godzin.

Przy przeprawie przez rzekę grupa przedsiębiorczyń z Lueny właśnie zakończyła handel z miejscowymi rybakami. Załadowały 38 worków z suszonymi sumami i rybami tygrysimi – razem pięć ton – plus jednego warana. 37-letnia Angelina Kafuti i jej przyjaciółki wynajęły ciężarówkę, żeby przewieźć towar do Lueny. Dotowane przez rząd ceny paliw właśnie gwałtownie wzrosły, obniżając marże handlarek niemal do zera.

GDZIEKOLWIEK SZEDŁEŚ, WSZĘDZIE BYŁY ZWIERZĘTA, SŁONIE. NIE UCIEKAŁY OD CIEBIE… TERAZ ZWIERZĘTA WIEDZĄ, ŻE TRZEBA SIĘ UKRYĆ.

Gusto Luis Kavolo, starszy mężczyzna z Cutiti

– Kiedy musisz przetrwać, odkrywasz, co trzeba zrobić – powiedziała mi Kafuti.

Ograniczenia lokalnego handlu pomogły utrzymać niewielki wpływ na środowisko. Fatalne drogi i tradycyjne metody zbiorów umożliwiają jedynie zrównoważone rolnictwo na małą skalę. Przy lepszej infrastrukturze większe ciężarówki mogłyby ogołocić równinę. Ta sama logika rządzi rybołówstwem. Kilka nylonowych sieci skrzelowych rozciągniętych w wąskim kanale może zniszczyć całe ławice ryb. Jednym z powodów, dla których pewne zakątki kraju wciąż stanowią ostoję dzikiej przyrody, jest brak łatwego sposobu na ekonomiczną eksploatację natury na dużą skalę.

Rybak Jorge Ngunga łowi w tej rzece od 20 lat. Jego siostrzenica, Rosa Kasueka, powiedziała, że ich połowy utrzymują się na stałym poziomie – co dowodzi, że przerwa w rozwoju spowodowana wojną stworzyła pewne niewielkie możliwości ochrony przyrody. Pytanie brzmi, czy są one wystarczająco duże dla słoni.

Pokonanie zbiegu rzek Cuando i Quembo wymagało ośmiokilometrowej przeprawy przez trawy i starorzecza. Kalueyo za pomocą tyczki kierował czterometrową dłubanką z drewna musizi, wystarczająco szybką i wąską, by przecinać trzciny. Podczas wojny

eprasa.pl 88bf09e7a2

został wcielony do wojska jako chłopak do przewożenia zaopatrzenia rebeliantów.

– Ta dolina zawsze obfitowała w słonie – powiedział. – Podczas wojny polowania były kontrolowane. Duże słonie zabijano na ciosy, a mięso trafiało do wybranych wiosek. Po wojnie wszystko się zmieniło. Przez jakiś czas słonie jeszcze tu były, ale potem zniknęły.

Podczas gdy Kalueyo sunął czółnem naprzód, reszta z nas płynęła pękatą białą łodzią z włókna szklanego, mijając tradycyjne plecione pułapki na ryby obok kilometrów nylonowych sieci skrzelowych unoszących się na wodzie dzięki pociętym klapkom i butelkom po Astro Coli. Costa uwolnił czaplę uwięzioną w jednej z sieci, podczas gdy zimorodki malachitowe śmigały między papirusami.

Cutiti, wioska licząca około stu mieszkańców, nie istnieje na mapach Google. Nie ma tu zasięgu sieci komórkowej, internetu, nawet radia. Wiadomości docierają dopiero wtedy, gdy ktoś wraca z oddalonego o dwa dni drogi miasteczka. Przyjechaliśmy w niedzielę, gdy chłopcy przebierali się z ubrań do kościoła w stroje piłkarskie. Chrześcijaństwo i starsze wierzenia animistyczne kształtują tu codzienne życie. Bydło Kalueyo wylegiwało się pod drzewami brachystegii. Jego najmłodsza córka wybiegła nam na spotkanie.

Starszy mężczyzna, 56-letni Gusto Luis Kavolo, wspominał dawne czasy.

– Gdziekolwiek szedłeś, wszędzie były zwierzęta, słonie. Nie uciekały od ciebie. Polowania były kontrolowane. Nie każdy mógł się tym zajmować. Teraz zwierzęta wiedzą, że trzeba się ukryć.

BEZ WZGLĘDU NA TO, czy słonie duchy z Angoli ucierpiały bardziej podczas wojny, czy później, jasne jest, że są na granicy wyginięcia. Wycofały się najdalej, jak tylko mogły, poza dwie rzeki bez mostów, w głąb lądu znanego po portugalsku jako *terras do fim mundo* – kraina na końcu świata – gdzie żyje niewielu ludzi.

Marzenie Boyesa o ochronie zwierząt i przywróceniu im nieskrępowanego życia obok ludzi pokrywa się z powstaniem nowego modelu ochrony przyrody. W kręgach politycznych nazywa się to OECM (*other effective area-based conservation measures*, inne skuteczne metody obszarowej ochrony przyrody) – i koncentruje na ochronie siedlisk i ekosystemów dzikiej przyrody bez formalnej ochrony rządowej, często poprzez oddanie ich pod nadzór rdzennej ludności. W miejscu takim jak Angola ponowne pojawienie się rodzimego gatunku szczytowego, takiego jak *Loxodonta africana*, słoń afrykański, niegdyś powszechnie występujący w tym regionie, byłoby najbardziej widocznym znakiem zdrowego ekosystemu. A OECM opiera się na koalicjach, które Costa mozolnie budował przez ostatnią dekadę, angażując się w pomoc różnym wiejskim społecznościom.

Jednocześnie kraj ma inne priorytety. 23 lata po zakończeniu wojny odbudowa w większych miastach, takich jak Luanda, dopiero nabiera tempa. Zeszłego lata miasto gościło Szczyt Biznesowy USA-Afryka, w którym uczestniczyło 12 głów państw afrykańskich, a ich odrzutowce ustawiły się w szeregu na płycie lotniska. Natomiast Chiny niedawno wybudowały Angolczykom Międzynarodowy Port Lotniczy im. dr. Antónia Agostinho Neto. Jednak to, czy ochrona przyrody stanie się jednym z głównych elementów odrodzenia Angoli, dopiero się okaże.

W ostatnim dniu naszej wyprawy, wciąż nie widząc żadnych słoni, zebraliśmy się ponownie na brzegach Cuando, aby rozbić obóz. Ponieważ była niedziela, Luhoke w samotności czytał Biblię. Kalueyo został na wieczór z rodziną i miał się z nami spotkać rano. Po długim dniu na rzece szybko zapadłem w sen.

W środku nocy nagle rozległy się krzyki i niewyraźne słowa, z których wyłowiłem coś o wężach. Jak się okazało, jadowita żmija sykliwa wślizgnęła się do namiotu Costy, wijąc się przy jego nagiej nodze. Nie został jednak ugryziony. Na szczęście, bo pomoc była o dwa dni drogi od nas. □

eprasa.pl 88bf09e7a2

Costa wiosłuje w porannej mgle po wyżynnym jeziorze. Lokalna tradycja mówi, że w tych wodach mieszka duch zwany Mukisi. Dzięki temu wierzeniu nie dotarł tu rozwój, co ocaliło mokradła.

Egzemplarz dla: ...

NATIONAL GEOGRAPHIC

NATIONAL GEOGRAPHIC CONTENT

PRESIDENT Courtney Monroe
EVP& GENERAL MANAGER David Miller
EDITOR IN CHIEF Nathan Lump

MANAGING EDITOR David Brindley
HEAD OF VISUALS Soo-Jeong Kang
HEAD OF CREATIVE Paul Martinez
HEAD OF DIGITAL Alissa Swango
HEAD OF MULTIPLATFORM CONTENT Michael Tribble

INTERNATIONAL EDITIONS

EDITORIAL DIRECTOR Amy Kolczak
TRANSLATIONS EDITOR Beata Kovacs Nas
INTERNATIONAL EDITIONS EDITOR Leigh Mitnick
EDITORS: ARABIC: Hussain AlMoosawi. BULGARIA: Tatiana Grigorova. CHINA: Tianrang Mai. CZECHIA: Barbora Literová. FRANCE: Emmanuel Mounier. GERMANY: Claudia Eilers. HUNGARY: Péter Lugosi. INDONESIA: Didi Kaspi Kasim. ISRAEL: Noam Sharon. ITALY: Marco Cattaneo. JAPAN: Shigeo Otsuka. KAZAKHSTAN: Yerkin Zhakipov. KOREA: Junemo Kim. NETHERLANDS/BELGIUM: Bram Mullink. LATIN AMERICA: Alicia Guzmán. NETHERLANDS/BELGIUM: Robbert Vermue. POLAND: Łukasz Załuski. PORTUGAL AND SPAIN: Gonçalo Pereira. TAIWAN: Yungshih Lee. THAILAND: Asira Panaram.

WIERZYMY, ŻE GDY LUDZIE LEPIEJ ROZUMIEJĄ ŚWIAT, BARDZIEJ SIĘ O NIEGO TROSZCZĄ.

NATIONAL GEOGRAPHIC POLSKA

ADRES REDAKCJI:
ul. Marynarska 15, 02-674 Warszawa

REDAKTOR NACZELNY Łukasz Załuski
ZASTĘPCA REDAKTORA NACZELNEGO Agnieszka Franus
DYREKTORKA ARTYSTYCZNA Iwona El Tanbouli-Jabłońska
SEKRETARZ REDAKCJI Sławomir Borkowski
KARTOGRAFKA Joanna Kopka
FOTOEDYCJA Teresa Tuleja, Roman Turos
KOORDYNATORKA Martyna Szczepanik
REDAKCJA ONLINE *ng@burdamedia.pl*
REDAKTOR PROWADZĄCY Jan Stradowski
ZESPÓŁ REDAKCYJNY Jonasz Przybył, Magdalena Rudzka, Szymon Zdziebłowski, Sabina Zięba
REDAKTORKA MEDIÓW SPOŁECZNOŚCIOWYCH Katarzyna Kogut
STRONA INTERNETOWA *www.national-geographic.pl*
TŁUMACZE NUMERU Anna Górniak, Martyna Szczepanik, Danuta Śmierzchalska, Małgorzata Załoga
KOREKTOR Tomasz Cholaś
REDAKCJA *ng@burdamedia.pl*
PATRONATY MEDIALNE *patronaty-ng@burdamedia.pl*

BurdaMedia Polska

WYDAWCA

Burda Media Polska Sp. z o.o.,
ul. Marynarska 15, 02-674 Warszawa,
tel. (22) 360 38 00, *www.burdamedia.pl*,
licencjobiorca National Geographic Society
oraz National Geographic Partners.

ZARZĄD:
CHIEF EXECUTIVE OFFICER Maciej Klepacki
CHIEF OPERATING OFFICER Tomasz Jażdżyński

REKLAMA:
biuro.reklamy@burdamedia.pl
SALES DIRECTOR MULTIMEDIA LUXURY & LIFESTYLE Małgorzata Gurbała
LUXURY & PEOPLE TEAM LEADER Ewelina Dorda
ZESPÓŁ: Anna Urbaniak, Dominika Chojnowska

KOORDYNATOR WYDANIA Edyta Brzezicka

MARKETING:
MARKETING & COMMUNICATIONS DIRECTOR Małgorzata Nocuń-Zygmuntowicz
JUNIOR BRAND MANAGER Wiktoria Bugała
BUSINESS DEVELOPMENT MANAGER Edyta Piecyk

PRODUKCJA:
DYREKTOR PRODUKCJI Krzysztof Kraszewski

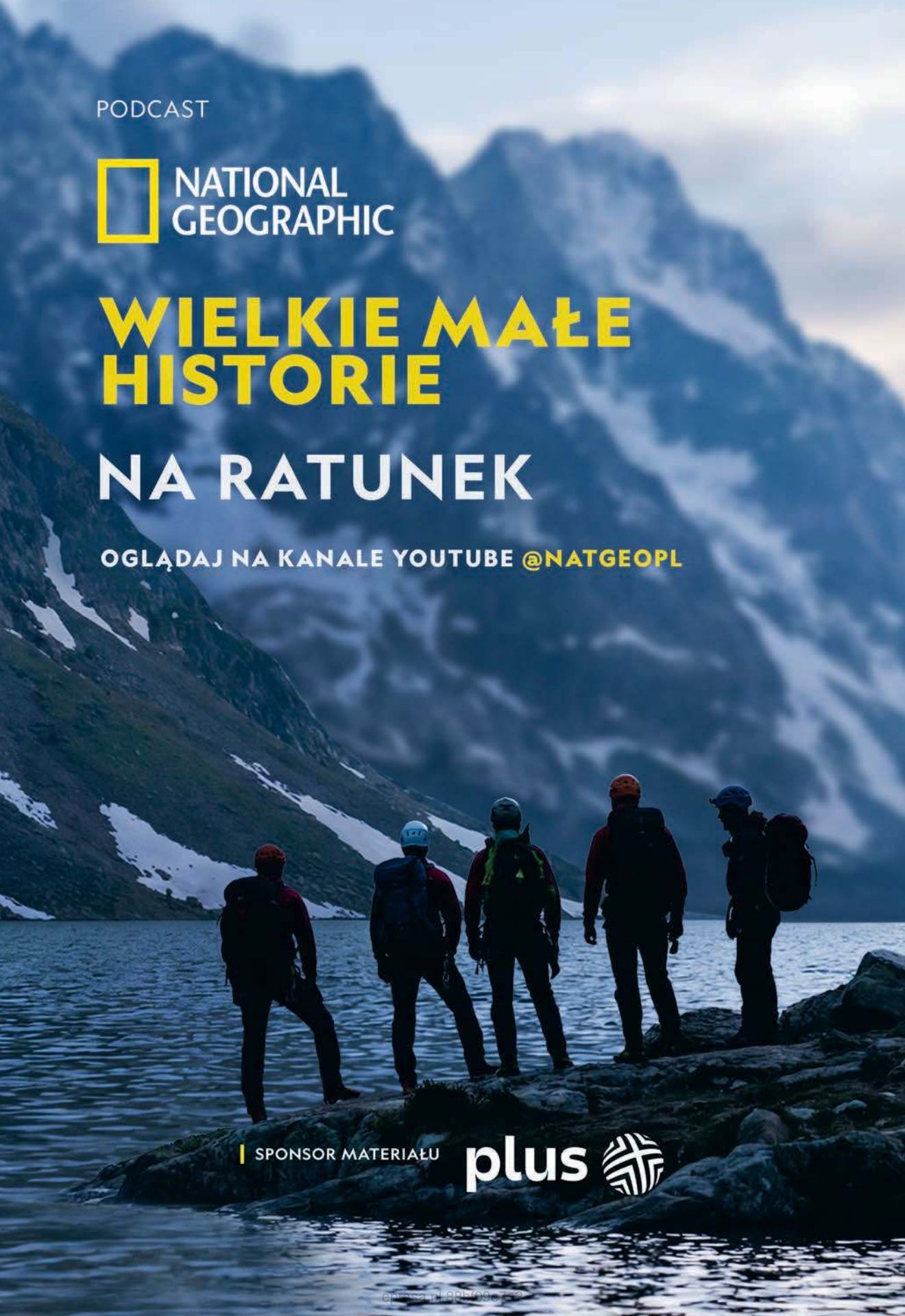
DYSTRYBUCJA:
DYREKTOR DYSTRYBUCJI I PRENUMERATY Tomasz Kałuża

PRENUMERATA I SPRZEDAŻ WYSYŁKOWA:
CUSTOMER SERVICE COORDINATOR Mariola Burdecka

Biuro Obsługi Klienta, ul. Marynarska 15, 02-674 Warszawa, infolinia tel: (22) 360 39 09 (pon.-pt. godz. 9.00–17.00),
e-mail: bok@burdamedia.pl,
numer rachunku do wpłaty za prenumeratę:
ING 04 1050 0086 1000 0090 3172 2706

NATIONAL GEOGRAPHIC SOCIETY
INCORPORATED A.D. 1888

eprasa.pl 88bf09e7a2


PODCAST
NATIONAL GEOGRAPHIC
WIELKIE MAŁE HISTORIE
NA RATUNEK
OGLĄDAJ NA KANALE YOUTUBE @NATGEOPL
SPONSOR MATERIAŁU
plus

ORIENT

Made Different

Oficjalny dystrybutor POLJOT EURO Igańska 24, Warszawa, 04-087, Polska +48 22 879 97 93 / sklep@poljot.com.pl
Lista salonów dostępna na www.poljot.com.pl

eprasa.pl 88bf09e7a2