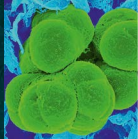


**TWOJE**  
pismo o NAUCE

POZAZIEMSKIE  
ŻYCIE



OD ROŚLINY  
DO DZIEŁA SZTUKI



FASCYNACJA  
WYSOKIMI BUDOWLAMI



# WIEDZA I ŻYCIE

PAŹDZIERNIK 2022 nr 10 (1054)

projekt

www.wiz.pl

ukazuje się od 1926 roku

CENA 11,99 zł (w tym 8% VAT)

## WĄSKIE GARDŁA PARALIZUJĄ światowy handel

NOWOCZESNE  
leczenie zawału  
serca

Plastyczne mózgi  
NIEWIDOMYCH

Drony na tropie  
ZANIECZYSZCZEŃ

INDEKS 38142X

ISSN 0137-8929

10>



9 770137 892205

PRZYDATNE W SZKOLE

TAJNA BROŃ PŁAZÓW

# Inteligentne formy życia, łączcie się!



portal popularnonaukowy

PROJEKTPULSAR.PL

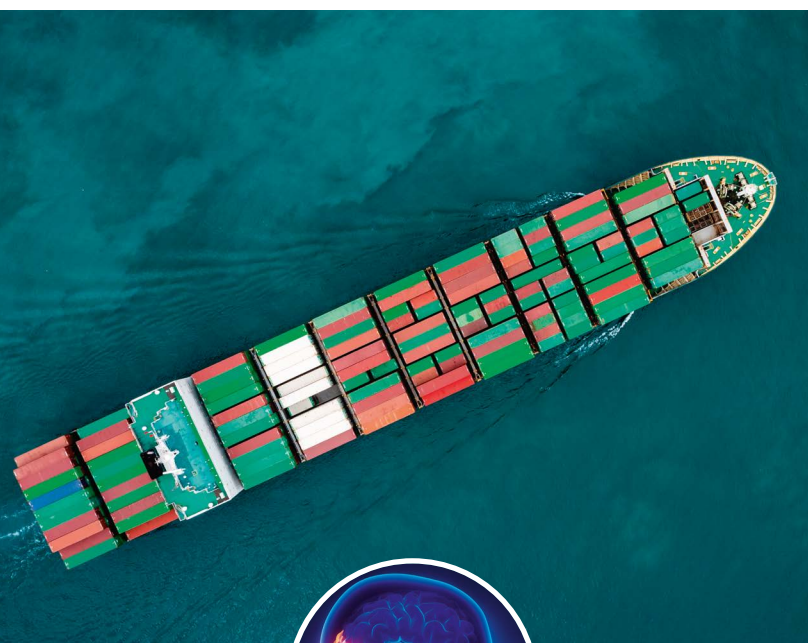
# 16

GEOGRAFIA TRANSPORTU

## OSIEM WĄSKICH GARDEŁ

Andrzej Hołdys

Aby sparaliżować światowy handel, w tym dostawy surowców i żywności, wystarczy zablokować sześć cieśnin i dwa kanały morskie.



# 50

NEUROBIOLOGIA

## PLASTYCZNE MÓZGI NIEWIDOMYCH

Łukasz Bola

Czym zajmuje się kora wzrokowa takich osób? Naukowcy są coraz bliżej odpowiedzi na to pytanie, ujawniając możliwości ludzkiego mózgu.



Obalamy medyczne mity

### CZY POZBYCIE SIĘ CHOLESTEROLU Z ORGANIZMU WYSZŁOBY NAM NA ZDROWIE?

Olga Orzyłowska-Śliwińska ..... 2

Chichot z za wielkiej wody

### WYZYSK PRZYRODY PRZEZ CZŁOWIEKA

Krzysztof Szymborski ..... 3

Sygnały

..... 4

Inne spojrzenie

### ZWIERZĘCE PUZZLE

Radosław Kożuszek ..... 10

### ➤ temat miesiąca

Geografia transportu

### OSIEM WĄSKICH GARDEŁ

Andrzej Hołdys ..... 16

Medycyna

### SERCU NA RATUNEK

Paweł Walewski ..... 22

Zoologia

### TAJNA BROŃ PŁAZÓW

Martyna Walerowicz ..... 28

Architektura

### O WYŻSZOŚCI PIONU NAD POZIOMEM

Andrzej Hołdys ..... 36

Astrobiologia

### POZAZIEMSKIE ŻYCIE

Mirostław Dworniczak ..... 44

Neurobiologia

### PLASTYCZNE MÓZGI NIEWIDOMYCH

Łukasz Bola ..... 50

Technologie

### LATAJĄCE LABORATORIUM

Justyna Jońca ..... 54

Botanika

### OD ROŚLINY DO DZIEŁA SZTUKI

Mariola Rabska ..... 58

Historia

### DYWANY

Mariusz Sepioto ..... 64

Na końcu języka

### GARDŁOWA SPRAWA

Jerzy Bralczyk ..... 70

Uczeni w anegdocie

### JAK CHORAĞIEWKA NA DACHU...

Andrzej Kajetan Wróblewski ..... 71

Nowinki techniczne

..... 72

Laboratorium

### NIESTRUDZENI KOPACZE

Paweł Jedynak ..... 74

Głowa do góry

### NA KSIĘŻYC!

Weronika Śliwa ..... 76

Trening umyśłu

### PUZELAND

Marek Penszko ..... 78

Recenzje

..... 79

Listy czytelników

..... 80

# 54

TECHNOLOGIE

## LATAJĄCE LABORATORIUM

Justyna Jońca

Uzbrojone w odpowiednią aparaturę drony przeanalizują skład dymu wydobywającego się z kominów, zlokalizują pożar, znajdą wyciek gazu, zbadają teren skażony promieniotwórczo, a także sprawdzą uciążliwość zapachową wokół zakładów gospodarowania odpadami i oczyszczalni ścieków.



## Drodzy Czytelnicy!

**M**AMY obecnie na świecie chaos energetyczny wywołany działaniami jednego państwa – Rosji. Nie wiadomo, jak będzie z dostępnością węgla, ropy i gazu. I nie jest to jedyny obszar, gdzie coś może zagrozić stabilności życia ludzi z wielu krajów. Na przykład, aby sparaliżować światowy handel, w tym dostawy surowców i żywności, wystarczy zablokować sześć cieśnin i dwa kanały morskie. To przez nie przepływają olbrzymie kontenerowce, będące niczym globalny pas transmisyjny, którym non stop przemieszcza się gigantyczna masa towarów produkowanych w jednym zakątku planety, a konsumowanych na jej drugim końcu. Kto kontroluje takie miejsca i co mówią o tym przepisy międzynarodowe (s.16)? Tego lata – niezmiernie skwarne – mogliśmy też przekonać się na własnej skórze, że ocieplenie klimatu wskutek naszych działań to coraz bardziej palący problem. Musimy bardziej dbać o Ziemię, a mają w tym pomóc drony tropiące różne zanieczyszczenia, w tym te emitowane przez kominy (s. 54). Niestety nawet smardziny i brudne powietrze mogą mieć przełożenie na wzrost



liczby zawałów serca. Na s. 22 wyjaśniamy zatem, jak wygląda nowoczesne leczenie chorych, co zrobić, żeby nie mieć problemów z tym narządem, i jaki jest przebieg zawału w zależności od płci.

Ciekawe, czy obce cywilizacje (bo to przecież niemożliwe, że jesteśmy sami we wszechświecie) też niszczą swoje światy? O tym, co naukowcy robią, by namierzyć ślady pozaziemskiego życia, piszemy na s. 44. Człowieka zawsze fascynowało niebo, od wieków staraliśmy się więc być bliżej niego. Stawialiśmy np. coraz wyższe budowle i wiele z nich przeszło do historii. Które z nich mają teraz rekordową wysokość (s. 36)? Rekordy zdarzają się też w świecie ptaków. Choć wydawałoby się, że są one całkowicie bezbronne, to jednak wykształcają zęby, pazury i trujące zębra. A niektóre niezwykle mocno zaciskają szczęki (s. 28).

Zagadki znajdziemy również w ludzkich mózgach. Czy wiedzą Państwo np., czym zajmuje się kora wzrokowa osób niewidomych (s. 50)? Z kolei na s. 58 piszemy, skąd bierzemy kwiaty w ziemi, jaką mają symbolikę oraz o historii ich uprawy. Fascynującą przeszłość mają też dywany. Niestety bywają one domem dla szkodliwych dla nas organizmów (s. 64).

Redaktor naczelna dr n. biol. Olga Orzyłowska-Śliwińska

## Obalamy mity medyczne

# Czy pozbycie się cholesterolu z organizmu wyszłoby nam na zdrowie?

**S**ŁYSZĄC o cholesterolu, myślimy od razu o związku odkładającym się w naczyniach krwionośnych i prowadzącym do miażdżycy. A przecież to istotny składnik w naszym organizmie. Buduje np. błony komórkowe. Z niego powstają też takie hormony jak testosteron i estrogen. Część cholesterolu przyjmujemy z pożywieniem, reszta zostaje zsyntetyzowana w naszym organizmie, głównie w wątrobie. Jak jest ważny, pokazuje przykład chorób neurodegeneracyjnych wynikających z zaburzenia jego metabolizmu.

W samym mózgu występuje ok. 20% z całej puli zawartego w ciele człowieka cholesterolu. Powstaje na miejscu (głównie w astrocytach), gdyż nie trafia tam z krwią obwodową ze względu na barierę krew-mózg (jeśli jest nieuszkodzona), zbudowaną z komórek śródbłonna. Jest jednak stale usuwany z ośrodkowego układu nerwowego. Po przyłączeniu grupy -OH może już przekroczyć barierę, więc z krwią trafia do wątroby, gdzie zostaje zmetabolizowany. 70-80% cholesterolu mózgowego

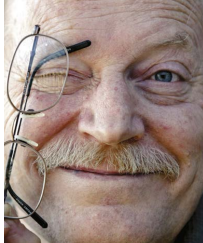
wchodzi w skład mielinowych osłonek neuronów (sprawiają, że impulsy biegną szybciej). Cholesterol wpływa na formowanie się synaps i wydłużanie aksonów. Ogólnie jest niezbędny do funkcjonowania komórek nerwowych, a powstające wskutek mutacji nieprawidłowości w jego syntezie czy transporcie powodują rozwój syndromu Smitha-Lemliego-Opitza, choroby Niemann-Picka typu C czy zespołu Retta.

Syndrom Smitha-Lemliego-Opitza wynika z mutacji w genie kodującym reduktazę 7-dehydrocholesterolu. W mózgach dotkniętych nim osób znajduje się zaledwie 2% ilości cholesterolu występującej u ludzi zdrowych. Prekursor cholesterolu, czyli 7-dehydrocholesterol, nie jest przetwarzany i następuje wzrost jego stężenia. Objawia się to licznymi zaburzeniami ze strony układu nerwowego: opóźnionym rozwojem mowy i motoryki, zaburzeniami behawioralnymi i upośledzeniem umysłowym (do tego dochodzą deformacje ciała). Z kolei choroba Niemann-Picka typu C

to skutek mutacji w genach białek biorących udział w transporcie cholesterolu: NPC1 (95% przypadków) lub NPC2. Bez nich następuje więc akumulacja w pewnych miejscach niezestryfikowanego cholesterolu. Zmiany neurodegeneracyjne dotyczą głównie mózdzku, co skutkuje zaburzeniami zdolności motorycznych. Neurodegeneracja obejmuje też inne regiony mózgu, co powoduje ograniczenie zdolności poznawczych i przedwczesną śmierć. A syndrom Retta, który dotyka wyłącznie płęć żeńską i również wiąże się z zaburzeniem metabolizmu cholesterolu (istotna jest tu m.in. mutacja genu *MECP2* i niedobór kodowanego białka), początkowo objawia się tym, że dziecko przestaje mówić i interesować się światem. Po jakimś czasie dochodzą napady padaczki, problemy z poruszaniem się i wykonywaniem najprostszyczych czynności.

Popatrzmy zatem łaskawszym okiem na cholesterol, chociaż bez wątpienia nie powinno go być za dużo w naszej diecie.

dr. n. biol. Olga Orzyłowska-Śliwińska



KRZYSZTOF SZYMBORSKI

# Wyzysk przyrody przez człowieka

**O**KOŁO 10 tys. lat temu ludzkość, która dotychczas żyła w niewielkich koczowniczych grupach plemiennych, zaczęła radykalnie zmieniać warunki swojej egzystencji. Pod koniec epoki kamienia, w okresie neolitu, początkowo na obszarze Żyznego Półksiężca, a potem w innych częściach świata stopniowo porzuciła łowiecko-zbieracki tryb życia oraz rozwijała uprawę roślin i hodowlę zwierząt. Będąc wcześniej w ścisłym związku z dziką naturą, ludzie zaczęli „tworzyć” alternatywną, kontrolowaną przez nich przyrodę i rozwijać osiadłą cywilizację. Świat stopniowo dzielił się na „dziki” i „cywilizowany”, a wzrost produktywności, jaki przyniosła neolityczna rewolucja agrarna, doprowadził do przyspieszenia wzrostu liczby ludności i szybkiego rozwoju cywilizacji. Można się więc spodziewać, że dziesięć stuleci później będziemy całkowicie niezależni od mało efektywnej eksploatacji dzikiej przyrody i wszystkie nasze potrzeby żywnościowe i surowcowe zaspokoimy dzięki wydajnej i kontrolowanej produkcji rolniczej. Okazuje się, że tak nie jest.

Organizacja Narodów Zjednoczonych, która troską otacza nie tylko ludzkość, lecz także dziką przyrodę, powołała do życia międzynarodową platformę, mającą za zadanie doradzanie w kwestiach polityki naukowej dotyczącej bioróżnorodności (IPBES). Niedawno zespół ten w składzie ok. 20 badaczy (i zapewne urzędników) rozmaitej narodowości ogłosił wyniki swych dochodzeń w kwestii współczesnego wyzysku dzikiej natury przez człowieka w raporcie pt. „Zrównoważone wykorzystywanie dzikich gatunków” (The Sustainable Use of Wild Species). Dokument ten zasługuje na uwagę choćby ze względu na wniosek autorów, że w dzisiejszym świecie mniej więcej połowa ludności (czyli 3–4 mld) utrzymuje się przy życiu dzięki eksploatacji dzikich roślin i zwierząt. Myślistwo-zbieractwo jest więc nadal niezmiernie ważną bazą naszej egzystencji. Te miliardy ludzi używają dzikich gatunków jako źródła pożywienia, w celach medycznych, jako źródła energii, dekoracji, materiałów budowlanych, a także w celach ceremonialnych. Według oszacowań autorów raportu, którzy w badaniach – tam, gdzie było to możliwe – korzystali z oficjalnych statystyk, liczba dzikich gatunków roślin i zwierząt

wykorzystywanych przez ludzi na masową skalę wynosi ok. 50 tys. Zalicza się do nich mniej więcej 7500 gatunków dzikich ryb i wodnych bezkręgowców stanowiących ludzkie pożywienie; 36 100 roślin, spośród których 7400 to drzewa; 1500 gatunków grzybów; 1700 dzikich lądowych bezkręgowców; 7500 dzikich płazów, gadów i ssaków.

Niezwiązani z IPBES uważają na ogół, że liczby te są znacznie zaniżone, co nie ma jednak zasadniczego znaczenia, gdy chodzi o istotę problemu. Podstawą problemu jest to, co amerykański ekolog Garrett Hardin nazwał w 1968 r. „tragedią wspólnego pastwiska”. Otóż w odczuciu wielu ludzi eksploatujących dzikie gatunki, rośliny te i zwierzęta są „niczyje” bądź stanowią wspólną własność. Nie kompensują oni w żaden sposób szkód spowodowanych ich wykorzystaniem. Chociaż oczywiście czasami taka działalność nie prowadzi do zniszczenia naturalnych zasobów. Na przykład poprawne zbieranie grzybów bądź leśnych jagód oznacza, że w następnym sezonie również obrodzą. W niektórych przypadkach korzystanie z naturalnych zasobów – np. legalne wycinki lasów czy legalny połów dziko żyjących ryb – regulowane jest krajowymi lub międzynarodowymi prawami. Niestety, całościowa i skuteczna kontrola eksploatacji przyrody jest jednak praktycznie niemożliwa, a wśród wspomnianych 50 tys. gatunków aż ok. 10 tys. grozi wyginieciem. Jedyne 34% z nich eksploatowanych jest w sposób zrównoważony.

Kwestia naszego stosunku do dzikich gatunków jest tylko częścią większego problemu – sposobu traktowania przez ludzi współczesnych żywych stworzeń różnych od siebie. W kulturze zachodniej wciąż silnie rezonuje fragment Księgi Rodzaju, w którym Bóg mówi do Noego: „Wszelkie zaś zwierzę na ziemi i wszelkie ptactwo powietrzne niechaj się was boi i lęka. Wszystko, co się porusza po ziemi i wszystkie ryby morskie zostały oddane wam we władanie. Wszystko, co się porusza i żyje, jest przeznaczone dla was na pokarm, tak jak rośliny zielone, dają wam wszystko”. Wielu z nas marzy jednak o przyszłym, lepszym dla wszystkich istot żywych świecie, w którym zwierzęta i ptactwo nie będą miały powodu, by się nas lękać. ❏



# GRUNT TO ZNAJOMOŚCI



Butlonosy należą do najpopularniejszych gatunków delfinów.

Butlonosy z Oceanu Indyjskiego tworzą największe sieci społeczne w świecie zwierząt.

**B**adania butlonosów indyjskich zamieszkujących zatokę Shark Bay w zachodniej Australii trwają nieprzerwanie od 40 lat (!), ujawniając niezwykłą zdolność tych zwierząt do znajdowania sojuszników, pomocników i współników w różnych przedsięwzięciach. Wyniki najnowszych obserwacji, tym razem dotyczących tylko samców, przedstawiono w „PNAS”. Jak oszacowano, przeciętny osobnik z Shark Bay utrzymuje regularne kontakty

z 22 innymi samcami, a rekordziści mają takich znajomych ponad 50. Ci zresztą mogą się pochwalić największymi sukcesami reprodukcyjnymi, co wynika z tego, że jednym z głównych celów zawierania sojuszy jest wspólne osaczenie samic, a następnie pilnowanie ich przed konkurencją. Znajomość znajomości nierówna. Każdy osobnik funkcjonuje równocześnie w kilku kręgach społecznych. Ten najbliższy składa się z 2–3 kumpi. Potem jest drugi krąg – luźniejszy, ale wciąż dość trwały, a na końcu szeroki krąg doraźnych sojuszy i okazjonalnego wsparcia. Najbardziej aktywne społecznie

samce potrafią wychodzić nawet poza ten trzeci krąg. Są niczym popularni politycy.

Butlonosy z Shark Bay tworzą więzi na wiele sposobów: pływają obok siebie, ocierają się i głaszczą, chwytają za płetwy, bawią się i uczestniczą we wspólnych orgiach seksualnych, nawołują się gwizdaniem, trzymają się razem w grupce, przybywają na wezwanie przyjaciół. Razem podejmują strategiczne decyzje i jak się wydaje, ich duże mózgi służą im między innymi do tego, by pamiętać, kto kiedy i jak się wobec nich zachował. Pod tym względem mają doskonałą pamięć.

(HOLD)

## > ENTOMOLOGIA

# Mrówcza fontanna młodości

Co sprawia, że królowe mrówek żyją dłużej, niż powinny?

**U**wielu gatunków zwierząt posiadanie liczego potomstwa jest okupione krótkim życiem. Wyjątek od tej reguły stanowią m.in. mrówki, w tym te z gatunku *Harpegnathos saltator*, które stały się przedmiotem badań nad długowiecznością prowadzonych przez naukowców z New York University. Królowe tego gatunku żyją bowiem aż 5 lat, a robotnice jedynie 7 mies. Co więcej, gdy królowa umiera, robotnice toczą bój o zajęcie jej miejsca, a zwycięzca wygrywa także długie życie. Badania nad tymi „zastępczymi królowymi” pozwoliły ustalić, co dokładnie odpowiada za owo zjawisko.

Królowe, by zaspokoić metabolizm związany z produkcją jaj, muszą przyjmować ogromne ilości pożywienia. To z kolei przekłada się na zwiększoną produkcję insuliny – hormonu znanego głównie z regulacji poziomu cukru we krwi i roli w rozwoju cukrzycy typu 2. Podwyższony poziom insuliny nie sprzyja jednak długowieczności. Dlaczego więc królowe dożywają kilku lat? Z artykułu opublikowanego na łamach „Science” wynika, że podwyższony poziom insuliny u pseudokrólowych indukuje rozwój jajników, a te zaczynają wytwarzać białko LMP-L2. Hamuje ono jeden z molekularnych szlaków, w który zaangażowana jest insulina, a przez to przeciwdziała szybkiemu starzeniu. (KKK)



Robotnica *Harpegnathos saltator*

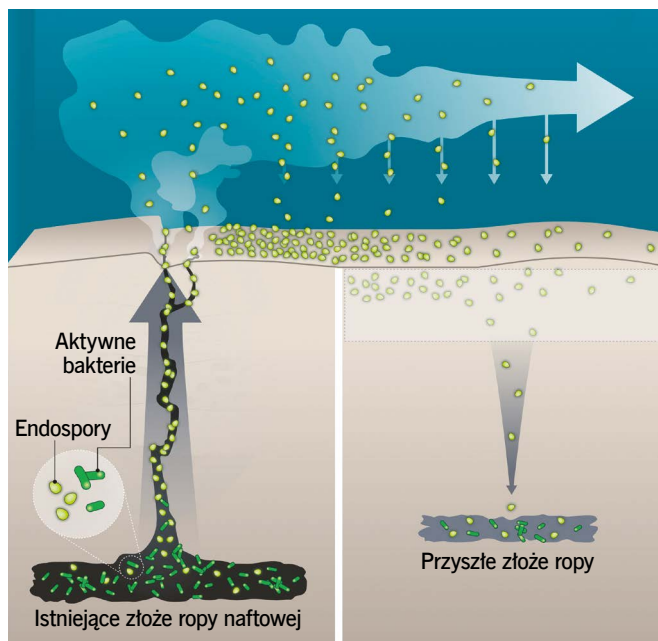
## MIKROBIOLOGIA

# Podróże ropożerców

Żyjące głęboko pod dnem oceanów bakterie odbywają czasami globalne wędrówki wraz z prądami morskimi.

Organizmy żyjące w ziemskich skałach na dużych głębokościach, gdzie temperatury i ciśnienie są znacznie wyższe niż na powierzchni, pozyskują energię potrzebną do życia w wyniku przemian chemicznych. Nie mają bowiem dostępu do światła słonecznego. Wśród nich są mikroorganizmy żyjące pod dnem morskim, czasami nawet na głębokości wielu kilometrów. Stanowią one jakieś 2% masy ziemskiej biosfery. Wiele z tych podmorskich termofili, czyli jednokomórkowców lubiących wysokie temperatury, przebywa w pobliżu złóż węglowodorów, ponieważ gustują w obecnych w ropie naftowej substancjach chemicznych, np. w siarce. To tymi mikrusami zainteresowali się mikrobiolodzy z University of Calgary w Kanadzie.

Zaczął się od postania na dno u wybrzeży Nowej Szkocji pojazdu podwodnego. Namierzył on szczeliny, z których wydobywała się ropa. W pobranych próbkach odkryto liczne przetrwalniki bakterii (endospory) mieszkających na co dzień setki, a nawet tysiące metrów pod dnem morskim. Mikroby te zapadły w sen, gdy wraz z ropą zawędrowały do zimnego oceanu. Przetrwalniki ogrzano w laboratorium do 80°C. To temperatura zabójcza dla większości organizmów, ale znalezione termofile dopiero wtedy się obudziły i zaczęły swoją aktywność. Jak wykazały dalsze badania, odpowiednie geny umożliwiają bakteriom pozyskiwanie energii z ropy, a identyczne organizmy zamieszkują podmorskie



Bakterie wypływają szczelinami wraz z ropą naftową, a potem wyruszają w podróże oceaniczne w poszukiwaniu nowej „ojczyzny”.

złoża węglowodorów w różnych częściach świata. Przetrwalniki są zapewne porywane przez prądy morskie i roznoszone po całym świecie, a następnie opadają na dno, gdzie stopniowo zostają przysypane osadami. Gdy trafią w skałach na odpowiednie warunki, budzą się do życia nawet po wielu milionach lat. W ten sposób skolonizowały cały glob.

(HOLD)

## KOSMOS

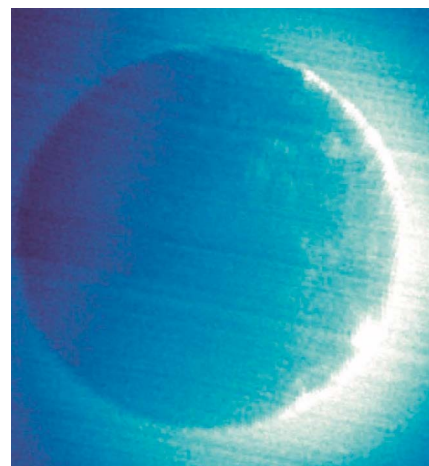
# Zdobywanie Marsa

Czy z marsjańskiego dwutlenku węgla można wyprodukować tlen? Jaki charakter mają tamtejsze zorze polarne? Trzeba to wiedzieć, żeby dobrze się przygotować do eksploracji Czerwonej Planety.

Fascynacja tym globem trwa. Czasopismo „Science Advances” opisuje dotychczasowe wyniki eksperymentu Mars Oxygen In-Situ Resource Utilization Experiment (MOXIE), zainstalowanego na pokładzie łazika Perseverance. MOXIE ma zbadać techniczne możliwości produkcji tlenu z marsjańskiego dwutlenku węgla. Dotychczas wykonano siedem prób produkcji, o różnych porach doby i roku. Wniosek – metoda działa, w każdych warunkach powstaje zaplanowana ilość życiodajnego gazu. Nie jest go zbyt wiele – wydajność wyniosła ok. 6 g tlenu na godzinę, czyli mniej więcej tyle, ile produkuje niewielkie drzewo. Trzeba jednak

pamiętać, że tym razem nie chodziło o pójście na rekord, tylko o wypróbowanie metody.

Zwiększenie skali eksperymentu pozwoli na produkcję powietrza do oddychania i paliwa do rakiet, które z czasem zabiorą marsonautów z powrotem na Ziemię. Ale zanim odlecą, będą mogli dokładniej zbadać zorze protonowe – niezwyklejny wynik oddziaływania marsjańskiej atmosfery z uderzającym w nią promieniowaniem korpuskularnym ze Słońca. Pierwsze wyniki badań takich zór zostały uzyskane niedawno przez połączone zespoły dwóch satelitów: emirackiego AlAmal oraz amerykańskiego Maven. Choć Mars nie ma globalnego pola magnetycznego, takiego



Zorza marsjańska obserwowana z pokładu misji AlAmal w sierpniu 2021 r.

jak Ziemia, nadal tworzy się tam wiele rodzajów zory polarnej. Ich badanie pozwoli lepiej zrozumieć zagrożenia dla astronautów wywołane podwyższoną aktywnością słoneczną.

(WŚ)

# Donosy

Ze Skidmore College w USA donosi Krzysztof Szymborski

## PSY RONIA ŁZY

Zespół japońskich badaczy z Azabu University (Sagamehara) ogłosił w „Current Biology” wyniki badań potwierdzające to, co miłośnicy psów wiedzą od dawna. Potrafią one płakać. Łzy w trakcie eksperymentów nie były skutkiem smutku, lecz radości – gdy po krótkotrwałej rozłące zwierzęta znów spotykały się ze swym właścicielem. „Ludowa” wiedza zyskała ilościowe, naukowe potwierdzenie, ponieważ mierzono objętość wydzielanej przez psie gruczoły łzowe cieczy, a jednocześnie poziom we krwi oksytocyny, zwanej hormonem miłości – neuroprzebieżnika u ludzi związanego m.in. z empatią, zaufaniem i budowaniem relacji.

## KAŻDY MA SOBOWTÓRA

Dyrektor Instytutu Badań Leukemii w Barcelonie, dr Manel Esteller, wraz z zespołem opublikował w „Cell Reports” artykuł dowodzący, że każdy człowiek ma prawdopodobnie jednego lub kilku sobowtórów, którzy nie są z nim spokrewnieni. Po przebadaniu 16 par niezwykle do siebie podobnych obcych ludzi okazało się, że na rysy twarzy wpływa ok. 19 tys. nukleotydów. Biorąc pod uwagę liczebność naszego gatunku, jest to liczba wystarczająco mała, by ze względów statystycznych ten sam lub podobny ich zestaw występował u ludzi niepołączonych ze sobą więzami krwi. Odkrycie to budzi nadzieję, że możliwe będzie ustalanie rysów twarzy na podstawie badań DNA, co zrewolucjonizowałoby np. medycynę sądową.

## NIE ŻYJE, A PAMIĘTA

Stażysta pracujący w szwajcarskiej Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, Mohamad Samizadeh Nikoo, dokonał przypadkowego odkrycia dotyczącego właściwości dwutlenku wanadu (VO<sub>2</sub>). Okazało się, że próbka tej substancji „pamiętała” przepuszczenie przez nią prądu (chodziło o zmianę z izolatora w przewodnik) w ciągu ostatnich 3 godz. i prędkość jego przemiany była inna. Gdyby to rewelacyjne odkrycie zostało potwierdzone, dla dwutlenku wanadu można by znaleźć nowe zastosowania w elektronice.



Estemmenozuch uralski żył pod koniec paleozoiku w sąsiedztwie gór Ural. Należał do terapsydów, które były przodkami ssaków.

## EWOLUCJA

# Gadzia gorączka

Wzrost temperatur na Ziemi okazał się szczególnie korzystny dla jednej grupy zwierząt.

**252** mln lat temu, pod koniec permu (ostatni okres paleozoiku) z Ziemi zniknęło blisko 90% organizmów, w tym ok. 2/3 gatunków lądowych kręgowców. Wymieranie to było jednym z najbardziej doniosłych zdarzeń w dotychczas poznanej historii życia na naszej planecie.

Jak wynika z artykułu opublikowanego w „Science Advances”, zanim do tego doszło, temperatury na globie przez bardzo długi czas stopniowo rosły. Te nadwyżki ciepła sprzyjały przodkom gadów (zauropsydom), natomiast znacznie gorzej znosili je przodkowie ssaków (terapsydy). Naukowcy z Harvard University zrekonstruowali dzieje tej pierwszej grupy zwierząt na przestrzeni 57 mln lat, obejmujących okres przed zagładą permską, podczas niej i potem. W tym celu zbadali ponad 1000 okazów skamieniałości

przechowywanych w 50 placówkach naukowych w 20 krajach. Zmiany klimatu odtworzono dzięki powiększającej się z roku na rok bazie danych dotyczących dawnych temperatur wierzchnich warstw pradawnych mórz i oceanów.

Okazało się, że 20–30 mln lat przed zagładą przodkowie gadów, za każdym razem gdy temperatury się podnosiły, odnajdywali się w nich coraz lepiej. Ochłodzenia, nie tak częste, sprzyjały z kolei przodkom ssaków. W rezultacie, kiedy 252 mln lat temu na Ziemi nastąpiły gigantyczne erupcje wulkaniczne, w wyniku których średnie temperatury globalne poszybowały do 30°C, pragadom ten skrajnie gorący klimat zaszkodził znacznie mniej. Część z nich także wymarła, ale dzięki wcześniejszym epizodom ociepleń były one podzielone na wiele linii rozwojowych. Dlatego ta ekstremalna i dla większości organizmów zabójcza fala gorąca, utrzymująca się przez setki tysięcy lat, uczyniła im mniej szkód. Po zagładzie gady szybko odbudowały swoje populacje i zaczęły się różnicować, zajmując kolejne nisze ekologiczne, aż w końcu na blisko 200 mln lat zdominowały planetę. (HOLD)



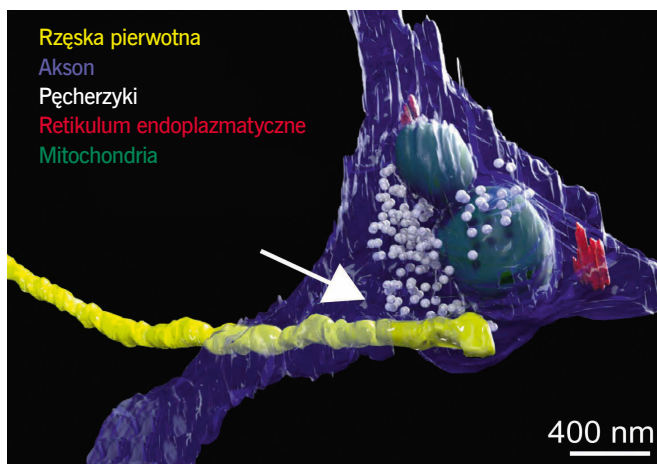
NEUROBIOLOGIA

# Nowy rodzaj synapsy

Czym jest i jak działa?

Synapsy to miejsca komunikacji komórek nerwowych. Tworzą się głównie pomiędzy aksonem jednego neuronu a dendrytem drugiego. Niedawno dzięki m.in. wysokorozdzielczej mikroskopii naukowcy zaobserwowali ich zupełnie nowy rodzaj. Okazało się bowiem, że synapsy mogą powstawać także między aksonem a tzw. rzęską pierwotną, pełniącą funkcję komórkowej „anteny”. Ta występuje na powierzchni większości komórek ciała, a jej głównym zadaniem jest przekazywanie informacji ze środowiska zewnętrznego do wnętrza komórki.

Co ciekawe, najprawdopodobniej rzęska jest ewolucyjną pozostałością po naszych jednokomórkowych przodkach. Wykorzystując najnowsze techniki bioobrazowania i biologii molekularnej, naukowcy udowodnili funkcjonalność nowej synapsy. Potwierdzili, że uwalniany z aksonu neuroprzebiegacz (serotonina) łączy się z obecnymi na rzęsce receptorami, inicjując kaskadę przekazywania sygnału, która prowadzi do zmian w strukturze chromatyny, a tym samym reguluje ekspresję genów w komórce posiadającej rzęskę. W przeciwieństwie do tradycyjnych synaps ta nowo odkryta raczej wywołuje długoterminowe zmia-



Rzęska pierwotna (należy do niewidocznej po lewej stronie komórki) kontaktuje się z aksonem.

ny w neuronach, mogące trwać godziny bądź nawet dni w zależności od tego, jakie białka kodowane są w ulegającej zmianom chromatynie.

Naukowcy planują już kolejne badania, w ramach których przyjrzą się pozostałym (jest ich ok. 10) receptorom neuroprzebiegaczy obecnym na rzęskach. Ich rezultaty mogą pomóc m.in. w opracowaniu nowej klasy leków.

(KKG)

ANTROPOLOGIA

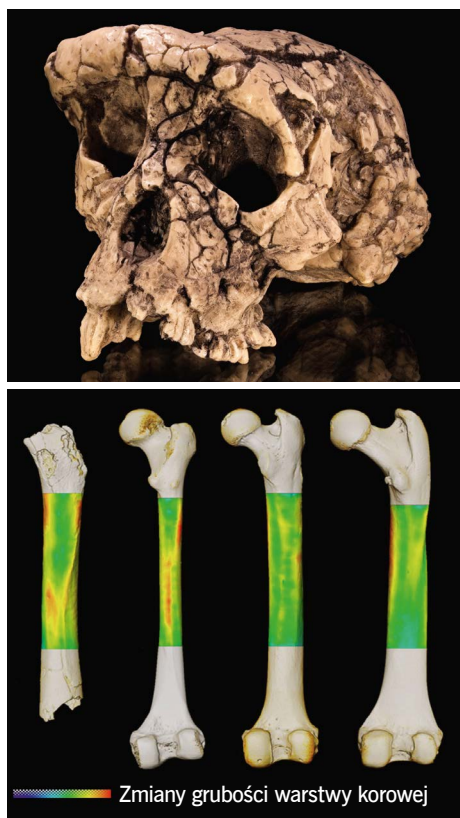
# Pierwszy piechur z Sahelu

Analiza kości udowej *Sahelanthropus tchadensis* wykazała, że to najstarszy znany nam dwunożny hominin, który 7 mln lat temu przechadzał się po afrykańskim lesie.

Historia odkrycia tego gatunku nie jest długa, liczy bowiem zaledwie 20 lat. Od początku znalezisko budziło kontrowersje. Jego odkrywcy zaliczyli go do tego samego plemienia, do którego i my należymy (*Hominina*). Słowem uznali go za naszego przodka, najstarszego ze znanych, bo żyjącego w Afryce już 7 mln lat temu. Sceptycy jednak przyglądali się jego zębom i doszli do wniosku, że trochę bliżej mu jednak do szympansa. Spór trudno było rozstrzygnąć ze względu na niewielką ilość materiału kostnego, poza tym *Sahelanthropus* żył w czasach, gdy drogi człowieka i szympansa dopiero się rozchodziły.

Niedawno ukazał się w „Nature” artykuł, w którym przedstawiono dodatkowe argumenty na rzecz przynależności sahelantropa do ludzkiej gromadki (obejmującej poza rodzajem *Homo* także m.in. australopiteki i ardiopiteki). Skupiono się tu na kości udowej i dwóch kościach przedramienia, które znaleziono w pobliżu miejsca (pustynia Djurab w Czadzie), gdzie w 2001 r. dokonano głównego odkrycia – czyli odsłonięto czaszkę *S. tchadensis*. Analizowane kości przeleżały wiele lat w szufladzie wraz z kośćmi zwierząt, czekając najpierw kilka lat na zidentyfikowanie, a potem jeszcze dekadę na zbadanie. Teraz naukowcy orzekli, że udo należało do osobnika poruszającego się na dwóch nogach. Jeśli mają rację, sahelantrop jest najstarszym znanym nam dwunożnym homininem. Dotychczas za takie uważano młodsze o ponad milion lat ardiopiteki. Ale nawet jeśli osobnik z Czadu przyjmował postawę pionową, to budowa jego przedramion wskazuje, że sporo czasu spędzał w koronach drzew, gdzie zapewne miał pod dostatkiem jedzenia i czuł się bezpieczny. Bez wątplenia mieszkał w lesie, po którym także chodził. To odróżnia go od małp, nawet jeśli pod wieloma innymi względami jest do nich podobny.

(HOLD)



Czaszka (góra) i kości kończyn (dół) należące do liczącego 7 mln lat hominina z gatunku *Sahelanthropus tchadensis*

Fot. Indigo Oudier Descares, Franck Guy / Paleoanim / CNRS / University of Poitiers, Cell (2022), DOI: 10.1016/j.cell.2022.07.026

## Donosy

### ŚMIERDZĄCA PIGUŁKA

Badania prowadzone w University of Chicago budzą nadzieję, że naukowcom uda się wreszcie stworzyć lekarstwo zapobiegające rozpowszechnionym i groźnym uczuleniom pokarmowym – przede wszystkim alergii na orzeszki ziemne, na którą w USA cierpi ok. 2,5% dzieci. Eksperymenty na myszach wykazały, że badana substancja leczy u nich alergię poprzez zmianę flory bakteryjnej jelit. Problemem jest jednak to, że ten „cudowny lek” okropnie śmierdzi i ma paskudny smak, dlatego dzieci z całą pewnością nie będą chciały wziąć go do ust. Jego zapach porównuje się do woni psich odchodów bądź zgnitych jaj.

### SZTUCZNY PIES UCZY SIĘ CHODZIĆ

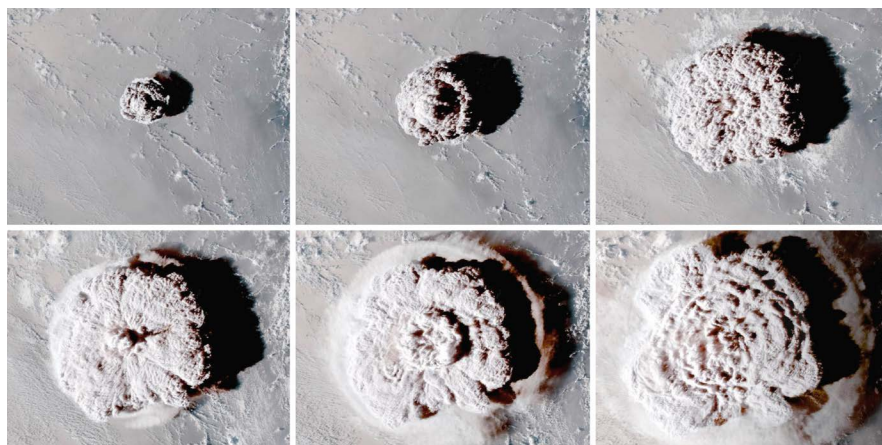
Naukowcy z Max-Planck-Institut für Intelligente Systeme w Stuttgarcie skonstruowali robota o rozmiarach przeciętnego labradora, którego wyposażyli w wirtualny rdzeń kręgowy. Pies ten, nazwany Morti, potrzebował zaledwie godziny, by nauczyć się chodzić na swych czterech łapach.

### O CZYM ŚNIĄ PAJĄKI?

Niemiecka badaczka Daniela Roessler z Universität Konstanz wykorzystała okres niedawnej pandemii do obserwacji obyczajów skaczącego pająka zwanego pyrgunem nazielnym (*Evarcha arcuata*) i odkryła, że w czasie nocnego spoczynku jego mózg przechodzi fazę przypominającą tzw. sen paradoksalny, w którego trakcie u ludzi występują marzenia senne (faza REM). Jej zdaniem odkrycie to może świadczyć o tym, że pająki regularnie śnią. Może o polowaniu na muchy?

### NIE UROK TO...

Kalifornię, cierpiącą od dziesiątków lat na przewlekłe susze, nawiedziły w tym roku wyjątkowo rozległe i dewastujące pożary. W ślad za ogniem może jej jednak niebawem zagrozić woda. Grupa klimatologów z University of California w Los Angeles ogłosiła niedawno w czasopiśmie „Science Advances” ostrzeżenie, że po pożarach nastąpi prawdopodobnie w tym stanie powódź, jakiej nie pamiętają najstarsi górale. Będzie to, jak ją nazwali, megapowódź.



Sekwencja zdjęć wykonanych 19 stycznia 2022 r. przez satelitę GOES-West pokazujących erupcję wulkanu Hunga Tonga-Hunga Ha'apai na Oceanie Spokojnym

### ➤ GEOFIZYKA

## Tegoroczne megatsunami

Miało 90 m wysokości, a zrodził je wybuch wulkanu na Pacyfiku.

Naukowcy wciąż analizują potężną (najsilniejszą na Ziemi od trzech dekad) erupcję wulkaniczną z 15 stycznia 2022 r., która wstrząsnęła wyspiarskim państwem Tonga leżącym w południowej części Oceanu Spokojnego. Wulkan Hunga Tonga-Hunga Ha'apai eksplodował z siłą 5–10 megaton. Poruszył nie tylko skałami, ale też powietrzem i wodą.

Hydrologrzy z University of Bath w Wielkiej Brytanii zrekonstruowali teraz szczegółowo przebieg zdarzeń w pierwszych minutach po eksplozji. Pomogły im w tym dane z aparatury zainstalowanej na dnie oceanu wokół Nowej Zelandii odległej o jakieś 1500 km od miejsca wybuchu oraz z pływomierzy ustawionych na brzegach wielu pacyficznych wysp położonych

w promieniu 2 tys. km od wulkanu. Zarówno instrumenty podwodne, jak i nadbrzeżne zarejestrowały z dokładnością do sekundy przybycie fal tsunami oraz z dokładnością do ułamków centymetra ich wysokość w danym miejscu. Fale obiegły całą glob. Co więcej, eksplozja była tak silna, że potrząsnęła atmosferą, a ta oddała część energii oceanowi, uruchamiając wtórne tsunami. To bardzo rzadkie zjawisko.

Według badaczy erupcja wulkanu uniosta wodę wokół niego, tworząc rozległe wybrzuszenie na powierzchni oceanu. W następnej chwili ta uniesiona woda zaczęła opadać i równocześnie przemieszcza się we wszystkich kierunkach ku krawędziom wybrzuszenia. Na zewnątrz od niego poziom oceanu był niższy. Tam pędziła woda, posłuszna sile grawitacji. Po drodze wzbierała, tworząc coraz wyższą ruchomą ścianę. W pewnym momencie ten krąg miał rekordową wysokość 90 m (!) oraz średnicę 12 km. Gdyby fala trafiła na gęsto zaludniony region, mogłyby zginąć dziesiątki tysięcy ludzi, a straty sięgnęłyby dziesiątek miliardów dolarów. Na Tonga fala zabiła 5 osób, a rozmiary szkód oszacowano na 90 mld dol. (HOLD)

Fot. Zuma / Forum, Olga Orzyłowska

## WYDARZENIA

### DZIEŃ GIER PLANSZOWYCH

Obchodzimy go 10 października. W świętowaniu biorą udział szkoły, świetlice, biblioteki, kluby gier planszowych czy puby z planszówkami. W całej Polsce oddolnie organizowane są miniturnieje, nocne rozgrywki i wieczory z planszówkami dla dzieci i rodziców. Inicjatywa jest wspierana przez wydawców, sklepy oraz media. Zapraszamy i w tym roku. Warto dołączyć – taka rozrywka zmusza szare komórki do działania, bo trzeba dedukować, planować i liczyć. Wspiera także rozwój naszej wiedzy i wyobraźni.



StatSoft Polska

ZAPRASZA NA  
**XXVI**  
KONFERENCJĘ

# ZASTOSOWANIA STATYSTYKI I DATA MINING W BADANIACH NAUKOWYCH

19 X 2022 | ON-LINE

Big Data  
i Data Mining  
w badaniach  
naukowych

**PROF.**  
**RYSZARD TADEUSIEWICZ**

AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA  
IM. ST. STASZICA W KRAKOWIE

Statystyczna analiza danych  
w neuromonitorowaniu  
pacjentów po urazach  
mózgowych

**PROF.**  
**MAGDALENA KASPROWICZ**

POLITECHNIKA WROCLAWSKA

Znaczenie kliniczne  
osi FGFR2-PR  
w inwazyjnym  
raku piersi

**DR**  
**MARCIN BRAUN**

UNIwersytet Medyczny  
w Łodzi

Modele odpowiedzi  
na pozycje testowe  
w badaniach  
społecznych

**DR**  
**JUSTYNA BRZEZIŃSKA**

UNIwersytet Ekonomiczny  
w Katowicach

Nowości  
w Zestawach  
Statistica

**MGR**  
**PAWEŁ JANUSZEWSKI**

STATSOFT POLSKA SP. Z O.O.

Uwarunkowania  
surowcowe i technologiczne  
w kształtowaniu jakości  
miodów pitnych

**DR**  
**MARTA BEDNAREK**

UNIwersytet Przyrodniczy  
w Poznaniu

**INFORMACJE I ZGŁOSZENIA:**

**WWW.STATSOFT.PL/KONFERENCJA**

**UDZIAŁ BEZ OPŁAT**

**StatSoft Polska**

StatSoft Polska Sp. z o.o. ul. Kraszewskiego 36 30-110 Kraków ☎ 12 428 43 00 ✉ info@StatSoft.pl

**PATRONAT:**

**FORUM**  
AKADEMICKIE

**SCIENTIFIC**  
AMERICAN



**WIADOMOŚCI**  
STATYSTYCZNE  
THE POLISH STATISTICAL

**wiedza i życie**