

**TWOJE**  
pismo o NAUCE

PSEUDONAUKA  
**FREUDA**



**POMÓC**  
USZOM



**TRANSAKCJE**  
WRAŻLIWE NA CZAS



# Wiedza i życie

LUTY 2023 nr 2 (1058)

CENA 13,99 ZŁ (w tym 8% VAT)

projekt.pl

www.wiz.pl

ukazuje się od 1926 roku

Pogoda zapisana  
W GWIAZDACH

MGŁA DAJE  
i odbiera życie

Osobowość  
ZWIERZĘCIA

Drożdżowe  
FABRYKI

POSZUKIWANIE  
KOSMICZNEGO  
**CIEPŁA**

INDEKS 38142X

ISSN 0137-8929

02>



9 770137 892304

PRZYDATNE W SZKOLE

KRAINA PŁYWÓW



PASZPORTY  
POLITYKI  
2022

30

facebook.com/paszportypolityki/  
polityka.pl/paszporty

Teatr

Kreator kultury

Film

Kultura cyfrowa

Muzyka poważna

Muzyka popularna

Literatura

Sztuki wizualne

Dziękujemy Partnerom Paszportów Polityki 2022

Partnerzy Główni

za'ks  
sprzyjamy wyobraźni

POWERED BY  
SEBASTIAN KULCZYK

Partnerzy Strategiczni

storytel

KRUK

Partnerzy Medialni

tvn

TOK FM

Partnerzy Kategorii

Teatr

Białystok

Kultura cyfrowa

InCredibles

Sztuki wizualne

Sopot

Film

Generalna Współpraca  
Kulturalna  
Fundacja Europejska  
Program Regionalny  
KULTURY  
POLSKIEJ  
Urząd Marszałkowski  
Województwa  
Świętokrzyskiego  
w Toruniu  
Unia Europejska  
Europejski Fundusz Regionalny

Partner Paszportów POLITYKI

Dr Irena Eris

PSMM  
Monitoring & More

Kup książkę

Partnerzy Gali

REGENT  
WARSAW HOTEL

M A K E  
EVENT



LUTY 2023

w numerze

28

METEOROLOGIA

## PODSTĘPNA MGŁA

Andrzej Hołdys

Ma fatalną opinię. Kojarzy się jak najgorzej, bo też przyczyniła się – wprost lub pośrednio – do wielu nieszczęść. Ale na świecie są i takie miejsca, gdzie żywa przyroda byłaby o wiele uboższa, gdyby zabrano jej mgłę.

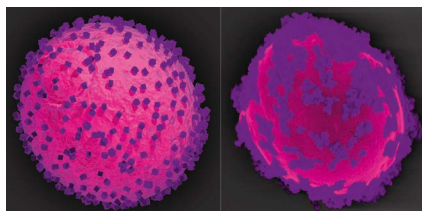
16

ASTROFIZYKA

## PODGLĄDANIE KOSMICZNEGO CIEPŁA

Przemek Berg

Obserwacje kosmosu bazują na różnych zakresach widma elektromagnetycznego, m.in. na podczerwieni, dzięki której możemy badać obiekty zupełnie niedostrzegalne w świetle widzialnym, a także odnajdywać setki tysięcy nowych kosmicznych zjawisk.



46

MIKROBIOLOGIA

## NIESAMOWITE DROŹDŻE

Mirosław Dworniczak

Wpływają na nasze zdrowie. Są pokryte bliznami. Służą nie tylko do produkcji chleba, wina i piwa. Dzięki nim otrzymujemy też biopaliwa, leki i szczepionki. Można podkreślić ich metabolizm, pokrywając powierzchnię komórki nanocząstkami.

Obalamy mity medyczne

### SOKOWIRÓWKA CZY WYCISKARKA?

Mirosław Dworniczak ..... 2

Chichot z za wielkiej wody

### A JEDNAK SIĘ KRĘCI...

Krzysztof Szymborski ..... 3

Sygnały

..... 4

Inne spojrzenie

### WYSEPKI Z NIESAMOWITĄ HISTORIĄ

Olga Orzytowska-Śliwińska ..... 10

### ➤ temat miesiąca

Astrofizyka

### PODGLĄDANIE KOSMICZNEGO CIEPŁA

Przemek Berg ..... 16

Zoologia

### MAŚĆ Z MUCHY

Przemysław Ziemacki ..... 22

Meteorologia

### PODSTĘPNA MGŁA

Andrzej Hołdys ..... 28

Medycyna

### CO SŁYCHAĆ?

Mirosław Dworniczak ..... 36

Technika

### CZAS TO PIENIĄDZ

Jakub Chabik ..... 42

Mikrobiologia

### NIESAMOWITE DROŹDŻE

Mirosław Dworniczak ..... 46

Organoznawstwo

### KRÓL INSTRUMENTÓW MUZYCZNYCH

Olga Orzytowska-Śliwińska ..... 52

Biologia

### NA GRANICY DWÓCH ŚWIATÓW

Radosław Kożuszek ..... 56

Historia

### ŚREDNIOWIECZNI METEOROLOGOWIE

Justyna Jońca ..... 62

Psychologia

### FREUD DO LAMUSA

Magdalena Nowicka-Franczak ..... 66

Na końcu języka

### RÓŻNE OBLICZA DROŹDŻY

Jerzy Bralczyk ..... 70

Uczeni w anegdocie

### OD UROLOGII DO KSIĘŻYCOWYCH MIAST

Andrzej Kajetan Wróblewski ..... 71

Nowinki techniczne

..... 72

Laboratorium

### WODA TWARDA JAK KAMIEŃ

Paweł Jedynak ..... 74

Głowa do góry

### GINĄCA PLANETA

Weronika Śliwa ..... 76

Recenzje

..... 78

Trening umysłu

### PUZELAND

Marek Penszko ..... 79

Listy czytelników

..... 80

## Drodzy Czytelnicy!

„DZIE luty, podkuj buty” albo „Spyta cię luty, czy masz dobre buty”

– to przysłowie ma różne wersje, ale zasadniczo chodzi o to samo. W lutym powinno być ślisko i zimno, więc trzeba zadbać o odpowiednią odzież. Miesiąc ten uchodził za najmroźniejszy w roku i stąd wzięta się jego nazwa: „luty” to dawny przymiotnik oznaczający „srogi, mroźny, ostry”. Tymczasem według prognoz IMGW z początku stycznia br. luty 2023 ma bardziej przypominać początek wiosny niż zimą i należy się spodziewać opadów deszczu. Warto dodać, że temperatura 19°C odnotowana w Nowy Rok w Jodłowniku (woj. małopolskie) to nowy krajowy rekord stycznia. A według danych z ostatnich 70 lat wzrost średniej temperatury powietrza w sezonie zimowym w Polsce wynosi 0,36°C na 10 lat. Rekordy maksymalnej temperatury powietrza dla stycznia zostały pobite też np. w Czechach, Danii i Białorusi. I to nawet o kilka stopni.



Obserwujemy zatem, co będzie z trafnością innych starych przysłów, jak: „Boże Narodzenie po wodzie, Wielkanoc po lodzie”, „Jak w Wigilię z dachu ciecie, zima długo się przewlecze”, „Pogody kwietniowe – słoty majowe”, „Jaka pogoda w Szczepana (26 grudnia) panuje, taka na luty nam się szykuje”, „Dzień sylwestrowy pokaże czas lipcowy”. Ich niedysyjsza popularność wskazuje, że musiały się sprawdzać, jednak teraz wskutek zmian klimatycznych już niekoniecznie. Pewnie odejdą do lamusa jak poglądy Freuda (s. 66). Z pewnością nie pożegnamy się za to z mgłami, gęstymi zwłaszcza jesienią i będącymi w naszych warunkach klimatycznych raczej utrapieniem niż zjawiskiem pożądanym (s. 28). A jeśli pogoda dokuczy, zapraszamy do lektury naszego pisma. Jak zwykle staramy się zaspokoić oczekiwania wszystkich czytelników, chociaż nie jest to łatwe. Część z nich by chciała, żeby poziom artykułów był wyższy, a inni, żeby niższy...

Redaktor naczelna dr n. biol. Olga Orzyłowska-Śliwińska

## Obalamy mity medyczne

## Sokowirówka czy wyciskarka?

**S**OKOWIRÓWKA to urządzenie szybkoobrotowe (nawet do 1,2 tys. obr./min), w którym ostrze szatkuje owoce lub warzywa, a powstała pulpa jest przeciskana przez obracające się sito w kształcie walca. Sok pod wpływem siły odśrodkowej wydostaje się na zewnątrz i spływa do pojemnika. Pozostały miąższ trafia w osobne miejsce. Z kolei wyciskarka składa się z podajnika, wolnoobrotowego wałka ślimakowego, siatki/filtra oraz pojemników na sok i odpady. Wałek (podobnie jak w maszynce do mięsa) jest tutaj elementem najważniejszym, ponieważ decyduje o jakości powstającego produktu. Często mamy do wyboru dwa sitka – o drobniejszych lub grubszych oczkach. To pierwsze da nam klarowniejszy sok. W przypadku jabłek, marchwi czy cytrusów lepszym (i tańszym) wyborem jest sokowirówka. Jeżeli jednak zamierzamy eksperymentować np. z warzywami typu jarmuż, seler naciowy, pietruszka czy szpinak albo z owocami miękkimi, warto zainwestować w wyciskarkę wolnoobrotową. Pracuje ona jednak zdecydowanie wolniej. Uzyskanie litra soku trwa nawet 4–5 min. Mniej czasu poświęcimy za to na czyszczenie urządzenia.

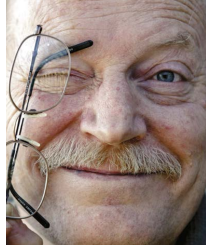
A co z kwestiami zdrowotnymi? Sokowirówki są szybkoobrotowe, a więc powodują pewien wzrost temperatury w trakcie siekania i wyciskania owoców/warzyw, choć liczne badania wykazują, że nie wpływa to specjalnie na jakość produktu, bo wzrost ten nie przekracza 1°C. Natomiast szybkie obroty powodują napowietrzenie i wyraźne spienienie soku, a to prowadzi do utleniania niektórych związków. W efekcie może nas to pozbawić części witamin oraz enzymów, które w wyciskarce zostaną zachowane. Z kolei wyciskarki pracują znacznie wolniej (40–120 obr./min), nie powodują wzrostu temperatury i napowietrzenia. Powstający sok zachowa więc praktycznie wszystkie witaminy i enzymy. Niezależne badania (m.in. na Cornell University w USA) potwierdzają, że sokowirówki powodują utratę części enzymów, pozytywnie działających m.in. na układ trawienny, takich jak amylaza i peroksydaza. Amylaza to enzym wspomagający trawienie skrobi, natomiast peroksydazy są bardzo istotne w procesie neutralizacji wolnych rodników, wspomagają też ochronę tkanek przed drobnoustrojami chorobotwórczymi. W innym badaniu w tym samym laboratorium wykazano, że po trzech dniach

sok przygotowany w sokowirówce tracił ponad 50% aktywności enzymów, podczas gdy ten z wyciskarki zaledwie 15%. Z kolei badania na Chulalongkorn University w Bangkoku (Tajlandia) obejmowały porównanie zawartości związków bioaktywnych (kwas askorbinowy, związki fenolowe oraz karotenoidy) oraz właściwości przeciwutleniających soków wytwarzanych metodą szybko- i wolnoobrotową. Wykazały one, że w ciągu 5 dni przechowywania w lodówce nie widać specjalnych różnic. Warto jednak dodać, że badacze z Tajlandii analizowali głównie soki z takich owoców jak ananas, guawa czy pitaja (smoczy owoc), które nie są aż tak popularne w Polsce. No i oczywiście nie warto dać się nabrać na bzdury dotyczące biomagnetycznych ostrzy, które mają rozbijać klastry wody, dzięki czemu ona lepiej wyekstrahuje witaminy i enzymy. To dobre dla płaskoziemców.

Niezależnie jednak od tego, czy wybierzemy szybkoobrotową klasyczną sokowirówkę czy wolnoobrotową wyciskarkę, musimy pamiętać, aby nie przygotowywać soków na zapas. Najlepiej jest zużyć je tego samego dnia, a ewentualny zapas przechowywać (jak najkrócej) w lodówce.

dr n. chem. Mirosław Dworniczak

Fot. Adrianna Śliwińska



KRZYSZTOF SZYMBORSKI

## A jednak się kręci...

**N**ARZEKAŁEM niedawno na tych łamach na odwrót współczesnej popularnej kultury od naukowego sposobu myślenia i aby poprawić sobie humor i może wykrzesać z siebie nieco więcej optymizmu, pod koniec dopiero co zakończonego roku postanowiłem przyrzeć się postępom poczynionym w roku 2022, jakimi mimo wszystko pochwalić się może światowa nauka. Okazało się, że był to dla niej całkiem udany rok. Można powiedzieć, że psy szcękają, a karawana nauki idzie dalej. Nie sposób oczywiście w krótkim felietonie przedstawić rzetelnej i uzasadnionej listy najważniejszych naukowych wydarzeń ubiegłych 12 miesięcy choćby dlatego, że każda będzie efektem subiektywnego wyboru. Można natomiast spróbować ująć najprzeróżniejsze działania w kilka szerszych kategorii, by dostrzec, w jaką stronę kierował się ostatnio główny wysiłek badaczy. Z historii nauki wynika, że tradycyjny podział badań naukowych na czyste i stosowane jest w gruncie rzeczy niezbyt sensowny, bo wiedza czysto poznawcza znajduje przeważnie wiele nieprzewidzianych początkowo praktycznych zastosowań, a z kolei próby takiego praktycznego zastosowania wymagają zwykle dodatkowych odpowiedzi na czysto naukowe pytania. Pomimo to, dla wygody, moją listę najnowszych naukowych osiągnięć będę się starał uporządkować według stopnia ich „czystości”.

Zacznę od astronomii, astrofizyki i fizyki cząstek elementarnych. Wśród znaczących wydarzeń ubiegłego roku w tych dziedzinach wyróżnić należy kolejne uruchomienie w Europejskim Centrum Badań Jądrowych (CERN) w lipcu 2022 r. Wielkiego Zderzacza Hadronów, dzięki któremu w przeszłości potwierdzono istnienie bozonu Higgsa. Tym razem badaczom udało się zaobserwować trzy nowe egzotyczne cząstki subatomowe. Inne ważne pozaziemskie wydarzenie naukowe zawdzięczamy amerykańskiej agencji NASA, która używając nowego Kosmicznego Teleskopu Jamesa Webba, dokonała zdjęć przestrzeni kosmicznej o nieznaney dotychczas rozdzielczości.

Odkrycia w innych dziedzinach, takie jak identyfikacja fragmentów DNA sprzed 2 mln lat, znalezionych przez duńskich badaczy na północnym skraju Grenlandii, mogą początkowo jedynie zaspokajać naszą naukową ciekawość. Ponieważ jednak analiza tych fragmentów wykazała, że na Grenlandii panował niegdyś umiarkowany klimat, pozwalający na bujny rozwój roślin i zwierząt, wiadomość ta może nam



Sonda DART  
i Dimorphos

w przyszłości pomóc przystosować się do zachodzących obecnie w nim zmian.

Zresztą wnikliwa obserwacja kosmosu już dziś ma praktyczne zastosowanie, a w nadchodzących latach może mieć jeszcze większe znaczenie dla naszego bezpieczeństwa. Jednym z niebezpieczeństw, jakie grożą nam z przestrzeni kosmicznej, jest zderzenie Ziemi z asteroidą, które może spowodować zagładę naszego gatunku, a nawet całego życia na naszej planecie. Jest jednak nadzieja, że zanim taka katastrofa nastąpi, będziemy przygotowani, by jej zapobiec. Podstawą do (umiarkowanego?) optymizmu może być wynik eksperymentu przeprowadzonego przez NASA. Ten rozpoczęty w 2021 r. test, nazwany podwójnym testem zmiany kierunku asteroidy (*double asteroid redirection test*, w skrócie DART), zakończył się pomyślnie we wrześniu, kiedy „zbombardowano” księżyc o nazwie Dimorphos, krążący wokół odległej od Ziemi o 100 mln km planetoidy Didymos. Dimorphos, którego długość wynosi ok. 170 m, nie stanowił dla nas zagrożenia, ale test wykazał techniczną możliwość odparcia od Ziemi zbliżającej się asteroidy.

Najgłośniejszym zapewne doniesieniem naukowym ubiegłego roku była pierwsza – podjęta przez Lawrence Livermore National Laboratory – udana próba przeprowadzenia kontrolowanej reakcji termonuklearnej. Kiedy ta energia trafi pod strzechy, trudno jednak przewidzieć.

Oczywiście rok 2022 obfitował w wiele innych znaczących naukowych osiągnięć, takich choćby jak postęp w dziedzinie leczenia nowotworów, choroby Alzheimera bądź malarii. Na szczególony brak mi jednak miejsca... ❧

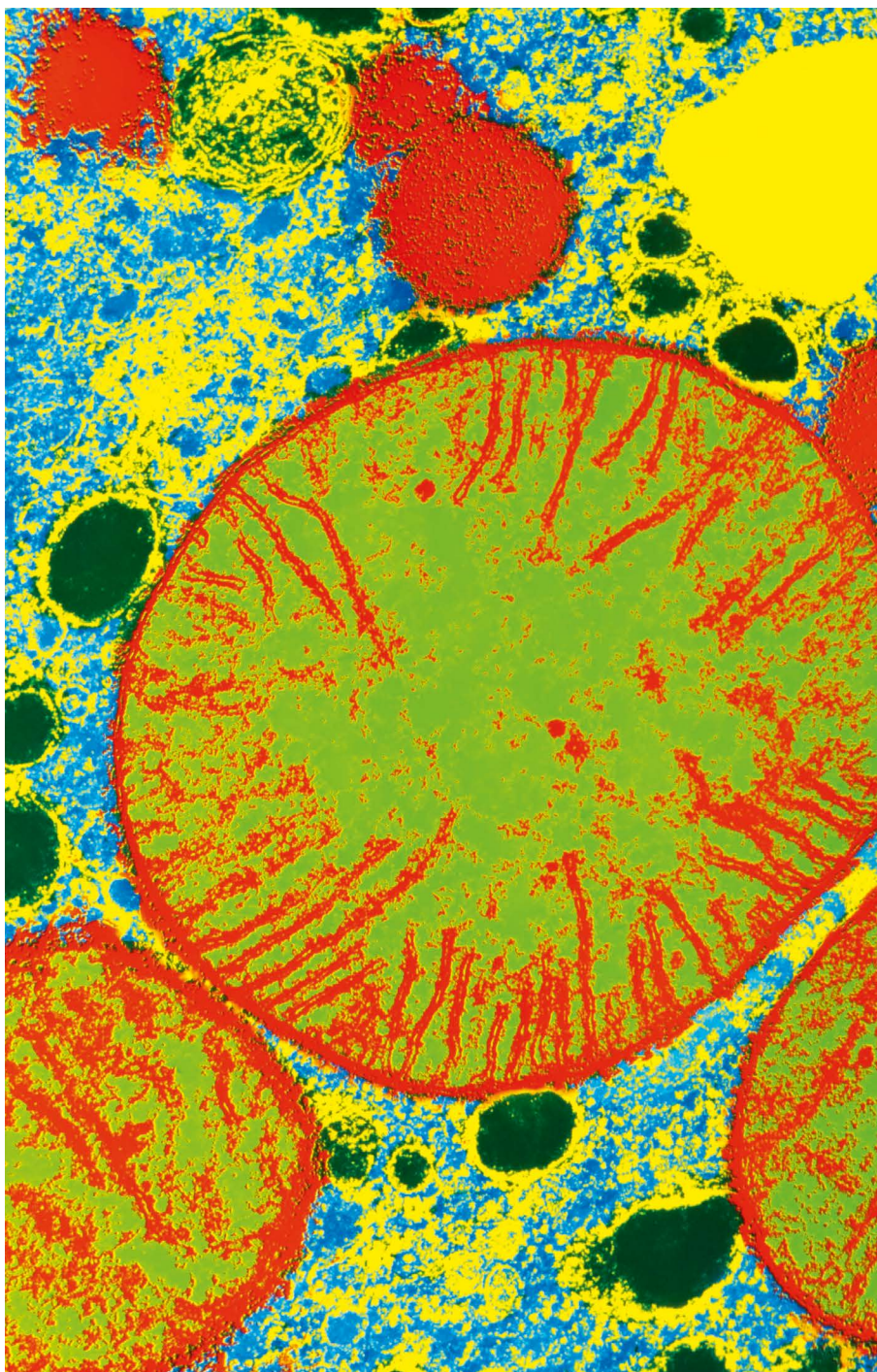


# WYMIANA MITOCHONDRIÓW

Czy może stać się remedium na nieuleczalne choroby?

Głównym zadaniem obecnych w komórkach mitochondriów jest produkcja energii. Jednak ich kondycja pogarsza się wraz z wiekiem i przebiegiem pewnych chorób. Upośledzenie funkcji tych struktur może mieć także podłoże genetyczne. W efekcie mutacji pojawia się szereg objawów chorobowych, które dotyczą zwykle tkanek o wysokim zapotrzebowaniu energetycznym, takich jak mięśnie czy układ nerwowy. Szacuje się, że na choroby mitochondrialne o genetycznym podłożu cierpi jedno na 5 tys. nowo narodzonych dzieci. Zdarza się też, że choroba prowadzi do przedwczesnej śmierci. Co ważne, mitochondria, zarówno zdrowe, jak i wadliwe, dziedziczone są od matki. Znajduje się w nich jednak wiele cząsteczek mitochondrialnego DNA, z których nie wszystkie muszą zawierać mutacje. W zależności od tego, ile wadliwego DNA trafi do komórek dziecka, choroba może mieć łagodny bądź ciężki przebieg.

Do tej pory uważano, że nadzieją dla chorych mogą okazać się terapie genowe. Tym razem zespół naukowców z Centrum Medycznego Chaim Sheba w Tel Haszomer (Izrael) zaproponował zupełnie nową, rewolucyjną metodę leczenia, opartą na transferze mitochondriów. W przeprowadzonych przez lekarzy badaniach wzięło udział sześcioro dzieci ze zdiagnozowanym zespołem Kearnsa-Sayre'a bądź zespołem szpikowo-trzustkowym Pearsona. Podłożem obu tych chorób jest brak pewnego fragmentu w mitochondrialnym DNA. W efekcie u pacjentów pojawiają się m.in. cukrzyca, zaburzenia rytmu serca, niedobór masy ciała, osłabienie i choroby nerek. Pierwszy etap eksperymentu obejmował izolację zdrowych mitochondriów z komórek matek dzieci biorących udział w terapii. Następnie naukowcy pobrali ze szpiku kostnego chorych tzw. komórki macierzyste hematopoezy (ang. *hematopoietic stem cell*, HSC), z których powstają komórki krwi. Mitochondria potrafią wnikać do komórek, dlatego umieszczono je w naczyniu z HSC. Po dobie komórki z nowymi mitochondriami wstrzyknięto do krwiobiegu pacjentów. Rok po zabiegu okazało się, że krwinki chorych miały o 30% więcej mitochondrialnego DNA i wytwarzały o jedną trzecią więcej energii. Zaobserwowano też wzrost masy ciała i siły mięśniowej u dzieci. Badacze planują teraz powtórzyć terapię i zbadać, co dokładnie dzieje się z komórkami po ich podaniu do organizmu pacjentów. (KKG)



Mitochondria (zielono-czerwone) w skaningowym mikroskopie elektronowym. Struktury te mają własny materiał genetyczny, a ich głównym zadaniem jest produkcja energii.



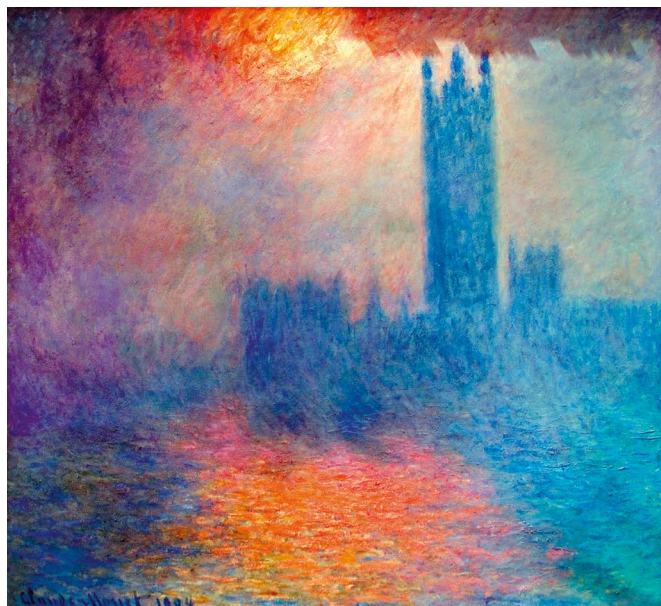
## S Z T U K A

# Smog na obrazach

Dziewiętnastowieczni malarze okazali się rzetelnymi kronikarzami swojej epoki.

Impresjonistów szczególnie interesowały efekty świetlne. Dlatego wielokrotnie uwieczniali ten sam obiekt w różnych porach dnia i roku oraz przy różnej pogodzie. Należeli do nich Claude Monet i William Turner. To właśnie ich dziełom postanowiła się przyjrzeć Anna Lea Albright, meteorolożka z Sorbonne Université. Według niej niektóre obrazy pokazują stopniowe gromadzenie się coraz większej ilości zanieczyszczeń powietrznych w Londynie i Paryżu w ciągu XIX w. Brudy pochodziły z kominów fabryk i budynków, w których na potęgę zaczęto spalać węgiel. Produkty tego spalania unosiły się do atmosfery, która szczególnie nad wielkimi miastami stawała się coraz mniej przezroczysta i coraz bardziej białoszara, tłumiąc wyraziste barwy wschodów i zachodów słońca. „Na wielu obrazach Turnera i Moneta widać to stopniowe blaknięcie żywych kolorów, zastępowanych w miastach przez brudnawe odcienie bieli, szarości czy brązu” – mówiła badaczka podczas grudniowego kongresu Amerykańskiej Unii Geofizycznej.

Albright sfotografowała 60 obrazów Turnera z lat 1796–1850 i 38 płócien Moneta z okresu 1864–1901, po czym poddała każde dzieło analizie kolorystycznej wykonanej przy pomocy matematycznej



Światło słoneczne, mgła i... smog – Pałac Westminsterski na obrazie Claude'a Moneta z 1904 r.

funkcji falkowej. Później tę samą „smogową atmosferę” odnalazła w wybranych dziełach innych artystów, jak James Whistler czy Camille Pissarro. „To nie był przypadek” – podkreśliła.

(HOLD)

## FIZJOLOGIA

# Przezroczysta żaba

Jak wyjątkowa cecha pomaga płazowi unikać drapieżników?

Zwierzęta o przezroczystym ciele to prawdziwa rzadkość. Do tej pory wykazano, że należą do nich niektóre gatunki kreketek, owadów, meduz i żab. W przeprowadzonych badaniach pod lupę wzięto zamieszkujące Amerykę Południową żaby z gatunku *Hyalinobatrachium fleischmanni*. W ciągu dnia zapadają one w sen przyczepione do spodniej strony liści. To właśnie wtedy następuje biologiczny fenomen – żaby zwiększają przezroczystość swego ciała o 34–61%. Tym samym stają się mniej widoczne dla drapieżników i zwiększają swoje szanse na przetrwanie. Prześwitujące stają się kończyny, skóra i mięśnie, dlatego można dostrzec ich narządy wewnętrzne. Na drodze do osiągnięcia tego kamuflażu stoją jednak ciągle krążące w obrębie organizmu krwinki czerwone.

Badacze z Duke University (USA) odkryli, że na czas przybierania pelerynki niewidki żaby chowają aż 89% krwinek w wątrobie. Gdy płazy budzą się i stają aktywne, komórki wracają do krwiotoku, a przezroczystość zanika. Badania prowadzone na żabach mogą spowodować naukową rewolucję. Uaktywniając przezroczysty tryb, *H. fleischmanni* wymyka się bowiem biologicznym dogmatom. Dlaczego takie nagromadzenie erytrocytów w wątrobie nie prowadzi do zakrzepu? Dzięki czemu komórki organizmu funkcjonują prawidłowo, chociaż erytrocyty przestają zaopatrywać je w tlen? Jeśli naukowcom uda się znaleźć odpowiedzi na te pytania, uzyskana wiedza z pewnością zostanie wykorzystana praktycznie, może np. pomóc w opracowaniu nowej klasy leków kardiologicznych.

(KKG)



Samica *H. fleischmanni* w czasie snu. Przez przezroczyste ciało widać jajniki i obecne w nich jaja (lewa i prawa strona).

Fot. Indigo (2), Jesse Delia/AMNH

# Donosy

Ze Skidmore College w USA  
donosi Krzysztof Szymborski

## EMPATIA POZNAWCZA

W języku codziennym wspomniana powyżej tajemnicza zdolność oznacza umiejętność trafnego odczytywania myśli rozmówcy poprzez patrzenie mu w oczy. Jak wynika z badań przeprowadzonych pod kierunkiem Davida Greenberga (University of Cambridge) i z udziałem ok. 305 700 przedstawicieli 57 narodowości, jest to jeszcze jedna dziedzina, w której kobiety górują nad mężczyznami. Dar ten jest bez wątpienia przydatny podczas rozmowy z małymi dziećmi, które nie potrafią się jeszcze precyzyjnie wyśłowić. A także do wykrywania kłamstw ludzi dorosłych.

## SEN DŁUGOWIECZNOŚCI

Żyjące na Madagaskarze lemurki z gatunku *Cheirogaleus medius* jako jedyne naczelne potrafią hibernować (w dziuplach lub jamach). Dzięki temu mogą żyć o 10 lat dłużej od innych gatunków lemurów o tej samej wielkości i osiągać niemal 30 lat. Marina Blanco pierwsza odtworzyła warunki ich hibernacji w niewoli, obniżając np. temperaturę do 10°C. Ułatwi to badania nad procesami toczącymi się w hibernującym organizmie i być może da nam wskazówki, jak zatrzymać starzenie.

## DELFINY OFIARAMI ALZHEIMERA?

Poza ludźmi otępienie, ze zmianami w mózgu przypominającymi chorobę Alzheimera, dotyka kilka żyjących z nami w bliskiej symbiozie gatunków, m.in. psy, koty, konie i króliki. O dzikich zwierzętach nie wiemy dostatecznie dużo, by móc stawiać podobne diagnozy. Niedawno jednak zespół Marka Dagleisha z University of Glasgow opublikował wyniki badań mózgów 22 delfinów, które padły po utknięciu na mieliznie. Znalezione takie same nieprawidłowe białka jak u pacjentów z alzheimerem.

## SZTUCZNY EMBRION

Badacze z Cambridge University pracujący pod kierunkiem Magdaleny Żernickiej-Goetz wyhodowali, posługując się komórkami macierzystymi, embrion myszy „poczęty” bez udziału komórek jajowych i plemników. Embrion ten żył dostatecznie długo, by rozwinąć bijące serce i zaczątek mózgu.

## ➤ GEOLOGIA

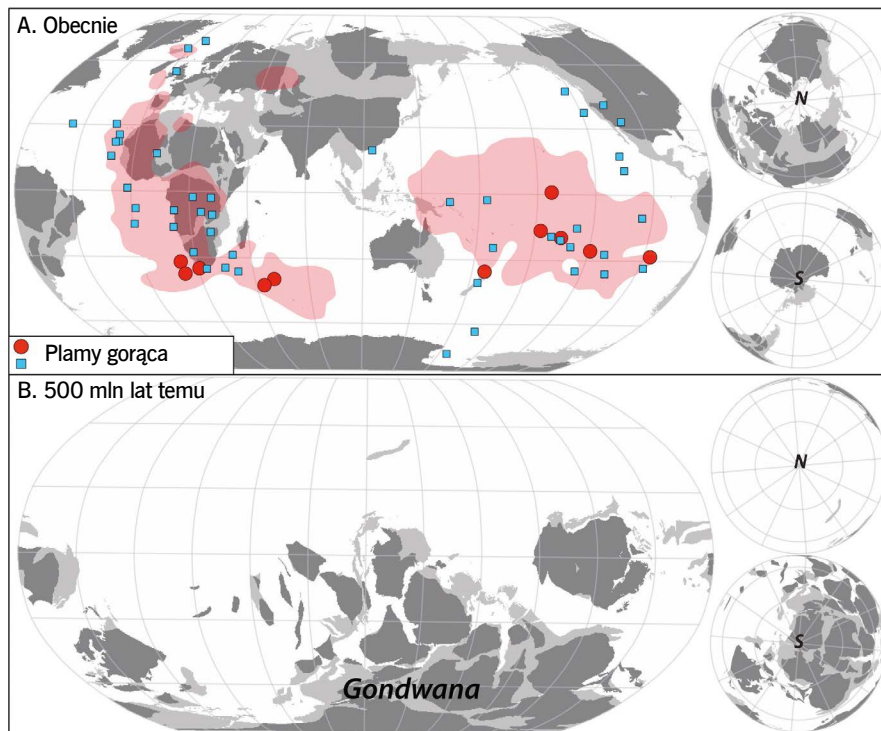
# Ofiary Gondwany

Na powierzchnię Ziemi powracają skały, które zanurzyły się w niej pół miliarda lat temu.

**G**ondwana uformowała się ponad 500 mln lat temu wokół bieguna południowego. Składała się z Afryki, Ameryki Południowej, Australii, Antarktydy, Indii i mniejszych kawałków lądów. Istniała przez jakieś 200 mln lat, po czym potoczyła się z drugim superkontynentem, Laurazją, tworząc Pangeę. Dopiero rozpad tego olbrzyma, rozpoczęty 150 mln lat temu, doprowadził do powstania współczesnego układu lądów i mórz. Zanim jednak to wszystko się stało, czyli 500–550 mln lat temu, nowo powstała Gondwana toczyła nieustanne tektoniczne boje z otaczającymi ją oceanicznymi płytami litosfery. Takie płyty również dziś kształtują wygląd naszego globu do głębokości kilkudziesięciu kilometrów. Zderzają się i siłują, a ta, która przegrywa, zanurza się w płaszczu Ziemi. Tak było pół miliarda lat temu ze skałami, które nacierały na sztywną Gondwanę.

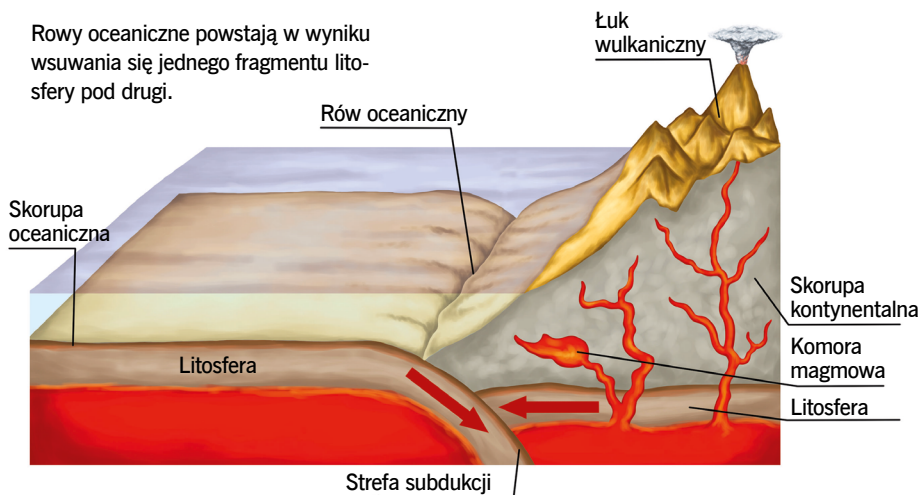
Naukowcy zakładali, że materia skalna, która niegdyś została brutalnie potraktowana przez superkontynent Gondwanę i strącona przez nią do podziemi, albo zginie i przepadnie na zawsze, albo częściowo powróci, lecz najwcześniej za miliard lat. Tymczasem wygląda na to, że krążenie materii wewnątrz naszego globu odbywa się o wiele szybciej. Nowe badania wskazują, że pozostałości tych „ofiarnych” superkontynentu wydobywają się dziś na powierzchnię globu w miejscach zwanych plamami gorącymi (ang. *hot spot*). Są to wulkany zasilane magmą docierającą aż z płaszczu Ziemi. Wiele z nich występuje na półkuli południowej w sąsiedztwie dwóch zagadkowych nagromadzeń materii skalnej, wykrytych na granicy płaszczu i jądra Ziemi. Jedno z nich znajduje się pod południowym Pacyfikiem, drugie – częściowo pod Afryką i Oceanem Indyjskim. Autorzy badań doszli do wniosku, że mogą to być skały, które zostały zmuszone do wędrówki w dół przez Gondwanę, a teraz część z nich zaskakująco szybko powraca ku górze, do skorupy ziemskiej, za pośrednictwem plam gorących.

(HOLD)



Położenie kontynentów. A: platformy kontynentalne sprzed mezozoiku (ciemnoszary) i obecny kształt kontynentów (jasnoszary). B: Gondwana.





Rowy oceaniczne powstają w wyniku wsuwania się jednego fragmentu litosfery pod drugi.

oceanicznych. Jak wykazały analizy, próbki zawierały duże ilości cząstek organicznych, w tym... sadzy, która dotarła tu z atmosfery, a wcześniej musiała pokonać w powietrzu tysiące kilometrów. Głównym źródłem tych drobnych cząstek o średnicy nieprzekraczającej kilku mikrometrów są bowiem procesy niepełnego spalania węgla kamiennego i innych kopalnych surowców energetycznych, a także pożary roślinności naturalnej oraz wypalanie ściernisk i łąk. Co roku do atmosfery dostaje się według różnych szacunków od 5 do 7 mln t tych drobin, szkodzących zdrowiu i środowisku, w tym klimatowi.

Badacze oszacowali, że co roku około miliona ton sadzy dociera do hadalnej strefy oceanów, znajdującej się poniżej 6 km. Stanowi ona zaledwie 1% powierzchni dna oceanicznego i głównie są to rowy oceaniczne. Zmieniają się one w prawdziwe rezerwuary sadzy i innych związków węgla pochodzenia antropogenicznego. A im bliżej obszarów uprzemysłowionych znajduje się rów, tym więcej jest w nim takich zanieczyszczeń. Dodajmy, że z innych badań, także przedstawionych w grudniu zeszłego roku, wynika, że w rowach oceanicznych gromadzi się też toksyczna rtęć. Od 1900 r. mogło się jej tam dostać nawet 17 tys. t. (HOLD)

## GEOFIZYKA

# Rowy oceaniczne to globalny śmietnik

W najgłębszych miejscach oceanów zbiera się mnóstwo... sadzy i rtęci.

Rowy oceaniczne wrzynają się w skorupę ziemską na głębokość ponad 10 km, licząc od powierzchni wody. To jedno z najmniej dostępnych miejsc na świecie – panują tam ciemność i ekstremalnie

wysokie ciśnienie. Nic dziwnego, że wiemy o nich mniej niż o powierzchni Księżyca. Ale w ostatnich latach dzięki postępom techniki zaczyna się to zmieniać. Najnowszego przykładu dostarczają badania oceanografów z Syddansk Universitet w Odense, opisane w grudniu ub.r. w „Journal of Geophysical Research”. Dzięki podwodnym robotom zebrano setki próbek gruntu z kilku rowów

## KOSMOS

# Jak złowić dowody na życie?

Fizycy strzelali z działa koktajlem z aminokwasów, imitując gejzery na Enceladusie.

Pokryty lodem Enceladus okrąża Saturna. Ma jakieś 500 km średnicy i powierzchnię ok. 800 tys. km<sup>2</sup>, czyli zbliżoną do Półwyspu Skandynawskiego. Doliczono się na nim mniej więcej 100 gejzerów, które wyrzucają na wysokość setek kilometrów pióropusze lodowych drobin. Część z nich opada ponownie na powierzchnię satelity, ale większość zasila jeden z pierścieni Saturna. Lodowe wulkany Enceladusa są przedmiotem olbrzymiego zainteresowania badaczy. Skąd bowiem tak potężne erupcje na takim maleństwie? Czyżby w niektórych miejscach skorupa lodowa Enceladusa była cienka i krucha, a pod nią znajdowała się słona woda w stanie ciekłym? W takim podlodowym oceanie mogłoby przetrwać życie!

Żeby to sprawdzić, trzeba wysłać sondę, zebrać próbki materii wyrzuconej w kosmos i poszukać w niej aminokwasów – podstawowych budulców takiego życia, jakie znamy z Ziemi. Ale sonda będzie mknąć z prędkością 2–3 km/s, więc Anna Butterworth z University of California z Berkeley zaprojektowała

pojemnik do bezpiecznego przechwytywania delikatnych związków. Aby przetestować prototyp, sięgnęła po laboratoryjne działa gazowe. Takie przyrządy mogą strzelać pociskami pędzącymi z prędkością nawet 10 km/s. Butterworth nafaszerowała naboje mieszkanką zbliżoną do tej, jaka wylatuje z gejzerów Enceladusa, wzbogacając ją o alaninę i serynę – dwa z 20 podstawowych aminokwasów budujących białka ziemskich organizmów. Oba związki przetrwały artyleryjski eksperyment. Bezpiecznie wylądowały na folii wykonanej z aluminium i indu – metali, jak się okazało, na tyle miękkich, że zderzenie z nimi nie zdeformowało delikatnej struktury cegiełek życia. (HOLD)



Gejzery lodowe strzelające na wysokość 100 km z powierzchni Enceladusa

# Donosy

## MUSIMY BYĆ CIERPLIWI

Astrofizyk z Uniwersytetu Hebrajskiego w Jerozolimie Amri Wandel jest przekonany, że kosmos obfituje w planety, na których rozwinęło się życie (a także zaawansowane cywilizacje), a powodem, że żadne z nich nie zainteresowało się jeszcze Ziemią, jest brak przesłanek dowodzących istnienia na Ziemi istot inteligentnych. Sygnały w przestrzeni kosmicznej wysyłamy dopiero od lat 30. ub.w. i mogły one dotrzeć do mniej więcej 15 tys. gwiazd posiadających systemy planetarne. We wszechświecie jest ich jednak ok. 200 tryliardów...

## GIGANTYCZNY KARZEŁ

Krewetka w języku angielskim (*shrimp*) symbolizuje osobnika o niewielkich rozmiarach. Rzeczywiście, spożycie jednej krewetki przez tych z nas, którzy gustują w owocach morza, nie pozwala raczej na zaspokojenie apetytu. Nie zawsze jednak tak było. Niedawno na marokańskiej pustyni badacze odkryli skamieniałe szczątki przodka krewetki, który żył w tych okolicach 470 mln lat temu. *Aegirocassis benmoulae*, jak została nazwana ta prakrewetka, mierzyła w wieku dojrzałym ok. 2 m długości.

## MOTYWUJĄCE POKARMY

Badacze z École polytechnique fédérale de Lausanne odkryli, że jedzenie czerwonego mięsa, ryb, drobiu oraz owoców morza wzmacnia naszą motywację do działania. Pokarmy te zawierają aminokwas N-acetylocysteinę, mobilizującą wpływający na obszar naszego mózgu zwany jądrem półkolumny i związany ze zdolnością do antycypacji przyjemności.

## NAJDŁUŻSZY LOT

Międzynarodowej grupie ornitologów udało się zarejestrować najdłuższy znany nieprzerwany ptasi lot. Obserwowanym rekordzistą był 5-miesięczny szlamnik (*Limosa lapponica*), arktyczny ptak z rodziny bekasowatych. Wystartował z delty Jukonu na Alasce 13 października 2022 r., by po 11 dniach nieprzerwanego lotu wylądować na południowym wybrzeżu Tasmanii w odległości 13 560 km od „domu”. W ciągu swego lotu ani razu nie dotknął powierzchni Ziemi ani oceanu i stracił połowę wagi.

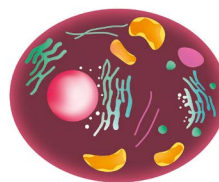
## BIOCHEMIA

# Nieliczne, ale szkodliwe

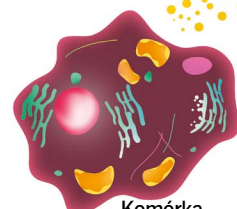
Jak stare komórki wpływają na organizm?

Za regenerację uszkodzonej tkanki odpowiadają głównie budujące ją komórki oraz komórki macierzyste. Efektywność tego procesu maleje wraz z wiekiem, ale wciąż nie do końca wiadomo, dlaczego tak się dzieje. Wyniki badań przeprowadzonych niedawno przez zespół naukowców z Hiszpanii i Stanów Zjednoczonych wskazały jednego z winowajców – tzw. komórki senescentne (ang. *senescence*, starzenie komórkowe), które straciły zdolność do podziałów (pozostają w stanie przypominającym hibernację) i prawidłowego funkcjonowania. Ich liczba w organizmie jest niewielka, ale zwiększa się m.in. w przebiegu chorób wieku starczego, a także w następstwie uszkodzenia tkanki.

Produkcja białek prostarzeniowych



Komórka prawidłowa

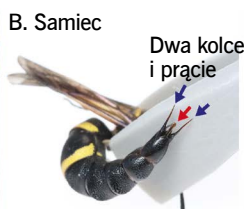


Komórka senescentna

Eksperymenty na myszach wykazały, że komórki senescentne hamują procesy regeneracyjne tkanki mięśniowej na każdym etapie życia. Pomimo wielu różnic mają też kilka cech wspólnych, takich jak produkcja białek prozapalnych oraz tzw. czynników profibrotycznych, które zaburzają prawidłową odnowę tkanki. Dodatkowo związki te oddziałują bezpośrednio na komórki macierzyste, osłabiając ich proregeneracyjny potencjał. Badania pokazały też, że zmniejszenie liczby komórek senescentnych usprawnia naprawę tkanki mięśniowej zarówno u starszych, jak i młodszych myszy. Teraz naukowcy planują sprawdzić, czy podobny mechanizm zachodzi w innych tkankach organizmu oraz jak zmienia się funkcjonowanie komórek senescentnych w zależności od wieku i stanu zdrowia. (KKG)



A. Samiec



B. Samiec



C. Samica



Walka z żabą

## ENTOMOLOGIA

# Nietypowa broń

Czyli jak wykorzystać narząd rozrodczy do walki z przeciwnikiem.

Użądlenia os są bolesne, a dla osób uczulonych – niebezpieczne. Zagrożająca życiu reakcja alergiczna po ataku takiego owada występuje u 0,3–7,5% osób. Co ważne, winowajcami są uzbrojone w jadowite żądła samice. Samce owej broni nie posiadają, dlatego starają się unikać potencjalnych drapieżników.

Naukowcy z Uniwersytetu w Kobe (Japonia) udowodnili jednak, że samce

wcale nie są takie bezbronne. W trakcie badań nad osami z gatunku *Anterhynchium gibbifrons* okazało się, że do obrony przed napastnikiem wykorzystują dwa ostre kolce znajdujące się na genitaliach. Dżgaty nimi atakujące je żaby, a współczynnik sukcesu, rozumiany jako obrona przed drapieżnikiem, sięgał ponad 30%. Kolce te są pozbawione jadu i działają jedynie jako broń mechaniczna. Co ciekawe, kiedy w szranki z żabami stanęły samice *A. gibbifrons*, tylko 50% płazów zdecydowało się na atak. Według naukowców ma to związek z obecnym w żądle samic jadem, który skutecznie odstrasza drapieżniki. Opisane zjawisko podkreśla znaczenie męskich genitaliów w świecie zwierząt, a celem kolejnych badań będzie ustalenie, czy podobny mechanizm obronny występuje też u innych gatunków os. (KKG)



## RELACJA

### IMMERSION FESTIVAL

Druga edycja festiwalu odbyła się w Warszawie w dniach 11–13 grudnia 2022 r. Była to jedyna w naszej części Europy okazja do zapoznania się z filmami i doświadczeniami VR z całego świata oraz z wystawą projektów VR, wykonanych w ramach prac studenckich przez młodych ambitnych twórców. W Pałacu Kultury i Nauki kinowe ekrany zastąpiły gogle, a publiczność przeniosła się w wirtualne światy stworzone przez artystów z różnych krajów. W festiwalowym repertuarze znalazły się m.in. edukacyjne gry VR, filmy przygodowe i historyczne. Podejmowano mnóstwo ciekawych tematów: „Metawersum – jak dobrze przygotować się do rozwoju internetu 3.0”, „Światy cyfrowe w percepcji dzieci i młodzieży”, „Wpływ technologii VR na skuteczność przekazywania wiedzy”, „Narzędzia XR służące do udostępniania oraz konserwacji dzieł sztuki”, „Interdyscyplinarne projekty z wykorzystaniem technologii XR”, „Studio filmowe i greenbox w realizacji VR”, „Tokenizacja sztuki w świecie metawersum – światowe trendy i pionierskie działania polskich firm” czy „Wirtualni influencerzy”. Bez wątpienia nasze życie już niedługo bardzo się zmieni, a festiwal przedstawił nam próbkę przyszłości. Na przykład świat marketingu 5.0 otwiera przed reklamodawcami nowe możliwości dotarcia do użytkowników. Już nie tylko informuje o istnieniu danej marki, ale pozwala na doświadczenie jej produktów za pomocą kampanii reklamowych w wirtualnej rzeczywistości. Z kolei hiperrealistyczni wirtualni influencerzy to Święty Graal cyfrowego marketingu w mediach społecznościowych i przyszłość quasi-relacji w metaświatach. Warto też zwrócić uwagę na tokeny NFT, czyli bardzo modny trend w świecie finansów. Wszystko za sprawą artystów, którzy postanowili tokenizować własną sztukę, oraz inwestorów, którzy mogą wspierać swoich ulubionych piosenkarzy, malarzy czy muzyków w zupełnie nowy sposób. NFT to akronim pochodzący od *non-fungible token*, czyli niewymienialnego tokena. Jest to cyfrowy zasób, który działa podobnie jak kryptowaluty. Tego typu narzędzie jest też stworzone na blockchainie i podobnie jak bitcoin reprezentuje jakąś wartość w cyfrowym świecie. Czy stokenizowana sztuka w metawersum to przyszłość artystów? Jak tworzyć i sprzedawać dzieła w blockchainie? Czy inwestować w sztukę poprzez zakup NFT?

Festiwal można obejrzeć tu: <https://www.youtube.com/watch?v=KhrjOVwMxGU>, <https://www.youtube.com/watch?v=ZBTy3YRE2ms&t=204s>. (RED)



Relacje filmowe z festiwalu

Kup książkę

**Nagrody  
Historyczne  
POLITYKI**  
od 1959

**Za książki  
o najnowszej  
historii Polski  
wydane  
w 2022 roku**

**Prace naukowe**

- popularnonaukowe
- źródła • pamiętniki

Zapraszamy wydawnictwa,  
instytucje naukowe i autorów  
do zgłaszania książek na adres:  
[nh@polityka.pl](mailto:nh@polityka.pl)

Regulamin na  
[www.polityka.pl/nagrodyhistoryczne](http://www.polityka.pl/nagrodyhistoryczne)

**Na zgłoszenia  
czekamy  
do 3 lutego 2023 r.**

Mecenasem Nagród Historycznych POLITYKI jest

**Dantex**