

ŚWIAT NAUKI

POLSKA EDYCJA

swiatnauki.pl • projektpulsar.pl

SCIENTIFIC AMERICAN

Marzec 2023 nr 3 (379)

Cena 16 zł 99 gr (w tym 8% VAT)

Sny a choroby
mózgu

Kosmiczna
alchemy

Neurobiologia
miłości

Życie, jakięgo nie znamy

Jak poszukiwać
Obcych niepodobnych
do tego, co ziemskie?



Wielka legenda nieudanego powstania



Już w kioskach
i na
sklep.polityka.pl

Zapraszamy na profil pełen historii: <https://www.facebook.com/projekt-pulsar/>



ASTROBIOLOGIA

30 Życie, jakiego nie znamy

Aby szukać życia, które może istotnie różnić się od ziemskiego, naukowcy muszą porzucić konwencjonalne myślenie.

Sarah Scoles

ASTRONOMIA

38 Satelity zamiast gwiazd

Rosnąca liczba statków kosmicznych na orbicie przyćmiewa gwiazdy, a naukowcy obawiają się, że nikt nie zrobi, aby to powstrzymać.

Rebecca Boyle

NEURONAUKA

44 Kiedy sny zapowiadają chorobę mózgu

Actingoutowe sny to jeden z najwcześniejszych objawów choroby Parkinsona.

Diana Kwon

ASTROFIZYKA

52 Kosmiczna alchemia

Nowe dowody wyjaśniają pochodzenie najcięższych pierwiastków chemicznych we Wszechświecie.

Sanjana Curtis

KLIMAT

60 Zieleńszy beton

Nowe technologie pozwolą znacznie ograniczyć ogromną emisję dwutlenku węgla związaną z produkcją cementu i betonu.

Mark Fischetti, Nick Bockelman i Wil V. Srubar

ETOLOGIA

60 Neurobiologia miłości

Nornik preriowy dostarcza zaskakujących informacji na temat tworzenia więzi społecznych.

Steven Phelps, Zoe Donaldson i Dev Manoli

SOCJOLOGIA

70 Zmienić sposób mówienia o zmianie klimatu

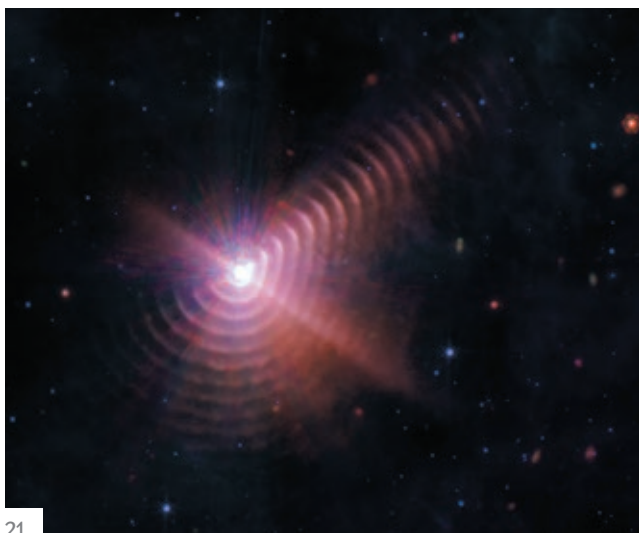
Dobierając słowa i przykłady w taki sposób, aby odnosiły się do ludzkich priorytetów, możemy zbudować poparcie dla proklimatycznych rozwiązań.

Susan Joy Hassol



12

MARCO VON DER OSTEN/Alamy Stock Photo



21

NASA/ESA/CASA/STScI/JPL-Caltech



24

MARLEY ALLEN-ASH

6 Wokół nauki

Pozwólmy nastolatkom spać
Redakcja „Scientific American”

8 Skaner

Destrukcyjne marsjańskie życie • Latający sekator •
Apetyt na miedź • Pogodowe dziwactwa • Azyl w oku
cyklonu • Robotyczny żółw

20 Wszechświat

JWST obserwuje olśniewające gwiazdne spirale
Phil Plait

22 Zdrowie

Złota zasada to za mało
Claudia Wallis

24 Forum

Techniczne yin i yang
Sapna Cheryan, Allison Master i Andrew Meltzoff

26 Q&A

Biolog SI
Tanya Lewis

29 Metrum

Kwantowy centon
Lorraine Schein

74 Umysł giętki

Kule śnieżne
Marek Penszko

77 Siła myśli

Ciemne strony współpracy
Margarita Leib

78 Obserwacje

Bądźmy realistami?
Naomi Oreskes

76 Faktograf

Amerykanie żyją coraz krócej
Tanya Lewis i Amanda Montañez

80 Z archiwum „Scientific American”

Mark Fischetti

OKŁADKA



Chcąc znaleźć życie w kosmosie, naukowcy szukają czegoś, co przypomina im życie ziemskie – zakładają na przykład, że wymaga ono wody. A przecież może wyglądać zupełnie inaczej – tak różnie od tego, które znamy, że jeśli nie porzucimy konwencjonalnego myślenia, możemy na nie trafić, ale wcale o tym nie wiedzieć.

Ilustracja William Hand

Opracowanie polskiej wersji okładki Jolanta Kotas

PRENUMERATA



ROCZNA PRENUMERATA
MIESIĘCZNIKA „ŚWIAT NAUKI”

17%
taniej

169 zł

2 numery w prezencie!

PÓŁROCZNA PRENUMERATA
MIESIĘCZNIKA „ŚWIAT NAUKI”

12%
taniej

89 zł

ZYSKUJESZ



darmowa dostawa
pod wskazany adres



nawet 17% taniej
od ceny egzemplarzowej
+ gwarancja stałej ceny

ZAMÓW JUŻ DZIŚ



pod adresem sklep.polityka.pl/sn



wpłacając odpowiednią kwotę
na rachunek

18 1750 0009 0000 0000 1004 2763

(w tytule przelewu podaj numer, od którego
jest zamawiana prenumerata, np. SN 5/2023,
oraz dane adresowe do wysyłki)

MASZ PYTANIA?



zadzwoń:
+48 22 336 75 60
(pon.-pt. w godz. 8:00-18:00)



napisz:
prenumerata@swiatnauki.pl

SWIAT NAUKI SCIENTIFIC
AMERICAN

jest dostępny również w prenumeracie cyfrowej.

Szczegóły na stronie:

projekt pulsar.pl/pelnewydanie/stronasprzedazowa

www.projektpulsar.pl

Prenumerata

www.sklep.polityka.pl/sn
e-mail: prenumerata@swiatnauki.pl
tel. 22 336 75 60

Redaktor naczelny

Elżbieta Wieteska
e-mail: e.wieteska@swiatnauki.pl
tel. 605 435 405

Kontakt z redakcją

redakcja@swiatnauki.pl

Korekta

Mariola Będkowska

Redakcja techniczna, skład i łamanie

Jolanta Kotas
e-mail: j.kotas@swiatnauki.pl

Wydawca

POLITYKA Sp. z o.o. SKA
ul. Słupecka 6, 02-309 Warszawa
tel. 22 451 61 33/34; faks 22 451 61 35
www.polityka.pl; e-mail: polityka@polityka.pl

Prezes zarządu

Jerzy Baczyński

Dyrektor wydawniczy

Piotr Zmelonek
tel. 22 451 61 33/34

Dyrektor biura reklamy

Izabela Kowalczyk-Dudek
tel. 22 451 61 36
e-mail: reklama@polityka.pl

Dział Dystrybucji

Marcin Paśnicki, kierownik
e-mail: dystrybucja@polityka.pl

Druk

Quad/Graphics Europe Sp. z o.o.

Copyright © **POLITYKA** Sp. z o.o. SKA 2023

Wszelkie prawa zastrzeżone (łącznie z tłumaczeniem na języki obce). Żaden fragment niniejszego wydania nie może być wykorzystany w jakiegokolwiek formie – fotokopii, mikrofilmu czy innych reprodukcji – ani przekładany na język mechaniczny bez pisemnej zgody wydawcy. SCIENTIFIC AMERICAN jest zastrzeżoną nazwą handlową należącą do Scientific American, Inc. w Nowym Jorku i używaną przez firmę Polityka Sp. z o.o. SKA na podstawie umowy licencyjnej.

SCIENTIFIC AMERICAN

Editor in Chief **Laura Helmuth**

Managing Editor **Curtis Brainard**

Copy Director **Maria-Christina Keller**

Creative Director **Michael Mrak**

Chief Features Editor **Seth Fletcher**

Chief News Editor **Dean Visser**

Chief Opinion Editor **Megha Satyanarayana**

President **Kimberly Lau**

Executive Vice President **Michael Florek**

Vice President, Commercial **Andrew Douglas**

Publisher and Vice President **Jeremy A. Abbate**

Vice President, Content Services **Stephen Pinock**

Scientific American, 1 New York Plaza, Suite 4600, New York, NY 10004-1562



s. 43

JACQUES DAYAN/Alamy Stock Photo

Drodzy Czytelnicy,

serdecznie zapraszamy na nasz portal popularnonaukowy **pulsar** (www.projektpulsar.pl). Znajdą w nim Państwo dużą porcję naukowych aktualności (w tym tłumaczenia tekstów ze strony internetowej „Scientific American”), pogłębionych artykułów, ciekawych rozmów z naukowcami, podcastów, a także bieżące i archiwalne wydania „Świata Nauki” oraz „Wiedzy i Życia”.

Życzymy przyjemnej lektury!



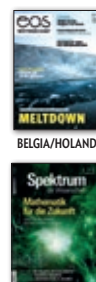
SCIENTIFIC AMERICAN na świecie



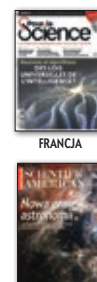
HISZPANIA



JAPONIA



BELGIA/HOLANDIA



FRANCJA



CHINY



NIEMCY



POLSKA



WŁOCHY

TŁUMACZE, AUTORZY I KONSULTANCI BIEŻĄCEGO NUMERU

mgr Joanna Burek
Katedra Matematyki Stosowanej
Politechnika Lubelska

dr Michał Czerny

dr n. med. Ewa Grabowska

Andrzej Hołdys

mgr Marek Krośniak
Biblioteka Jagiellońska

Marek Penszko

dr Marcin Ryszkiewicz

Redakcja nie odpowiada za treść zamieszczanych reklam.

Informujemy, że przesłanie listu do redakcji jest równoznaczne z udzieleniem zgody na jego publikację w czasopiśmie wraz z podaniem imienia i nazwiska jego autora, chyba że autor zastrzeże wyraźnie anonimową publikację.

Sprzedż aktualnych i archiwalnych numerów czasopisma po cenie innej niż wydrukowana na okładce jest działaniem na szkodę wydawcy i skutkuje odpowiedzialnością sądową.

Poszerzanie kosmosu

Znamy już ponad 5000 planet pozastonecznych, czyli takich, które krążą wokół gwiazd innych niż Słońce. Są one odkrywane różnymi metodami. Każda z nich ma swoje zalety, ale też ograniczenia. Na jakie odkrycia pozwolą badania, które niebawem podejmą naukowcy z Obserwatorium Astronomicznego UW?

Odkrywanie kosmosu

Większość znanych planet pozastonecznych odkryto metodą tranzytów. Na czym ona polega? Gdy planeta, okrążając swoją gwiazdę macierzystą, zasłania jej tarczę, obserwujemy okresowy spadek jasności tej gwiazdy. To właśnie jest tranzyt. Jedno okrążenie planety wokół gwiazdy stanowi tzw. okres orbitalny. Metodą tranzytów można odkrywać planety, które mają okres orbitalny wyraźnie krótszy niż czas zbierania pomiarów jasności badanych gwiazd. Tylko wtedy tranzyt jest możliwy do potwierdzenia.

Najwięcej planet tranzytujących odkryto dzięki satelicie Kepler (wprowadzony na orbitę 2009 r.). W jego przypadku czułość wykrywania tranzytów wyraźnie spada dla okresów orbitalnych dłuższych niż około 300 dni. W naszym Układzie Słonecznym tylko Merkury i Wenus mają krótsze okresy orbitalne. Powstaje tu następujące pytanie: jak możemy odkrywać planety pozastoneczne o dłuższych okresach orbitalnych – czyli takie, które znajdują się na orbitach podobnych do Ziemi (lub nawet orbit Urana czy Neptuna)?

Mikrosoczewkowanie

Kluczem do ich odkrywania jest użycie innego sposobu obserwacji. Najlepiej sprawdza się tu metoda określona jako mikrosoczewkowanie grawitacyjne. Dzięki niej mierzymy jasność milionów gwiazd, aby wykryć pojaśnienia wywoływane przez przejście jednej gwiazdy przed inną, fizycznie niezwiązaną z nią gwiazdą. Gdy – z naszej perspektywy – dwie gwiazdy znajdują się bardzo blisko siebie, światło od dalszej gwiazdy, zwanej

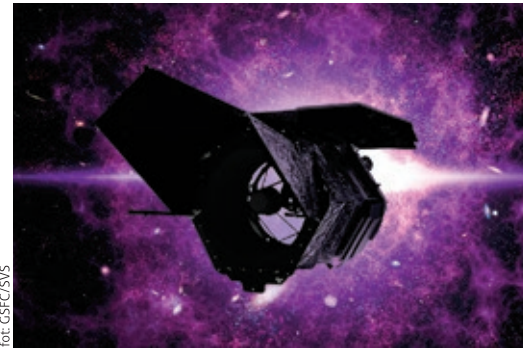
źródłem, jest uginane w polu grawitacyjnym bliższej gwiazdy, zwanej soczewką. To ugięcie obserwujemy jako pojaśnienie źródła.

Żeby wykorzystać w pełni możliwości metody mikrosoczewkowania, niezbędny jest odpowiedni teleskop kosmiczny – z kamerą podczerwoną o dużym polu widzenia. Od ponad roku działa kosmiczny teleskop Jamesa Webba, który obserwuje w podczerwieni. Niestety, pomimo jego licznych zalet, podobnie jak wysłużony teleskop Hubble'a (1990), został on wyposażony w kamerę o zbyt wąskim polu widzenia.

Teleskop Roman – nowa nadzieja

Agencja kosmiczna NASA od lat planuje kolejnego dużego satelitę wyposażonego w kamerę podczerwoną o polu widzenia 0,3 stopnia kwadratowego, czyli prawie sto razy większym niż teleskop Hubble'a! Satelitę nazwano na cześć dr Nancy Grace Roman, która w latach 60. i 70. kierowała badaniami astronomicznymi w NASA. Badaczka bywa określana jako „matka teleskopu Hubble'a”, ponieważ odegrała kluczową rolę w jego planowaniu.

Start teleskopu Roman przewidywany jest na rok 2026. Jego głównymi zadaniami będą badania kosmologiczne i poszukiwanie planet metodą mikrosoczewkowania. Dodatkowo teleskop ma przetestować możliwości bezpośredniej obserwacji planet krążących wokół najbliższych gwiazd. Dzięki obserwacjom z kosmosu możliwe stanie się rozdzielanie jasności gwiazd i krążących wokół nich planet dużo lepiej niż w przypad-



Animacja pokazująca Kosmiczny Teleskop Nancy Grace Roman

ku ziemskich teleskopów, do których dociera światło zaburzone przez atmosferę. NASA planuje umieszczenie tysiące kilometrów od teleskopu tarczy zasłaniającej światło gwiazd. Będzie ona miała średnicę 26 m, ale wystrzelona zostanie w postaci złożonej.

Ku przyszłości

W planowaniu obserwacji teleskopu Roman uczestniczą astronomowie z Obserwatorium Astronomicznego Uniwersytetu Warszawskiego: dr hab. Radosław Poleski i dr Przemysław Mróz. Obserwatorium od ponad 30 lat prowadzi przegląd nieba OGLE (Eksperyment Soczewkowania Grawitacyjnego), który przyczynił się do licznych odkryć związanych z mikrosoczewkowaniem i planetami pozastonecznymi.

Jakie dane otrzymamy dzięki mikrosoczewkowaniu za pośrednictwem teleskopu Roman? Ile planet pozastonecznych pozostało do odkrycia? Jak odnajdziemy się we wciąż poszerzającym się i wciąż nie rozpoznanym do końca wszechświecie? Niebawem poznamy odpowiedzi przynajmniej na niektóre z tych pytań. Projekt uczestnictwa w pracach teleskopu Roman znalazł się w finale konkursu CWiD UW „Nauka jest dla ludzi”.



dr hab. Radosław Poleski



Pozwólmy nastolatkom spać

Od lat przybywa dowodów, że lekcje w szkole powinny zaczynać się później, bo wpływa to pozytywnie na zdrowie uczniów i ich wyniki w nauce. Mimo to niewiele szkół wykorzystało tę wiedzę

Nastolatki są jedną z tych grup, którym najbardziej brakuje snu. Przeciętny nastolatek śpi za krótko i co ważniejsze – często nie jest to sen wysokiej jakości. Tak twierdzą naukowcy. Możemy winać za to telefony komórkowe i inne urządzenia emitujące światło, które utrudniają dzieciom zaśnięcie, ale nie za wszystko odpowiada zbyt późne zasypianie. Drugim bezdyskusyjnym czynnikiem, który przyczynia się do tej zbiorowej bezsenności, jest godzina rozpoczęcia lekcji.

W ciągu wielu dekad naukowcy zebrali mnóstwo dowodów wskazujących, że opóźnienie pierwszego dzwonka w gimnazjach i szkołach średnich przynosi uczniom znaczne korzyści fizyczne, mentalne i emocjonalne, nie mówiąc już o osiągnięciach w nauce. Centers for Disease Control and

Prevention razem z kilkoma towarzystwami medycznymi postulują przesunięcie godziny rozpoczęcia lekcji. W niektórych okęgach szkolnych, a także w stanie Kalifornia, już wzięto pod uwagę te zalecenia.

Jednak w wielu innych władze oświatowe odnoszą się niechętnie do takiej zmiany, czy to z powodów finansowych, logistycznych, czy kulturowych. To nie jest fair wobec nastolatków. Całe pokolenie uczniów nadrabia zaległości związane z COVID-em i powinniśmy przede wszystkim zadbać o ich zdrowie i dobre samopoczucie, przesuwając początek zajęć lekcyjnych. Respektując biologiczne i społeczne potrzeby młodych ludzi, stworzymy odporniejszych dorosłych, którzy łatwiej odnajdą się w świecie pełnym trudnych wyzwań – obecnych i przyszłych.

Nastolatki potrzebują około dziewięciu godzin snu nocnego – ale śpią zwykle około siedmiu. Na dodatek w okresie dojrzewania płciowego ich zegar biologiczny przesuwa się o kilka godzin do przodu. W wieku dorosłym ten zegar przestawia się odwrotnie. Biologiczne podłoże tego rytmu oznacza, że wysłanie nastolatka do łóżka wcześniej wcale nie znaczy, że wcześniej on zaśnie.

Zdaniem ekspertów u wielu nastolatków brakuje części faz snu wolnofalowego oraz REM, szczególnie tych pojawiających się tuż przed przebudzeniem. Sen jest niezbędny organizmowi do zregenerowania się po ciężkim dniu, do wzmocnienia m.in. układu odpornościowego. REM konsoliduje pamięć i poprawia koncentrację [więcej na temat faz snu w artykule

„Kiedy sny zapowiadają chorobę mózgu”, s. 44]. Zatem gdy uczeń gimnazjum, który zasypia około jedenastej wieczorem, budzi się następnego dnia o szóstej rano, by pójść do szkoły, traci cenne godziny wartościowego snu. I nawet jeśli odsypia w weekendy, nigdy całkowicie się nie regeneruje.

Dzieci mówią, że potrzebują więcej snu. W kolejnych ankietach twierdzą, że kiedy szkoła zaczyna się później, są mniej zmęczone w ciągu dnia, częściej docierają do szkoły na czas i rzadziej trzeba wyganiać je rano z łóżka. Mówią, że gdy zaczynają mniej spać, częściej sięgają po papierosy i używki, w tym narkotyki, dzięki którym nie zasypiają. Mówią nam, że jedna godzina snu mniej sprawia, że częściej są w złym nastroju, a nawet nachodzą ich myśli samobójcze.

Badania pokazują, że ryzyko samobójstw u dzieci rośnie w trakcie trwania roku szkolnego, a deprywacja snu może mieć w tym spory udział. Z innych badań wynika, że niedosypiające nastolatki są częściej otyłe. Eksperci twierdzą, że zaspasane nastolatki częściej powodują wypadki samochodowe, a nawet 30 minut dodatkowego snu mogłoby złagodzić część problemów psychicznych. Także nauczyciele uważają, że uczniowie, którzy zaczynają później lekcje, są bardziej zaangażowani. Dotyczy to zresztą również samych nauczycieli.

Pomimo wielu dekad badań, tysięcy publikacji i wielu dowodów tylko w kilku amerykańskich stanach oraz w Waszyngtonie DC przesunięto początek zajęć szkolnych (zazwyczaj na 8:30, co – zdaniem naukowców – jest kompromisowym rozwiązaniem, bo lepiej byłoby zaczynać lekcje bliżej godz. 9).

Droga do przesunięcia początku lekcji jest wyboista. Wymaga zmiany rozkładów jazdy autobusów szkolnych, planów pracy nauczycieli i administracji szkolnej. Zajęcia pozaszkolne musiałyby zostać przesunięte na późniejszą godzinę. Rodzice mający dzieci w różnym wieku mieliby problemy z opieką nad nimi, jeśli młodsze dzieci szłyby do szkoły wcześniej. Późniejszy start zajęć lekcyjnych oznaczałby też, że rodzice mający sztywne godziny pracy, zaczęliby się do niej spóźniać.

Zdaniem ekspertów nasz agrarny model edukacji został tak opracowany, by nastolatki wstawaly wcześniej i szybko wracały do domu, by pomagać w gospo-

Wskaźnik samobójstw w czasie roku szkolnego rośnie

Nasylenie barwy niebieskiej odpowiada wskaźnikowi samobójstw dla każdego dnia i miesiąca* (liczba samobójstw na 100 tys. osobolat)



Liczba ta mówi, że gdyby w całym roku wskaźnik samobójstw był taki, jak w styczniowe soboty, notowalibyśmy 2,7 samobójstwa na 100 osób w wieku od 8 do 17 lat

	Nd	Pn	Wt	Śr	Czw	Pt	Sb	Średnia dla całego miesiąca	
Styczeń	2,7	3,9	3,5	3,3	3,2	2,9	2,7	3,2	Miesiące pełnej nauki szkolnej
Luty	2,8	3,6	3,7	3,4	3,7	2,9	2,4	3,2	
Marzec	2,5	3,4	3,1	3,3	3,2	3,0	2,6	3,0	
Kwiecień	2,9	3,5	3,7	3,4	3,3	3,1	2,9	3,3	
Maj	2,6	2,7	3,2	3,5	3,1	2,8	2,9	3,0	Miesiąc bez nauki szkolnej
Czerwiec	2,1	2,7	2,6	2,9	2,6	2,7	2,1	2,5	
Lipiec	2,1	2,4	2,4	2,4	2,1	2,2	2,4	2,3	
Sierpień	2,6	3,0	2,8	2,7	2,7	2,5	2,4	2,7	Miesiąc częściowo z nauką
Wrzesień	2,7	3,5	3,2	3,2	3,2	2,8	2,6	3,0	Miesiące pełnej nauki szkolnej
Październik	3,2	3,8	3,5	3,5	3,3	2,9	2,5	3,3	
Listopad	3,1	3,9	3,5	3,3	3,1	3,2	2,4	3,2	
Grudzień	2,5	2,6	2,7	2,9	2,6	2,2	2,5	2,6	Miesiąc częściowo z nauką
Średnia dla każdego dnia tygodnia	2,6	3,2	3,2	3,1	3,0	2,8	2,5		

*Odcienie odpowiadają wartościom wskaźnika zaokrąglonym do trzeciego miejsca po przecinku, liczby są zaokrągleniami do jednego miejsca.

Dane opublikowane przez CDC i przeanalizowane przez psychiatrę dziecięcego Tylera Blacka pokazują wyraźny trend: dzieci popełniają samobójstwa znacznie częściej w dniach nauki szkolnej niż w weekendy czy też w letnie miesiące. Powyższa grafika, oryginalnie zatytułowana „Suicide Rates by Month and Day, Ages 8–17, 2000–2020” ukazała się w artykule opublikowanym na stronie internetowej „Scientific American” pod tytułem „Children’s Risk of Suicide Increases on School Days”. Jej autorem jest Tyler Black. Jak wielu jego kolegów po fachu, apeluje on od dawna o opóźnienie godziny rozpoczęcia zajęć w szkole, także ze względu na zdrowie psychiczne nastolatków.

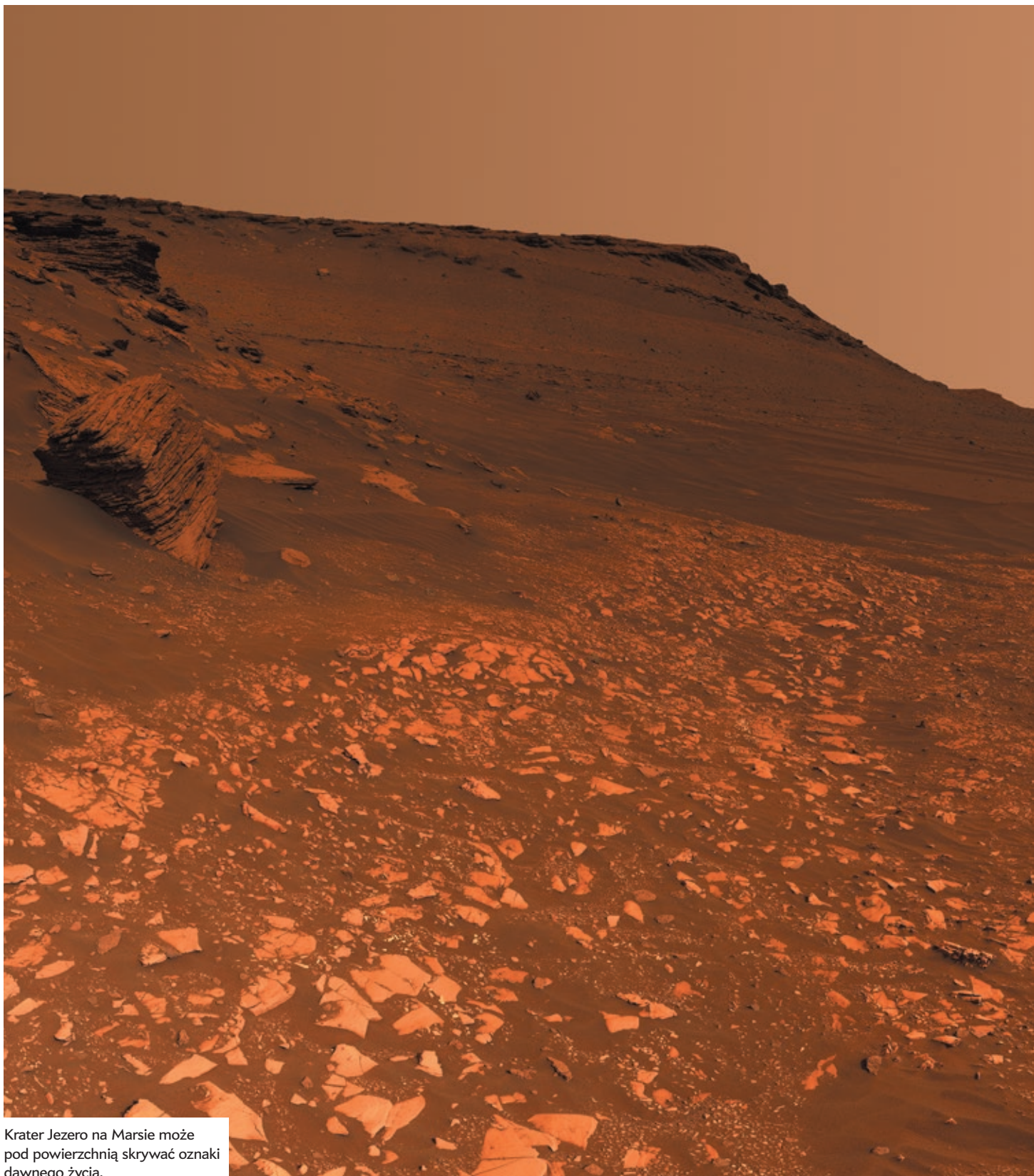
darstwie. Ale dziś jest on archaiczny. Zakorzeniony w kulturze pogląd o nastolatkach jako leniwych i ciągle zaspasanych jest krzywdzący i nieprawdziwy. A argumenty, że skoro my przetrwalimy szkołę startując wcześniej rano, oni również mogą, to przejaw bezduszności i lekceważenia ustaleń nauki.

Dostęp do edukacji jest w USA podstawowym prawem. Jednak godzina rozpoczęcia zajęć lekcyjnych to nie góra, której nie da się przesunąć. Władze wielu stanów rozważają taki krok, a lokalne władze oświatowe oraz rady szkolne muszą mieć wpływ na ewentualne decyzje.

Stanowe agencje finansujące edukację nie mogą utrudniać samorządom dokonania odpowiednich zmian w przepisach. Pracodawcy z kolei powinni być bardziej elastyczni w stosunku do pracowników i dostosować godziny pracy do planów lekcji. Podobnie związki zawodowe reprezentujące naukowców i innych specjalistów ds. edukacji powinny podczas negocjacji brać pod uwagę także dobro nastolatków.

Przez dekady ignorowaliśmy coraz liczniejsze dowody na to, że przesunięcie godziny rozpoczęcia zajęć szkolnych pomaga nastolatkom w odniesieniu sukcesu. Pozwólmy wreszcie nastolatkom pospać. ■

SKANER



Krater Jezero na Marsie może pod powierzchnią skrywać oznaki dawnego życia.

- Zielnik drona
- Schronienie w oku cyklonu
- Paliwo z sadzawki
- Zelektryzowana przyroda

ŻYCIE POZAZIEMSKIE

Upadek Marsa

Życie na Marsie mogło okazać się swoim najgorszym wrogiem

Chociaż wiemy, że młody Mars był wilgotniejszy, cieplejszy i bardziej nadający się do zamieszkania niż dzisiejszy wysuszony na mrozie pustynny glob, badacze nie znaleźli jeszcze bezpośredniego dowodu na to, że życie kiedykolwiek uświetniło jego powierzchnię. Nowa praca wskazuje jednak, że jeśli takie życie istniało, mogło mieć udział w doprowadzeniu planety do obecnego stanu. Wyniki badań wskazują na pewne regiony Marsa – w tym krater Jezero, po którym obecnie porusza się łazik Perseverance – jako najbardziej prawdopodobne miejsce występowania życia w przeszłości.

Naukowcy za pomocą komputerowych modeli klimatu i terenu odtworzyli Marsa takim, jakim był 4 mld lat temu, i doszli do wniosku, że mikroorganizmy produkujące metan mogły kiedyś rozwijać się zaledwie parę centymetrów pod dużą częścią powierzchni Czerwonej Planety. Będąc chronione przez warstwę osadów, zużywały wodór i dwutlenek węgla z atmosfery. Jednakże ta zasypana biosfera w końcu przeniosła się w głąb planety z powodu niskich temperatur, do których powstania sama się przyczyniła, i być może obumarła. Wyniki badań, opublikowane w czasopiśmie „Nature Astronomy”, świadczą, że pochłanianie wodoru, dwutlenku węgla i metanu (wszystkie z nich to gazy cieplarniane) mogło wywołać globalne ochłodzenie, które pokryło większość powierzchni Marsa niegościnnym lodem.

„Zasadniczo chcemy uwypuklić fakt, że życie, kiedy pojawi się na planecie, w odpowiednich warunkach może okazać się samodestrukcyjne – mówi główny autor badania Boris Sauterey, postdoktorant na Sorbonne