

TWOJE
pismo o NAUCE

SEKRETY
BECZEK



WIRTUALNI
IDOLE



WARTOŚCIOWE
OLEJE I OLEJKI



wiedza i życie

GRUDZIEŃ 2022 nr 12 (1056)

projektpulsar.pl

www.wiz.pl

ukazuje się od 1926 roku

CENA 13,99 ZŁ (w tym 8% VAT)

NAJSZYBSZE SUPERKOMPUTERY

Jak pokonać
OBZARSTWO

Narodziny
podziemnych
SKARBÓW

Soczewkowanie
GRAWITACYJNE

INDEKS 38142X

ISSN 0137-8929

12>



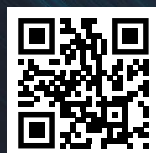
9 770137 892205

PRZYDATNE W SZKOLE

ŻYWE PAPIERKI WSKAŹNIKOWE

genome²³

Wszystko o twoim genomie



genome23.com

 Genomed



GRUDZIEŃ 2022

w numerze

20

TECHNIKA

SUPERMOCE DO SUPERZADAŃ

Jakub Chabik

Co konkretnie robią takie „obliczeniowe smoki” i co z tego mają państwa, które finansują ich powstawanie?

14

MEDYCyna

POCIĄG DO JADŁA

Paweł Walewski

Żartoczni, wygodni, leniwi i krótkowzroczni. Czy tacy są ludzie mający problem z tuszą?



Obalamy mity medyczne

CZY DEMENCJA WIAŻE SIĘ TYLKO Z CHOROBA ALZHEIMERA, A B-AMYLOID TO JEDYNY CEL JEJ LECZENIA?

Paweł Walewski 2

Chichot z za wielkiej wody

PRZESZŁOŚĆ ZAPISANA W ILE

Krzysztof Szymborski 3

Sygnaly 4

➤ temat miesiąca

Medycyna

POCIĄG DO JADŁA

Paweł Walewski 14

Technika

SUPERMOCE DO SUPERZADAŃ

Jakub Chabik 20

Botanika

WĘDRUJĄCE ROŚLINY

Marian Giertych 26

Spoteczństwo

WIRTUALNI IDOLE

Mariusz Sepioto 32

Biochemia

ŚLISKI ŚWIAT

Miroslaw Dworniczak 38

Kosmos

ZOBACZYĆ NIEWIDZIALNE

Przemek Berg 44

Geologia

PODZIEMNE KUŹNIE

Andrzej Hotdys 50

Historia

NA WINO, ŚLEDZIE I KAPUCHE

Agnieszka Krzemińska 56

Inżynieria środowiskowa

ŻYWE PAPIERKI WSKAŹNIKOWE

Justyna Jońca 62

Na końcu języka

JAK ŚLEDZIE W BECZCE

Jerzy Bralczyk 68

Uczeni w anegdocie

WZLOT I UPADEK NOBLISTY

Andrzej Kajetan Wróblewski 69

Nowinki techniczne 70

Laboratorium

ŻARŁOCZNE ROZTWORY

Paweł Jedynak 72

Głowa do góry

MARS W OPOZYCJI

Weronika Śliwa 74

Recenzje 76

Recenzje gier planszowych 78

Trening umysłu

PUZELAND

Marek Penszko 79

Listy czytelników 80



50

GEOLoGIA

PODZIEMNE KUŹNIE

Andrzej Hotdys

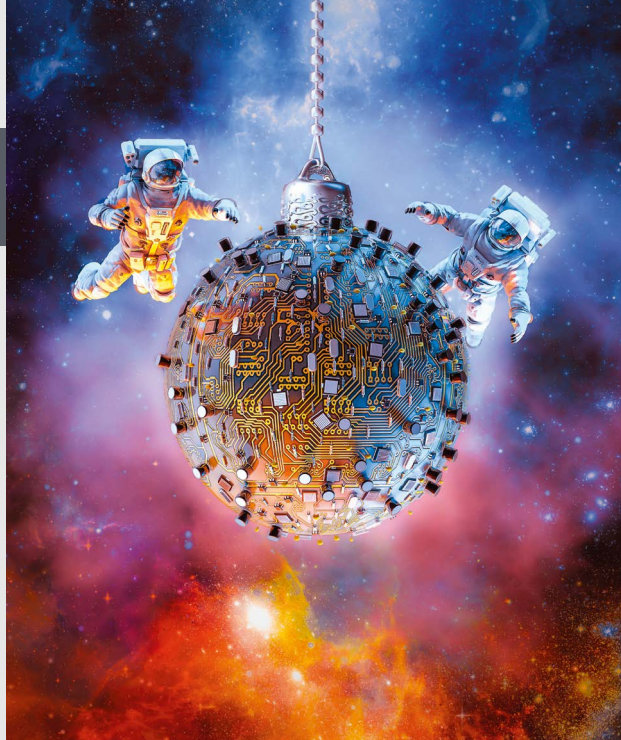
Jak rodziły się najcenniejsze kamienie szlachetne: rubiny, szafiry, szmaragdy i diamenty?


Drodzy Czytelnicy!

ZBLIŻAJĄ się święta, w których będzie uczestniczyć zapewne większość z nas. Życzymy więc wszystkiego dobrego, zdrowia i powodzenia w przyszłym roku. Mamy nadzieję, że pomimo obowiązków znajdą Państwo czas na nowinki ze świata nauki i pozostaną z nami. Zachęcamy do skorzystania z prenumeraty i wizyty na stronie www.projektpulsar.pl, która oprócz bieżących i archiwalnych numerów „Wiedzy i Życia” w plikach .pdf oferuje aktualne doniesienia naukowe, a także dostęp do wszystkich tekstów z pokrewnego tematycznie miesięcznika „Świat Nauki”.

W bieżącym numerze skupiliśmy się m.in. na problemach z tuszą i nieumiarkowaniem w jedzeniu (s. 15).

Zapewne niektórzy skonsumują podczas świąt o wiele za dużo przysmaków, warto więc wiedzieć, skąd się bierze niepoohamowana potrzeba jedzenia, które schorzenia towarzyszą nadwadze, jak sprawdzić, czy jesteśmy za grubi, jakie leki pomagają zahamować apetyt, czy jakieś geny sprzyjają tyłci i czy genodietety są skuteczne. Proponujemy też tematy z wielu innych dziedzin: superkomputery, wędrujące rośliny, wirtualni idole,



wartościowe oleje i olejki, soczewkowanie grawitacyjne, narodziny najcenniejszych kamieni szlachetnych, fascynująca historia beczek, żywe papierki wskaźnikowe oraz nowinki techniczne. 

Redaktor naczelna dr n. biol. Olga Orzyłowska-Śliwińska


Obalamy mity medyczne

Czy demencja wiąże się tylko z chorobą Alzheimerera, a β -amyloid to jedyny cel jej leczenia?

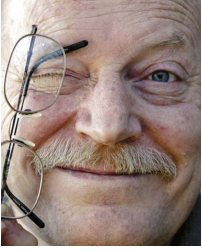
WIELE schorzeń może wywołać otępienie, i to niezależnie od metryki: niedokrwienia mózgu, jego wirusowe zapalenia, a także AIDS czy niektóre poważniejsze zaburzenia w pracy nerek, wątroby i tarczycy. Nie trzeba więc czekać na starość, by pojawiły się ubytki pamięci, uchodzące za najjaskrawszy objaw demencji (to termin pochodzący z łaciny i oznacza otępienie). Ale to niejedyna oznaka zmian w mózgu, gdyż z czasem zmienia się cała osobowość chorego, co wpływa na jego nastrój, emocje i codzienną aktywność.

Jak zwracają uwagę neuropatolodzy, otępienie nie jest chorobą, lecz zespołem objawów psychopatologicznych. Do zespołu otępiennego prowadzi szereg schorzeń i staje się on ich kliniczną manifestacją. Istnieje więc otępienie naczyniowe, człołowo-skroniowe (choroba Picka), poalkoholowe czy też postać z tzw. ciałami Lewy'ego. Najczęstszym podłożem jest jednak Alzheimer – w Polsce spośród 0,5 mln osób

z różnymi postaciami otępienia cierpi na niego 300 tys. Utrwalone przekonanie, że w tym schorzeniu za zmianami w mózgu stoją złogi β -amyloidu, coraz częściej poddawane bywa rewizji, gdyż niekoniecznie akurat to białko jest jedynym czynnikiem sprawczym neurodegeneracji. Wnętrze neuronów wypełnia też zwyrodniałe białko tau, ale i w tym przypadku nie wiadomo, czy jest ono przyczyną, czy skutkiem innych procesów, np. stanu zapalnego, zaburzonej homeostazy wapniowej, niedokrwienia. Ostatni skandal z ujawnieniem fałszerstwa w pracy sprzed 16 lat, opublikowanej w prestiżowym „Nature”, którą uważano za jedną z kluczowych w badaniach nad β -amyloidem, wywołał słuszne wątpliwości, czy nie zmarnowano setek milionów dolarów, wydając je na poszukiwanie leków mogących naprawiać fałszywie wskazane rozpuszczalne β -amyloidowe białka. Czy to na pewno właściwi, a przede wszystkim jedyny cel leczenia?

Znany polski psychiatra prof. Adam Bilikiewicz twierdził, że już w samej definicji otępienia tkwi nieodwracalność, ale być może jego pogląd sprzed ponad 30 lat będzie wymagał zmiany, skoro w próbach klinicznych, co prawda na wczesnych etapach, znajduje się ponad 100 nowych specyfików mających zatrzymać jego postęp. Z leków dostępnych już teraz jest niewielki pożytek, choć podane we wczesnych stadiach spowalniają nieco rozwój choroby. Z kolei deficyt witamin B_{12} i D_3 wiąże się z gorszą kondycją poznawczą, ale dokarmianie nimi mózgu powinno odbywać się wraz z poszerzeniem diety o kwasy tłuszczowe, żółtka jaj i albuminy. Nie należy też zapominać o ruchu. Dzięki wprowadzeniu do codziennego życia seniorów większej dawki aktywności aż o 6 lat można oddalić cięższe stadia demencji, ponieważ spacer i gimnastyka stymulują u starszych osób powstawanie nowych neuronów w hipokampie, strukturze odpowiedzialnej za pamięć. 

Paweł Walewski



KRZYSZTOF SZYMBORSKI

Przeszłość zapisana w ile

PRZED kilku laty plażowicze spacerujący brzegiem Morza Irlandzkiego przy położonym na zachodnim wybrzeżu Anglii letniskowym miasteczku Formby natrafili na odciski w stwardniałym mule ślady ludzkich stóp. Odkryciem zainteresowali się paleontolodzy z University of Manchester i zaczęli systematycznie rejestrować pojawiające się w czasie odpływów wody. Gdy przeanalizowano zgromadzone dane i ustalono daty powstania śladów, okazało się, że odkryto jedno z najosobliwszych stanowisk archeologicznych w Wielkiej Brytanii. Stwardniały ił był stosunkowo nietrwały i wynurzające się spod piasku jego kolejne warstwy niebawem zostawały rozmyte przez fale przypływu, a tymczasem w innych miejscach pojawiały się nowe. W sumie udało się badaczom odkryć w ciągu 5 lat 31 takich „zapisanych” fragmentów, na których znaleziono setki odcisków ludzkich stóp i zwierzęcych łap. Ta „kronika” obejmowała dziewięć tysięcy lat (najstarsze ślady liczyły 10 tys. lat, najmłodsze – 1000 lat). Na początku badanego okresu bogactwo miejscowej fauny – obejmującej leśne tury, kilka gatunków jeleni, dzikie świnię, bobry, wilki i rysie – było tak wielkie, że obszar ten nazwano prehistorycznym północno-zachodnim Serengeti.


W jaki sposób powstała ta dziwna, zapisana w piasku księga? Kiedy tworzyły się tam najwcześniejsze ślady, w Europie dobiegała końca ostatnia epoka lodowcowa i poziom morza był niższy niż dziś. Na tym szczególnym odcinku wybrzeża linia przypływu znajdowała się wówczas na granicy piaszczystego dna morza i ilasto-błotnistej równiny, rozciągającej się w głąb lądu. Przez następne kilka tysięcy lat poziom morza powoli się podnosił i wzdłuż wybrzeża odkładała się nad kolejną warstwę piasku warstwa iłu, w którym – po każdym odpływie – pozostawały głęboko odcisnięte ślady. Te szczególne warunki sprawiały, że co jakiś czas (być może raz na kilkaset lat) ślady te pokrywane były piaskiem w trakcie wyjątkowo burzliwego przypływu. Zazwyczaj jednak znajdowały się pod wodą, co zapobiegało ich szybkiej erozji.

Dzięki temu, że stwardniały ił zawierał substancje organiczne – a zatem węgiel – ułatwiało to ustalenie ich wieku za pomocą pomiaru zawartości izotopu ^{14}C . Z biegiem czasu proces ten zaczął się odwracać i kolejne warstwy iłu pojawiały się na powierzchni. Przy badaniu zapisanych w nich śladów naukowcy posłużyli się metodami stosowanymi w medycynie sądowej. Jakość odcisków stóp była tak dobra, że na ich podstawie określono płeć i wiek ludzi, którzy je pozostawili,



Odlew śladu człowieka z Formby

a także oszacowano ich wzrost. Ponieważ ślady te mogły powstawać w ciągu zaledwie kilku godzin (w trakcie odpływu morza), kolejne odkrywane „strony” tego zapisu stanowiły źródło informacji przypominające raczej krótkie odcinki filmu niż zdjęcie fotograficzne wykonane w ułamku sekundy. Ślady można było prześledzić, ustalić kierunek przemieszczania się ich właściciela, a nawet odtworzyć pewne zdarzenia – takie jak krótkie spotkania dwu osób lub grup brodzących w błocie w tym samym czasie.

Co udało się ustalić? Ślady zwierząt wykazały, że okres wielkiej różnorodności i liczebności fauny zakończył się ok. 5500 lat temu. Mogło to być spowodowane przekształceniem terenu, wzrostem liczby zamieszkujących wzdłuż wybrzeża ludzi lub zmianami klimatu. Co do ludzi, analiza danych także wykazała pewne systematyczne interesujące zmiany. Odciski stóp z paleolitu przeważnie należały do kobiet, często spacerujących wzdłuż plaży w towarzystwie dzieci. Sugeruje to, że kobiety zajmowały się zbieraniem owoców morza, takich jak małże bądź inne jadalne organizmy, czyli zachowanie ich było charakterystyczne dla gospodarki zbieracko-łowieckiej. Ślady pozostawione w późniejszym okresie (do 4000 r. p.n.e.) wiodły głównie w poprzek plaży i częściej pozostawiali je mężczyźni, co z kolei sugeruje, że w tym czasie rozpoczęło się rybołówstwo prowadzone z wychodzących w morze łodzi. Innym ciekawym odkryciem było to, że ludzie zamieszkujący Wielką Brytanię w czasie neolitu byli podobnego wzrostu i wagi jak my. A zatem żyli nie najgorzej... 



➤ EKOLOGIA

OCO PATRZY NA BEŁCHATÓW

Międzynarodowa Stacja Kosmiczna dzięki instrumentowi OCO-3 namierza emisję dwutlenku węgla.

Kopalnia węgla brunatnego była obserwowana przez satelity namierzające emitentów gazów cieplarnianych.

Największymi źródłami punktowych emisji dwutlenku węgla są przede wszystkim elektrownie wykorzystujące paliwa kopalne. Jednym z takich gigantów jest zakład w Bełchatowie, spalający węgiel brunatny z pobliskiej kopalni odkrywkowej. To największa elektrownia ciepła w Europie i piąta na świecie. Naukowcy postanowili sprawdzić, czy satelity mogłyby dojrzeć, ile emituje ona CO₂. Bełchatów potraktowano jak obiekt badawczy przed wysłaniem na orbitę za kilka lat dwóch sond o nazwie CO2M (skrót od „Copernicus Anthropogenic CO2 Monitoring Mission”).

Autorzy badań – opublikowano je w październiku we „Frontiers in Remote Sensing” – sięgnęli po dane pomiarowe z ostatnich 5 lat zebrane przez amerykańskiego satelitę OCO-2 (Orbiting Carbon

Observatory 2) oraz instrument OCO-3, umieszczony na Międzynarodowej Stacji Kosmicznej. Oba zaprojektowano do monitorowania emisji dwutlenku węgla z dużych obszarów, więc nie było pewności, czy rozdzielczość obrazów nie okaże się za mała do namierzenia elektrowni w Bełchatowie. Orbitalna aparatura poradziła sobie jednak z tym zadaniem. Zidentyfikowano strumienie CO₂ uciekające z 300-metrowych bełchatowskich kominów i tworzące niewidzialne smugi o długości 10–50 km, które płynęły zwykle na wysokości 550 m. Pomiar – możliwe do wykonania tylko przy bezchmurnej pogodzie i braku dużych zbiorników wodnych oraz gór – pokazywały, o ile więcej dwutlenku węgla jest w danym obłoku w porównaniu ze średnim stężeniem tego gazu w lokalnej atmosferze. Satelitarne wyniki zgadzały się z szacunkami uzyskanymi na podstawie podawanych przez elektrownię informacji o ilości wytworzonej przez nią energii elektrycznej. Wkrótce w ten sposób będzie można ocenić wszystkich superemitentów na świecie. (HOLD)

BIOLOGIA

Elektryzujące owady

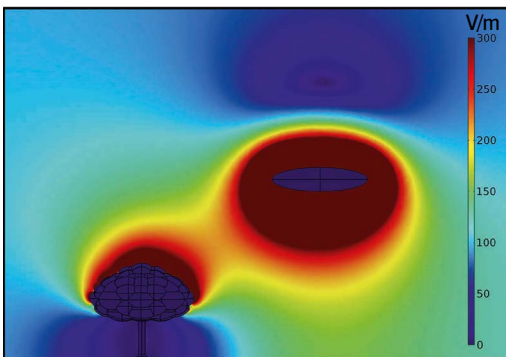
Ładunek elektryczny generowany w atmosferze przez stado szarańczy dorównuje temu, który wytwarza chmura burzowa.

Elektryczność w swoim pierwotnym znaczeniu była zjawiskiem związanym nie z prądem elektrycznym, ale z oddziaływaniami zachodzącymi pomiędzy nieruchomymi ładunkami elektrycznymi. Już w starożytności wiedzano, że ciało elektrycznie obojętne można naelektryzować, m.in. poprzez tarcie albo zbliżenie do ciała naelektryzowanego. Ten rodzaj elektryczności wpływa na zjawiska pogodowe i wiele zwierząt z tego korzysta. Na przykład pająkom pomaga w uniesieniu się w powietrze na niciach i odbywaniu w ten sposób dalekich lotów.

Ostatnio naukowcy po raz pierwszy zmierzli, jak zwierzęta – a mianowicie pszczoły miodne – elektryzują atmosferę wokół siebie (wyniki badań zespołu z University of Bristol ukazały się na łamach czasopisma „iScience”). Okazało się, że rój pszczół potrafi zmienić natężenie pola elektrycznego o wartość od 100 do 1000 V/m. Badania z wykorzystaniem kamer i instrumentów pomiarowych przeprowadzono w uczelnianej stacji terenowej, gdzie znajduje się kilka uli, od czasu do czasu opuszczanych przez część owadów wraz z królową.

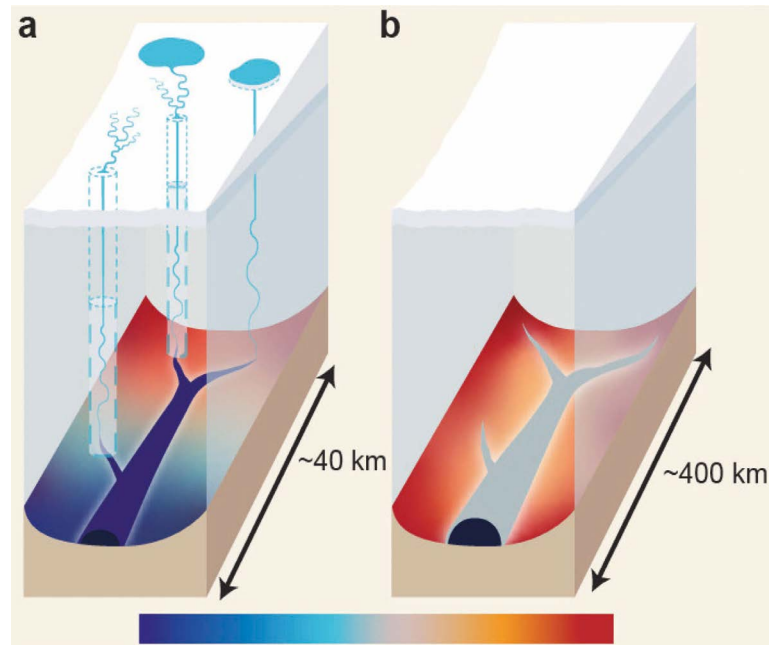
Wyniki posłużyły do stworzenia modelu umożliwiającego określenie, jak rój owadów wpływałby na pole elektrostatyczne w atmosferze. „To oczywiście zależy od liczby osobników w roju i jego rozmiaru. Obliczyliśmy np., że wielka chmura szarańczy zajmująca powierzchnię 1000 km² może naelektryzować atmosferę równie silnie jak chmura burzowa” – relacjonuje ustalenia jeden z badaczy.

(HOLD)



Natężenie pola elektrycznego wygenerowanego przez rój szarańczy. Schemat uzyskany dzięki modelowaniu komputerowemu.

Fot. MASA, Huntington et al (2022), Dow et al (2022)



Na Grenlandii (a) lądolód topnieje od powierzchni, a wody roztopowe przenikają szczelinami w dół. Natomiast na Antarkydzie (b) czasza lodowa topnieje od podłoża, dzięki czemu powstają pod nią jeziora i rzeki.

GEOLOGIA

Rzeka na Antarkydzie

Płynie pod lodem i ma 460 km długości, czyli jest rozmiarów naszego Sanu.

Fale radarowe przenikają przez lód, natomiast odbijają się od skał podłoża oraz zbiorników wodnych. Dzięki temu naukowcy odkryli, że na Antarkydzie znajdują się setki jezior. Najpierw namierzono te największe, potem – w miarę jak aparatura stawała się coraz dokładniejsza – także te małe. W końcu z radarów montowanych na samolotach przelatujących nisko ponad czaszą lodową zaczęła się wyłaniać obraz kontynentu z bogatą siecią hydrograficzną. Na obrazach widać było góry, czasami wysokie na wiele kilometrów, oraz głębokie doliny, na których dnie płynęły strumienie. Jakby tego lodu powyżej wcale tam nie było. Dostrzeżono też płaskowyzę i niziny, gdzie strumienie zmieniały się w rzeki.

Tym razem skupiono się na fragmencie Antarktydy o powierzchni ok. 800 tys. km², sąsiadującym z Morzem Weddella. Wcześniej nie prowadzono tu tak dokładnych badań. I tak doszło do największego z dotychczasowych odkryć, opisanego w październikowym numerze „Nature Geoscience”. Chodzi o rzekę długości 460 km, z wieloma krótkimi dopływami. Nikt nie spodziewał się takiej ilości wody płynącej pod wieloma kilometrami lodu. Pochodzi ona z topnienia lądolodu od spodu, a co niepokojące, może przyspieszać sptywanie lodu ku morzu. Zniknięcie tego fragmentu lodowca podniosłoby poziom oceanów o ponad 4 m. To oznaczałoby zalanie nadbrzeżnych terenów zamieszkiwanych przez setki milionów ludzi. Naukowcy, korzystając z komputerowego modelu hydrograficznego, wykonali mapę sieci rzecznej i za jakiś czas, np. za 5 lat, zamierzają powrócić w to miejsce, by ocenić, co się zmieniło i w jakim tempie te zmiany następują.

(HOLD)

Donosy

Ze Skidmore College w USA donosi Krzysztof Szymborski

DREWNIANY PLASTIK

Tworzywa sztuczne zaśmiecają naszą planetę w ilości ok. 400 mln t rocznie i nie ulegają biodegradacji. Sytuacja ta może się zmienić, jeśli zastąpimy tradycyjne plastiki „przezroczystym drewnem”, wyprodukowanym właśnie przez Prodyuta Dhara z Indyjskiego Instytutu Technologii. Dhar stworzył metodę otrzymywania nowego tworzywa poprzez chemiczne usunięcie ligniny z drewna i dodanie do powstałej masy przezroczystej żywicy epoksydowej. Prace nad „przezroczystym drewnem” rozpoczął w 1992 r. niemiecki chemik Siegfried Fink, lecz metoda Dhara nadaje się do zastosowania w masowej produkcji. Nowe tworzywo jest biodegradowalne.

POCZĄTKI MLECZARSTWA

Międzynarodowy zespół badaczy pracujący pod kierunkiem Emmanuelle Casanovy z University of Bristol odkrył, że ok. 65% prehistorycznych Europejczyków konsumowało mleko już we wczesnym okresie neolitu (ok. 7400 lat temu). Naukowcy zastosowali tu precyzyjną metodę datowania tłuszczów znalezionych na skorupkach glinianych naczyń.

KSIĘŻYC SIĘ ODDALA

Jak twierdzi międzynarodowy zespół naukowców, analiza prastarych (sięgających wiekiem 2,5 mld lat) próbek, pozyskanych drogą wierceń w rejonie australijskiego parku narodowego Karijini, dowodzi, że Księżyc nieprzerwanie oddala się od Ziemi. Przed 2,5 mld lat jego orbita znajdowała się ok. 60 tys. km bliżej naszej planety (321,8 tys. w porównaniu z 384,4 tys. dziś), ziemiska doba zaś trwała 16,9 godz.

EMERYCI, OBUDŹCIE SIĘ!

Fińscy badacze z University of Turku obserwowali przez tydzień tryb życia ok. 500 emerytów, którzy przekroczyli 63. rok życia, i stwierdzili, że śpią oni przeciętnie o 36 min dłużej od „ludzi pracy” i przeznaczają na aktywność fizyczną o 1 godz. dziennie mniej. Według badaczy liczby są niepokojące, ponieważ taka zmiana trybu życia przyczynia się do pojawienia się chorób krążenia, otyłości i nowotworów, a w konsekwencji do skrócenia całkowitej długości emerytury.



Trzmiel

ENTOMOLOGIA

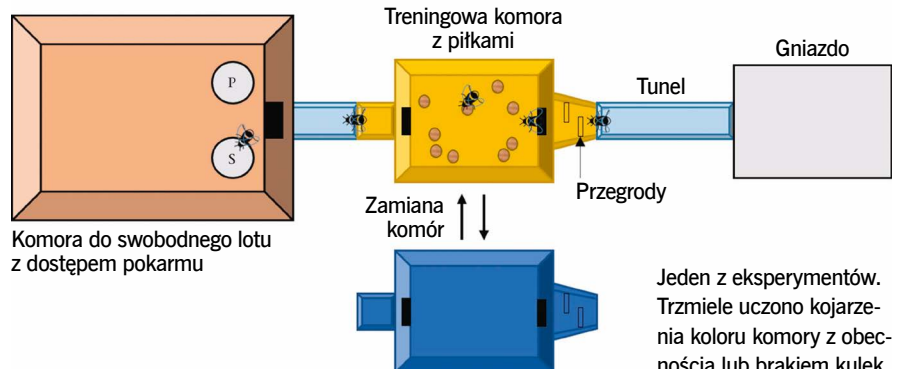
Trzmiele i piłki

Czy owady potrafią się bawić?

Zaskakujące doniesienia płyną z Queen Mary University of London. Tamtejsi naukowcy, wykonując serię eksperymentów, udowodnili, że trzmiele, podobnie jak ludzie, wykazują zainteresowanie piłkami, a zabawa nimi to dla nich prawdziwa gratka. To nie lada zaskoczenie, bo do tej pory uważano, iż zabawa to domena głównie ssaków i ptaków. W jednym z eksperymentów badano zachowanie 45 owadów, które przez pozbawioną przeszkód ścieżkę mogły dostać się do pokarmu bądź nieco z niej zboczyć i trafić na obszar z drewnianymi kulkami. Jak stwierdzono, często

decydowały się na opcję drugą i zajmowały się toceniem kulek.

W kolejnym teście 42 trzmiele wybierały pomiędzy dwiema kolorowymi komorami – jedna zawierała kulki, a druga nie. Gdy obie komory pozbawiono kulek, okazało się, że owady wybierały komorę o kolorze, w której wcześniej bawiły się kulkami. Według badaczy zachowanie trzmieli można rzeczywiście określić zabawą, bo spełnia następujące kryteria: jest dobrowolne i spontaniczne, nie pomaga w przetrwaniu, znajdowaniu pożywienia bądź partnera, jest powtarzalne i prowadzone w warunkach bezstresowych. Co ciekawe, naukowcy zauważyli też, że bardziej skore do zabawy są osobniki młode. Film o tym można zobaczyć tu: www.youtube.com/watch?v=D8btoEv4HUI&t=21s. (KKG)



Jeden z eksperymentów. Trzmiele uczone kojarzenia koloru komory z obecnością lub brakiem kulek.

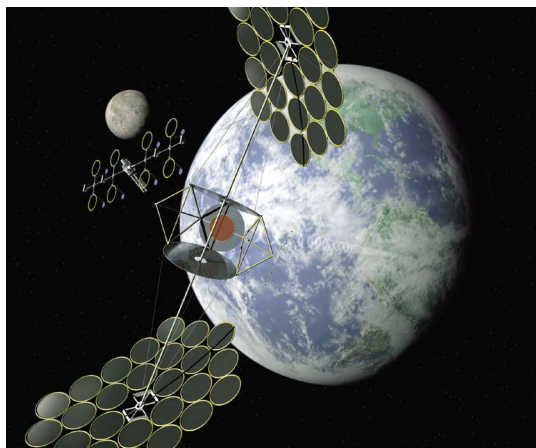
TECHNIKA

Orbitalne elektrownie

Kiedy powstaną i jak to zrobić?

Postępujące globalne ocieplenie coraz silniej kieruje nasze działania ku odnawialnym źródłom energii. Wśród nich jako jedna z pierwszych możliwości nasuwa się wykorzystanie energii słonecznej. Spadające ceny ogniw fotowoltaicznych i ich rosnąca wydajność sprawiają, że Słońce zasila coraz większą liczbę odbiorców, ale źródło to ma jedną wadę – działa najlepiej w trakcie bezchmurnego dnia (powstały panele działające też w nocy, ale otrzymano niewielkie ilości prądu).

Dopóki nie opracujemy naprawdę wydajnych urządzeń, rozwiązaniem może być umieszczenie elektrowni słonecznych na wokółziemskiej orbicie, gdzie mogłyby produkować prąd przez całą dobę. Trwają prace nad komercyjnym wdrożeniem tego rozwiązania, które wymaga pokonania dwóch przeszkód: zapewnienia taniego i wydajnego systemu wynoszenia w kosmos mierzących kilometry elementów poważnej elektrowni oraz przesyłu uzyskanej energii na Ziemię. Pierwsze wyzwanie pomaga rozwiązać firma SpaceX, dzięki której koszt wyniesienia kilograma ładunku w kosmos zmalał w ostatnich latach kilkadziesiąt razy. Drugie wymaga zastosowania przekaźników mikrofalowych, które transportowałyby zgromadzoną energię przez ziemską atmosferę w taki sposób, by nie zagrozić przypadkowo przechodzącym przez jej strumień ptakom lub tym bardziej ludziom. Prace nad takimi technologiami są już prowadzone – we wrześniu badaczom z Airbusa, sponsorowanym przez Europejską Agencję Kosmiczną, udało się zademonstrować tę technologię na testowej drodze kilkudziesięciu metrów. Jak szacują konstruktorzy, pierwsza demonstracyjna elektrownia orbitalna o mocy liczonej w megawatach może się pojawić na orbicie Ziemi jeszcze przed 2030 r. (WS)



Orbitalne elektrownie słoneczne o mocy porównywalnej z ziemskimi źródłami musiałyby mieć rozmiary wielu kilometrów.

Fot. Shutterstock (2), Animal Behaviour (2022), NASA



Klasztor św. Katarzyny znajduje się na południu półwyspu Synaj. Założono go w VI w., a w 2002 r. trafił na Listę Światowego Dziedzictwa UNESCO.

HISTORIA

Palimpsest z pierwszą mapą nieba

Fragment najstarszego katalogu gwiazd odkryto w klasztorze na półwyspie Synaj.

Za twórcę tego katalogu uważa się Hipparcha z Nikei, greckiego uczonego z II w. p.n.e., uznawanego za największego astronoma czasów antycznych. Hipparch uczynił z astronomii nowoczesną naukę opartą na niezwykle precyzyjnych pomiarach i działaniach matematycznych. Mieszkał na Rodos i tam prowadził swoje obserwacje. Ma na koncie wiele dokonań, m.in. określił kąt nachylenia osi ziemskiej względem płaszczyzny ekliptyki, odkrył ruch precesyjny tej osi, a także ustalił odległość Ziemi od Księżyca. Twierdzono również, że wykonał pierwszy atlas nieba – katalog gwiazd z dokładnie zmierzonymi pozycjami. Dzieło to uważano za zaginione. Okazuje się jednak, że jego fragmenty, a być może całość, mogły się zachować w klasztorze św. Katarzyny na półwyspie Synaj.

Klasztor powstał we wczesnym średniowieczu i od 1500 lat jest prowadzony przez prawosławnych Greków. Wśród wielu przechowywanych tam woluminów znajdował się *Codex climaci rescriptus* – kolekcja 146 kart (*folio*) zawierających teksty z X i XI w. spisane w języku syryjskim. Obecnie należy do Museum of The Bible w Waszyngtonie. I tam właśnie odkryto, że *Codex* to palimpsest, czyli tekst spisany na materiale, z którego uprzednio usunięto starszy tekst. Palimpsest został prześwietlony spektrometrem, a uzyskane obrazy wielospektralne poddano obróbce komputerowej.

W efekcie przed oczami badaczy odstoniły się fragmenty usuniętych tekstów. Dziewięć kart zawierało dane astronomiczne, w tym pozycje wielu gwiazd północnego nieba w roku 129 p.n.e. „Olbrzymia precyzja pomiarów i moment przeprowadzenia obserwacji sugerują jednoznacznie, że jest to fragment katalogu Hipparcha, który zmarł w 120 r. p.n.e.” – czytamy w październikowym wydaniu „Journal for the History of Astronomy”. Oczywiście autorzy badań zamierzają je kontynuować i wykonać analizy kolejnych kart palimpsestu z klasztoru św. Katarzyny. (HOLD)

Donosy

IDEALNE ŚNIADANIE

Po zbadaniu 800 rozmaitych diet śniadaniowych naukowcy z amerykańskiego Tuft University ocenili, jaki jest zdrowotny pożytek każdej z nich, szacując go w skali 0–100. Bardzo nisko uplasowały się płatki kukurydziane, spożywane regularnie przez miliony Amerykanów. Ich wartość odżywcza oceniona została na 15. Pierwsze miejsce zdobyła kombinacja surowego mięsa łosia oraz awokado. Na zdrowie!

GŁOS ZDRADZA CHOROBY

Naukowcy z 12 amerykańskich instytucji badawczych, korzystając z grantu ma kwotę 130 mln dol., przyznanej przez National Institutes of Health, pracują nad metodą wykrywania chorób (m.in. autyzmu, depresji, zapalenia płuc i alzheimera) na podstawie brzmienia ludzkiego głosu. Przez 4 lata zamierzają zebrać próbki 30 tys. głosów i korzystając ze sztucznej inteligencji, wykryć, jakie charakterystyczne zmiany powodują w nich rozmaite choroby. Być może metoda ta pozwoli na stawianie precyzyjnych diagnoz na podstawie telefonicznej rozmowy.

NAJWYŻSZE DRZEWO AMAZONII

Po trzech latach planowania i pięciu nieudanych próbach grupie zapaleńców (obejmującej leśników, naukowców i miłośników środowiska naturalnego) udało się dotrzeć do – wcześniej zidentyfikowanego z samolotów – najwyższego drzewa rosnącego w rezerwacie Irapaturu River. Wyprawa wymagała przebycia 250 km i 2-dniowego przedzierania się (20 km) przez dżunglę. Rzeczone drzewo (*Dinizia excelsa* należąca do rodziny bobowatych) ma 88,5 m wysokości, pień o średnicy 9,9 m, a jego wiek określa się na 400–600 lat.

KSIĘŻYCOWA PLANTACJA

Australijscy badacze z Queensland University of Technology, korzystając z planowanej przez Izrael misji lądowania na Księżycu w 2025 r., przygotowują się do hodowli ziemskich roślin na powierzchni naszego naturalnego satelity. Wybór nasion nie jest jeszcze zakończony, ale jednym z gatunków, które będą testowane, jest trawa o nazwie *Sporobolus stapfianus*, wyjątkowo odporna na suszę.



Ptasia grypa dziesiątkuje indyki w USA. Według szacunków wybito już 47,6 mln tych ptaków.

WIRUSOLOGIA

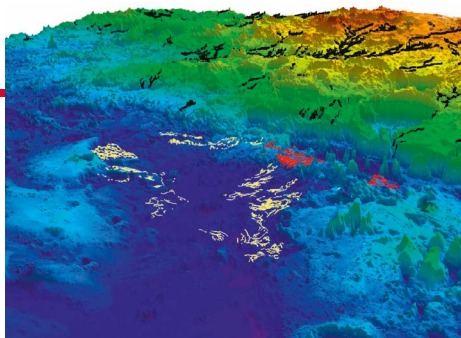
Ptasia grypa znów w natarciu

Dlaczego jest tak niebezpieczna?

Od czerwca ubiegłego do czerwca tego roku w Europie potwierdzono rekordową liczbę 2467 ognisk tej choroby. W efekcie konieczne było wybicie 48 mln sztuk ptaków hodowlanych, aczkolwiek nie odnotowano żadnego przypadku przeniesienia się choroby na człowieka. W ostatnich tygodniach zarówno Francja, jak i Wielka Brytania ogłosiły nowe środki bezpieczeństwa biologicznego mające na celu walkę z wirusem. Ale z chorobą mierzy się nie tylko Stary Kontynent. W USA przed Świętem Dziękczynienia

(24 listopada) ceny indyczego mięsa poszybowały w górę, a w RPA padły dziesiątki zainfekowanych pingwinów.

Obecnie za zakażenia odpowiada głównie wysoce zjadliwy szczep H5N1. Co więcej, od 2000 r. obserwujemy gwałtowny wzrost zachorowań nie tylko wśród ptactwa hodowlanego, ale i dzikiego. Istnieje kilka hipotez wyjaśniających to zjawisko. Jedna z nich głosi, że z powodu nowych mutacji genetycznych zwiększyła się zdolność H5N1 do namnażania, co ułatwiło mu ekspansję. Według alternatywnej teorii nowe mutacje umożliwiły infekcję szerszego spektrum gatunków. Na razie wciąż nie wiadomo dokładnie, dlaczego wirus wyrwał się spod kontroli i to na taką skalę. Okazuje się także, że szczep H5N1 wykazuje zdolność do infekcji ssaków, m.in. fok, rysi czy skunksów. Badacze ostrzegają, że można spodziewać się kolejnej fali zakażeń, bo podczas migracji ptaki przecież się gromadzą. (KKG)



Mapa topograficzna brzegów dawnego oceanu. Na niebiesko zaznaczono tereny najniższej położone, na pomarańczowo – wyżyny.

➤ GEOLOGIA

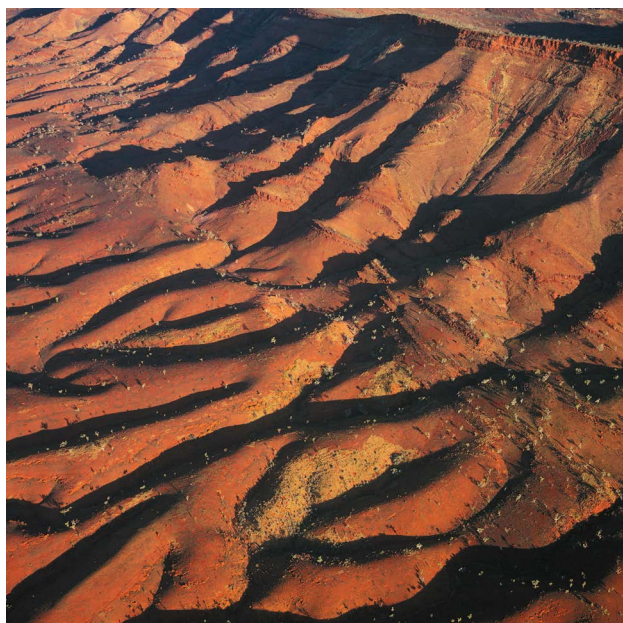
Ziemia gotowa na życie

Odkryto prastare ślady wędrówek kontynentów.

Kratony to najstarsze fragmenty ziemskich lądów, zbudowane ze sztywnych skał litosfery, uformowanych zwykle ponad miliard lat temu. Prawdziwymi matuzalemami wśród tych seniorów są Kaapvaal w południowej Afryce oraz Pilbara w północno-zachodniej Australii. Liczą ok. 3,6 mld lat i prawdopodobnie długo tworzyły jeden kontynent, być może najstarszy w dziejach naszego globu, a nazwany Walbara. Oczywiście oba ogromnie interesują geologów, którzy m.in. szukają tam najstarszych śladów życia na Ziemi.

Geolodzy z Harvard University wybrali się do kratonu Pilbara w nieco innym celu, choć pośrednio związanym z tym pierwszym. Chcieli znaleźć dowody na to, że już ponad 3 mld lat temu powierzchnia naszej planety była podzielona na sztywne płyty tektoniczne, które nie stały w miejscu, lecz wędrowały powoli, wprawiane w ruch przez prądy konwekcyjne krążące w głębi Ziemi. Natrafili na nie. Stwierdzili mianowicie, że jakieś 3,25 mld lat temu kraton Pilbara (a zapewne także połączony z nim Kaapvaal) dryfował równoleżnikowo w tempie 6,1 cm na rok. Co więcej, badacze uznali, że mniej więcej w tym samym czasie ziemskie bieguny magnetyczne zamieniły się miejscami.

„To najstarszy odkryty ślad takiego przebiegunowania” – czytamy w artykule opublikowanym w „PNAS”. Zdaniem badaczy zarówno obecność silnego pola magnetycznego, jak i tektonika płyt litosfery sprzyjały powstaniu i rozwojowi żywych organizmów: „To już była planeta aktywna geologicznie, dojrzała geodynamicznie i tym samym przyjazna do życia”. (HOLD)



Kraton Pilbara w północno-zachodniej Australii z lotu ptaka. To jeden z najstarszych fragmentów skorupy ziemskiej. Liczy co najmniej 3,6 mld lat.

Fot. Shutterstock, Indigo, Benjamin Cardenas / Penn State

➤ KOSMOS

Tajemnice Marsa

Coraz więcej poszlak wskazuje, że na Czerwonej Planecie istniał kiedyś prawdziwy ocean.

Ostatnio dołączyły do nich badania geologów z Penn State University, którzy korzystając z danych topograficznych, ujawnili istnienie liczącej ok. 3,5 mld lat linii brzegowej na północnej półkuli Marsa. Towarzyszy jej znaczna akumulacja osadów, o grubości co najmniej 900 m i powierzchni setek tysięcy kilometrów kwadratowych. Zespół wykorzystał oprogramowanie opracowane przez United States Geological Survey do mapowania danych zebranych przez sondę Mars Orbiter. Obszar, który według tych informacji był niegdyś oceanem, jest obecnie znany jako Aeolis Dorsa, a jego istnienie oznacza, że na Czerwonej Planecie panowały kiedyś warunki podobne do tych, które umożliwiły narodziny życia na Ziemi: duże ilości ciekłej wody, a także przyjazna życiu temperatura i spore ciśnienie atmosferyczne. (WŚ)

REKLAMA

kino VR | 20 doświadczeń VR z całego świata
16 paneli i prezentacji | 70 panelistów i ekspertów

IMMERSION FESTIVAL

02

Warszawa 11-13 grudnia 2022
Pałac Kultury i Nauki | Centralny Dom Technologii

Prezentacje filmów i doświadczeń VR z całego świata.
Dyskusje o metaversum, blockchain i technologiach XR.
Człowiek a rzeczywistość cyfrowa - podsumowanie badań.

Transmisja online!
Wydarzenie bezpłatne!
Szczegóły: www.immersionfestival.pl

Organizator

Partnerzy główni

Patronat honorowy



Dofinansowano ze środków Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego pochodzących z Funduszu Promocji Kultury - państwowego funduszu celowego.