

NAUKA — NIEMOŻLIWE-MOŻLIWYM



6. BIENNALE
FOTOGRAFICZNE
UNIWERSYTETU
ŚLĄSKIEGO

KATALOG WYSTAWY POKONKURSOWEJ
NAUKA W OBIEKTYWIE



NAUKA — NIEMOŻLIWE-MOŻLIWYM



6. BIENNALE
FOTOGRAFICZNE
UNIWERSYTETU
ŚLĄSKIEGO

KATALOG WYSTAWY POKONKURSOWEJ
NAUKA W OBIEKTYWIE

Wydawca:

Uniwersytet Śląski w Katowicach

ul. Bankowa 12
40-007 Katowice
www.us.edu.pl



AUTOR PROJEKTU „NAUKA W OBIEKTYWIE”:
Mirosław Nakoneczny

BIURO ORGANIZACJI KONKURSU I WYSTAWY:
Patrycja Stefańska, Agnieszka Babczyńska

TEKSTY POPULARNONAUKOWE:
Agnieszka Babczyńska

TŁUMACZENIE:
Bruno Stefański

SKŁAD I PRZYGOTOWANIE DO DRUKU:
Agnieszka Jelonkiewicz

GRAFIKA NA OKŁADCE:
Krzysztof Marek Bąk

ISBN

978-83-8012-381-6

DRUK:

PRZEDSIĘBIORSTWO POLIGRAFICZNO-USŁUGOWE
„MULTIGRAF” RAFAŁ Elert
ul. Bielicka 76C
85-135 Bydgoszcz

Współpraca:

Centrum Informacji Naukowej i Biblioteki Akademickiej

Katowice, Bankowa 11a
40-007 Katowice
www.ciniba.edu.pl



Patronat medialny:

Forum Akademickie –
Ogólnopolski Miesięcznik
Środowisk Akademickich



Gazeta Uniwersytecka UŚ



PAP – Nauka w Polsce



Sponsorzy:

Aiut



Biuro Perfekt



Centrum Studiów Polarnych
KNOW



Hotel „Pałac Czarny Las”



JEOL



Śląski Klaster Kultury, Turystyki
i Rekreacji



Industria Tour



Patronat Honorowy:

Andrzej Kowalczyk

Rektor Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach
Przewodniczący Komitetu Honorowego

Wiesław Banyś

Rektor Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach
w kadencji 2008–2016

Jury:

Waldemar Jama – Przewodniczący Jury,
emerytowany profesor ASP w Katowicach

Ryszard Czernow – Wydział Radia i Telewizji
im. Krzysztofa Kieślowskiego UŚ, Zakład Realizacji
Obrazu Telewizyjno-Filmowego

Arkadiusz Gola – fotoreporter Dziennika
Zachodniego

Agata Daszkowska-Golec – Wydział Biologii
i Ochrony Środowiska

Katarzyna Łata-Wrona – Związek Polskich
Artystów Fotografików Okręg Śląski

Małgorzata Łuczyna – Wydział Artystyczny UŚ

Andrzej Tyc – Wydział Nauk o Ziemi UŚ

Małgorzata Tyrybon – Wydział Nauk Społecznych
UŚ

Wernisaż w gmachu:

Centrum Informacji Naukowej i Biblioteki Akademickiej

Katowice, Bankowa 11a
21 kwietnia 2017 r.

Komitet organizacyjny:

Agnieszka Babczyńska – Centrum Studiów nad
Człowiekiem i Środowiskiem UŚ

Mirosław Nakoneczny – Wydział Biologii
i Ochrony Środowiska UŚ

Witold Jacyków – Wydział Artystyczny UŚ,
Instytut Sztuki

Biuro organizacyjne:

Radosław Aksamit – Telewizja Internetowa UŚ TV

Małgorzata Bawołek – Dział Portalu i Serwisu
WWW UŚ

Krzysztof Marek Bąk – Wydział Artystyczny UŚ

Izabela Staszewska-Ferens – Dział Promocji UŚ

Lucyna Sadzikowska – Biuro Rektora

Małgorzata Scheiki-Bińkowska – Wydział Biologii
i Ochrony Środowiska UŚ

Agnieszka Sikora – Gazeta Uniwersytecka UŚ

Patrycja Stefańska – Centrum Studiów nad
Człowiekiem i Środowiskiem UŚ

Jacek Szymik-Kozaczko – Rzecznik Prasowy UŚ

Oprawa muzyczna wernisażu:

Tomasz Orłow – Instytut Muzyki Wydziału
Artystycznego UŚ w Cieszynie

Wstęp

Szanowni Państwo,

według mitologii greckiej dawno temu na Krecie żył architekt i wynalazca o imieniu Dedal. Pracował na dworze Minosa, na którego zlecenie zbudował labirynt dla Minotaura. Dedal wraz ze swoim synem Ikarzem marzył o ucieczce z Krety. Marzył o niemożliwym – wzniesieniu się w powietrze jak ptak. Według mitu, udało mu się dokonać tego wyczynu – wraz z synem wznosił się w przestworza za pomocą skrzydeł wykonanych z ptasich piór sklejonych woskiem. Czego uczy nas ta opowieść? Może tego, że warto marzyć, mierzyć się czasami z niemożliwym, bo któregoś dnia niemożliwe okaże się możliwe. Od czasów starożytnej Grecji minęły tysiąclecia. W tym czasie ludzie wielokrotnie mierzyli się z niemożliwym: pokonywali oceany, odkrywali nowe lądy, konstruowali niezwykle maszyny – od zwykłego koła po Wielki Zderzacz Hadronów znajdujący się w ośrodku badawczym CERN pod Genewą i komputer kwantowy, aż w końcu wzniesli się na orbitę naszej planety, wylądowali na Księżycu, a nawet wysłali sondy na najdalsze rubieże Układu Słonecznego, a nawet jeszcze dalej (w sierpniu 2012 roku sondy Voyager 1 i 2 opuściły heliosferę i kontynuują swój lot w nieznaną, pokonując dziennie około 1,5 mln km).

Dziś ludzkość wciąż marzy o pozornie niemożliwym: kolonizacji Marsa i planet pozasłonecznych, sztucznej inteligencji, poznaniu początków Wszechświata, a nawet o nieśmiertelności. Czy jest w stanie to wszystko osiągnąć? Naukowcy, co rokrocznie potwierdzają Nagrody Nobla, nieustannie przesuwać granicę niemożliwego. To, co dziś wydaje się nam niedostępne, jutro może być codziennością. Hipotezy wpiętych w teorię naukowe, aż w końcu wiele z nich staje się rzeczywistością. Oczywiście każdego naukowca powinna także charakteryzować pokora, bez której człowiek – podobnie jak Ikar – może lekceważyć siły przyrody. Po koniec XIX wieku wydawało się, że w fizyce wszystko zostało już wyjaśnione. Wybitni naukowcy, tacy jak James Clerk Maxwell czy Albert Michelson przekonywali, że jedynym zajęciem pozostanie dookreślanie istotnych stałych fizycznych z coraz większą dokładnością. Tymczasem początek XX wieku przyniósł dwie największe rewolucje w historii fizyki – teorię względności oraz mechanikę kwantową. W XX wieku pojawili się także tzw. antropologowie filozoficzni z Maxem Schelerem na czele, którzy ogłosili, że jeszcze nigdy człowiek nie wiedział na swój temat tak wiele, a zarazem nie wiedział, jak wiele nie wie. W latach 50. XX wieku wynalazca komputera uważał, że dzięki tej maszynie zdobywanie wiedzy będzie nieograniczone. Po kilkudziesięciu latach od tamtego odkrycia, mając dzisiaj do dyspozycji laptopy,

Introduction

Ladies and Gentlemen,

According to Greek mythology, a long time ago in Crete there lived an architect and inventor, Daedalus. He worked at the court of king Minos, who commissioned him with constructing a labyrinth for Minotaur. Daedalus together with his son Icarus dreamed of escaping from Crete. He dreamed of impossible – flying like a bird. As the myth has it, he managed to do that – together with his son, he took to the skies on wings made of feathers glued with wax. What does the story teach us? Maybe that it is worth dreaming, attempting to do the impossible, because one day the impossible may be possible. It has been thousands of years since Ancient Greece. In the meantime, people over and over again faced the impossible: they crossed oceans, discovered new lands, constructed amazing machines – from an ordinary wheel to the Large Hadron Collider in the CERN's research centre near Geneva and the quantum computer; finally, they reached the orbit of our planet, landed on the Moon, and even sent probes to the farthest corners of the Solar System and beyond (in August 2012, Voyager 1 and 2 left the heliosphere and continue their flight into the unknown, every day covering the distance of approximately 1.5 million kilometres).

Today, humanity dreams of seemingly impossible: colonization of Mars and exoplanets, Artificial Intelligence, discovering the beginning of the Universe, even of immortality. Can we achieve it all? Scientists, as Nobel Prizes prove it every year, incessantly redefine the impossible. What today seems unreachable, may be nothing out of ordinary tomorrow. Hypotheses first turn into scientific theories before many of them become reality.

Of course all researchers ought to be humble. If they are not, like Icarus, they will underestimate the forces of Nature. At the end of 19th century, it seemed that there was nothing more to understand in physics. Outstanding scientists, like James Clerk Maxwell and Albert Michelson, were convinced that the only thing left to do was more and more precise determination of some fundamental physical constants. The beginning of the 20th century brought two greatest revolutions in the whole history of physics – theory of relativity and quantum mechanics. The 20th century also saw emergence of philosophical anthropology with Max Scheler among others, who proclaimed that never before had the man known about themselves so much and yet knew how much they did not know. In the 1950s, the inventor of the computer believed that with the machine people will gain unlimited knowledge. Decades after the discovery, with our laptops, smart phones and even quantum computers, we can see how illusionary the belief


smartfony, a nawet wspomniane wcześniej komputery kwantowe, widzimy, jak złudne było to stwierdzenie. Nie tylko nie zmniejszył się zakres naszej niewiedzy, ale nawet powiększył.


Ludzkość wciąż stawia nowe pytania. Codziennie dotyka niemożliwego. Sonda kosmiczna amerykańskiej agencji NASA, której celem było zbadanie Plutona (minęła go w lipcu 2015 roku, a obecnie przemierza tzw. pas Kuipera) otrzymała nazwę New Horizons. Imię sondy, która dotarła do granic Układu Słonecznego, jest dowodem, że za horyzontem kryją się inne, nowe horyzonty, które dziś wydają się niemożliwe do przekroczenia z obecnym stanem naszej wiedzy. Ale kto wie, co będzie jutro? Zapraszam do podziwiania zdjęć nadesłanych na 6. Biennale Fotograficznego Uniwersytetu Śląskiego w ramach projektu „Nauka w obiektywie”, którego hasło przewodnie w tym roku brzmi „Nauka – niemożliwe możliwym”. Niech różnorodność projektów badawczych będzie dowodem, że polska nauka świetnie wpisuje się w globalne przekraczanie granic niemożliwego.

was. Our ignorance has not decreased. On the contrary, it even expanded.

Humanity keeps posing new questions. Every day we touch the impossible. NASA's probe, sent to study Pluto (flew by Pluto in July 2015, and now is heading for the Kuiper belt) was named New Horizons. The name of the probe which reached the frontier of the Solar System proves that beyond every horizon there are other new horizons, which seem to be impossible to reach with our today's knowledge. But who knows what future will bring?

I would like to invite you to admire the photographs sent for the 6th Biennial Photography Competition of the University of Silesia within the framework of project "Science on Camera", titled "Science – Impossible Made Possible". May the diversity of the research projects prove that Polish science also overcomes the impassable barriers.


prof. dr hab. Andrzej Kowalczyk
JM Rektor Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach


prof. dr hab. Andrzej Kowalczyk
Rector of the University of Silesia in Katowice

6. Biennale Fotograficzne

Czy możliwe jest życie bez serca, płuc, nerek, oczu, uszu albo innych narządów lub ich części? Wybrać się w podróż samochodem lub samolotem bez kierowcy lub pilota? Sterować urządzeniami za pomocą myśli? Odpowiedź na każde z tych pytań jest twierdząca. Na etapie testów lub nawet już po nich są takie wynalazki, jak sztuczne serce, oko, nerka i wiele innych kluczowych narządów. Samochody poruszające się bez kierowcy wykonują już jazdy próbne po drogach Ameryki i lada moment pojawią się w Europie. Samoloty bezzałogowe wznoszą się w niebo. Naszpikowane elektroniką urządzenia odbierają impulsy nerwowe z mózgu, przetwarzając je na sygnał przekazywany do komputera, za pomocą którego osoby z poważnymi urazami lub dysfunkcjami mogą kontaktować się z najbliższymi lub sterować urządzeniami umożliwiającymi im samoobsługę. To tylko nieliczne wynalazki, które jeszcze niedawno były w sferze marzeń a dziś nie tylko opuszczają laboratoria, ale wdzierają się do codziennego życia. Jest jeszcze wiele innych, których nie postrzegamy już jako naukową awangardę, bo niemal każdy z nas zetknął się z nieinwazyjną diagnostyką, terapiami genetycznymi czy klonowaniem. Najnowsze osiągnięcia medycyny, technik informatycznych czy różnych dziedzin przemysłu nie tylko imponują intensywnością i skutecznością przekraczania granic niemożliwości, ale i inspirują do tego, by te granice coraz dalej przesuwac. Trudno jest wytyczyć współczesnej nauce horyzont, jeśli sięga ona narzędziami lub przynajmniej równaniami matematycznym od Wielkiego Wybuchu do prognoz skutków globalnego ocieplenia i od kwarków po gwiazdy tysiąckrotnie większe od Słońca. Istotą nauki jest poszukiwanie czegoś jeszcze mniejszego od znanego nam najmniejszego, czegoś jeszcze szybszego, skuteczniejszego, doskonalszego, tak jak w starożytnej olimpijskiej maksymie: „Szybciej, wyżej, dalej”.

Dzisiejsze osiągnięcia nauki świadczą o tym, że słowa: „To jest niemożliwe” powinny raczej brzmieć: „To jest na razie niemożliwe”.

A jaki będzie nośnik informacji w przyszłości? Być może w kolejnych edycjach Biennale wystawę wypełniać będą hologramy a zwiedzający będą wokół nich spacerować jak wokół antycznych rzeźb w paryskim Luwrze. W początkach Biennale, podczas I edycji Konkursu, część zgłoszonych projektów miała formę tradycyjnych odbitek. W obecnej edycji pojawił się projekt tak zwanej fotografii w czasie – fotografii ciągłej. W kolejnych edycjach konkursu pozostaje nam czekać nie tylko na wyniki badań naukowych ale także na nowe formy ich prezentacji.

Agnieszka Babczyńska

Centrum Studiów nad Człowiekiem i Środowiskiem

Mirosław Nakonieczny
Autor projektu „Nauka w obiektywie”

6th Biennial Photography

Is it possible to live without a heart, lungs, kidneys, eyes, ears, any other organs or their fragments? Is it possible to travel in a car without a driver or a plane without a pilot? Is it possible to control devices with your thoughts? The answer to every single of the questions is: Yes. Such inventions as an artificial heart, eye, kidney and many other vital organs have already been tested. Autonomous cars a.k.a. ‘driverless cars’ are now undergoing their test rides across the USA and may appear in Europe in no time at all. Unmanned aerial vehicles soar in the sky. Packed with electronics head-worn devices receive impulses from the wearer’s brain and translate them into signals transmitted to a computer. Then the computer helps people with serious dysfunctions communicate with their family or control devices which facilitate their lives. These are just a handful of inventions which until recently remained just fantasies and SF visions and now not only make their way out of laboratories, but storm everyday life and newspaper headlines. There are many more which we no longer perceive as scientific avant-garde, as many of us have already had contact with non-invasive techniques to diagnose heart, brain or motor organs; gene therapies, or cloning plants and animals. The latest advancements in medicine, information technology and various branches of industry, impress with their ability to overcome the impossible, and inspire to move the frontier further and farther. It is hard to set any horizon for today’s science when, practically or at least theoretically with mathematical equations, it reaches from the Big Bang to forecasting consequences of global warming, from quarks to stars a thousand times bigger than the Sun. The essence of science is searching for something smaller than the known smallest, something faster, more efficient, better, like in the ancient Olympic motto: “Faster, Higher, Stronger”.

Today’s scientific achievements prove that the words: “It is impossible” should be rather: “It is impossible for now”. Who knows what a data carrier of the future will be? Maybe, one day, the Biennale exhibitions will be filled with holograms, and visitors will stroll round them like in Louvre round the ancient sculptures. At the humble beginning of Biennale, during the 1st Edition, some of the submitted projects were traditional photo prints. In the current Edition there is a project dubbed photography in time – continuous photography, and black and white photography became the domain of artists, presenting results of their artistic projects. Announcing next editions of our Competition, all we have to do is just wait patiently for fascinating research results and new forms of presenting them.

Agnieszka Babczyńska

Centre for Studies on Human and Natural Environment

Mirosław Nakonieczny
Author of the project ‘Science on camera’

„Nauka – niemożliwe - możliwym”

Stanisław Lem napisał w powieści *Fiasko*, że „gdyby ludzie robili tylko to, co wyglądało na możliwe, do dzisiaj siedzieliby w jaskiniach”. Ta myśl jest być może oczywista, ale warto ją przywołać, by przypomnieć sobie, że ludzkość nie zatrzymała się w stadium społeczności pierwotnych i zyskała szansę na stworzenie cywilizacji, ponieważ ktoś kiedyś zdecydował się zaryzykować, choć wszystko wskazywało na fiasko tej inicjatywy.

Człowiek odważył się na swoistą transgresję, próbę przekroczenia barier z pozoru niemożliwych do przekroczenia i dzięki tej odwadze odebrał swoją dziejową nagrodę. Tak rozumiana transgresyjność charakteryzuje życie zarówno jednostek, jak i ogromnych zbiorowości ludzkich. Jest ona wpisana także w naukę, która, będąc na początku indywidualną ambicją wielu poszczególnych osób, przyczynia się w ostatecznym rozrachunku do rozwoju społeczeństw, państw i cywilizacji.

A przecież nauka też porywała się i wciąż porywa się na coś, co bardzo często sytuuje się w kategorii niemożliwości. Pragnęła, by człowiek lepiej mógł przyrzeć się czemuś niewyobrażalnie małemu, albo czemuś niewyobrażalnie odległemu. Dzięki temu dzisiaj możemy opisywać świat na poziomie kwantów i patrzeć w odległość o miliony lat świetlnych rejony kosmosu. Horyzonty człowieka nie zostały jednak wyrysowane raz na zawsze. Wciąż chcemy spojrzeć głębiej i dalej, wciąż chcemy przekraczać kolejne bariery. Może się wydawać, że w przeobrażaniu niemożliwego w możliwe uprzywilejowaną pozycję zajmują nauki matematyczne, przyrodnicze i techniczne. To w dużej mierze prawda, ale warto pamiętać, że dziedziny humanistyczne nie są w tej kwestii ułomne, ponieważ rekonstruują świat w pewnej mierze niemożliwy do odtworzenia – albo dlatego, że już przeminął i trzeba go „wyciągnąć” z przeszłości, albo dlatego, że mieści się w głowie, emocjach, duszy czy sercu pojedynczego człowieka. Wtedy trzeba podjąć próbę interpretacji i przybliżenia innym tego indywidualnego świata wewnętrznego.

Podczas VI edycji Biennale Fotograficznego Uniwersytetu Śląskiego będą mieli Państwo okazję zobaczyć m.in. widziane pod mikroskopem elektronowym bakterie utleniające amoniak oraz szkolną tablicę służącą masajskim dzieciom w Kenii, konstruowanie bolidu wyścigowego w ramach projektu „Formuła Student” oraz konstruowanie protezy oka, zarodek pomidora wykorzystany w oznaczaniu jądrowej zawartości DNA oraz fantasmagoryczne damsko-męskie rojenia Hansa Bellmera.

Katalog powystawowy, który towarzyszy VI edycji Biennale Fotograficznemu, ukazuje interesujące przedsięwzięcia naukowe. Są one dowodem na niezwykle pasje badawcze polskich naukowców. Zachęcamy do zapoznania się z pracami i projektami naukowymi zgłoszonymi do konkursu, które przybliżą świat na co dzień niedostępny osobom spoza kręgów akademickich.

Tomasz Płosa
Gazeta Uniwersytecka UŚ

‘Science – Impossible Made Possible’

In his novel *Fiasco*, Stanisław Lem wrote “if people did only the things which look possible, we would be still living in caves”. The idea seems obvious, yet, it is worth recalling that humanity did not stop at the stage of primitive societies and, in return, got a chance to create a civilisation just because, once upon a time, someone decided to take a chance in spite of the fact it seemed to be against all odds.

They dared transgress, attempt to overcome limits seemingly impossible to overcome and, owing to the courage, they won their historic prize. Such transgressions are characteristic for lives of individuals and whole communities. They are also inherent in science, which, being initially an ambition of individuals, eventually contributes to the progress of societies, states and civilisations.

Science also attempted, and still attempts, to do things which fall into the category of the impossible. Science wants people to look at things incredibly small, and at the things unbelievably distant. Thanks to science, today, we can describe the world at the quantum level and gaze into the areas of the Universe millions light years away. Our horizons are not set once and for all. We still want to look deeper and further, we still want to reach beyond the frontiers.

It may seem that mathematical sciences, natural sciences and engineering sciences hold a privileged position while transforming the impossible into possible. To a large extent it is true, yet, it is worth remembering that humanities also have a role to play, as they recreate the world somehow impossible to recreate – either it is a world long gone and it is necessary to “retrieve” it from the past, or it is located in a person’s mind, emotions, soul or heart. Then, the internal world has to be interpreted and brought closer.

During the 6th Edition of Biennial Photography Competition of the University of Silesia, you will have an opportunity to look through the electron microscope at bacteria oxidising ammonia, to see Maasai children in Kenya and a blackboard they have in their school, to witness building a prosthetic eye and assembling a race car within the framework of Formula Student, to observe an embryo of tomato used in assessing nuclear DNA content, and to follow phantasmagorical delusions of Hans Bellmer.

The Exhibition Catalogue which accompanies the 6th Edition of Biennial Photography Competition shows interesting research enterprises. They are a proof for noteworthy interests of Polish researchers. We would like you to get to know better the research projects submitted to the contest and they will give you rare insight into the hermetic academic world.

Tomasz Płosa
Gazeta Uniwersytecka UŚ



„Amoniak – »woda« życia” ‘Ammonia – »Water« of Life’

„Charakterystyka fizjologiczna i ekologiczna bakterii zdolnych do prowadzenia beztlenowego utleniania amoniaku (Anammox)”

‘Physiological and Ecological Characteristics of Bacteria Capable of Anaerobic Ammonia Oxidation (Anammox)’

ANNA BANACH (AUTOR ZDJĘCIA / AUTHOR OF PHOTOGRAPH)

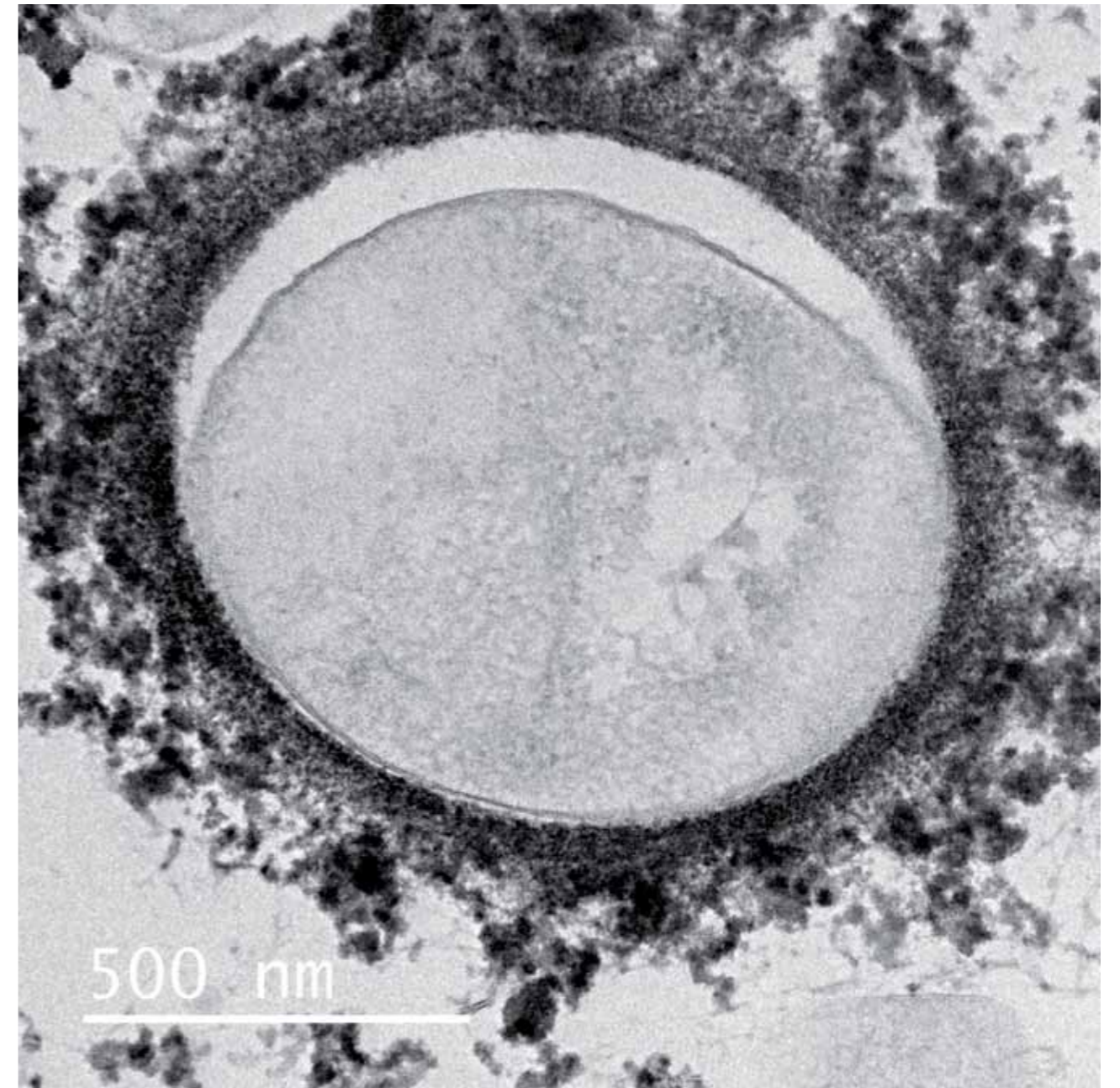
ALEKSANDRA ZIEMBIŃSKA-BUCZYŃSKA (KIEROWNIK PROJEKTU / PROJECT MANAGER)

Azot jest wszędzie. Dominuje w powietrzu atmosferycznym i choć nie uczestniczy w oddychaniu, przepływa niezauważony przez układ oddechowy zwierząt lądowych. Nie przenika do krwi, jak tlen, przez płuca, a jednak występuje w każdej komórce ciała organizmów żywych, wśród innych pierwiastków budujących najważniejsze molekuly: białka i kwasy nukleinowe. I choć w komórkach roślin i zwierząt możliwa jest produkcja tych cząsteczek, to jednak żadna z nich nie jest zdolna do korzystania z azotu w postaci, w jakiej występuje on w atmosferze. Jest tylko jeden sposób, tak genialny, jak tajemniczy, na to, aby niedostępny azot ujarzmić w komórkach istot żywych: przekształcić go w reaktywną formę jonu.

Doskonałymi próbkami, w których w środowisku zachodzą reakcje przekształcające różne formy azotu są bakterie. Dyskretnie ukryte w glebie i w wodzie, nawet morskiej, lub w korzeniach roślin, udostępniają przyrodzie azot, który w swej najpowszechniejszej gazowej postaci jest bezużyteczny roślinom i zwierzętom. W reakcje zachodzące wewnątrz komórek wchodzi azot związany z innymi składnikami ziemskiej atmosfery: tlenem i wodorem. Zespoły bakteryjne niestrudzenie przyłączają i odłączają atomy tych dwóch pierwiastków od atomów azotu, utrzymując idealną równowagę wszystkich jego form. Cykl przemian się kończy i zarazem rozpoczyna, gdy w bakteryjnym reaktorze powstanie z powrotem gazowy azot. Choć naukowcy już całkiem nieźle znają przebieg przemian azotu, które przeprowadzają bakterie, to same mikroorganizmy skrywają jeszcze wiele tajemnic. Niewielka poznana ich grupa stanowi prawdopodobnie nikły procent wszystkich bakterii uczestniczących w przemianach azotu. Wiele z nich znanych jest tylko z zapisu genetycznego uzyskanego metodami biologii molekularnej: nie udało się dotychczas uzyskać ich czystych kultur w hodowlach mikrobiologicznych. Jednak nawet nieznanie z nazw i kształtów zespoły bakterii znajdują zastosowanie w codziennym ludzkim życiu. Dzięki swoim właściwościom pełnią ważną rolę w oczyszczaniu ścieków, uwalniając je od nadmiaru związków azotowych. Tak ważnego pomocnika warto poznać dogłębnie. Być może najnowsze techniki molekularne odsłonią przynajmniej część tajemnic, strzeżonych od ponad trzech miliardów lat.

Nitrogen is everywhere. It is predominant in the atmosphere and, although it is not involved in breathing, it flows undetected through the respiratory system of terrestrial animals. It does not enter blood through lungs, like oxygen, and still it is present in every single cell of living bodies, among other elements building the most important molecules: proteins and nucleic acids. In spite of the fact the molecules can be produced in cells of plants and animals, none of them is capable of using atmospheric nitrogen. There is only one way, equally genius and mysterious, to harness the inert nitrogen in cells of living creatures: transform it into reactive ionic form.

Bacteria are perfect vials to conduct nitrogen transformation reactions. Discretely hidden in soil, in water (even sea water), in plant roots, they share nitrogen with the environment, nitrogen which in its most common form is useless for plants and animals. The reactions inside the cells involve nitrogen bound with other components of the atmosphere: oxygen and hydrogen. Bacteria teams ceaselessly attach and detach the atoms to nitrogen, maintaining perfect equilibrium of all its forms. Transformation cycle both starts and ends when gaseous nitrogen is formed in the bacterial reactor. Researchers know the transformation cycle of nitrogen performed by bacteria quite well, yet the bacteria themselves still keep their. The bacteria we already know is probably just a tiny fraction of all bacteria involved in nitrogen transformation. Many of them we know only from genetic transcription obtained with molecular biology methods and we are not able to obtain their pure cultures. Yet, even the nameless bacteria of unknown shapes are used in our everyday life. Thanks to their properties, they play an important role in treating wastewater removing nitrogenous compounds. It would be good to know better such an important ally. Perhaps the state-of-art molecular techniques will help uncover some of the mysteries which have been kept secret for over three billion years.



nanoZaćmienie (Zdjęcie komórki bakteryjnej wykonane za pomocą transmisyjnego mikroskopu elektronowego) // Solar eclipse in nanoscale (Photograph of bacterial cell taken with transmission electron microscopy)



„Pancerz na naukowca” ‘An Armour for a Researcher’

„Rozwijanie technik histologicznych preparacji struktur anatomicznych owadów”

‘Developing Histological Techniques for Insect Anatomical Structures Preparation’

BARTOSZ BARAN, JACEK FRANCIKOWSKI, MICHAŁ KRZYŻOWSKI (AUTORZY ZDJĘĆ / AUTHORS OF PHOTOGRAPHS)

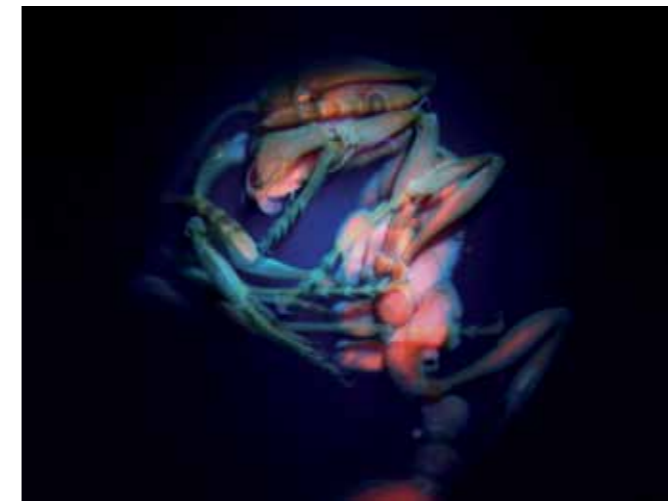
BARTOSZ BARAN (KIEROWNIK PROJEKTU / PROJECT MANAGER)

Ludzkość od wieków poszukuje perfekcyjnej odzieży do zadań specjalnych. Takiej, w której nie będzie za zimno ani za gorąco. Lekkiej, a zarazem wytrzymałej na trudy długiego marszu albo ciężkiej pracy. Miękkiej i elastycznej a przy tym sprężystej, kuloodpornej a umożliwiającej swobodę ruchów, korygującej sylwetkę, chroniącej przed bakteriami, nie przepuszczającej trucizn, słowem: inteligentnej. Wymyślono wiele rozwiązań od kombinezonów ochronnych po stroje sportowe, jednak wydaje się, że to wciąż dopiero początek. Tymczasem w przyrodzie doskonałe rozwiązania istnieją już od milionów lat w postaci chitynowych pancerzyków chroniących ciało niezliczonych stawonogów. Sztwywny oskórek sprawdza się w przypadku przygniecenia czy upadku z wysokości. Zapobiega wyschnięciu, wtargnięciu patogenów a także niektórym związków chemicznych. Jest miejscem przyczepu mięśni a zarazem nie ogranicza nadzwyczajnej ruchliwości tych stworzeń: w miejscach, gdzie ciało się wygina jest elastyczny, w pozostałych – sztywny i wytrzymały. W miejscu, gdzie chroni oczy – przezroczysty. Idealne spotkanie potrzeb i rozwiązań. Ma tylko jedną wadę: ogranicza wzrost osobnika. Ale i na to jest sposób: linienie. Pod starym pancerzem tworzy się nowy, z początku elastyczny, szybko zyskujący ostateczne właściwości.

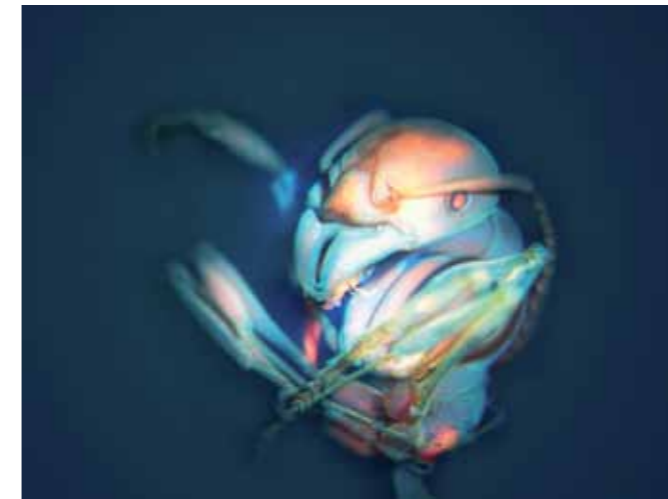
Kutykula stawonogów z wielu powodów zaprzęta uwagę badaczy. Jest dla nich wyzwaniem nie tylko jako materiał, którego właściwości warto by było odtworzyć w syntetycznie tworzonych inteligentnych tkaninach lecz także jako struktura, która skutecznie utrudnia badanie narządów wewnętrznych owada. Przygotowanie preparatów mikroskopowych jest niemal niewykonalne, gdyż kutykula uniemożliwia wniknięcie płynów utrwalających tkanki w głąbi ciała. Próby rozpuszczenia, ścinienia, lub perforacji kutykuli grożą rozpuszczeniem lub uszkodzeniem delikatnych narządów wewnętrznych. Kutykula tymczasem także na stoliku preparacyjnym entomologa spełnia swoje odwieczne ewolucyjne zadanie. Zanim więc naukowcy zapełnią podręczniki nowoczesnymi ilustracjami struktur anatomicznych i opisami ich działania, muszą poświęcić wiele czasu i energii na mozolne próby dostrzeżenia ich i udokumentowania. Wygląda na to, że stawonogi, chroniąc się przed patogenami, zgnieceniem lub wyschnięciem, uodporniły się także na nadmierną dociekliwość naukowców.

For ages men have been trying to find the ultimate outfit for special tasks. Outfit in which it would not be neither too cold nor too hot. Outfit which would be lightweight yet durable for a long march or heavy duties. Outfit which would be soft and elastic yet flexible, which would be bulletproof and would not limit mobility, which would shape the body, which would be impregnable to toxins and protect against germs, or to put it simply: which would be a smart outfit. Plethora of solutions were invented, from protective suits to sports suits, yet it seems that it is just the very beginning. Meanwhile, the nature has known the perfect solutions for millions of years in form of chitin armours protecting bodies of innumerable arthropods. Rigid cuticle passes the test when the wearer is crushed or falls from the height. It protects against drying, pathogens and some of chemicals. Muscles are attached to it, hence, it does not limit incredible mobility of the creatures: in the places where the body bends it is flexible, in other places – rigid and strong. And in the place it protects eyes it is transparent. Ideal combination of needs and solutions. It has only one disadvantage: limits growth of an individual. But there is a solution for it as well: moulting. Beneath the old armour a new one is formed, at first flexible, yet quickly gaining its final properties.

For many reasons cuticle of arthropods arrests attention of researchers. It is a challenge for them. Not only as a material whose properties are worth reproducing in synthetic smart fabrics, but also as a structure which makes examinations of internal organs in insects really difficult. Preparing microscope slides is virtually impossible, as cuticle does not let tissue fixatives penetrate the body. Attempts at dissolving, thinning or perforating cuticle mean a risk of dissolving or damaging delicate internal organs. Cuticle plays its evolutionary role even on the entomologist's preparation table. Before researchers fill in the books with figures of anatomical structures and describe their action, they have to devote a lot of time and energy trying to observe and document them. It looks that arthropods, protecting themselves against pathogens, crushing or drying, gained immunity against scientists' curiosity too.



Manica rubida 1, epifluorescencja // *Manica rubida* 1, epifluorescence



Manica rubida 2, epifluorescencja // *Manica rubida* 2, epifluorescence



Manica rubida 3, epifluorescencja // *Manica rubida* 3, epifluorescence



Acheta domestica, epifluorescencja // *Acheta domestica*, epifluorescence



„Oko okiem wyobraźni” ‘An Eye Seen with the Mind’s Eye’

„Interdyscyplinarny projekt konstrukcji protezy oka”
‘Interdisciplinary Development of Retinal Prostheses’

ANDRZEJ BARGIEŁA (AUTOR ZDJĘĆ / AUTHOR OF PHOTOGRAPHS / KIEROWNIK PROJEKTU / PROJECT MANAGER)

W pewnej norweskiej legendzie przez świat wędrują trzy leśne trolle. Wędrowka z pewnością przysparza im wielu niewygód, ponieważ mają jedno wspólne oko. Dysponuje nim ten z trolli, który idzie przodem, jednak w razie zmiany przewodnika, lub z jakiegokolwiek innej przyczyny, jedyne oko przekazywane jest temu, który najbardziej go potrzebuje.

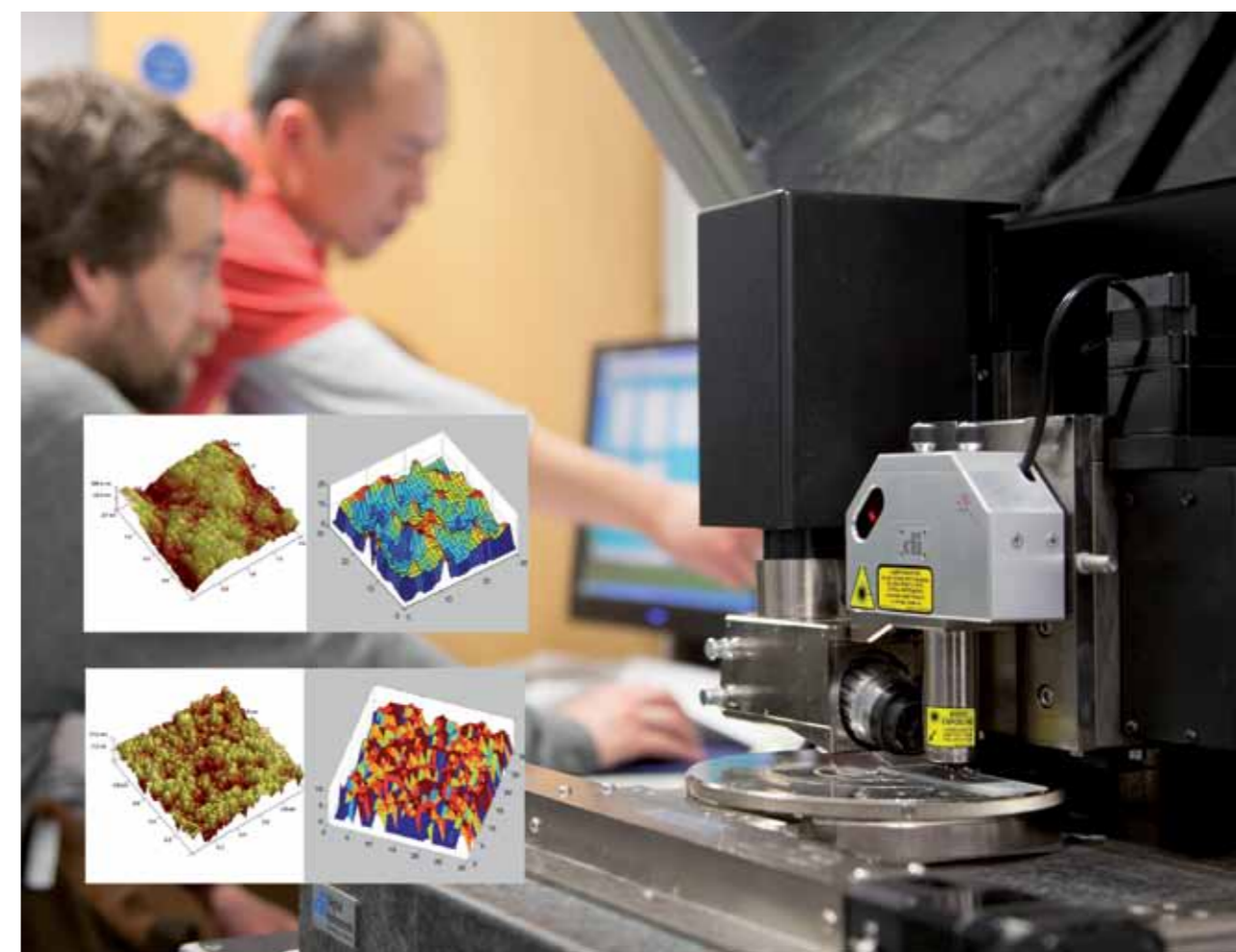
Lubujący się w skandynawskiej mitologii uwielbiają grozę towarzyszącą wymienianiu się narządem wzroku. Nie próbują dociekać, czy oko idealnie pasuje do każdego trollego oczodołu, ani czy każdy z użytkowników tej samej gałki widzi za jej pomocą równie wyraźnie. Jednak naukowcy wiedzą, że implanty oczu nie są już tylko fantazją. Pierwsze elektroniczne urządzenia uzupełniające niedobory widzenia zaczynają już ułatwiać życie pacjentom tracącym wzrok, wymagają one jednak udoskonaleń. Stopień skomplikowania naturalnego narządu wzroku nie ułatwia tego zadania. Różnorodność komórek receptorowych zapewniających ostrość widzenia oraz odróżnianie barw wydaje się niemożliwa do odwzorowania w jakimkolwiek sztucznym tworze, podobnie jak odtworzenie ich wzajemnych połączeń oraz komunikacji z mózgiem. Tymczasem w wielu ośrodkach na całym świecie toczą się badania, których celem jest doskonalenie skonstruowanych już protez narządów wzroku tak, aby w jak największym stopniu zastępowały brakujący lub niefunkcjonujący organ. Zespoły naukowców dążą do tego, aby umożliwić pacjentowi nie tylko odróżnianie światła od ciemności i samodzielność w podstawowych czynnościach. Celem badaczy i pragnieniem pacjentów jest też powrót do takich wizualnych zainteresowań jak lektura czy fotografia. Testy na sztucznym ludzkim oku utrudnia brak możliwości wkładania i wyjmowania urządzenia, tak jak potrafią to leśne trolle. Do wielokrotnych prób specjaliści z trzech dziedzin: medycyny, informatyki i inżynierii materiałowej stosują więc symulację komputerową. Z jej pomocą może się udać zwiększyć rozdzielczość obrazu, który dociera do mózgu. Dopóki nierealnym jest zmniejszyć elektrody do rozmiarów komórek wzrokowych, efekt ten można spróbować uzyskać poprzez pokrycie ich nanocząstkami, zwiększając w ten sposób ich powierzchnię.

Sztuczne oko nie jest już tylko wytworem wyobraźni. Niebawem ze świata nordyckich legend do realnego świata przejdą też coraz doskonalsze właściwości protezy narządu wzroku.

In a certain Norwegian legend three trolls were wandering around the world. It was certainly a hard journey as they had to share just a single eye. The troll leading the others had it, but when they swapped in the role, or for any other reason, it was passed to the one who needed it the most. Those who are keen on Norse mythology adore the horror which accompanies the act of passing the eye. They do not ponder whether the eye fits perfectly the trolls’ eye sockets, or if each of them can see equally clearly with it. Yet, researchers know that eye implants are not just a fantasy. The first electronic devices to help those with impaired vision have already started making easier the lives of patients losing eyesight. But the devices still require perfecting. The degree of sophistication of an eye does not make it any easier. Diversity of receptor cells providing visual acuity and colour recognition, as well as their interconnections and communication with the brain, seem to be impossible to copy in any man-made device. At the very moment, in many centres around the world there are being conducted research works aimed at perfecting the already existing prosthetic eyes to make them possibly the best substitute of the missing or non-functional organ. Research teams struggle to let patients distinguish between light and dark, and become self-sufficient in everyday activities. Yet, their aim, and the patients’ desire, is also the ability to read and take photos.

Tests on an artificial human eye are difficult as it is impossible to put it in and out just like the trolls did it. That is why, for multiple tests, specialists of three domains: medicine, information technology and material engineering apply computer simulation. It may help increase resolution of images reaching the brain. Until it is possible to miniaturize electrodes to the size of visual cells, they can try to get such an effect by covering the electrodes with nanoparticles to increase their surface.

An artificial eye is not only a fantasy. Soon, better and better prosthetic eyes will leave the Norse legends and enter the real world.



Symulacja komputerowa elektrod protezy oka zweryfikowana mikroskopem siły atomowej // Computer simulation of electrodes of retinal prosthesis verified by atomic force microscope



„Zapobiegliwi ojcowie” ‘Provident Fathers’

„Wpływ behawioru budowy gniazda na sukces lęgowy cierniówki *Sylvia communis*”

‘Influence of Nest-Building Behaviour on the Breeding Success of Common Whitethroat *Sylvia communis*’

JUSTYNA CHACHULSKA (AUTOR ZDJĘCIA / AUTHOR OF PHOTOGRAPH)

LESZEK JERZAK (KIEROWNIK PROJEKTU / PROJECT MANAGER)

Są osoby, które mają nadzwyczajny talent. To właśnie one potrafią pomysłowo udekorować wnętrze, zaprojektować niespotykaną odzież czy ugotować wyjątkowe danie. W ten sposób w atrakcyjny sposób odróżniają się od otoczenia i zupełnie nie potrafią odpowiedzieć na pytanie: „Skąd ci się to bierze?”. Wszystko wskazuje więc na to, że przyczyna tkwi w genach a talent został odziedziczony po przodkach. A zatem, ujmując to w dużym skrócie myślowym, piękna aranżacja salonu z kuchnią lub wyśmienita pieczeń jest sprawą genetyki i dziedziczy się ją po rodzicach i dziadkach. Jeśli to ryzykowne stwierdzenie jest prawdą, musiałyby to oznaczać, że wytwory ludzkich rąk mogą przyczynić się do przetrwania gatunku. A ponieważ ewolucja i dobór naturalny działa w identyczny sposób w całym świecie istot żywych, musiałyby się okazać, że wśród gatunków innych niż *Homo sapiens* wytwory dziobów, pazurów lub skrzydeł zapewniają sukces reprodukcyjny.

W świecie przyrody ożywionej znajdujemy niejedną dowód na to, że pewne umiejętności mogą decydować o najważniejszej życiowej kwestii każdego osobnika: o przekazaniu genów potomstwu. Najlepszym przykładem są wytwory pazurów, dziobów, skrzydeł lub innych wyspecjalizowanych narządów: samodzielnie wykopane nory, wykute dziuple, uwite gniazda czy uplecione kokony. Instynktownie wykonana konstrukcja nie tylko służy zapewnieniu schronienia dla siebie lub potomstwa. Jest ona także obiektem instynktownej a jednocześnie bezwzględnej oceny dokonanej przez potencjalnego partnera seksualnego – rodzica wspólnego potomstwa. Szczególnie widoczne to jest w przypadku ptasich gniazd, które w obrębie jednego gatunku różnią się nie tylko szczegółami rozmiarów ale także ornamentami. Najbardziej znanym ptakiem budującym strojne domki jest australijski altannik. Jednak także w polskich ogrodach i zaroślach spotkać można niewielkiego ptaszka, cierniówkę, którego samce prześcigają się w instynktownej kreatywności przy budowie gniazd. W wybranym przez siebie gnieździe samica złoży jaja.

Dla przetrwania gatunku zewnętrzny efekt budowlanych wysiłków samców cierniówki ma takie samo znaczenie jak ogon samca pawia: sygnalizuje atrakcyjny materiał genetyczny, podobnie jak unikalne umiejętności osobników *Homo sapiens*.

There are people who have an extraordinary gift. They have ideas for nifty interior decor, they can design spectacular clothes or cook a delicious dish. In this attractive way they stand out from the crowd, unable to answer the question they are asked “How you do it?”. Apparently, it is all in the genes and the talent is inherited after their ancestors. Then, jumping to conclusions, it means a beautiful open-concept kitchen design or a delicious roast have something to do with genes and are inherited from parents and grandparents. If the far-fetched assumption were true, it would mean that man-made objects do contribute to preserving our species. As the evolution and the selection of species work the same for all living creatures, it would imply that among other species than *Homo sapiens*, creations of beak, claws and wings mean reproductive success.

In the world of fauna we will find a lot of evidence that certain skills may be crucial in the most important life issue of every individual: passing on the genes to the offspring. The best example are creations of claws, beaks, wings or other specialized organs: burrows dug underground, laboriously curved out tree hollows, nests or weaved cocoons. Instinctively, the construction is not only to provide shelter for themselves and the younglings. It is also subject to an instinctive and unforgiving evaluation made by a potential sexual partner – parent of their offspring. It is particularly evident in case of birds’ nests, which, within the same species, differ in size and ornaments. The bird most famous for the ornamented bowers is Australian bowerbird. Also in Polish gardens and shrubs we can find a minute bird, the common whitethroat, whose males try to best one another in their instinctive creativity while building nests, and females decide where they will lay the eggs.

For the preservation of a species, the appearance of nests built by males of the common whitethroat is as important as the tail for a peacock. It signals attractive genetic material, just like unique skills of *Homo sapiens*.



Zbieranie materiału gniazdowego podczas wiosennego deszczu // Collecting nest material in the spring rain



„Na styku lądu i lodu” ‘Where Land and Ice Meet’

„Lodowce jako refugia systemów arktycznych”
‘Glaciers as Arctic Ecosystem Refugia’

KAJETAN DEJA (AUTOR ZDJĘĆ / AUTHOR OF PHOTOGRAPHS)
JAN MARCIN WĘSŁAWSKI (KIEROWNIK PROJEKTU / PROJECT MANAGER)

Lodowe polacie wokół bieguna północnego zamieszkują niedźwiedzie polarne. Te największe z niedźwiedzi majestatycznym krokiem przemierzają lody i śniegi, doskonale kamuflując się na tle bieli, choć nie ma istoty, która mogłaby im zagrozić. Same polują na foki i młode morsy z fragmentów kry, które dryfują u wybrzeży arktycznego lądolodu. Niedźwiedzie polarne są dziś gatunkiem zagrożonym. Jedną z przyczyn jest ocieplający się klimat, w wyniku którego kurczy się obszar, gdzie drapieżniki mogą swobodnie żyć, polować i wychowywać potomstwo. Wraz z ustępującymi lodowcami zanikają nisze ekologiczne nie tylko tak spektakularnych gatunków, jak ogromne białe niedźwiedzie.

Na miejsce opuszczone przez jeden gatunek wyczekują inne, gotowe do wyścigu o nowe terytorium. Po wycofującym się lodowcu, zabierającym ze sobą komplet towarzyszących mu istot żywych, nie pozostaje okolicybiegunowa próżnia. Tam, gdzie lodowiec wspierał się o stały ląd, odsłania się powierzchnia skał, o których brzeg uderzają fale arktycznych mórz. Lodowate wody to przykrywają powierzchnię gruntu gdy jest czas przyływu, to odsłaniają ją, gdy ocean cofa się w odpływie. W tym miejscu stopniowo tworzy się nowy ekosystem, na który wyczekują niewielkie rośliny i drobne zwierzęta, które prowadzi osiadłe życie wśród przelewających się fal. Na odsłonięte skalne powierzchnie przylecą morskie ptaki na posiłek, odpoczynek lub lęg. Za nimi podążą kolejne zwierzęta w tym samym celu. Być może zostaną na dłużej.

Takie scenariusze już się dzieją. W tempie, które porównywalne jest ze skalą ludzkiego życia, ubywa lodowców górskich w każdym niemal wysokich górach świata. Podobny proces rozpoczął się także w okolicach podbiegunowych. Topnienie lodowców naukowcy obserwują już od wielu lat. Procesu tego nie da się już zatrzymać. Trudno też wyobrazić sobie, że uda się ochronić siedliska niedźwiedzi polarnych, gdy przybrzeżne kry stopią się i rozłyną w oceanie. Pozostaje staranna dokumentacja i opis zmian na styku lodu i lądu, i nadzieja, że białe niedźwiedzie zdążą polubić nowe arktyczne plaże...

Ice wilderness surrounding the North Pole is inhabited by polar bears. The biggest of bears march majestically across the ice and snow, perfectly camouflaged in the white, although there are no creatures that would pose a real threat to them. They hunt seals and young walruses from ice floes which drift along the Arctic coast. Yet polar bears are endangered species themselves now. One of the causes is global warming, which results in shrinking the area where the predators can live, hunt and bring up their offspring. As the glaciers recede, ecological niches disappear for all species, including the giant white bears.

There are species ready to start a race for the territory abandoned by others. The glacier receding with all its fauna and flora does not leave vacuum in its wake. Where the glacier rested on the land, there are exposed rocks washed by waves of Arctic seas. Ice cold waters cover the ground during high tide, and uncover when the waters withdraw with the low tide. A new ecosystem is gradually forming there, expected by tiny plants and minute animals which run their sedentary lives among the waves breaking on the shore. Sea birds will pay a visit to the bared rocks to feed, rest or have offspring. Other animals will follow them to do the same. Maybe they will stay longer.

Such scenarios are already taking place. At a rate comparable with the length of human life the glaciers in nearly all high mountains in the world are disappearing. Similar processes have also started in the Arctic regions. Researchers have observed glaciers melting for a long time. It is impossible to stop the process now. And it is hard to believe we will be also able to save habitats of polar bears when ice floes will melt and disappear in the ocean. The only thing left is to document and describe changes where ice and land meet. And there is hope that polar bears will find the new Arctic beaches pleasant...



Pustelnik – *Pagarus pubescens* (Krøyer, 1838) // Hermit – *Pagarus pubescens* (Krøyer, 1838)



Morska baletnica – *Acanthostephia malmgreni* (Goës, 1866) // Maritime ballerina – *Acanthostephia malmgreni* (Goës, 1866)



Morski wąż – *Ophiopholis aculeata* (Linnaeus, 1767) // Sea snake – *Ophiopholis aculeata* (Linnaeus, 1767)



Samotny wędrowiec // Lonely wanderer



Polarne spotkanie // Polar meeting



Światło północy // Northern Lights



„Mały owad do wielkich zadań” ‘A Small Insect for Special Tasks’

„Zastosowanie larw *Chaoborus* sp. jako organizm wskaźnikowy”
‘The Larvae of *Chaoborus* sp. as an Indicator Organism’

JACEK FRANCIKOWSKI, MICHAŁ KRZYŻOWSKI, BARTOSZ BARAN (AUTORZY ZDJĘĆ / AUTHORS OF PHOTOGRAPHS)

JACEK FRANCIKOWSKI (KIEROWNIK PROJEKTU / PROJECT MANAGER)

W toni wodnej stawów i sadzawek a nawet basenów ogrodowych, w których dawno nikt nie zmieniał wody, unoszą się pary oczu. Przywodzą na myśl kota z Cheshire, który znikając pozostawiał jeszcze na chwilę swój uśmiech. Wodne pary oczu w odróżnieniu od kociego uśmiechu niezmiennie zachowują całą swoją przezroczystą resztę. Tuż za oczami oraz na drugim końcu ciała można dostrzec pęcherzyki powietrza, które sprawiają, że właściciele oczu nie opadają na dno.

Oczy i pęcherzyki są częściami ciała larw wodzieni, niekąsających kuzynów komarów. Przezroczystość ich ciała jest sposobem na uniknięcie spotkania z planktonożernymi rybami. Niewidoczne dla ryb są również niedostrzegalne dla swych ofiar. Zaczajają się na nie, nieruchomo zawieszony pomiędzy dnem a taflą zbiornika, z rzadka tylko przerywając bezruch sprężystym skurczem ciała. Kiedy wodzien jest zagrożony, skurcze ciała występują częściej. Gdy niebezpieczeństwo ustąpi, owad stopniowo powraca do naturalnego bezruchu.

W środowisku stawów i jezior zdarzają się jednak zagrożenia, przed którymi nie ma ucieczki. Dzieje się tak na przykład, gdy w wodzie pojawi się szkodliwy związek chemiczny: pestycyd z pól, mieszanka detergentów, pozostałości leków, paliw czy nawozów. Obecność szkodliwych substancji sprawia, że młody owad próbuje opuścić zagrożoną okolicę. Zwykle nie ma dokąd: rozpuszczona trucizna jest już w każdym litrze wody. Jednak nie tylko próba ucieczki nasila skurcze ciała larwy. Niektóre substancje drażnią jej układ nerwowy powodując podobny efekt, jak kofeina względem ludzkiego tętna.

Tę cechę wodzieni wykorzystują naukowcy. Obserwacja zmian zachowania tych małych, sięgających 1 cm długości stworzeń mówi wiele o stanie wody, w której przebywają. Szkodliwe substancje wprawiają je w stres, w wyniku którego ich ciało kurczy się intensywniej niż w czystej wodzie. Wodzienie przydają się także w przewidywaniu ekotoksikologicznej przyszłości: z ich pomocą można testować nowe substancje i oceniać ich potencjalną szkodliwość dla ekosystemu. Po to, aby nie tylko wodzienie, ale także inni mieszkańcy wód nie zniknęli jak kot z Cheshire.

In the depth of ponds and even garden pools, where water has not been changed for a long time, pairs of eyes are floating. They resemble the Cheshire cat, who vanished in thin air leaving his grin behind. The watery pairs of eyes, unlike the cat's grin, still keep their transparent selves. Just behind the eyes and on the other end of their bodies, tiny air bubbles can be seen, which keep the beholders afloat. The eyes and the bubbles belong to larvae of glassworms, harmless cousins of mosquitoes. Their transparency is their way to avoid planktivorous fishes. Invisible for fishes, they are also invisible for their own prey. They hunt them floating motionless between the bottom and the surface. And only from time to time its stillness is interrupted with energetic contractions of the body. When a glassworm is in danger, the contractions become more frequent. When the danger is gone, the insect gradually comes back to its natural stillness.

Yet in ponds and lakes there are dangers one cannot run away from, e.g. when in the water there is a harmful chemical compound like: pesticides washed from fields, a mixture of detergents, left-over medicines, fuel or fertilisers. Presence of the harmful substances makes the young insects try to leave the polluted area. Usually there is nowhere to hide from the danger as the dissolved poison is already in every litre of water. Yet it is not only the attempt to hide that increases the contractions. Some substances irritate their nervous system causing a similar effect to caffeine in human blood system.

It is the trait of glassworms, researchers exploit. Observations of changes in behaviour of the small, merely up to 1 centimetre -long, creatures provides a lot of information about quality of their water habitat. Harmful substances cause stress, resulting in more intensive contractions than in clean water. Glassworms are also useful in forecasting ecotoxicological future as they can be used in testing new substances and assessing their potential harm to the ecosystem. So that glassworms and other water creatures did not disappear like the Cheshire cat.



Głowa larwy *Chaoborus* sp. w świetle UV // Head of *Chaoborus* sp. larvae in UV light



Ciała larw *Chaoborus* sp. w obecności pyraniny (1) // Bodies of *Chaoborus* sp. larvae with pyranine (1)



Ciała larw *Chaoborus* sp. w obecności pyraniny (2) // Bodies of *Chaoborus* sp. larvae with pyranine (2)



„Krople pod kontrolą” ‘Drip, Drip, Drip under Control’

„Zintegrowany system informatyczny wspomaganie efektywnego wykorzystywania wody”
‘Integrated Support System for Efficient Water Usage and Resources Management’

MAŁGORZATA GAJOS-GRZETIĆ (AUTOR ZDJĘCIA / AUTHOR OF PHOTOGRAPH)
EWA MAGIERA (KIEROWNIK PROJEKTU / PROJECT MANAGER)

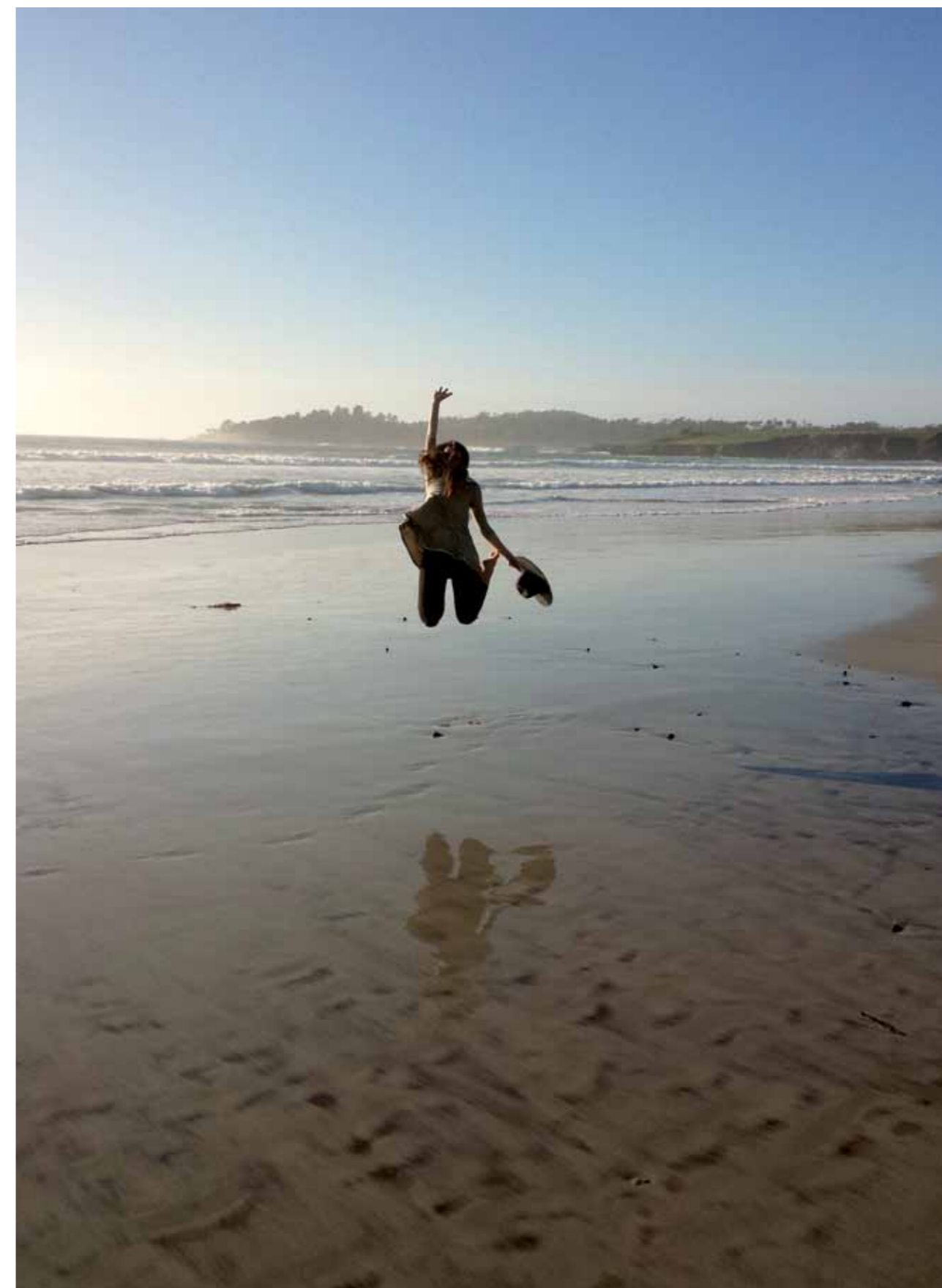
To chyba przesada mówić o problemach z wodą. O jej niedoborach, oszczędzaniu – przecież za każdym razem, gdy odkręci się kran – ona leci. Według życzenia: zimna lub gorąca. Temperatury pośrednie można sobie wyregulować. Wszędzie: w kuchni nad zlewozmywakiem, w łazience przy wannie, umywalce i toalecie, w piwnicy, w garażu i w ogrodzie. Zawsze: rano, po przebudzeniu, późną nocą do wieczornej toalety, zimą, latem, wiosną i jesienią, w mroz, czy w upał. Pod każdym adresem, na każdym piętrze wszystkich bloków na osiedlu, we wszystkich domkach w dzielnicy, szkołach, biurach, fabrykach, dworcach, nawet w pociągach. Gdyby wszystkie kranie w całej Polsce zaznaczyć niebieskim punkcikiem, nie starczyłoby miejsca na żaden inny kolor. I tak na każdej długości i szerokości geograficznej. Każdej?

Działacze i wolontariusze organizacji humanitarnych docierających do najbardziej zaniedbanych przez świat miejsc na świecie, widzieli na własne oczy ludzi, którzy jedyne swoje 10 litrów wody na dzień niosą przez kilka kilometrów. W wielu krajach Afryki najmniejsza porcja wody jest na wagę złota. W krajach Azji narasta problem wody zanieczyszczonej, niezdatnej do picia. Wraz ze zmianami klimatu obszary bezwodne rozszerzają się. Problem braku wody może zacząć dotyczyć coraz większej części populacji ludzkiej, tym bardziej, że zwiększa ona swoją liczebność. Przybywa nas, rośnie zapotrzebowanie na wodę pitną i bynajmniej nie maleje na wodę do celów przemysłowych. Choć na co dzień nic nie wskazuje, że możemy pozostać bez szklanki wody w zasięgu ręki, należy pomyśleć o tym, że przed suchą perspektywą mogą stanąć nasze dzieci i wnuki. Nie dopuszczamy do siebie takiej myśli, jak również trudno nam wyobrazić sobie, że możemy zmienić nasze luksusowe nawyki. Warto jednak przyrzeć się sile strumienia, który zużywamy do zmywania czy mycia rąk czy poziomowi wody w wannie podczas kąpieli. Wraz z nami będą przyglądać się swojej wodzie inni internauci. Razem, z pomocą informatycznych systemów pomagających zakręcić zbędny kurek, będzie łatwiej.

It must be a kind of exaggeration to talk about problems with water, shortage of water and saving water. Every single time you open the tap it is there. Hot or cold. Whichever you need. Even if you need the temperature in between, you can easily adjust it. Wherever you want it: in a kitchen sink, a bathtub, a washbasin, in the basement, in the garage and in the garden. Always: when you wake up in the morning, late at night for your evening shower, in winter, summer, spring and autumn, when it is freezing cold, and in the scorching heat. At every address, on every single floor of the blocks in the neighbourhood, in all the houses in the part of the town, all the schools, office buildings, factories, railway stations and even on trains. If all taps in Poland were marked with a single blue dot, there would be no room for any other colour. And it is like that at every imaginable latitude and longitude.

Is it?

Activists and volunteers of charities reaching the most forgotten and neglected places in the world, saw with their own eyes people who carry their mere 10 litres of water from kilometres away. In many countries of Africa, water is priceless. In Asia there is a growing problem of polluted water unsuitable for drinking. Together with climate changes, the arid areas expand. The problem of water shortage may concern bigger and bigger population as it is constantly growing. There are more of us, the demand for potable water is growing just like the unquenchable thirst of the industry. Although nothing indicates it yet that we will be left without water within our reach soon, we have to consider it a plausible perspective for our children and grandchildren. It is also hard to imagine a change of our luxurious habits. It is worth looking carefully into the flow of water which we use to wash dishes or hands, and the water level in the bathtub. Other internet users will keep an eye on their water together with us. Together, with IT systems closing an unnecessarily open tap, it will be easier.



Mapa zdjęć wodnych – oszczędzaj wodę i ciesz się nią w życiu, Carmel, luty 2016. // Map of water images – save water and enjoy it in life, Carmel, February 2016.



„Svalbard – »gorący« tygiel interakcji... klimatycznych” ‘Svalbard – »Hot« Cauldron of Climate Interactions’

„AWAKE-2 Badanie wzajemnych oddziaływań pomiędzy oceanem, lodem morskim i lodowcami w arktycznym układzie klimatycznym w rejonie Svalbardu”

‘AWAKE-2 Arctic Climate System Study of Ocean, Sea Ice and Glaciers Interactions in Svalbard Area’

DARIUSZ IGNATIUK (AUTOR ZDJĘCIA / AUTHOR OF PHOTOGRAPH)

MARIUSZ GRABIEC (KIEROWNIK PROJEKTU / PROJECT MANAGER)

Gdy niezłomny i wytrwały żeglarz, podróżnik i odkrywca, Willem Barents płynął w swą ostatnią wyprawę na daleką północ Europy, miał już za sobą dwa niepowodzenia. Raz do powrotu zmusiły go niesprzyjające warunki atmosferyczne, a za drugim razem nieprzebyty lód. Za trzecim razem dotarł do Spitzbergenu, jednak w dalszej drodze jego statek ugrzązł w lodach. Załoga zmuszona była zbudować prowizoryczną chatę i przetrwała zimę, polując na arktyczne zwierzęta. Gdy warunki umożliwiały podjęcie próby wydostania się z lodowej pułapki, załoga na dwóch łodziach wyruszyła w drogę powrotną. Przeżyli wszyscy za wyjątkiem głównego nawigatora, Willema Barentsa. Pozostała po nim nazwa jednego z arktycznych mórz, opływającego od wschodu archipelag Svalbard.

Od czasu odkrywczych wypraw Barentsa i jego towarzyszy minęło już niemal 500 długich lat. Przez ten czas warunki żeglugi po Oceanie Arktycznym pozostawały niezmiennie trudne. Około biegunowe morza przez większość roku były skute lodem. Do dziś żegluga na stałych już trasach między Europą, Ameryką i Azją odbywa się często z pomocą lodolamaczy. Przewiduje się jednak, że nieodległy jest czas, gdy podróż ta będzie możliwa bez pomocy jednostek torujących drogę wśród lodu i kry.

Swobodna podróż morską powyżej koła podbiegunowego to tylko jeden ze skutków ubocznych ocieplającego się klimatu. Wraz ze stopniowo podwyższającą się temperaturą może zmienić się znacznie więcej niż tylko pokrywa lodowa. Efekty zmian widoczne będą także w przyrodzie ożywionej i nieożywionej a zwłaszcza przejawiają się one we wzajemnym oddziaływaniu wody, lądu i lodu w miejscach, gdzie te trzy elementy przenikają się i, ustępując sobie miejsca – w fiordach archipelagów i wybrzeży kontynentów zamkniętych zarysem koła podbiegunowego. Fiordy, które jak naczynia krwionośne cienkimi szczelinami wnikają w głąb lądu, jako pierwsze reagują na napływ cieplejszych wód oceanicznych lub słodkiej wody lodowcowej. Badania tych wrażliwych obszarów dostarczą wielu cennych danych pozwalających prognozować przyszłość lodowej pokrywy Ziemi. Choć nie ma już nieznanych lądów, na odkrycie czekają zjawiska determinujące dalsze losy okołobiegunowego krajobrazu.

When courageous and perseverant sailor and explorer, Willem Barents, set off on his last voyage to the far North of Europe, he had already been there and failed twice. Once he had to return because of unfavourable weather conditions, and once because of impassable ice. Third time he reached Spitsbergen, yet his ship got stuck there. The crew were forced to build a make-shift lodge and winter there, hunting arctic animals. When the conditions improved enough to try to escape from the ice trap, the crew in two boats set off on the way back home. Everybody survived, everybody but one person, the main chief navigator, Willem Barents. What remained of him is the name of one of arctic seas east of Svalbard archipelago.

It has been almost 500 years since Barents' expeditions. All the time the sailing conditions in the Arctic Ocean remained extremely hard as most of the year they were covered with ice. Even today, sailing between Europe, America and Asia, although it is regular, often requires assistance of icebreakers. It is expected that in near future such a voyage will be possible without ships providing safe waterways through ice and floes.

Undisturbed sea voyage beyond the Arctic Circle is one of side effects of global warming. As the temperature gradually goes up, more than the ice cap may change. Effects of the changes are seen in both animate and inanimate environment, especially in interactions between water, land and ice where the three elements mingle together – in the fiords of archipelagos and shores of continents surrounded by the polar circle. Fiords, which like blood vessels, like thin cracks penetrate the land, are the first ones to react to the inflow of warmer oceanic water or fresh water from melting ice. Research conducted in the sensitive areas provides a lot of valuable data to forecast the future of the polar ice cap. Although there are no more unknown lands to discover, we can still discover the fate of the boreal landscape.



Bliskie spotkanie trzeciego stopnia // Close Encounter of the Third Kind



„Cenna cecha nasion” ‘A Precious Quality of Seeds’

„Wykorzystanie nasion w oznaczaniu jądrowej zawartości DNA
za pomocą cytometrii przepływowej”
‘Application of Seeds in Nuclear DNA Content Estimation by Flow Cytometry’

IWONA JĘDRZEJCZYK (AUTOR ZDJĘCIA / AUTHOR OF PHOTOGRAPH / KIEROWNIK PROJEKTU /
PROJECT MANAGER)

Największymi nasionami na świecie szczyłą się palmy. Poczciwy orzech kokosowy przy tym bynajmniej nie dzierży palmy pierwszeństwa. Rozmiarami i masą przewyższają go imponujące, piętnastokilogramowe nasiona lodoicji seszelskiej, zwanej potocznie kokosem morskim. Do najmniejszych z kolei należą nasiona storczyków. Aby się im dobrze przyjrzeć, najlepiej użyć szkła powiększającego, gdyż ich wymiary nie przekraczają 0,5 mm. Pomiędzy palmami i storczykami mieści się przeogromne bogactwo rozmiarów, barw i kształtów wszystkich nasion świata. Ludzkość od dawna doceniała wartość tej części roślin. Niezwykle pożywne stanowiły i stanowią podstawę żywienia. Dostarczają wysokoenergetycznego pokarmu, jak nasiona zbóż, wartościowego napoju, jak nasiona kawy, są źródłem przypraw i substancji leczniczych. Trudno dziwić się bogactwu zamkniętemu pod łupinkami. Nasiona kryją w sobie wszystko to, co potrzebne jest zarodkowi rośliny na najważniejsze chwile jej życia, do momentu aż wykiełkuje, solidnie się zakorzeni i rozpocznie samodzielną fotosyntezę. Niejednokrotnie dzieje się to wiele kilometrów od miejsca, w którym wydała owoce roślina macierzysta. Podczas dalekiej i długiej podróży nasiono zapewnia nie tylko zapas energii, ale przede wszystkim doskonałą ochronę materiału genetycznego, zawierającego instrukcję rozwoju rośliny. Zamknięte w nasionach i zatrzymane w podziałach komórki zarodka są niezwykle obiecującym materiałem badawczym dla genetyków i fizjologów roślin. Nasiona bowiem doskonale znoszą transport i przechowywanie, i nie zawierają substancji zakłócających badania jąder komórkowych, co zdarza się w przypadku liści czy pędów. Ponadto w stosunkowo niewielkiej objętości dostarczają wiele materiału badawczego. To szczególnie cenne, gdy badania obejmują gatunki zagrożone, gdyż to właśnie nasiona zawierają kompletną informację genetyczną, która potem przejawia się w całej roślinie. Te same cechy roślin pozwoliły na stworzenie banków nasion, w których przechowywane są w najlepszy z możliwych sposobów, bo w nienaruszonych jądrach komórkowych, informacje genetyczne wielu roślin nasiennych w różnych miejscach świata. Nieprzypadkowo rośliny, które w drodze ewolucji zyskały zdolność produkcji nasion, opanowały wszystkie środowiska na kuli ziemskiej. Te same cechy, które zapewniają przetrwanie roślinom, umożliwiają botanikom bliższe ich poznanie.

Palm trees have the biggest seeds in the world. And ordinary coco nut does not actually bear the palm. *Lodoicea*, known also as sea coconut, dwarfs it with 15-kilogram seeds. Seeds of orchids are among the smallest ones. To have a better look at them, it is necessary to use a magnifying glass as they are no bigger than 0.5 mm. Between the palms and the orchids, there are a plethora of sizes, colours and shapes of all seeds around the world. People learned to appreciate the value of the part of plants a long time ago. Incredibly nutritious they were and still are staple food. Grains provide high-energy food, coffee beans make a valuable drink, they are the source of spices and medicines. And it is really hard to be surprised by the wealth hidden beneath the shells. In a nutshell, they have everything what a plant embryo needs in the most important moments of its life, until it germinates, roots and starts own photosynthesis. It is often many miles from the place where its parent plant grows. On the far and long journey, the seed provides energy and perfect protection for the genetic material containing instruction for the development of a plant.

Embryo cells, closed in seeds and frozen in mid-division, are promising research material for genetists and plant physiologists. They tolerate well transporting and storing. They do not contain substances which disturb tests on cell nuclei, which happens with leaves and sprouts. Moreover, in relatively small volume they contain a lot research material. It is a particularly important quality as researchers often deal with endangered species. These are seeds that contain genetic information for the complete plant. The same qualities of plants made it possible to create seed banks, which store in the best possible way, i.e. in intact cell nuclei, genetic information on many seed plants of various corners of the world.

It is not a coincidence that plants, which through evolution gained an ability to produce seeds, adapted to all environments of our planet. The same qualities which provide their survival, will let botanists to get to know plants better.



Zeżowate szczęście – zarodek pomidora (*Lycopersicon esculentum* Mill.) // Cross-eyed luck – an embryo of the tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.)



„Studenckie warsztaty naukowe: obserwujący – obserwowani” ‘Student Research Workshop: the Watching and the Watched’

„Warsztaty geofizyczne i glaciologiczne dla studentów i doktorantów Uniwersytetu Śląskiego organizowane przez Centrum Studiów Polarnych na Spitsbergenie”

‘Geophysical and Glaciological Workshop on Spitsbergen for Students from University of Silesia Organized by Centre for Polar Studies KNOW’

MARTA KONDRACKA (AUTOR ZDJĘĆ / AUTHOR OF PHOTOGRAPHS)

JACEK JANIA (KIEROWNIK PROJEKTU / PROJECT MANAGER)

Safari, survival, szkoła przetrwania to propozycje dla tych, którym niestraszne niebezpieczeństwa i niedogodności. Im gorzej tym lepiej: czasem trzeba przebrnąć suchą stopą przez grząskie bagno, znaleźć nocą w ciemnym lesie właściwy kierunek, wspiąć się na drzewo, ostrożnie zsunąć w przepaść, wzniecić lub stłumić ogień, nie umrzeć z głodu i pragnienia a wszystko to z uśmiechem. Gdy wieczorem po znojnym dniu uda się położyć głowę na samodzielnie skleconej pryczy w szałasie, można wsłuchać się w dźwięki przyrody i poradzić sobie z wrażeniem, że jest się obserwowanym. Gdy uda się mimo to zmruznąć oczy, przygoda od rana zaczyna się na nowo. Wśród niebezpieczeństw i wyzwań survivalowych wakacji brakuje tylko lodu, mrozu i śniegu.

Uczestnicy warsztatów polarnych na taki niedosyt nie mogą narzekać. Co więcej, lód, mróz i śnieg są niezbędnymi warunkami prawidłowego przebiegu zajęć. Jak bowiem można dokonywać pomiarów glaciologicznych bez dostępu do lodowca, który jest obiektem takich badań? Choć uczestników warsztatów nie pozostawiano samopas bez mapy na środku białej przestrzeni z zadaniem powrotu do bazy, to jednak pobyt w bazie polarnej na Spitsbergenie z pewnością można z wielu powodów wpisać na I miejscu w rankingu podróży życia. Pierwszym z nich jest fakt bycia na końcu świata, albo bardzo blisko. Drugim, niewątpliwie, jest poznanie metod badawczych, które w innych miejscach świata mają znacznie mniejsze zastosowanie. Trzeci, równie ważny i kuszący jest taki, że dokonując pomiarów pokrywy lodowej można zupełnie przy okazji rzucić okiem na polarną faunę i florę. Obserwacje przyrodnicze za kołem podbiegunowym są dostępne niewielu wybrancom losu. Tymczasem uczestnicy warsztatów mogą, zupełnie mimochodem przechadzać się po tundrze, w której najwyższe drzewo liczy kilkadziesiąt centymetrów wzrostu. Mogą też stanąć twarzą w twarz z bajkowymi reniferami, lisami polarnymi czy z arktycznym ptactwem i nabrać wątpliwości, która ze stron spotkania jest stroną obserwującą, a która obserwowaną. Dla niedźwiedzi polarnych rezerwuje się, zgodnie z zasadami safari, wyłącznie tę drugą rolę.

Safaris and survival schools are proposals for those who do not fear dangers and discomfort. The worse, the better. Sometimes they have to cross a treacherous swamp dry-shod, find the right bearing in a forest at night, climb a tree, descend into a precipice, make or extinguish a fire, find food and water, and do it all with a smile. When the night falls after such a tiring day and they manage to rest in a bed they made themselves in a makeshift shelter, listening to the sounds of nature and fighting the feeling they are observed. If, in spite of all, they manage to get some sleep, the morning brings new adventures, dangers and challenges. The only extremities missing are ice, freezing weather and snow.

People participating in polar workshops do not lack the extremities. What is more, ice, low temperature and snow are indispensable for the training. How to make glaciological measurements without a glacier to be measured? The participants were not abandoned without a map in the middle of the vast white wilderness with a task of returning to their base, yet they stay in a polar base in Spitsbergen is sure to become no.1 travel experience of a lifetime, for many good reasons. Firstly, it is the end of the world or very close to it. Secondly, undoubtedly, for learning the research methods which in other parts of the world are not so useful. The third reason, equally important and tempting, is an opportunity to kill two birds with one stone and, while measuring the ice cover, observe polar fauna and flora. Such beyond-the-polar-circle observations are a privilege of few. Meanwhile, participants of the workshops can leisurely stroll tundra where the highest tree grows just several inches of the ground. They can face reindeers straight from a fairy tale, snow foxes or arctic birds; full of doubts who are the actual beholders and who are the beheldees. Polar bears, following the rules of safaris, are supposed to be only the latter ones.



Nurzyk Polarny // Thick-billed murre



Na zmianę // In turns



„Ściek w pigułce” ‘Sewage Encapsulated’

„Metodyka unieruchamiania osadów ściekowych w nośniku hydrożelowym”
‘Methodology of Sludge Immobilization in a Hydrogel Carrier’

BEATA KOŃCZAK (AUTOR ZDJĘCIA / AUTHOR OF PHOTOGRAPH)

PAWEŁ ZAWARTKA (KIEROWNIK PROJEKTU / PROJECT MANAGER)

Ściek ściekowi nierówny. Są ścieki bytowe, z gospodarstw domowych, bogate w detergenty oraz produkty ludzkiego metabolizmu. Są w nich także leki, nie wyłączając hormonalnych. Inna grupą ścieków są ścieki rolnicze. Jest w nich wszystko, co spływa z pól, na których uprawa wspomagana jest środkami chemicznymi, czyli nawozy i pestycydy, ale także produkty metabolizmu zwierząt hodowlanych. Najbardziej różnorodną grupą ścieków są ścieki przemysłowe. Tu można znaleźć pełne spektrum odpadów chemicznych, które rozłożone na pierwiastki niewiele wolnych miejsc zostawiłyby w tablicy Mendelejewa, od metali ciężkich po produkty przeróbki ropy naftowej. Łatwo sobie wyobrazić, jaką zgubę środowisku i ludzkiemu zdrowiu niosłaby mieszanina wszystkich tych typów odpadów po wpłynięciu do naturalnych zbiorników i cieków wodnych, stanowiących źródło wody pitnej. Na szczęście przed wpłynięciem do rzeki, ścieki trafiają do oczyszczalni. Tam, w instalacjach oczyszczania wody, zachodzą procesy, w wyniku których w oczyszczalni, jak na sitku, pozostają wszystkie niepożądane substancje, a do wód powierzchniowych trafia woda nie stanowiąca zagrożenia. Zagrożenie pozostało bowiem na „sitku” w postaci osadów ściekowych. Znajduje się w nich, w postaci silnie skoncentrowanej, wszystko, co było w ściekach: detergenty, leki, pestycydy, nawozy, metale, węglowodory i do tego jeszcze bakterie, często patogenne, masowo obecne w ściekach bytowych i rolniczych.

Osady ściekowe są dużym problemem. Nie można ich wyrzucić, bo tam, gdzie trafią będą źródłem zagrożenia ekologicznego. Przepisy nie pozwalają na ich przechowywanie. Niektóre typy osadów nadawałyby się do ponownego wykorzystania jako produkty użyźniające glebę. Nie rolniczą, bynajmniej, ani ogrodową, ale glebę terenów zdegradowanych. Zastosowanie osadów mogłoby ułatwić ich rekultywację, jednak problemem jest dostarczenie ich na miejsce w sposób bezpieczny. Pomysłem na zabezpieczenie osadów ściekowych jest unieruchomienie ich w biodegradowalnych kapsułkach, przywodzących na myśl żelowe saszetki do prania czy tabletki do zmywarek. Skondensowane, estetyczne i bezpieczne uwalniają swoją zawartość wyłącznie w miejscu i o czasie, kiedy jest to niezbędne. Badaniom nad kapsułkami z osadami ściekowymi przyświeca właśnie taki cel.

Each wastewater is different. There is household wastewater, rich in detergents and products of human metabolism. There are also medicines in them, including hormonal ones. There is agricultural wastewater. It contains everything which is washed from fields where farming is used, together with products of metabolism of farm animals. Yet the most diversified group is industrial wastewater. Here you will find the full spectrum of chemical waste, which broken into elements would leave very few vacancies in the periodic table, from heavy metals to products of petroleum processing. It is easy to imagine the disaster for the environment and human health the concoction would bring, if it got to natural water reservoirs and watercourses providing drinking water. Fortunately, before the wastewater finds its way to rivers it flows to wastewater treatment plants. There, it undergoes processes to keep all the unwanted substances in the plant, as in a sieve, and treated “safe” water flows to rivers and lakes. The danger remains on the “sieve” in form of wastewater sludge. They contain, in highly concentrated form, everything which was in the wastewater: detergents, medicines, pesticides, fertilisers, metals, hydrocarbons and extra bacteria, often pathogenic, common in household and agricultural wastewater.

Wastewater sludge is a big problem. They cannot be just dumped because wherever they get they will be a source of ecological hazard. Regulations ban storing them. Some types of sludge could be used again to fertilise soil. Not for farming, or gardening, but in degraded areas. With the sludge, reclamation would be easier, yet the problem is how to transport it safely. There is an idea to secure it by immobilising in biodegradable capsules, resembling laundry gel capsules or dishwasher tablets. Condensed, aesthetic and safe, they release their content only when and where it is needed. That is the aim of research into the sludge capsules.



Jedna kropla zmienia wszystko – kapsulacja osadów ściekowych // One drop changes everything – the sewage sludge capsulation



„Ciało doskonale niedoskonałe” ‘A Perfectly Imperfect Body’

„Damsko-męskie rojenia, czyli fantasmagorie Hansa Bellmera”
‘Masculine-Feminine Fantasies: the Phantasmagorias of Hans Bellmer’

AGNIESZKA KOT (AUTOR ZDJĘĆ / AUTHOR OF PHOTOGRAPHS)

IWONA ALECHNOWICZ-SKRZYPEK (KIEROWNIK PROJEKTU / PROJECT MANAGER)

Co mają ze sobą wspólnego Galatea i Pinokio? Galatea jest postacią, w której zakochał się mitologiczny król Cypru Pigmalion. Pinokio jest powieściowym drewnianym pajacykiem, którego ojcowską miłością obdarzył stolarz Gepetto. Galateę i Pinokia, oprócz uczucia, którym zostali obdarzeni, łączy jeszcze jedno: oboje zostali stworzeni mistrzowską ręką tych, którzy ich potem pokochali. Galatea powstała jako posąg z kości słoniowej a Pinokio – jako drewniany pajacyk. Galateę i Pinokia może łączyć jeszcze jedno: należą do dzieł, które zasłynęły ze zdolności do samodzielnego życia. Emocjonalna więź twórcy ze swym dziełem nie jest rzadkością. Trudno się temu dziwić, przecież dzieło jest po to, aby wyrazić myśli, przekazać przemyślenia, dać ujście namiętnościom. Trudno o bardziej osobisty komunikat. Niejedno dzieło przepelnione ładunkiem emocjonalnym zaczyna żyć własnym życiem, choć nieco bardziej metaforycznym niż Galatea i Pigmalion a jednak niemal namacalnym. Jednym z przejawów życia dzieła jest jego nieustanne tworzenie, gdy artysta wciąż szuka najlepszej formy wyrazu. W tym ujęciu do Galatei i Pinokia dołączają lalki Hansa Bellmera, w których można dosłuchać się bicia serca ich twórcy. Brakuje im, być może, nieskazitelnej urody Galatei, jednak przez niedoskonałość swych kształtów wyrażają zmaganie się artysty z tożsamością z samym sobą, płcią i dziełem. Ich sugestywność sprawia, że wrażliwy odbiorca również zaczyna odczuwać emocje. Uczucia, jakie wzbudzają bellmerowskie lalki o zniekształconych ciałach trudno mierzyć racjonalnymi narzędziami. Emocjonalna warstwa przekazu: niepokój, fascynacja czy zaniepokojenie może wymykać się naukowym analizom. Jednak interpretacja przekazu artysty i poszukiwanie jego źródła w otaczającym go świecie jest przedmiotem zainteresowania specjalistów z dziedziny historii, historii sztuki i psychologii. Z ich pomocą łatwiej jest uwrażliwić się na intencje i komunikat artysty, i bardziej świadomie poddać się jego oddziaływaniu. Emocjonalny odbiór dzieła sprawia, że zaczyna ono żyć własnym życiem, choć w sposób jeszcze bardziej metaforyczny niż drewniany pajacyk i kobieta z kości słoniowej.

What do Galatea and Pinocchio have in common? Galatea is the sculpture which the mythological king of Cyprus, Pygmalion, fell in love with. Pinocchio is a wooden puppet who was loved like his own son by woodcarver Geppetto. Galatea and Pinocchio, apart from love they were given, have one more thing in common: both were created by those who later loved them. Galatea was an ivory statue and Pinocchio was a wooden puppet. Actually, they may have one more thing in common: they were creations which became famous for their ability to live.

The emotional bond between a creator and their creation is nothing extraordinary. It is hardly surprising because the very aim of artistic creation is to convey thoughts, ideas and emotions. It is hard to imagine a more personal message. Often an art object, loaded with emotional charge, starts living on its own, although a bit less literally than Galatea and Pygmalion. One of the signs of life of such an object is the fact that it is still being formed, as an artist seeks ever better form of expression. In this aspect, Galatea and Pinocchio will be accompanied by Hans Bellmer's dolls, in which we can hear the heartbeat of their creator. They may not be as impeccably beautiful as Galatea, however, imperfections of the dolls express the internal struggle of the artist with himself, his identity, his sexuality and the work of art itself. The works are so evocative that a sensitive viewer also feels the emotions. The emotions evoked by Bellmer's dolls of deformed bodies are hard to assess with rational tools. The emotional layer of the message: anxiety, fascination and curiosity may fleet any scientific analyses. Yet those who specialize in history, history of art and psychology will try to interpret the artist's message and seek its source in the surrounding world. With their help, it is easier to tune to the artist's intentions and succumb to its influence. Emotional reception of an artwork makes it live its own life, although more metaphorical one than the wooden puppet or the ivory statue.



Coś różnego ode mnie // Something different from me



Pupilla II // Pupilla II



„Oczy zwierciadłem genów” ‘Eyes are the Mirror of the Genes’

„Porównanie składu barwników wzrokowych w liniach mutantów białoi żółtookich świerszcza domowego (*Acheta domestica*)”

‘Comparison of Eye Pigment Content in Eye-colored Mutant Strains of House cricket (*Acheta domestica*)’

MICHAŁ KRZYŻOWSKI, JACEK FRANCIKOWSKI, BARTOSZ BARAN (AUTORZY ZDJĘĆ / AUTHORS OF PHOTOGRAPHS)

JACEK FRANCIKOWSKI (KIEROWNIK PROJEKTU / PROJECT MANAGER)

Statystyki głoszą, że najbardziej podobają się nam ludzie zielonoocy. Być może dlatego, że zielona barwa oczu w całej populacji ludzkiej występuje najrzadziej. Najczęściej spotykane są oczy brązowe. W niektórych okolicach globu tylko ta barwa oczu występuje wśród ludzi. Nikogo jednak nie niepokoi fakt, że spoglądają na nas codziennie setki par oczu zielonych, niebieskich lub brązowych. Wydaje się przy tym, że jesteśmy jedynym, lub przynajmniej jednym z nielicznych, gatunkiem na kuli ziemskiej, dla którego różnorodność barw oczu jest tak naturalna.

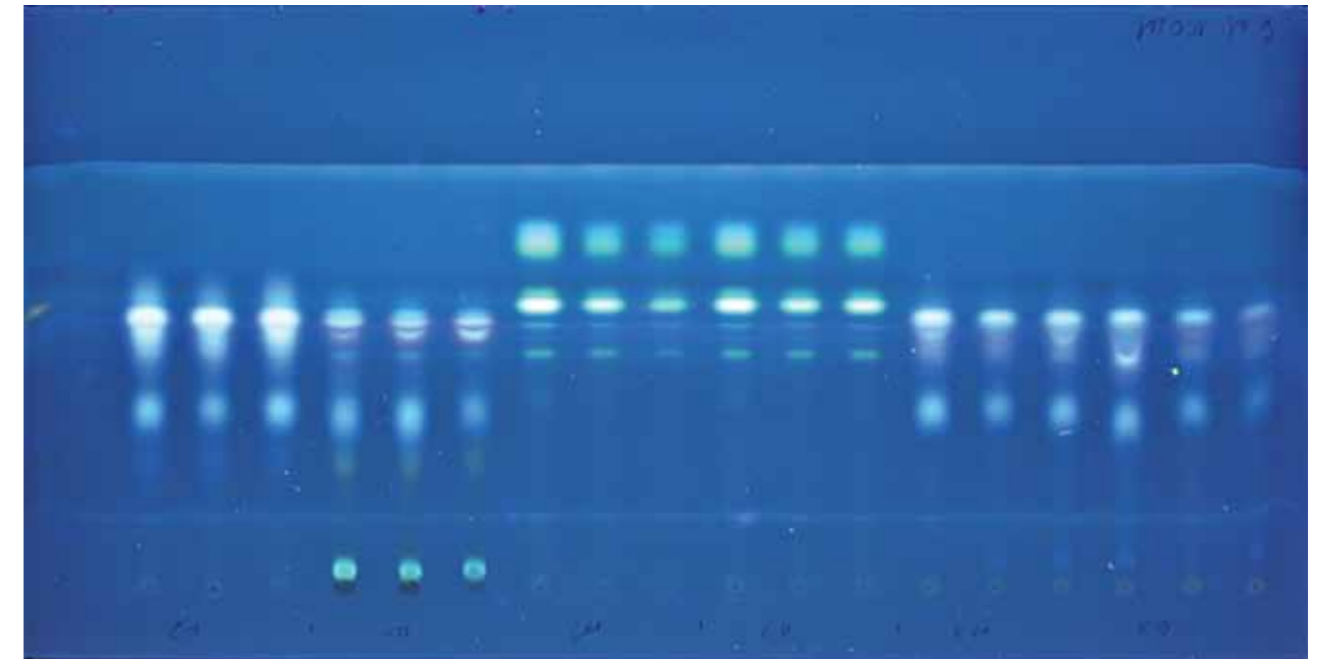
Kontakt wzrokowy ma dla nas duże znaczenie. Gdy obserwujemy zwierzęta, również szukamy wzrokiem ich oczu. Zazwyczaj wiemy, jaką mają barwę, zwłaszcza, jeśli należą do gatunków ssaków towarzyszących człowiekowi od stuleci, jak psy, koty, czy konie. Trudniejszym zadaniem byłoby z pewnością przypomnieć sobie oczy ptaków, nawet tych najczęściej spotykanych: gołębi czy kaczek. Każdy z nas widział jaszczurkę czy którąś z żab – czy barwa ich oczu została nam w pamięci? Jeszcze trudniej byłoby z owadami, nawet tymi, które w pobliżu ludzkich domostw żyją od tysięcy lat.

Owadzie oczy słyną ze skomplikowanej budowy oraz możliwości znacznie wykraczających poza możliwości ludzkiego wzroku. Niektóre owady obejmują swym polem widzenia 360 stopni, potrafią korzystać ze światła spolaryzowanego i widzą w ultrafiolecie. Przy tych zdolnościach barwa ich oczu wydaje się nieistotna. Tymczasem okazuje się, że barwa oczu owadów odmienna od ogółu populacji związana jest z mutacją genetyczną. Od dawna znane są mutanty muszek owocowych o innych oczach niż szczerp dziki. Obecnie w Uniwersytecie Śląskim w Katowicach trwają badania nad naturalnie brązowookimi świerszczami domowymi, wśród których pojawiła się mutacja dająca efekt oczu białych lub żółtych. Czy świerszcze te widzą tak samo? Czy tak samo się zachowują? Czy osobniki o brązowych oczach unikają odmiennie wyglądających kuzynów? Czy biała lub żółta barwa oczu ma jakieś inne, niewidoczne efekty uboczne? Być może to właśnie ona okaże się efektem ubocznym innych ciekawych mutacji.

Statistics claim that we like the best people with green eyes. Maybe it is so because they are the most rare in the whole human population. Most common are brown eyes. There are corners of the earth where it is the only colour of eyes you will see. Yet nobody seems to be anxious of the fact that every single day hundreds of eyes, green ones, blue ones or brown ones; behold us. It also seems that we are the only or one of few species of the planet that take such a diversity of eye colouration so naturally.

Eye contact really matters for us. When we observe animals, we also look for their eyes. We usually know their colour, especially if the animals are one of the mammals that have accompanied us for millennia like dogs, cats or horses. A much harder challenge is to remember eyes of birds, even of the more common ones like pigeons or ducks. Everybody has seen a lizard or a frog, but do we remember the colour of their eyes? Even harder it would be with insects, even the ones which have been our neighbours for thousands of years.

Insect eyes are famous for their complexity and capabilities far beyond human eyes. Some of them have a 360-degree field of vision. They can use polarised light and actually see in ultraviolet. With such abilities colour of their eyes seems to be unimportant. Yet it turns out the colour of eyes of some insects, unlike in the general population, is associated with a genetic mutation. Mutant fruit flies of eyes different than the wild ones have been known for a long time. At present, at the University of Silesia in Katowice there is conducted research into naturally brown-eyed house crickets among which there appeared a mutation resulting in white or yellow eyes. Can the crickets see the same? Do they behave the same? Do the brown-eyed individuals avoid their different-looking cousins? Does the eye colour have any other invisible side effects? Maybe the eye colour is a side effect of some interesting mutations.



Wizualizacja pterydyn na płytce TLC (2) // Visualization of pteridines on a TLC plate (2)



„Nie farbka, nie kredka, a bakteria” ‘Neither with Paints, nor with Pencils, but with Bacteria’

„Mikrobami malowane – mikrobiologia dla początkujących”
‘Painted with Microbes – Microbiology for Beginners’

ZBIGNIEW KUC (AUTOR ZDJĘCIA / AUTHOR OF PHOTOGRAPH)
ZOFIA PIOTROWSKA-SEGET (KIEROWNIK PROJEKTU / PROJECT MANAGER)

Miejszem spotkania malarstwa i mikrobiologii jest najczęściej magazyn muzeum sztuk plastycznych. Można uznać, że tam obie te dziedziny wręcz się przenikają. Nie jest to jednak niezwykle modny i pożądanym mariaż nauki i sztuki, poszukiwany przez koneserów. Wręcz przeciwnie. Konserwatorzy dzieł sztuki robią wszystko aby zapobiec zbyt bliskim kontaktom obu tych dziedzin. Ich skutkiem byłoby bowiem nieodwracalne uszkodzenie bezcennych arcydzieł. Unoszące się w powietrzu zarodniki grzybów osiadłyby na powierzchni obrazów i pokryły warstwą pleśni sjenę paloną, cynober i ultramarynę pejzaży czy portretów. Trudno byłoby wówczas odkryć, jaka barwa kryje się pod tajemniczą nazwą koloru użytej farby. Jeszcze trudniej byłoby uratować dzieło dawnych lub współczesnych mistrzów pędzla przed zniszczeniem przez mikroskopijne grzyby lub bakterie. Gdyby jednak ultramarynę zastąpić przez *Vogesella indigofera*, karmin przez *Serratia marcescens* a inne kolory przez kolejne bakterie o nazwach brzmiących równie tajemniczo, jak nazwy barw, można by uzyskać obrazy malowane koloniami mikroorganizmów. Po kilkudziesięciu godzinach od pociągnięcia drucianą pętelką zanurzoną w zawieszynie komórek określonego gatunku bakterii po agarowej pożywce, cierpliwy mikrobiolog z duszą artysty uzyska efekt wielobarwnych plam w obramowaniu szklanej szalki Petriego.

Poznanie ogromnej różnorodności świata mikroorganizmów nie służy wyłącznie ekspozycji ich barw czy nawet kształtów komórek i kolonii, ani nawet ilustrowaniu poważniejszych badań. Cel ten jest daleko na liście priorytetów mikrobiologów. Prace naukowe nad światem niewidocznych gołym okiem bakterii i grzybów służą przede wszystkim dobru człowieka i środowiska. Dzięki agarowym hodowlom naukowcy rozszyfrowują mechanizmy oporności na antybiotyki, poznają źródła chorób i sposoby ich zwalczania, opracowują metody oczyszczania ścieków oraz biodegradowania plastiku, czy też ratowania dzieł sztuki. Badania te toczą się przez wiele tygodni i miesięcy w sterylnych laboratoryjnych warunkach. Nieczęsto bakterie izolowane z gleby czy wody pozwalają uzyskać widowiskowy efekt. Nie zawsze mikrobiologiczne eksperymenty wienczy efektowny wzór barwnych plam na szalce Petriego. Jeśli jednak tak się zdarzy, wówczas malarstwo i mikrobiologia w sposób całkowicie zamierzony spotkają się, i przenikną, w laboratorium.

An art museum is the place where painting and microbiology most often meet. We can even conclude that it is where the two domains literally permeate each other. Yet, it is not a fashionable marriage of science and art, connoisseurs would covet. On the contrary. Art conservators do everything they can to prevent too close contacts between the two as the result would be irreversible damage to the priceless masterpieces. Fungal spores floating in the air would settle on the surface of the paintings and cover burnt sienna, vermilion and ultramarine of landscapes and portraits with a layer of mould. It would be then hard to discover what colour is hiding behind the cryptic name of the paint. It would be even harder to save the work of old or contemporary masters from destruction brought by microscopic fungi or bacteria. Yet, if we replaced ultramarine with *Vogesella indigofera*, vermilion with *Serratia marcescens* and other colours with other bacteria of names as mysterious as the names of the colours themselves, we could have images painted with colonies of microorganisms. After a few dozens of hours from a gentle stroke on an agar plate made with an inoculation loop dipped in a suspension of cells of given bacteria, a patient microbiologist with a soul of an artist would obtain a multicolour image in a Petri dish.

Knowledge of the vast diversity among the microorganisms does not only serve the purpose of presenting their colours or the shape of cells or colonies. It is not even for illustrating more serious research. This aim is far from the top of microbiologists' priorities. Research papers on the world of bacteria and fungi, remaining invisible to the naked eye, serve mainly the welfare of people and the environment. Thanks to the agar plate cultures, researchers discover mechanisms of antibiotic resistance, sources of diseases and ways of fighting them, develop methods of treating sewage and biodegrading plastic, and learn how to save works of art. The research takes weeks and months in sterile laboratory conditions and rarely do bacteria isolated from the soil or water provide impressive effects. Not always microbiological experiments end with spectacularly colourful displays in a Petri dish. Yet, when they do, then painting and microbiology meet again and voluntarily permeate each other in laboratory conditions.



Bakterie o bakteriach: Ilustracje projektów naukowych Katedry Mikrobiologii Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach malowane koloniami różnych gatunków bakterii // Bacteria by Bacteria: Illustrations of research projects, realised at the Faculty of Biology and Environmental Protection, University of Silesia in Katowice, painted with cultures of various bacterial species



„»FotoFilm« – trzeci stan artystycznego skupienia”

‘»PhotoFilm« – the Third State of Artistic Matter’

„Fotografia Ciągła”

‘Constant Photography’

WOJCIECH KUKUCZKA (AUTOR ZDJĘĆ / AUTHOR OF PHOTOGRAPHS / KIEROWNIK PROJEKTU / PROJECT MANAGER)

„Chwilo, trwaj!” To życzenie spełnia się niezwykle rzadko i nawet wtedy jest to tylko złudzenie wynikające ze stanu ducha. Nikomu jak dotąd nie udało się zatrzymać czasu. Pierwszym, który najbardziej zbliżył się do nieuchwytnego celu był Louis Jacques Mdaguerre, okrzyknięty ojcem fotografii, choć sprawiedliwie trzeba przyznać, że szedł drogą przetartą nieco przez mniej znanych poprzedników. Odkrycie urządzenia zwanego od nazwiska dagerotypem wzbudziło nieopisany entuzjazm najpierw we Francji, później już na całym świecie, który nigdy wcześniej nie był tak blisko uchwycenia cennych chwil i zatrzymania ich na zawsze. Z upływem czasu pokolenia pasjonatów dokładały do wynalazku nowe cechy, które doprowadziły dziś nie tylko do cyfrowej fotografii, ale i do tego, że zatrzymywaniem chwil może zająć się każdy posiadacz telefonu komórkowego. Nawet najprostsze cyfrowe aparaty fotograficzne wyposażone są w funkcje pozwalające na przekształcanie dosłownego, rzeczywistego obrazu, uchwyczonego w kadrze. Z ich pomocą wielu miłośników fotografii może nie tylko dokumentować umykające chwile, ale także je kreować, przekształcać i po swojemu aranżować, zbliżając się coraz bardziej do fotografii artystycznej.

Od dagerotypu do cyfrowego kompaktu minęło zaledwie? aż? 180 lat i prawdopodobnie nie jest to jeszcze koniec ewolucji tego narzędzia. Sześćdziesiąt lat później bracia Lumière zaproponowali światu kinematograf, pozwalający na utrwaleniu sekwencji ruchów. Wynalazek ten rozrósł się w znany nam dzisiaj przemysł kinematograficzny zwieńczony ceremonią wręczenia nagród Amerykańskiej Akademii Sztuki i Wiedzy Filmowej. Czy istnieje granica pomiędzy fotografią a filmem? Gdyby wyostrzać obraz, okazałoby się, że, odwrotnie niż jak w przypadku ustawiania obiektywu, granica się rozmywa i ujawnia się przestrzeń do zapelnienia. W przestrzeni tej znajdują wyraz treści i emocje, dla których nie wystarcza pojedyncza fotografia. Traci znaczenie uchwycenie chwili i udokumentowanie kadru w kluczowym momencie naciśnięcia migawki. Pomiędzy fotografią a filmem znajduje swoje miejsce sekwencja obrazów, obejmująca fragment czasoprzestrzeni, w której zacieśniają się granice zamknięte dotąd czasem otwarcia migawki. Sztukę ogranicza bowiem wyłącznie wyobraźnia artysty.

“Beautiful moment, do not pass away!” rarely does the wish come true and even if it does, it is just an illusion of the state of mind. So far, nobody has succeeded at stopping the time. The first one to come close to the fleeting impossibility was Louis Jacques Mdaguerre, heralded the father of photography, although he followed the footsteps of his less-renowned predecessors. Inventing a process, named after him daguerreotype, stirred enthusiasm in France which then rippled throughout the world. Never before had the world been so close to capturing precious moments and preserving them forever. Generation by generation, new features were added to a daguerreotype camera, leading to today’s digital photos and egalitarian photography of mobile phone users. Even the simplest digital cameras are capable of editing the actual image captured in a frame. Using them, many a photography fans can document passing-by moments, create them, transform and arrange the way they like the most, closer and closer artistic photography. How long has it been between a daguerreotype camera and a compact digital camera? Long, or just, 180 years and most probably it is not the end of evolution of photography. Sixty years after Louis Jacques Mdaguerre, the Lumière brothers presented to the world the first the first cinematograph, which enabled capturing a sequence of moves. The invention expanded to become what we know as movie industry crowned with the Academy of Motion Picture Arts and Sciences’ annual Oscar ceremony. Is there a distinct border between photography and filming? If we sharpened the image, it would turn out that unlike it is with a lens, the border is more and more blurred and reveals a niche territory to fill in. The limbo will be filled with ideas and emotions too vast for a single frame. The idea of ‘the decisive moment’ capturing a while with releasing the shutter matters less and less. Between a photo and a film there is room for a sequence of images, which encompasses a fragment of space-time, where the borders, drawn with the time of exposure, fade. Art is limited only by an artist’s imagination.



„Śląsk” – Postindustrialne przestrzenie, familoki, Ślązacy. Te konwencjonalne, znane dobrze obrazy, w założeniu zyskać powinny nową narrację, dzięki rozciągnięciu zapisu w czasie. Portretowane twarze nabierają niedostępnego dla statycznej fotografii ładunku emocjonalnego. Postacie są zawieszane w czasie. Pomimo, iż oddychają, mrugają oczami ich ruch jest iluzoryczny. Fotografie nie mają oddzielnych tytułów, celowo także nie zawierają wskazania konkretnego miejsca ani fotografowanego obiektu // ‘Silesia’ – Postindustrial spaces, familoks (workers’ houses for Silesian miners), Silesians. These conventions, known well, in the assumption should make a new narration, thanks for stretching the regulation in the time. Portrayed faces are assuming the emotional charge inaccessible to the static photograph. Figures are suspended in the time. Although they are breathing, flickering with their eyes, their move is illusory. Photographs don’t have individual titles on purpose. They also do not indicate any specific places or photographed objects.





„Lodowe kwiaty” ‘Ice Flowers’

„Wieloaspektowa analiza stabilności chimer roślinnych poddanych krioprezewacji”
‘Multifaceted Stability Analysis of Plant Chimeras Subjected to Cryopreservation’

DARIUSZ KULUS (AUTOR ZDJĘĆ / AUTHOR OF PHOTOGRAPHS / KIEROWNIK PROJEKTU / PROJECT MANAGER)

„... i wtedy serce Kaja zaczęło tajać a on sam z powrotem stał się uśmiechniętym, wrażliwym chłopcem”. W ten sposób szczęśliwie kończy się baśń Andersena, w której skute lodem serce chłopca wróciło do życia dzięki zaangażowaniu i wytrwałości małej Gerdy. Baśń „Królowa Śniegu” jest pełna metafor, także i serce Kaja skute lodem niesie w sobie mnóstwo przenośnych znaczeń. Jednak nawet dosłowny odbiór serca skutego lodem nie jest nazbyt odległy od rzeczywistości wielu laboratoriów, a i naukowcy niejednokrotnie wcielają się w bajkowe postaci. Role Królowej Śniegu i Gerdy są bardzo wymagające. Królowa Śniegu musi bowiem zamrozić „serce Kaja” (cenny materiał biologiczny) tak, aby tworzące się kryształy zamarzającej wody nie pokaleczyły delikatnych tkanek, nie porozrywały komórek i nie zniszczyły białek i kwasów nukleinowych. Z kolei gdy na scenie pojawia się Gerda, jej rolą jest delikatne i stopniowe przywracanie „tętna” (funkcji życiowych typowych dla zamrożonego materiału) budzącemu się „sercu”, zapewnienie mu substancji odżywczych i tlenu. Tylko wtedy baśń ma szansę skończyć się szczęśliwie.

Odpowiednie odegranie ról pozwala przechować w nienaruszonej postaci cenny materiał genetyczny odmian roślin ozdobnych, takich, jak chryzantemy wielkokwiatowe. Uzyskane odmiany tych roślin są często równie piękne, jak nietrwałe i przy nieodpowiedniej pielęgnacji, przechowywaniu i rozmnażaniu, bardzo łatwo jest utracić atrakcyjne cechy uzyskanych roślin. Sposobem na ich bezpieczne przechowanie jest pozbawienie ich wody i zanurzenie ich fragmentów w temperaturze być może nieznanego duńskiemu bajkopisarzowi: -196°C . Gdy po lodowym uśpieniu i podniesieniu temperatury o ponad 200°C tkankom dostarczy się substancji odżywczych, są one zdolne do dalszego rozwoju, a gdy osiągną porę kwitnienia, ich kwiatostany nie tracą na pięknie, barwach i rozmiarach. Do happy endu brakuje jeszcze tylko pewności, że nie tylko kwiaty, ale i pędy, i liście nie poniosą uszczerbku na ekstremalnej hibernacji. Baśń jeszcze nie dobiegła końca a na scenie pozostają botanicy, genetycy i biotechnolodzy, i ich wielkokwiatowe chryzantemy.

“... and then Kai’s heart began to thaw and he became the same smiling boy he used to be”. That is the happy end of Hans Christian Andersen’s fairy tale, in which the frozen heart of the boy comes back to life thanks to small Gerda’s commitment and perseverance. “The Snow Queen” is filled with metaphors, hence, Kai’s ice-bound heart also carries a number of hidden meanings. However, even taken literally the ice-bound heart is not too far from reality of many laboratories with researchers re-enacting the story. The roles of the Snow Queen and Gerda are the most demanding. The Snow Queen has to freeze ‘Kai’s heart’ (valuable biologic material) in such a way that the crystals of freezing water did not damage fragile tissues, did not break the cells, proteins and nucleic acids. Then the stage belongs to Gerda. Her role is to return gently and gradually the ‘pulse’ (life functions typical for frozen material) to the ‘heart’, providing it with nutrients and oxygen. Only then will the story have a happy end.

When the roles are played correctly, the precious genetic material of chrysanthemum cultivars will be preserved in an intact form. The obtained cultivars are often as beautiful as they are fragile. If they are not properly tended, stored and reproduced, it is very easy to lose their attractive qualities. To preserve them safely it is necessary to dehydrate and submerge them in liquid nitrogen of the temperature the Danish author rather did not dream of: -196°C . When, after the ice-cold slumber and raising the temperature by over 200°C , the tissues are provided with nutrients, they are capable of further development, and when they blossom, their flowers will be just as beautiful, colourful and big. A real happy end requires also certainty that neither flowers, nor sprouts nor leaves will be damaged during the extreme hibernation. The story is not over yet. Botanists, genetists, biotechnologists and their chrysanthemums are still on stage.



„Pięć piękna”. Kwiaty języczkowate stanowiące główną ozdobę rośliny u nasady posiadają wyłącznie żeńskie organy generatywne // “The gentle sex”. Ligulate florets, which are the main attraction of the plant possess only female generative organs at their base



„Obcy!” Przędziorek chmielowiec (*Tetranychus urticae*) przedzie nić na roślinach uprawianych pod osłonami // “Alien!” Mite (*Tetranychus urticae*) spinning a thread on plants grown under covers



„Echa katastrof ekologicznych” ‘Echoes of Ecological Disasters’

„Obszary katastrof (klęsk) ekologicznych jako szczególne poligony badawcze”

‘Areas of (Natural) Disasters as a Special Ecological Research Testing Ground’

TADEUSZ MOLENDĄ (AUTOR ZDJĘCIA / AUTHOR OF PHOTOGRAPH / KIEROWNIK PROJEKTU / PROJECT MANAGER)

Co się stało, to się nie odstanie. Nie warto płakać nad rozlanym mlekiem. Nie cofnie się wypowiedzianych słów, nie zatrzyma w locie wystrzelonej kuli, nie przywróci do życia uschniętego kwiatu. Nieodwracalność wydarzeń i nieuchronność ich konsekwencji jest nieodłącznym elementem życia, podobnie, jak nieubłagany upływ czasu, którego nie da się cofnąć. Dlatego niejeden skutek ludzkich działań nie pozostawia innej reakcji prócz milczenia lub krótkich słów: „Za późno...”.

Za późno jest, gdy fala powodzi zatopi nadrzeczne osady, gdy śnieżna lawina zmiecie górskie miasteczko lub gdy trzęsienie ziemi czy wybuch wulkanu zrówna z ziemią starożytne zabytki. Żywioty nie pozostawiają możliwości negocjacji. Za późno jest jednak także wtedy, gdy ropa z rozszczelnionego rurociągu pokryje oleistą warstwą całą morską zatokę. Za późno, gdy awaria reaktora jądrowego pozostawi pustynię wokół elektrowni. Za późno jest także wtedy, gdy w wyniku eksploatacji cennych dla ludzkości złóż, zniszczenie środowiska przekroczy możliwości jego bieżącej regeneracji. Dramat jest tym większy, że w odróżnieniu od klęsk naturalnych, wielu katastrof ekologicznych można było spróbować uniknąć. Jednak, podobnie, jak nie da się cofnąć czasu, tak też nie sposób wyzbierać rozlanej ropy naftowej ani tym bardziej stłumić śmiercionośnej radioaktywności.

Po katastrofie, której nie da się cofnąć, nadchodzi czas, który leczy rany. Badacze krajobrazów po katastrofach sporo już o nim wiedzą. Znają gatunki, które są zdolne jako pierwsze wkroczyć na jałowy teren i stworzyć warunki do życia dla kolejnych przybyszów. Najpierw niewielkich, wręcz niewidocznych gołym okiem, następnie większych, pokrywających ekologiczną pustynię pierwszą zielenią. Choć ekolodzy, geolodzy, systematycy opisali niejeden krajobraz po katastrofie ekologicznej, to wiele jeszcze pozostaje pytań a coraz doskonalsze metody badawcze pozwalają uzyskać wciąż nowe odpowiedzi. Wiele z nich niesie optymistyczne przesłanie o możliwościach odrodzenia się życia w myśl hasła: „Przetrwają najsilniejsi” z naciskiem na: „przetrwają”. Tylko jedno pytanie prawdopodobnie nigdy nie zostanie rozstrzygnięte: Czy w działalności człowieka uda się zatrzymać, zanim znowu będzie za późno?

What once happened, cannot unhappen. There is no need crying over the spilled milk. Some words when spoken can't be taken back, you cannot stop a bullet in mid-air, you cannot bring back to life a faded flower. Irreversibility of events and inevitability of their consequences is an inseparable element of life, just like unrelenting flow of time which cannot be reversed. Hence, some consequences of human activities leave us completely speechless or capable only of a short sigh: “Too late...”.

It is too late when riverside villages are flooded, when a snow avalanche sweeps a town in the mountains or when earthquakes or volcanic eruptions level ancient monuments. Elements leave no room for negotiations. It is also too late when an oil spill covers the whole bay. It is too late when a nuclear power plant incident leaves nothing but the desert around. It is also too late when, as a result of exploiting valuable for us deposits, the environment is devastated beyond the point it can regenerate. It is even a bigger drama because, unlike natural disasters, it was possible to avoid many of ecological disasters. Unfortunately, just like it is impossible to turn back time, it is impossible to soak up spilled oil or damp deadly radiation.

After an irreversible disaster, there comes time which heals all wounds. Researchers dealing with post-disaster landscapes know a lot about it. They know species which are capable of entering the barren land and prepare conditions for those which will follow. First, the tiny ones, almost imperceptible with a naked eye, then, bigger and bigger ones which will cover the ecological desert with the first green. Ecologists, geologists and taxonomists have already described landscapes after ecological disasters, still there are unanswered questions. More and more sophisticated research methods help answering more and more of them. Many of the answers brings an optimistic conclusion on the rebirth of life: “The strongest will prevail” with an emphasis on: “prevail”. Only one question will probably remain without an answer: Can men be stopped in their actions before it is too late again?



Składowisko masek gazowych użytych podczas akcji ratowniczej // Gas masks used during a rescue operation



„Brazylia po polsku” ‘Brasil à la polonaise’

„Współczesny krajobraz kulturowy terenów objętych polskim osadnictwem w Brazylii. Studium przypadku rejonu Cruz Machado”

‘The Contemporary Cultural Landscape of Areas Settled by Polish immigrants in Brazil. The Case Study of Cruz Machado Region’

TOBIASZ ORZEL (AUTOR ZDJĘCIA / AUTHOR OF PHOTOGRAPH / KIEROWNIK PROJEKTU / PROJECT MANAGER)

Skanseny i parki etnograficzne mają swój urok. W pachnącym drewnem wnętrzach rozmieszczone są przedmioty znane zwykle z ilustracji, rzadziej z opowiadań przodków. Bardzo często okazuje się, że przedmioty służące tym samym celom wykonywane były, i zdobione, w odmienny sposób przez różne nacje. W ten sposób etnografowie odróżniają społeczności, żyjące w przeszłości obok siebie, lecz w zupełnie odmienny sposób. Na podstawie przedmiotów, fotografii, budynków można wskazać dawne enklawy narodowościowe wśród otaczających je, rdzennych społeczności. Najcenniejszych informacji dostarczają spotkania z potomkami osadników. Niejednokrotnie przechowują oni najcenniejsze pamiątki, dokumenty, zdjęcia, czy sentymentalne stroje i przedmioty, charakteryzujące ich narodowość. Niedawno minęło 100 lat, odkąd w stanie Parana w rejonie Cruz Machado pojawili się polscy osadnicy, zakładając własną, istniejącą do dziś, społeczność. W tym czasie wymieniły się pokolenia, jednak pozostał obszar, w którym można spodziewać się odrębności kulturowych, od wierzeń po sposób uprawy roli. Odrębności lub jej śladów poszukują przybywające w te okolice ekspedycje etnograficzne. Badacze robią dokładnie to samo, co w przypadku rekonstrukcji opuszczonej wsi: kolekcjonują przedmioty, zabezpieczają dokumenty czy zbierają i analizują stare zdjęcia. Rozmawiają z rdzennymi mieszkańcami oraz z potomkami przybyszów, sprawdzając jak bardzo przez stulecie zmienił się krajobraz kulturowy, zainicjowany z chwilą przybycia pierwszych imigrantów. Wydaje się jednak, że części tradycyjnych dowodów na zachodzące zmiany: fotografii czy dokumentów, badacze nie znajdują już w skrzypiących malowanych komodach. W ich poszukiwaniu trzeba dziś sięgnąć także do Internetu, gdzie blogi, wpisy na stronach instytucji czy w mediach społecznościowych dostarczają często równie cennych danych jak niegdyś księgi parafialne czy muzealne archiwa.

Każda społeczność w miejscu swojego przebywania zostawia ślad, jak odcisk palca: zarówno w realnym środowisku życia, jak i w odpowiadającym mu obszarze globalnej sieci. Dlatego oba obszary stanowią dziś etnograficzny materiał badawczy: jeden dostępny z własnego biurka, drugi – wymagający ekscytujących podróży do polskiej osady w brazylijskiej Paranie.

Open-air museums and ethnographic parks have their unmistakable charm. The rooms smelling of old wood are filled with objects known from illustrations in history books and, much more seldom, from grandparents’ stories. It often turns out that different nations decorated similar items in different way. That is how ethnographers distinguish communities which lived in the past as neighbours but in a completely different way. Basing on the artefacts, photographs, buildings, it is possible to pinpoint old diasporas surrounded by native communities. The most precious are meetings with descendants of the settlers. They often treasure precious heirloom, documents, old photographs, costumes and items of sentimental value which characterise their ethnicity.

Not such a long time ago, it had been 100 years since Polish settlers arrived in Cruz Machado in Parana, founding their own community, existing to this day. In the meantime the generations changed, yet there is still the area where you can expect cultural distinctiveness, from religion to farming. Ethnographic expeditions look for the distinctiveness or its signs. Researchers follow the same steps as in reconstructing an abandoned village: collect items, catalogue and analyze old photographs and documents. They talk to indigenous residents and descendants of settlers, checking how much the cultural landscape, initiated by the arrival of first immigrants, changed over the century. It looks that some of the traditional evidence of the occurring changes: photographs or documents, the researchers will not find in old creaking wooden trunks any more. Looking for them, it is necessary to search the Internet where now blogs and posts on social media often provide equally precious data as parish registers or museum archives long ago. Each community leaves some trace where they live, like a fingerprint: both in real world and virtual world of global web. Hence, both areas are now ethnographic research material: one available with one click at the desk, and the other which requires an exciting journey to a Polish settlement in Parana, Brazil.



Forno – piec do wypału węgla drzewnego – sposób na dobry zarobek (5a Vicinal Iguaçú) // Forno – a charcoal kiln – a good way to make money (5a Vicinal Iguaçú)



„Moc nocnego rytuału” ‘The Power of a Night Ritual’

„Chodzenie za polem – nocny obrzęd inicjacyjny”
‘Walking With a Flag – Night Initiation Ceremony’

GRZEGORZ PIASKOWSKI (AUTOR ZDJĘCIA / AUTHOR OF PHOTOGRAPH)
LEONARD SOBIERAJ (KIEROWNIK PROJEKTU / PROJECT MANAGER)

Najsłabsza z sił przyrody jest zawsze potężniejsza od najsilniejszego człowieka. Członkowie ludzkości od początku jej istnienia znają swoją kruchość wobec ziemskich żywiołów. Niezależnie od miejsca na kuli ziemskiej, ludzie z wszelkich kultur, ludów i języków zawsze starali się dokonać niemożliwego, czyli obłaskawić sobie siły przyrody tak, aby było łatwiej żyć. Sposoby układania się z żywiołami znane były najgłębiej wtajemniczonym w każdej społeczności: szamanom, kapłanom, druidom, tym, którym dostępna była wiedza zakryta przed pospółstwem. Dzięki tej wiedzy i znajomości obrzędów towarzyszyli oni wszystkim ważnym chwilom w ludzkim życiu: narodzinom, zaślubinom i śmierci. W ważnych momentach życia, gdy dopełniono wszelkich ludzkich starań, pozostało jeszcze jedynie w miarę możliwości zadbać o to, co nadprzyrodzone. Do ważnych spraw, których pomyślność zazwyczaj nie pozostawała wyłącznie w ludzkich rękach, zaliczano zawsze powodzenie w łowach, uprawie roli czy hodowli zwierząt, zapewniających wyżywienie społeczności. Czynnościom tym często towarzyszyły barwne obrzędy, z których wiele nabrało charakteru religijnego.

W racjonalizmie XXI wieku wydają się one zbędne. Uniezależnienie od rytmów przyrody oddaliło nas od potrzeby wplatania obrzędów w codzienne czynności. Ceremonie dożynek czy topienia marzanny poznajemy wprawdzie już w przedszkolu, jednak traktujemy raczej jako folklor i promocję gminy niż autentyczny zabieg podyktowany niepokojem o losy upraw czy zamążpójścia. Tymczasem w zaciszu wielu wsi, gdzie uprawa i hodowla stanowią podstawę życia i dobrobytu, wciąż podtrzymywane są magiczne czynności chroniące pola przed nieodwracalnie niszczącą siłą żywiołów. W łowickich wsiach nocnym zabiegiem chroniącym uprawy towarzyszą symboliczne czynności związane z przestoczeniem się chłopca w mężczyznę. Nietrudno wyobrazić sobie honorowy aspekt tych wyzwań. Rytuały wplecione w chrześcijańskie ceremonie wielkanocne, niosą w sobie wielki ładunek znaczeń. Rozszyfrowanie tej symboliki może wiele powiedzieć o społeczności, dla której skrywane przez nią metafory są całkowicie zrozumiałe. Sąsiedzi zza miedzy niejednokrotnie wyczytują w nich przy tym zupełnie inne treści.

Czy powinno nas to dziwić? Nas, którzy na wszelki wypadek odpukujemy w niemalowane, choć racjonalnie odżegnujemy się od przesądów...?

The weakest of the forces of nature is always more powerful than the mightiest of men. We have been aware of our fragility against the elemental forces since the very dawn of humanity. In every corner of the Earth, people of all ethnic groups, cultures and languages, always tried to achieve the impossible, to make their lives easier by taming the forces of nature. In every culture there were shamans, druids or priests who possessed the hermetic knowledge, well-hidden from the commoners, of ways to negotiate with the forces of nature. Due to their knowledge and secret rites, they accompanied the most important events in people's lives: births, marriages and deaths. In such moments of life, when people did everything they possibly could, there was still the supernatural element to take care of. The important events, which provided food for the community, such as successful hunts, abundant harvests and breeding animals, did not depend entirely on people. They were often accompanied by colourful rituals. Many of them, in time, became religious ones.

In the 21st century's rationalism they seem to be unnecessary. Independence on the cycle of seasons separated us from the need to incorporate such rituals into our everyday activities. Such ceremonies as a harvest festival or drowning of Marzanna we learn in playschool. Yet, we only treat them as folklore and a way of promoting the region rather than a genuine rite performed out of worry about the crops or a marriage. Meanwhile, in quiet villages where growing crops and breeding animals is the very foundation of welfare, there are still observed magical rituals to protect fields against the elemental forces. In Łowicz villages, the night ceremonies protecting crops are accompanied by symbolic rites of passage when a boy turns into a man. It is not easy to imagine the honour aspect of the challenges. The rituals are intertwined with Christian Easter ceremonies and carry a heavy load of symbols. Decoding them may say a lot about the community. For the community the meanings are crystal clear but their neighbours often see something completely different in them. Shall we be surprised? We, who rationally criticise superstitions, yet just in case hold our fingers crossed ...?



Struga. Chorągiew nie tylko nie może dotknąć ziemi; musi także pokonać trasę dokładnie wzdłuż granicy pól, niezależnie od przeszkód terenowych. Ich pokonanie to jedno z zadań postawionych przed „frycami” // Stream. The flag mustn't touch the ground; It must also cover the route precisely along the border of fields, regardless of the obstacles. It is one of the tasks set for novices



„Więcej znaczy lepiej” ‘More Means Better’

„Znaczenie endoreduplikacji w rozwoju roślin wyższych”
‘The Role of Endoreduplication in Higher Plants Development’

MONIKA REWERS (AUTOR ZDJĘCIA / AUTHOR OF PHOTOGRAPH / KIEROWNIK PROJEKTU / PROJECT MANAGER)

Starożytne rzeźby herosów i atletów pokazują niezbicie, że człowiek od najdalszej przeszłości interesował się pięknem ciała. Choć na przestrzeni dziejów ideał ludzkiego piękna zmieniał się wraz z modą, to jednak zawsze dążono do osiągnięcia aktualnie obowiązującej doskonałości. Konieczność pokonania słabości dla uzyskania wymarzonej sylwetki sprawiła, że ludzkość szuka innych, sprytnych sposobów na „rzeźbę”, angażując zdobycze medycyny i farmacji. Najwyższym osiągnięciem w tej dziedzinie wydaje się być doping genetyczny. Dzięki niedostrzegalnym manipulacjom w wybranych komórkach świat sportu liczy na niewzbudzający podejrzeń wzrost mięśni, siły i wytrzymałości. Zabiegi takie, pomijając ich etyczną wątpliwość, są jednak trudne, kosztowne i ryzykowne.

Pomysł na podążanie do ideału drogą na skróty wydawałyby się fantastyczne, gdyby nie to, że świat przyrody zna je od milionów lat. Łąki, lasy, a z czasem i pola uprawne, pełne są roślin, względem których należałoby wymierzyć dożywną dyskwalifikację, gdyby stosował się do nich regulamin olimpijski. Rywalizacja o dostęp do światła i wody nie zna jednak testów antidopingowych. W komórkach tkanek i organów wielu gatunków roślin naukowcy wykrywają więc zwielokrotnione kopie genów. Być może dzięki genetycznemu dopingowi rośliny, które uzyskały zdolność gromadzenia pomnożonego kompletnego materiału genetycznego wewnątrz komórek odniosły ewolucyjne zwycięstwo nad tymi, które przy niewielkich ilościowo zasobach genetycznych pozostały w tyle. Być może właśnie dzięki niemu rośliny te szybciej rosną, a ich tkanki lub całe organy dojrzewają wcześniej. Być może nawet taka cecha, wykształcona przez niezliczone pokolenia jest już niezbędna dla prawidłowego wzrostu i rozwoju rośliny.

Genetyczne wspomaganie ewolucyjnej rywalizacji jest faktem. Przystosowania do zmieniających się warunków środowiska i presji konkurencji oparte są na utrwalonych zmianach genetycznych, które mogą zostać odziedziczone przez kolejne pokolenia. Zjawisko endoreduplikacji, czyli zwielokrotniania materiału genetycznego wewnątrz komórek roślinnych może być przykładem rozwiązania służącego triumfowi ewolucyjnemu. Bliższe poznanie tego zjawiska może jednak przynieść korzyść także człowiekowi. Nie w opracowaniu nowej metody kształtowania ciała, ale w hodowli roślin, szczególnie tych, które są podstawą żywienia ludzkości.

Ancient sculptures of heroes and athletes show, beyond any doubt, that a man from the very beginning paid a lot of attention to the beauty of the body. Although the canon of beauty kept changing in the follow of fashions, the canon has been always desired as an ideal to follow. The struggle to overcome one's weakness to get the coveted figure made the humanity seek other, smarter ways to get the muscles ripped, with the use of latest discoveries in medicine and pharmacology. Genetic doping seems to be the pinnacle achievement in the field. Thanks to imperceptible manipulations in selected cells, the sports world counts on an increase in muscle mass, strength and stamina which will not raise any suspicions. Yet, such a treatment, discarding its questionable ethical aspect, is difficult, costly and risky. The ideas how to reach the ideal by following such a shortcut would seem to be just a fantasy if Nature had not known them for millions of years. Meadows, forests and fields are full of plants which would have to be disqualified for life if the World Anti-Doping Agency applied its rules to them. Competition for light and water knows no anti-doping tests. In cells of tissues and organs of many plants, researchers discover multiplied copies of genes. Perhaps, thanks to the gene doping, the plants which gained the ability to store multiplied complete genetic material within their cells, won against the ones which fell behind with few genetic resources. Perhaps that is why the plants grow faster and their organs and tissues mature earlier. Perhaps the feature, evolved for countless generations, is now indispensable for their proper growth and development.

Gene-doped evolutionary competition is a fact. Adaptation to changing environmental conditions and competitive pressure is based on fixed genetic changes, which may be inherited by next generations. The phenomenon of endoreduplication, i.e. replicating genetic material within plant cells, may be an example of a solution contributing to an evolutionary triumph. Closer analyses of the phenomenon may be still used also for our benefit. Yet, not for developing a new method to shape the body, but for growing plants, especially the ones which are staples.



Kolorowe sny – wewnątrz kwiatu hibiskusa ogrodowego, tulipana ogrodowego i wilca purpurowego; 2016; Bydgoszcz // Colourful dreams – inside the hibiscus, tulip and morning glory flowers; 2016; Bydgoszcz



„W wyścigu do Formuły 1” ‘Chasing Formula One’

„Projekt naukowo-badawczy »Formuła Student« realizowany na Politechnice Rzeszowskiej”

‘»Formula Student« Scientific Research Project Conducted at the Rzeszow University of Technology’

KATARZYNA STEFANIK (AUTOR ZDJĘCIA / AUTHOR OF PHOTOGRAPH)

PIOTR STROJNY (KIEROWNIK PROJEKTU / PROJECT MANAGER)

Zaczyna się najczęściej już w wieku przedszkolnym od kolekcji samochodzików na szafce przy łóżku. Kilkuletkowie dbają o swoje stajnie, auta układają kolorystycznie lub według wielkości, a w wolnych chwilach urządzają wyścigi z ogłuszającym rykiem silników. Tak kielkuje pasja. Wielu z nich widzi oczami wyobraźni siebie za kierownicami prawdziwych samochodów sportowych. Wielu z nich po kilku latach pozna gry komputerowe symulujące wyścigi samochodowe. Tam niestraszne są stłuczki, dachowanie czy nawet koziołkowanie. Wypadnięcie z toru jazdy w kalkulowane jest w ryzyko niezbędne do odniesienia zwycięstwa. Jak na prawdziwym torze, liczy się tylko podium. Wielu z nich, na przekór rozsądkowi, ściga się wirtualnie wiele godzin, dni i nocy, i pogodził się już z tym, że stery bolidów Formuły 1 będą dzierżyły inne dłonie, spośród elitarnego grona mistrzów kierowcy.

Splendor i sława, ogromne pieniądze, a przede wszystkim szybkie samochody są udziałem najlepszych zawodników. To oni błyszczą na konferencjach prasowych i to w nich wpatrzone są oczy wielbicieli. Bohaterami drugiego i dalszych planów są konstruktorzy bolidów i całe zaplecze techniczne zapewniających najwyższą jakość konstrukcji i niezawodności maszyn. Wyśrubowane technologie, najnowocześniejsze materiały, godne podboju Kosmosu, wciąż udoskonalane parametry silników, a także rozwiązania zapewniające bezpieczeństwo, są równie ważne dla zwycięstwa na torze, co umiejętności kierowcy. I choć to ten ostatni konsumuje owoce sławy, to dla roli konstruktora bolidu warto odkurzyć marzenia sprzed lat. W korytarzach i salach wykładowych wyższych szkół technicznych można spotkać wielu takich, którzy nie pozwolili zasnąć dziecięcym marzeniom o wyścigach. Spotykają się po zajęciach, z pomocą swych mistrzów kreślą projekty nowych wyścigowych aut o aerodynamicznej sylwetce i nowatorskim napędzie. Znalazłszy sponsorów konstruuje prototypy, a potem sprawdzają w najbardziej bezwzględnych z możliwych testów: na wyścigach bolidów skonstruowanych przez inne zespoły studenckie na całym świecie. Wyścigi Formuły Student odbywają się na najprawdziwszych prestiżowych torach Formuły 1.

Zawsze należy marzyć i dbać o marzenia, aby nie wygasły. Bo choć najbardziej żał tych marzeń, które się już spełniły, to te spełnione niosą nowe inspiracje, na miarę Formuły 1.

It usually starts in the playschool with a collection of toy cars on a bedside shelf. The children take good care of their stables. They arrange the cars by size or by colour and in spare time organize races accompanied with deafening roar of engines. That is how a passion starts. Many of them see themselves behind a wheel of a real sports car. Many of them, a few years later, discover computer car simulators. There collisions and roll-overs are not a reason to worry. Skidding off the track is a viable risk considered acceptable just to be victorious. Like on a real track the only thing that matters is the podium. Many of them, against common sense, race the virtual tracks for many hours, all days and nights, and accept the fact that somebody else will be sitting in the actual cockpit behind the steering wheel of Formula One cars among other elite drivers.

Splendour and fame, big money and, most of all, fast cars are only for the best of the best drivers. They do shine during press conferences and their fans watch their every step. Unsung heroes are designers of the cars and the whole technical crew making sure that the cars are of the utmost quality and reliability. Space age technologies and materials, relentlessly juiced up engines and safety solutions, are as important as the driver's skills when it comes to winning on the track. And, although it is the latter who gets all the praise and fame, it is good to follow childhood's dreams to become a car designer. In the lobbies and lecture halls of technical universities you can meet many of those who did not abandon their childhood dreams of racing. They meet after classes and, with help of their mentors, they design a new streamlined racing car with a new revolutionary drive. Once they find sponsors they build prototypes and then check them in one of the most unforgiving tests of all: competing against cars built by other student teams from all around the world in Formula Student races held on the same tracks as the most prestigious Formula One. You always have to have dreams, cherish them, and never let them fade away. When a dream comes true, at the very same moment it goes away and new ones come at the speed of a Formula One car.



Składanie elementów bolidu przed zawodami // Assembling the race car before competition



„Krystaliczna przeszłość skalnego Śląska” ‘Crystal Past of Rock Silesia’

„Magmatyzm w Basenie Śląskim – czy wszystko jest wyjaśnione?”
‘Magmatism in the Silesian Basin – Has Everything Been Explained?’

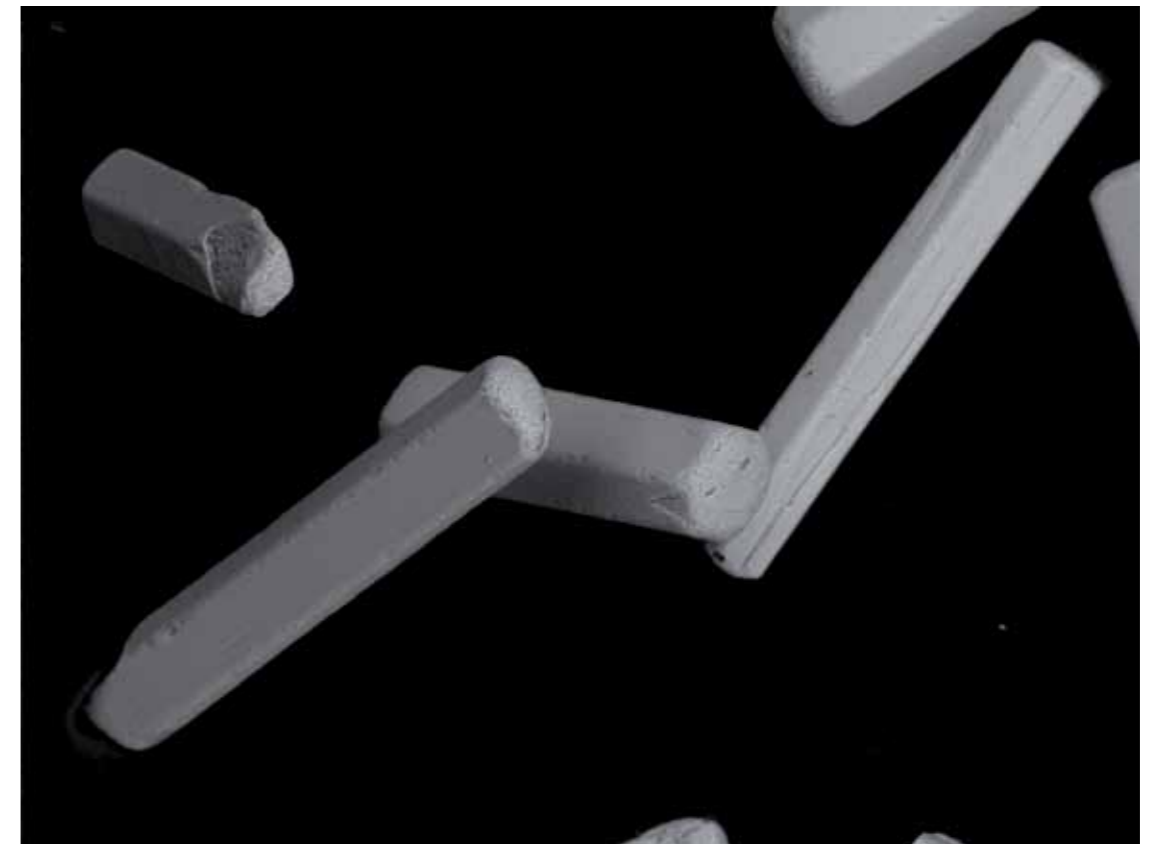
KRZYSZTOF SZOPA (AUTOR ZDJĘĆ / AUTHOR OF PHOTOGRAPHS / KIEROWNIK PROJEKTU / PROJECT MANAGER)

Wystarczy rozpostrzeć mapę, aby zobaczyć, jak wielkie jest bogactwo powierzchni Ziemi. Wysokie lub niższe wzniesienia o łagodnych lub stromych stokach, głębokie lub płytkie doliny, rozpadliny, przepaście lub wąwozy. Wzór form i kształtów zaznaczony na mapie skalą barw nie powtarza się na żadnym z kontynentów tak, że wiele z nich potrafimy rozpoznać i bezbłędnie wskazać w odpowiednim miejscu mapy. Poza atlasem, w realnym krajobrazie, oprócz kształtów i wysokości dostrzegamy także barwy skał, rysujące się w nich warstwy, zauważamy ich kruchość lub twardość, połysk lub jego brak. Zupełnie nas nie dziwi, że tę ogromną różnorodność trzeba było uporządkować, usystematyzować i ponazywać, nazwami własnymi, jak Pogórze Cieszyńskie, jak i ogólnymi, jak... cieszynit.

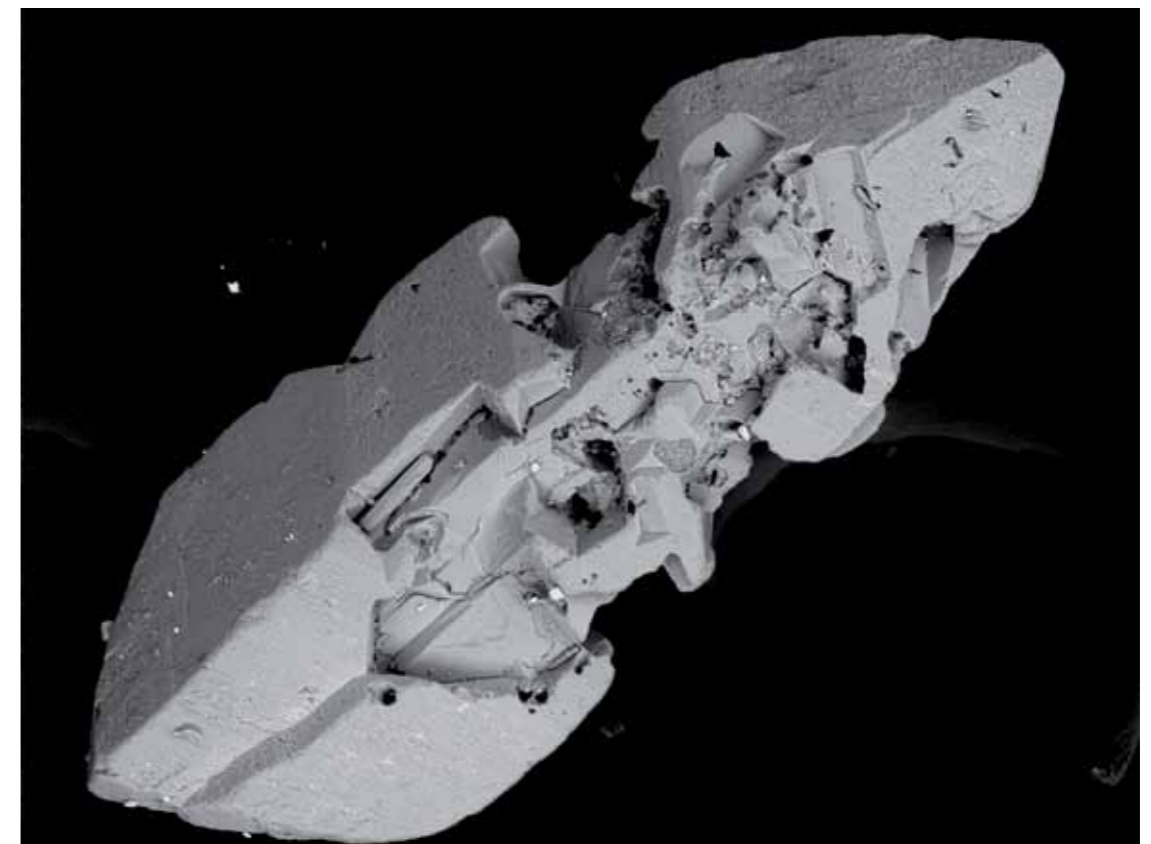
Dostrzegalna na powierzchni Ziemi georóżnorodność jest przejawem bogactwa i różnorodności geologicznej ukrytej pod jej wierzchnią warstwą. Mapy geologiczne wytyczone dla różnych obszarów świata często charakteryzują się jeszcze większym zróżnicowaniem barw niż mapy ukształtowania terenu a jednocześnie są tak samo jak one unikalne i często niepowtarzalne w innych rejonach świata. Charakterystyczny dla danego obszaru jest skład mineralny i wiek skał. To one nadają mu charakter, widoczny na powierzchni, i one też determinują tworzącą się tam szatę roślinną. Podobnie, jak nowo odkryte gatunki roślin i zwierząt otrzymują nazwy nadane im przez odkrywców, tak i nowo opisywane skały dostają swoje nazwy. W ten sposób w literaturze geologicznej pojawił się cieszynit, nazwa skał budujących skorupę ziemską w okolicach Cieszyna. I choć skały te występują także w innych miejscach na świecie, to w nazwie mają miejsce ich pierwszego opisanie ponad 150 lat temu. Dziś toczą się badania, których celem jest szczegółowe opisanie składu mineralnego, wieku, warunków, w jakich powstawały oraz czynników i procesów, które powodowały ich późniejsze przekształcenie do dzisiejszej postaci. Dzięki nowoczesnym narzędziom, którymi dysponują geolodzy, wiemy o cieszynicie znacznie więcej, niż 150 lat temu. Czy 1,5 wieku badań wystarczyło aby ujawnić już wszystkie tajemnice skał liczących sobie może nawet 145 milionów lat?

It takes just a glance at a map to see how diversified the Earth is. Higher or lower hills of gentle or steep slopes, deep or shallow valleys, precipices, chasms or canyons. In maps, the pattern of forms and shapes is marked with a scale of colours unmistakably unique for each continent. In fact, it is so unique that many of them we perfectly recognize and show their place on a map. Outside atlases, in a real landscape, together with shapes and height, we can see the colour of rocks and their layering. We notice their brittleness or hardness, lustre or lack of it. We are not surprised at all that they had to be sorted, systematized and named with proper nouns like Pogórze Cieszyńskie (Teschen Foothills), and common nouns like... teschenite.

What we see on the surface as geodiversity is a reflection of geological diversity hidden underground. Geological maps drawn for various areas of the world are often more colourful than physical maps and at the same time they are equally unique. Any given area has characteristic mineral composition and age of rocks. They give it unique character, seen on the surface, and they determine vegetation forming there. Newly-described rocks are named just like newly-discovered species of plants and animals, by their discoverers. That is how teschenite, rocks forming the crust near Cieszyn, entered geology literature. In spite of the fact the rocks occur in other places too, the name shows where they were described for the first time over 150 years ago. Today's research focuses on detailed description of their mineral composition, age, conditions which formed them and processes which transformed them into their current form. Thanks to modern equipment at their disposal, geologists know about teschenite much more than 150 years ago. Has it been long enough to uncover all the secrets of rocks which may be even 145 million years old?



Morfologia kryształów apatyty. Zdjęcie BSE. Wydłużenie kryształów dochodzi do 0,2 mm // Apatite crystal morphology. BSE image. Elongation of crystals is up to 0.2 mm



Pokrój kryształu tytanitu. Zdjęcie BSE. Wielkość kryształu to 0,12 mm // Titanite crystal habit. BSE image. Crystal size is 0.12 mm



„Świadkowie przekraczania granic” ‘Witnesses of Crossing Borders’

„Delimitacje polsko-litewskie w latach 1492–1565/1566. Preliminaria, organizacja pracy i techniki procedowania komisji granicznych”
‘Polish-Lithuanian Delimitations in the Years 1492-1565/1566. Preliminary, Work Organization, And Strategies of Proceedings by the Border Committees’

DOMINIK SZULC (AUTOR ZDJĘCIA / AUTHOR OF PHOTOGRAPH / KIEROWNIK PROJEKTU / PROJECT MANAGER)

Zakazany owoc zawsze smakuje najłodziej. Do największych pokus należy przekraczanie granic, zwłaszcza tych, których przekraczać nie wolno. Nie dotyczy to tylko wstępowania w obszary tabu, czy sięgania, gdzie wzrok nie sięga. Od początku istnienia gatunku przekorna ludzka natura pchała zawadiaków i awanturników do wkraczania na terytoria zajęte i strzeżone przez inne wojownicze natury. Wraz z rozwojem ludzkich społeczności konieczność wytyczania obszarów, na które nie miał wstępu nikt nieproszony, stała się coraz bardziej istotna. Od czasów starożytnych barwne plamy oznaczające terytoria państw zmieniały się jak w kalejdoskopie. W ślad za zwycięskimi przemarszami wodzów i ich wojsk, zwiększały się zasięgi ich państw, a malały obszary ziem należących do zwyciężonych. W wyniku paktów i przymierzy przez stulecia wytyczano wciąż nowe, nieprzekraczalne granice. Przerwana linia na mapie wydaje się jednoznaczna. Jednak to przekroczenie tej mniej wyraźnej, bo ginącej w krajobrazie, może wywołać deszcz strzał z luków jej obrońców. Podobnie, jak opisy w opieczętowanych umowach, ważne jest oznaczenie przebiegu granic w terenie. Gdy dwóch terytoriów nie dzieli rzeka lub łańcuch górski, narasta konieczność oddzielenia ich w inny jednoznaczny sposób. Może nim być, i było w istocie, umieszczanie głazów granicznych na styku ziem.

Do dzisiejszego dnia głazów takich pozostało niewiele. W miejscach, gdzie można je jeszcze spotkać, dawno już nie przebiega żadna międzypaństwowa granica, zmieciona przez wiatry historii. Trudno więc im dziś przypisać tak istotną niegdyś funkcję. Jedynie badania napisów i symboli w powiązaniu z przedwiecznymi mapami pozwalają się domyślić ich pierwotnej roli. Bardzo wiele z nich zginęło bez śladu, gdy przemieściły się strefy wpływów dawnych sąsiadów. Gdy po wielu dziesięcioleciach nikt już nie domyślał się ich dziejowej roli, stały się materiałem konstrukcyjnym w budowie dróg czy fundamentów. Tym cenniejsze i warte opisanie i zachowania są te, które były i są do dzisiaj obserwatorami ludzkiej natury, dążącej do przekraczania granic.

Forbidden fruit always tastes the best. One of the biggest temptations is crossing borders, especially the ones you mustn't cross. It does not only mean breaking taboos, or reaching farther than the eye can reach. From the dawn of our species, our human nature pushed daredevils and adventurers to trespass territories occupied and jealously guarded by others. As human communities developed, so did the necessity to mark the territories, where uninvited visitors were not welcome, become more and more important. Since ancient times, the colourful patches marking countries changed like in a kaleidoscope. In the wake of victorious leaders and their armies the countries expanded at the cost of the defeated. As a result of pacts and alliances signed throughout the centuries, new borders were drawn. A dotted line in a map seems to be obvious. Yet, crossing the more obscure one, lying hidden in the landscape, may result in a rain of arrows sent by the defenders. Marking the borders in the landscape is as important as describing them in signed and sealed treaties. When two territories are not separated by a river or a mountain range, it is necessary to mark the border in a different clear way e.g. by placing border stones there.

There are very few such stones left now. Where you find them there are no longer any international borders, swept aside by the winds of history. Today it is hard to attribute them such an important function as they used to play. Only by studying inscriptions and symbols covering them and ancient maps, do they reveal their original role. Many of them disappeared without a trace when neighbouring countries changed their spheres of influence. When after decades nobody realised their historic role, they turned into construction material to pave roads and lay foundations for the future. It makes the stones which survived until our times silently beholding human nature, forever struggling to cross new borders, even more valuable and worth describing.



Krzyż, nawet o nietypowym kształcie, zawsze sakralizował, zabezpieczał przed naruszeniem miejsca i objekty, takie jak punkty i znaki graniczne; głaz ze wsi Branica Suchowolska, 21 listopad 2015 r. // A cross, even of an unusual shape, always sacralised and protected places and objects like border signs and points against intrusions; a boulder in the village of Branica Suchowolska, 21 November 2015



„Zimowy sen jeziora” ‘Hibernated Lake’

„Rozwój struktury termicznej i pokrywy lodowej jezior wysokogórskich w warunkach zmieniającego się klimatu”
‘Development of Thermal Structure and Ice Cover of Mountain Lakes in Changing Climate Conditions’

MIROSLAW SZUMNY (AUTOR ZDJĘĆ / AUTHOR OF PHOTOGRAPHS)
BOGDAN GADEK (KIEROWNIK PROJEKTU / PROJECT MANAGER)

Wysoko w Tatrach zima zaczyna się wcześniej, niż na nizinach. „W górach spadł śnieg” – słyszymy i już wiemy, że jesień nieodwołanie ma się ku końcowi. Choć do nas zazwyczaj wiadomość ta przychodzi zniecierpliwiona, to przyroda zdążyła się już przygotować do zimy. Górskie zwierzęta: świstaki i niedźwiedzie zapadły w zimowy sen, którego, aż do wiosny, nic nie powinno zakłócać. Ich organizmy zaprogramowane na nieprzerwany przez wiele tygodni stan hibernacji bardzo źle znoszą nieplanowane wybudzenie lub przedwczesną wiosnę. W zimowy sen zapadają także ich sąsiedzi – tatrzańskie jeziora. Gdy nadchodzą pierwsze mrozy, ich powierzchnię ścina lód. Życie tętniące w ich wodach spowalnia i przesuwa się bliżej dna, gdzie temperatura wody pozwala przeczekać do wiosennych roztopów. Wydaje się, że nie ma nic bardziej niezmiennego niż zamrożona, przysypana śniegiem, niczym niezakłócona tafla uspiętego jeziora. Aż do kolejnej wiosny, gdy ciepły wiatr przywróci mu przejawy życia.

Taki rytm aktywności i spoczynku z roku na rok i ze stulecia w stulecie porządkował życie tatrzańskiej przyrody i fascynował naukowców. Biolodzy obliczyli, że tętno świstaka podczas zimowego snu obniża się z 130 do 15 uderzeń serca na minutę. Temperatura ciała niedźwiedzi spada z 36°C do 30°C podczas najgłębszego snu. Parametry życiowe wodnego organizmu górskiego jeziora są równie ważne, jak stan zdrowia i liczebność populacji tatrzańskich ssaków. Podobnie, jak na hibernujące zwierzęta, także na uspięte jezioro, oddziałują zmiany klimatu i innych czynników, od których zależy jego zimowy spoczynek. Choć badania temperatury różnych warstw wody, lodu i śniegu górskich jezior prowadzone są od 200 lat, to wciąż kryją one wiele tajemnic pod nieruchomą powierzchnią. Potrzeba wielu lat regularnych pomiarów, aby móc opisać zmienność temperatury jezior, powiązać je z globalnymi zmianami klimatu. Nie jest to łatwe. Zimą góry strzegą swych tajemnic nawet pilniej niż latem. Ścieżki zasypane kilkumetrową warstwą śniegu, zagrożenie lawinowe, i strome podejścia stoją na straży górskich jezior. „W górach spadł śnieg” – geomorfodzy też już wiedzą: Zaczyna się okres wytężonej pracy.

High in the Tatra Mountains winter comes earlier than in the lowlands. Once we hear “It has snowed in the mountains”, we instantly know that autumn is irrevocably over. In spite of the fact the news usually comes unexpectedly, the nature somehow has already managed to get ready for winter. Mountain animals: marmots and bears are already hibernating till spring. Their organisms, programmed for weeks-long undisturbed hibernation, have difficulty tolerating undue wake-ups or premature spring. Their neighbours – Tatra lakes also do hibernate, as soon as the temperature drops below 0°C and the ice covers their surface. Life pulsing in the depths slows down and migrates closer to the bottom, where the temperature of water will enable its survival until the spring melt. The surface of a frozen lake sprinkled with snow seems to be perfectly still. Until spring, when warm winds will bring the life back there.

Year by year and century by century, such a rest-activity cycle organized the life of nature in the Tatra Mountains and fascinated researchers. Biologists calculated that a marmot’s heart, when it hibernates, slows down from 130 to 15 beats per minute. The body temperature of bears drops from 36 to 30°C during the deepest stage of their sleep. Life parameters of the water body of a mountain lake are just as important as the condition and the population of Tatra mammals. Dormant lakes, just like hibernating animals, are affected by climate changes and other factors which their winter sleep depends on. Although measurements of temperature of water at different depths have been conducted in mountain lakes for 200 years, they still do hide many secrets beneath the still surface. It takes many years of regular measurements to describe changes in the temperature of lakes and link them with global climate changes. It is not easy. In winter, mountains protect their secrets more jealously than in summer. Paths buried under a few meters of snow, avalanche risk and steep ascents guard mountain lakes well. “It has snowed in the mountains” – for geomorphologists it means that the season of hard work has just started.



Lód // Ice



Michał // Michael



Moje Tatry // My Tatra mountains

„Kenijska szkoła »Made in Poland«”
‘Kenyan School »Made in Poland‘

„Pomagam dzieciom w Afryce – Szkoła pod baobabem”
‘I Help Children in Africa – a School under a Baobab Tree’

ANNA WATOŁA (AUTOR ZDJĘĆ / AUTHORS OF PHOTOGRAPHS / KIEROWNIK PROJEKTU / PROJECT MANAGER)

Wczesny poranek czasu środkowoeuropejskiego. W pokojach większości uczniów rozbrzmiewają budziki: czas do szkoły. Większości uczniom miejsce to kojarzy się z dziecięciami miesiącami udręki, zwieńczonymi wytęsknionymi wakacjami. Pomimo buntu, w krótkim czasie wpadają oni w cotygodniowy rytm dzwonek, zadań domowych i zajęć pozalekcyjnych. Widzą, że podobny tryb życia prowadzi rodzeństwo, sąsiedzi i rówieśnicy. Znają szkolne wspomnienia rodziców i dziadków i doskonale wiedzą, że podobne historie będą sami opowiadać swoim dzieciom, gdy i one siądą w szkolnych ławkach. Najczęściej nie zdają sobie sprawy, w jakim stopniu chodzenie do szkoły porządkuje im świat, nadaje mu ramy i w dużym stopniu przygotowuje do życia ludzi dorosłych. Idealny świat bez szkoły istnieje wyłącznie w marzeniach, bo wiadomo, że wykształcenie zapewnia przetrwanie.

Wczesny poranek, Kenia. Jeszcze niedawno byłby to dzień jak co dzień w wiosce Masajów. Wszystkie dzieci zajęłyby się codziennymi sprawami: nauką zdobywania pożywienia, opieką nad młodszym rodzeństwem, przygotowaniem do wędrówki, obserwacją przyrody i nauką wzuwania się w jej rytm. Prowadziłyby idealne życie bez szkoły, jak z marzeń dzieci z północnej półkuli. Rozwój społeczeństw i zmiany w organizacji ludzkiego świata zaczęły jednak wymuszać zmianę trybu życia. Wędrowni ludy, które z pokolenia na pokolenie zmieniały miejsce przebywania, musiały osiąść i nauczyć się uprawiać rośliny. Wielu z Masajów podejmuje zatrudnienie w przemyśle turystycznym. Brak wykształcenia utrudnia prowadzenie nowego trybu życia. Dorośli Masajowie chcą kształcić swoje dzieci, powstają więc szkoły, na wzór europejskich. Jak bardzo muszą się one jednak różnić od znanych nam instytucji z ławkami, dzwonekami, multimediami w sytuacji, gdy uczniowie nigdy wcześniej nie mieli do czynienia z edukacją? Nie obserwowali starszego rodzeństwa i kolegów z ociąganiem wychodzących z domu z plecakiem pełnym przyborów, nie słyszeli o zadaniach domowych, nie żyli według planu lekcji.

Wiele wody upłynie w kenijskiej rzece Kerio, zanim szkoły pełne multimedialnych udogodnień wrosną w naturę i kulturę Masajów. Oby jeszcze więcej, zanim ich uczniowie z wytęsknieniem zaczną wypatrywać wakacji.

Early morning, Central European Time. In rooms of most pupils alarm clocks start ringing. Time for school. Most pupils associate the place with ten months of torment crowned with longed-for summer holidays. Despite all their rebellious nature, they soon get used to the weeklong pattern of school bells, homework and extra classes. They can see that their siblings, neighbours and peers live the same. They have heard their parents' and grandparents' school stories and they are perfectly aware they will tell similar stories to their own children when they are of school age. Most often they have no idea to what extent going to school organizes their world, puts it in the frames and prepares them for the adult life. An ideal world without school exists only in dreams, as we know education means opportunities.

Early morning, Kenya. Not such a long time ago, it would be an ordinary day in a Maasai village. All the children would be busy with their daily duties: learning how to find food, taking care of their younger brothers and sisters, preparing for migration, observing the nature and learning how to sense its rhythm. They would live their perfect lives without school like in the dreams of children of the northern hemisphere. Yet, development of societies and changes in the human world forced changes in their style of life. Nomadic peoples, who once migrated generation by generation, had to settle down and learn how to grow plants. Many of the Maasai get employed in the tourist industry, but the new life is hard without education. Adult Maasai want their children to learn, hence new European-like schools are opened. How much must be the institutions, with desks, bells, multimedia; different when the pupils had no previous contact with education whatsoever? They could not observe their older brothers, sisters and friends leaving grumpily for school with a backpack full of books and school accessories. They never heard of homework, never lived by the school schedule.

It will take some time before schools with multimedia facilities become one with the life and culture of the Maasai people. Hopefully, it will take even longer before the pupils say they cannot wait for their holidays.



Przy tablicy w klasie szkolnej – Wyspa Wasini – luty 2013. // At the board in the classroom – Island of Wasini – February 2013.

HOTEL

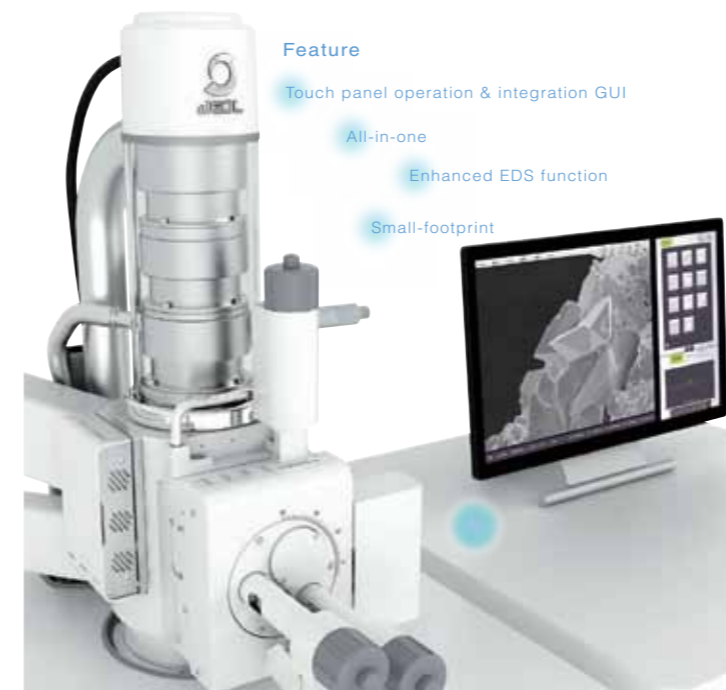
 ★★★
 Pałac Czarny Las

HOTEL
 RESTAURACJA
 WINIARNIA
www.czarnylas.pl

Czarny Las 8
 42-289 Wozniki koło Częstochowy
 tel. (34) 35 73 078 fax (34) 35 21 009

InTouchScope™
JSM-IT100 ^{NEW}

Building off of 50 years of SEM innovation is JEOL's JSM-IT100 series SEM. Ease of use is a key feature of our InTouchScope series while still maintaining the versatility and expandability expected from a research grade SEM. Here is a compact all in one SEM for your lab.



UNIWERSYTET ŚLĄSKI
 W KATOWICACH

77 kierunków w tym 4 w języku angielskim
240 specjalności w tym 12 w języku angielskim
 studia i praktyki za granicą na **450** uczelniach świata
12 wydziałów

www.rekrutacja.us.edu.pl

BIURO PERFECT
 MEBLE DLA BIURA

biuro@biuoperfekt.pl
 ul. Partyzantów 31a
 43-300 Bielsko Biala www.biuoperfekt.pl
 33 812 47 83 @biuoperfekt1
 33 812 59 30

Projektowanie i wyposażanie przestrzeni biurowych:

- meble biurowe i gabinetowe
- krzesła i fotele pracownicze
- meble konferencyjne
- lady recepcyjne
- meble wypoczynkowe
- wykładziny Desso i Burmatex
- oświetlenie

aiut | Kompleksowe rozwiązania dla przemysłu | www.aiut.com

- Automatyka
- Robotyka
- Telemetria
- Informatyka



Abstrakty

Autor(rzy) zdjęć, Kierownik projektu, Współpraca

Amoniak – »woda« życia
„Charakterystyka fizjologiczna i ekologiczna bakterii zdolnych do prowadzenia beztlenowego utleniania amoniaku (Anammox)”

Aleksandra Ziemińska-Buczyńska, Grzegorz Cema,
Anna Banach, Piotr Gutwiński, Mariusz Tomaszewski

Politechnika Śląska,
Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki,
Katedra Biotechnologii Środowiskowej;
ul. Akademicka 2, 44-100 Gliwice
e-mail: anna.banach@polsl.pl;
aleksandra-zieminska.buczynska@polsl.pl

Anammox jest przyjaznym środowisku procesem konwersji obecnych w wodzie i wymagających usunięcia związków azotowych do azotu atmosferycznego. Proces ten jest przeprowadzany przez bakterie anammox. Pomimo, że Anammox stanowi ważną część obiegu azotu w przyrodzie, przeprowadzające go bakterie stanowią pewnego rodzaju mikrobiologiczną zagadkę. Bakterii tych do dziś nie udało się wyizolować w postaci czystych kultur, dlatego w ich badaniu niezbędne jest zastosowanie metod biologii molekularnej. Dotychczas w Politechnice Śląskiej prowadzone były 3 projekty o tematyce związanej z procesem Anammox, jednak jest to pierwszy projekt koncentrujący się na charakterystyce bakterii przeprowadzających ten proces. Projekt zakłada wykorzystanie metod takich jak: PCR-DGGE (łańcuchowa reakcja polimerazy – elektroforeza w gradiencie denaturacji), RT-PCR-DGGE (odwrotna transkrypcja - PCR-DGGE) oraz FISH (fluorescencyjna hybrydizacja *in situ*) w celu uzyskania kompleksowej wiedzy na temat relacji ekologicznych pomiędzy poszczególnymi grupami bakterii przemian azotowych, ze szczególnym uwzględnieniem roli bakterii Anammox. Poprzednie badania wykazały, że denitryfikatory, nityfikatory oraz bakterie Anammox współpracują ze sobą w systemach technologicznych, przy czym pierwsze dwie grupy chronią ostatnią przed niekorzystnym wpływem warunków środowiskowych. Podejmujemy również próbę scharakteryzowania bakterii Anammox pod kątem fizjologicznym szacując rzeczywisty czas generacji tych mikroorganizmów, badając kinetykę reakcji oraz wpływ odczynu i temperatury na ilościowy i jakościowy skład biocenozy. Ponadto, zastosowanie transmisyjnej mikroskopii elektronowej pozwala na "wejrzenie w głąb" ultrastruktury komórkowej badanych bakterii i badanie ich budowy, która jest interesująca między innymi ze względu na obecność unikalnego dla tego rodzaju bakterii – anammoxosomu – miejsca występowania enzymów biorących udział w procesie anammox.

Abstracts

Autor(s) of photos, Project manager, Co-operator(s)

Ammonia – »Water« of Life
'Physiological and Ecological Characteristics of Bacteria Capable of Anaerobic Ammonia Oxidation (Anammox)'

Aleksandra Ziemińska-Buczyńska, Grzegorz Cema,
Anna Banach, Piotr Gutwiński, Mariusz Tomaszewski

Silesian University of Technology,
Faculty of Power and Environmental Engineering,
Environmental Biotechnology Department;
Akademicka 2, 44-100 Gliwice
e-mail: anna.banach@polsl.pl;
aleksandra-zieminska.buczynska@polsl.pl

Biological anaerobic ammonium oxidation (Anammox) is a process of converting nitrite and ammonium into dinitrogen gas. The process is catalysed by Anammox bacteria. Since their discovery nearly 20 years ago, they have been applied in this cost-effective and sustainable process of ammonium removal in many wastewater treatment plants worldwide. Despite the fact that Anammox bacteria are an important part of the nitrogen cycle in nature, they are at the same time "a microbial clue" for scientists. They are uncultivable in the laboratory. Thus it is necessary to use molecular tools to research them. This sort of research is new in Poland. At the Silesian University of Technology we have had three projects in the field of Anammox technology, but it is the first one in the field of Anammox bacteria characteristics. The aim of the project is to use molecular methods: PCR-DGGE (polymerase chain reaction-denaturing gradient gel electrophoresis), RT-PCR-DGGE (reverse transcription linked with PCR-DGGE) and FISH (fluorescent *in-situ* hybridization) to obtain an overview of ecological relationships of nitrogen removal bacteria in activated sludge, underlining the role of characteristics of Anammox bacteria. In the previous research it was stated that nitrifiers, denitrifiers and Anammox bacteria cooperate in technological systems and the first two groups protect the latter one against unfavourable environmental conditions. We also want to characterize Anammox bacteria physiologically by estimating their real generation time, Anammox reaction kinetics as well as the influence of pH and temperature on the dominant bacteria and the qualitative and quantitative community structure. Electron microscopy (TEM) let us present the inside of Anammox bacteria cells which is interesting due to the membrane organelle called anammoxosome in which the enzymes for Anammox process are presented.

Pancerz na naukowca

„Rozwijanie technik histologicznych preparacji struktur anatomicznych owadów”

Bartosz Baran, Jacek Francikowski, Michał Krzyżowski

Uniwersytet Śląski w Katowicach,
Wydział Biologii i Ochrony Środowiska,
Katedra Fizjologii Zwierząt i Ekotoksykologii;
ul. Bankowa 9, 40-007 Katowice
e-mail: bartosz.m.baran@gmail.com;
jacekfrancikowski@wp.pl; michal.krzyzowski@o2.pl

Zdolność do wizualizacji złożonych struktur w materiale biologicznym jest jednym z podstawowych narzędzi stosowanych w biologii. Jest to pole ciągłego rozwoju i innowacji. Nowoczesne techniki obrazowania umożliwiają głębszy i bardziej precyzyjny wgląd w wewnętrzną organizację próbek, jednakże w niektórych przypadkach wymagają specjalnej procedury przygotowania preparatu. Ciało owadów są szczególnym wyzwaniem dla standardowych metod histologicznych jako, że są wyposażone w wysoce zesklebiony zewnętrzny szkielet. Kutykula jest wysoce nieprzepuszczalną dla wody, twardą i u wielu gatunków – silnie wybarwioną barierą broniącą wewnętrznych struktur owadów przed technikami obrazowania wykorzystujących światło. Naszym głównym celem jest opracowanie podejścia preparacyjnego umożliwiającego wizualizację tkanek wewnętrznych nienaruszonych owadów lub części ich ciała w mikroskopie świetlnym. Koncentrujemy nasze wysiłki na zmianach właściwości kutykul i aby uc zniżyć ją bardziej przepuszczalną dla barwników histologicznych oraz światła. Jednakże, proces musi starannie wyważyć korozyjne dla kutykuli działanie wykorzystywanych środków z jednoczesnym zachowaniem miękkich struktur wewnętrznych owada w stanie tak nienaruszonym, jak to tylko możliwe. Testujemy nasze podejście na różnych gatunkach owadów, w tym: mrówkach, świerszczach, mszycach i karaczanach.

Oko okiem wyobraźni

„Interdyscyplinarny projekt konstrukcji protezy oka”

Andrzej Bargiela¹, Yuying Yan², Tomas Maul³, Yan Gao⁴

¹Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki, Wydział Fizyki, Matematyki i Informatyki,
Instytut Informatyki, Zakład Inteligencji Obliczeniowej;
ul. Warszawska 24, 31-155 Kraków
e-mail: andrzej.bargiela@gmail.com

²University of Nottingham, Faculty of Engineering
Fluids and Thermal Engineering Research Group

³University of Nottingham Malaysia Campus, Faculty of Science,
School of Computer Science

⁴University of Nottingham, Faculty of Engineering
Nottingham Geospatial Institute

An Armour for a Researcher

‘Developing Histological Techniques for Preparation of Insect Anatomical Structures’

Bartosz Baran, Jacek Francikowski, Michał Krzyżowski

University of Silesia in Katowice,
Faculty of Biology and Environmental Protection,
Department of Animal Physiology and Ecotoxicology;
Bankowa 9, 40-007 Katowice
e-mail: bartosz.m.baran@gmail.com;
jacekfrancikowski@wp.pl; michal.krzyzowski@o2.pl

The ability to visualise complex structures in biological material is one of the most basic tools used in biology. It is the field of constant development and innovation. Modern imaging techniques enable deeper and more precise insight into internal organisation of organic samples, however in some occasions dedicated preparation procedure is required. Insect bodies are especially challenging for standard histological approaches as they possess highly sclerotised external skeleton. Cuticle is highly impenetrable to water and hard, and in many species it forms a heavily pigmented barrier obscuring internal composition of insect to light-based imaging techniques. Our main aim is to develop a preparation approach which enables visualising internal tissues of intact insects or parts of their bodies with light microscopy. We focus our efforts on altering cuticle properties to make it more permeable for staining agents and light. Nevertheless, the process has to carefully balance corrosiveness of the applied agents to cuticle with preserving softer, internal structures as intact as possible. We are testing our approaches on different insect species including: ants, crickets, aphids and cockroaches.

An Eye Seen with the Mind’s Eye

‘Interdisciplinary Development of Retinal Prostheses’

Andrzej Bargiela¹, Yuying Yan², Tomas Maul³, Yan Gao⁴

¹Cracow University of Technology, Faculty of Physics,
Mathematics and Computer Science,
Institute of Computer Science, Department
of Computational, Intelligence; Warszawska 24, 31-155 Kraków
e-mail: andrzej.bargiela@gmail.com

²University of Nottingham, Faculty of Engineering
Fluids and Thermal Engineering Research Group

³University of Nottingham Malaysia Campus, Faculty of Science,
School of Computer Science

⁴University of Nottingham, Faculty of Engineering
Nottingham Geospatial Institute

Symulacja komputerowa zyskała w ostatnich latach status jednego z najbardziej wszechstronnych narzędzi badawczych w szczególności tam gdzie wielokrotna powtórka eksperymentu jest zbyt inwazyjna lub wręcz niemożliwa. Jednym z takich przypadków jest konstrukcja protezy oka. Symulacja komputerowa jest tutaj wykorzystana do zaprojektowania materiałów które oferują największe szanse na integrację implantu z biologiczną tkanką. Projekt zainicjowany przez Prof. Bargiełę koncentrował się na zwiększeniu rozdzielczości wizji zapewnionej przez sztuczne oko. Miniaturyzacja elektrod wszczepianych do oka jest krytycznym wymaganiem do zapewnienia dużej rozdzielczości wizji ale równocześnie prowadzi ona do zwiększonej impedancji połączeń z biologiczną tkanką. Zaproponowane rozwiązanie tego problemu to zwiększenie efektywnej powierzchni elektrod bez zwiększania ich rozmiarów. Nanotechnologia stwarza takie możliwości. W tym projekcie przeprowadzona została symulacja komputerowa oraz eksperymentalna weryfikacja pokrywania elektrod nano-cząstkami. Dwie metody zostały opracowane technologicznie: natrysk proszkowy w próżni oraz pokrycie koloidalne z próżniowym odparowaniem. Weryfikacja eksperymentalna została przeprowadzona wykorzystując Mikroskop Siły Atomowej który pozwolił na wizualizację nierówności powierzchni elektrod spowodowanej przez pojedyncze nano-czastki, czyli nierówności 100-krotnie mniejsze niż długość fal widocznego światła. Projekt ten zmienił kilka NIEMOŻLIWOSCI w MOŻLIWE. Niemożliwa weryfikacja biologiczna właściwości elektrod stała się możliwa poprzez symulację komputerową. Niemożliwa do zobaczenia nano-powierzchnia stała się możliwa do odczucia przez „dotyk” Mikroskopu Siły Atomowej. Jest więc nadzieja że niemożliwe dotąd przywrócenie wzroku osobom niewidomym stanie się możliwe przez interdyscyplinarny wysiłek Nauk Medycznych, Inżynierii Materiałowej oraz Informatyki. Prof Bargiela był Prezydentem European Council for Modelling and Simulation; 2002-2004, 2004-2006 and 2010-2012.

Zapobiegliwi ojcowie

„Wpływ behawioru budowy gniazda na sukces lęgowy cierniówki *Sylvia communis*”

Justyna Chachulska, Leszek Jerzak

Uniwersytet Zielonogórski, Wydział Nauk Biologicznych,
Katedra Ochrony Przyrody;
ul. prof. Z. Szafrana 1, 65-516 Zielona Góra
e-mail: chachulska.j@gmail.com

W ostatnich latach udowodniono, że gniazda ptaków nie tylko ochraniają jaja i pisklęta, ale także mogą być sygnałem dla potencjalnych rywali i partnerów płciowych. Gniazda jako rozszerzony fenotyp mogą sygnalizować o statusie socjalnym osobnika, jego jakości, doświadczeniu i gotowości do reprodukcji. Samce cierniówki *Sylvia communis* budują przed sparowaniem w obrębie swoich terytoriów do kilku gniazd (ang. cock nest), spośród których samica wybiera

Simulation modelling is a powerful research tool assisting scientific pursuits in which repeated or invasive physical experimentation is not possible. One such a scientific challenge is designing an implantable artificial eye. In this case simulation modelling is deployed to ensure that the materials used to interface an artificial eye with the biological tissue of a retina maximize the chance of successful implantation. The project initiated by Professor Bargiela focused on increasing the resolution of electrode arrays used in the development of prosthetic eyes. Miniaturization of electrodes, an important pre-requisite for increasing resolution of prosthetic vision, leads to increased impedance, which is a significant bottleneck. This bottleneck can be overcome by increasing the effective surface area of electrodes. Nanotechnology provides several possibilities of increasing the effective surface area of coating materials. In this work we performed simulation modelling of nano-surfaces and verified it by physical experimentation. We developed and experimented with two different models, i.e.: a spray deposition model and a lattice gas model of drying processes. The physical experimentation was performed with Atomic Force Microscope, which enabled observation of the surface roughness caused by individual nano-particles, i.e. measured surface roughness that is 100 times smaller than the wavelength of visible light. The project turned several IMPOSSIBLEs into POSSIBLEs. Properties of electrodes, which were impossible to verify by experimentation, were made possible to verify through simulation modelling. Impossible to see nano-surfaces were made possible to measure by touch of an Atomic Force Microscope. There is hope that hitherto impossiblerestoration of sight to blind people will be made possible through this interdisciplinary effort of medicine, materials science and computer science. Photographs: Prof. A. Bargiela. Prof Bargiela served as the President of the European Council for Modelling and Simulation; 2002–2004, 2004–2006 and 2010–2012.

Provident Fathers

‘Influence of Nest-Building Behaviour on the Breeding Success of Common Whitethroat *Sylvia communis*’

Justyna Chachulska, Leszek Jerzak

University of Zielona Gora, Faculty of Biological Sciences,
Department of Nature Conservation;
prof. Z. Szafrana 1, 65-516 Zielona Góra
e-mail: chachulska.j@gmail.com

In recent years many studies have indicated that birds’ nests play a role not only in protection of eggs and chicks but also in communication between individuals. A nest as an extended phenotype may constitute a signal to potential competitors and members of the opposite sex about social status of the builder, his capacity to deter the rivals, experience, age, genetic quality. Males of common whitethroat *Sylvia communis* build a few cock nests in their territory

jedno i w nim rozpoczyna składanie jaj. W niektórych gniazdach, obok typowego materiału gniazdowego jakim są suche łodyżki traw, samce umieszczają kokony owadów i puch roślinny. To rzadkie zachowanie polegające na budowie kilku gniazd (ang. multiple nest building) i umieszczeniu w nich nietypowych materiałów o charakterze ornamentów występuje także u pozostałych gatunków z rodzaju *Sylvia*, jednak nie określono dotychczas jego funkcji. Podejrzewa się, że może być ono sygnałem seksualnym dla samic istotnym przy wyborze partnera. Badania nad biologią lęgową cierniówki prowadzone były w latach 2014–2016 na obrzeżach Wrocławia. Powierzchnia badawcza obejmowała łąki, zarośla wierzbowe i głogowe oraz odłogowane pola. W czasie trwania sezonu lęgowego (kwiecień – czerwiec) przeprowadzono codzienne kontrole terenowe w celu monitorowania dynamiki osiedlania się samców, obserwacji ich zachowania, wyszukiwania samczych gniazd oraz śledzenia losów gniazd z lęgiem. Aby możliwe było rozróżnienie samców, zakładano im na skok indywidualną kombinację obrączek (metalowa i 3 kolorowe). Mierzono również ich kondycję (poziom hemoglobiny) oraz wykonywano pomiary morfometryczne. Gniazda mierzono najpóźniej na etapie wysiadywania i zbierano możliwie najszybciej po wylocie piskląt. Po wysuszeniu ważono je oraz liczone kokony i puch roślinny. Behawior samców związany z budową gniazd w badanej populacji był bardzo zmienny. W terytoriach znajdowano różną liczbę gniazd (od 1 do 3). Różniły się one między sobą wielkością, masą oraz liczbą ornamentów. Większość samców ozdabiała swoje gniazda kokonami owadów i puchem roślinnym (94% gniazd z ornamentami). Bardziej ozdobione gniazda były budowane przez samce z długimi skrzydłami i z lepszą kondycją. Długość kojarzenia (liczba dni oczekiwania na partnerkę) była mniejsza u samców z większą liczbą ornamentów w gniazdach. Uzyskane wyniki wskazują, że duże zróżnicowanie morfologii gniazd oraz poziomu ornamentacji może odzwierciedlać jakość samców i mieć wpływ na rzeczywisty sukces lęgowy. Aby to stwierdzić konieczne są dalsze badania. Badania wykonywane są w ramach pracy doktorskiej, przy współpracy z Muzeum Przyrodniczym Uniwersytetu Wrocławskiego.

Na styku lądu i lodu

„Lodowce jako refugia systemów arktycznych”

Kajetan Deja^{1,2}, Jan Marcin Węśławski¹

¹Institut Oceanologii Polskiej Akademii Nauk;
ul. Powstańców Warszawy 55, 81-712 Sopot,

²Uniwersytet Śląski w Katowicach,
Wydział Nauk o Ziemi,
Centrum Studiów Polarnych;
ul. Będzińska 60, 41-200 Sosnowiec
e-mail: kaitoziom@gmail.com

GLAERE – Lodowce jako Refugia Systemów Arktycznych Uczestnicy projektu:

- Instytut Oceanologii PAN: Agnieszka Beszczyńska-Möller, Joanna Legeżyńska, Marta Głuchowska,

before pairing. If female chooses a male, she starts laying eggs in one of his nest. In part of the nests, beside the typical grassy nest material, there occur also arthropod cocoons and vegetal fluff, of still unknown functions. Building multiple nests- and nest ornamentation are not common among birds, however such behaviours occur in all species of genus *Sylvia*. There are very few available descriptions of this behaviour of *Sylvia* warbler species. Researchers suspect that building multiple nests and nest ornamentation are under sexual selection pressure and they may be essential for females in choosing a partner. Research on breeding biology of common whitethroat was carried out in years 2014 – 2016 on the outskirts of Wrocław. The research area consisted of meadows, bushy patches of willow and hawthorn and fallows. Males were individually marked with a combination of metal and colour rings put on tarsus. Measurements of individuals included physical condition (haemoglobin level) and morphometric features. Nests measurements were made no later than at the incubation stage and, to avoid the mechanical deformations, the nests were collected right after fledging. After drying, the nests were weighted and the ornaments were counted. High diversity in male nest-building behaviour was found in the study population. Males built a few (1–3) cock nests in their territories. The nests varied in morphology and a number of ornaments. Most males used the arthropod cocoons and vegetal fluff to ornament their nests (94% nests with ornaments). The number of ornaments per nest fluctuated between 1 and 40. The most ornamented nests were built by males with long wings and in good physical condition. Pairing period was shorter in males with more ornamented nests. Our results suggest that a high variability in nests morphology and in the level of ornamentation may reflect quality of a male, and thus may influence real breeding success. Further research is necessary.

Where Land and Ice Meet

‘Glaciers as Arctic Ecosystem Refugia’

Kajetan Deja^{1,2}, Jan Marcin Węśławski¹

¹Institute of Oceanology Polish Academy
of Science, Department of Marine Ecology;
Powstańców Warszawy 55, 81-712 Sopot,

²University of Silesia in Katowice, Faculty
of Earth Sciences, Centre for Polar Studies;
ul. Będzińska 60, 41-200 Sosnowiec
e-mail: kaitoziom@gmail.com

GLAERE – Glaciers as Arctic Ecosystem Refugia Participants:

- Institute of Oceanology PAN: Agnieszka Beszczyńska-Möller, Joanna Legeżyńska, Marta Głuchowska,

Sławomir Sagan, Joanna Szczucka, Jan Marcin Węśławski, Maria Włodarska Kowalczyk Norsk Polarinstittutt: Sebastien Descamps, Jack Kohler, Kit Kovacs, Christian Lydersen, Harald Steen, Halvard Strom

- Katedra Ekologii Kręgowców Uniwersytetu Gdańskiego: Lech Stempniewicz, Dariusz Jakubas
- Centrum GIS Uniwersytetu Gdańskiego: Jacek Urbański, Agnieszka Wochna
- Morski Instytut Rybacki - Polski Instytut Badawczy: Dariusz Fey
- University Studies on Svalbard: Jorgen Berge
- University of Tromsø: Rolf A. Ims.

Projekt ma ocenić znaczenie zatok lodowcowych jako obszarów żerowiskowych dla wybranych drapieżników oraz jako siedlisk dla zimnowodnej fauny. Ta ocena będzie przygotowana na podstawie analiz danych archiwalnych i nowych danych zebranych w czasie projektu. Scenariusze rozwoju tego ekosystemu w przyszłości w związku z przewidywanym wycofywaniem się lodowców i zastępowaniem ich przez ujścia rzek lodowcowych i równie pływowe.

Mały owad do wielkich zadań

„Zastosowanie larw *Chaoborus* sp. jako organizm wskaźnikowy”

Jacek Francikowski, Michał Krzyżowski, Bartosz Baran

Uniwersytet Śląski w Katowicach,
Wydział Biologii i Ochrony Środowiska,
Katedra Fizjologii Zwierząt i Ekotoksykologii;
ul. Bankowa 9, 40-007 Katowice
e-mail: jacekfrancikowski@wp.pl;
bartosz.m.baran@gmail.com;
michal.krzyzowski@o2.pl

Larwy wodzienia (*Chaoborus* sp.) są organizmami, których larwy bytują oraz rozwijają się w wodzie. Są to organizmy niezwykle wrażliwe na zanieczyszczenia dostające się do środowiska ich bytowania. Cecha ta, sprawia, że są one powszechnie stosowane jako organizmy w podstawowych badaniach nad zanieczyszczeniem wód. Wykorzystywane są one także w dydaktyce na Uniwersytecie Śląskim w celu przedstawienia studentom sposobów monitoringu środowiska wodnego i obecności zanieczyszczeń o pochodzeniu antropogenicznym. Przedstawione fotografie powstały podczas przygotowywania materiałów do zajęć ze studentami. Miały one na celu przybliżenie studentom fizjologii i morfologii wykorzystywanych owadów.

Sławomir Sagan, Joanna Szczucka, Jan Marcin Węśławski, Maria Włodarska Kowalczyk Norsk Polarinstittutt: Sebastien Descamps, Jack Kohler, Kit Kovacs, Christian Lydersen, Harald Steen, Halvard Strom

- Department of Vertebrates Ecology University of Gdańsk: LECH STEMPIEWICZ, DARIUSZ JAKUBAS
- Geographic Information Center University of Gdańsk: Jacek Urbański, Agnieszka Wochna
- National Marine Fisheries Research Institute: Dariusz Fey
- University Studies on Svalbard: Jorgen Berge
- University of Tromsø: Rolf A. Ims.

This project will assess the importance of glacial bays as foraging areas for selected top predators and as habitats for cold water fauna in a quantitative manner. This assessment will be based on a combination of archival data and new data collected during this program. In this assessment, future scenarios in relation to the predicted fate of these glacial hotspots in Svalbard, together with possible compensatory effects via the influences of river mouths and mudflats in areas where glaciers retreat onto land, will be addressed.

Project funded by Norwegian Funding Mechanism in 2013 nr DZP/POL-NOR/1876/2013 6th August 2013 RIS 6783

A Small Insect for Special Tasks

‘Larvae of *Chaoborus* sp. as an Indicator Organism’

Jacek Francikowski, Michał Krzyżowski, Bartosz Baran

University of Silesia in Katowice,
Faculty of Biology and Environmental Protection,
Department of Animal Physiology and Ecotoxicology;
Bankowa 9, 40-007 Katowice
e-mail: jacekfrancikowski@wp.pl;
bartosz.m.baran@gmail.com;
michal.krzyzowski@o2.pl

Larvae of *Chaoborus* sp. are organisms which live and develop in water. They are extremely sensitive to contamination of their environment. This feature makes them widely used as a bioindicator organism in basic research of water pollution. They are also used during Ecotoxicology Lab classes at the University of Silesia, to show students methods for aquatic monitoring and detecting anthropogenic pollutions. The photographs were taken when materials for students were being prepared. They were meant to introduce students to the physiology and morphology of the insects used during the lab classes.

Krople pod kontrolą

„Zintegrowany system informatyczny wspomagania efektywnego wykorzystywania wody”

Ewa Magiera¹, Małgorzata Gajos-Grzętęć², Ewelina Doluk³

Uniwersytet Śląski w Katowicach,
Wydział Informatyki i Nauki o Materiałach, Instytut Informatyki,
¹Zakład Systemów Informatycznych
e-mail: ewa.magiera@us.edu.pl
²Zakład Komputerowych Systemów Biomedycznych;
ul. Będzińska 39, 41-205 Sosnowiec
e-mail: malgorzata.gajos@us.edu.pl
³Uniwersytet Śląski w Katowicach, Dział Projektów;
ul. Bankowa 12, 40-007 Katowice

Projekt Integrated Support System for Efficient Water Usage and Resources Management (Zintegrowany system informatyczny wspomagania efektywnego wykorzystywania wody), akronim ISS-EWATUS (issewatus.eu), rozpoczął się 1 lutego 2014 r. ISS-EWATUS, zaplanowany na 36 miesięcy, realizowany jest w ramach 7. Programu Ramowego Unii Europejskiej (7PR), w odpowiedzi na konkurs technologii informacyjno-komunikacyjne do zarządzania zasobami wodnymi. Uniwersytet Śląski pełni rolę koordynatora międzynarodowego konsorcjum, w którego skład którego wchodzi instytucje szkolnictwa wyższego, jednostki naukowo-badawcze i przedsiębiorstwa z pięciu krajów Europy: z Polski oprócz Uniwersytetu Śląskiego (US) są to Instytut Ekologii Terenów Przemysłowych (IETU), Rejonowe Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Sosnowcu SA (RPWiK), z Wielkiej Brytanii Loughborough University (LU) i Brunel University (BU), z Hiszpanii Universidad Pablo de Olavide (UPO), z Grecji Centre for Research and Technology Hellas (CERTH), Dimotiki Epicheirisi Ydrefsis Apochetefs Skiathou (DEYASK), Dotsoft Oloklromenes Efarmoges Diadiktioy Kai Vaseon Dedomenom AE (DS), z Holandii VU University Amsterdam (VU). Kierownikiem projektu jest dr Ewa Magiera (US). Projekt ISS-EWATUS ma na celu zwiększenie świadomości społecznej na temat zużycia wody i zmianę zachowań uczestników społecznej sieci użytkowników wody, stworzenie nowego modelu szacowania zużycia wody i zarządzania zapotrzebowaniem na wodę na poziomie miejskim i na poziomie gospodarstwa domowego. W ramach projektu opracowano zintegrowany system informatycznego wspomagania efektywnego wykorzystywania wody, w tym system wspomagania decyzji (DSS) na poziomie gospodarstwa domowego i na poziomie miejskim, a także platformę społecznościową Water Social (watersocial.org), która między innymi poprzez grywalizację i tworzenie mapy obiektów wodnych na świecie ma na celu zmianę zachowań użytkowników wody i jej efektywne wykorzystanie.

Drip, Drip, Drip under Control

‘Integrated Support System for Efficient Water Usage and Resources Management’

Ewa Magiera¹, Małgorzata Gajos-Grzętęć², Ewelina Doluk³

University of Silesia in Katowice, Faculty
of Computer Science and Materials Science,
Institute of Computer Science,
¹Information System Department
e-mail: ewa.magiera@us.edu.pl
²Division of Biomedical Computer Science;
Będzińska 39, 41-205 Sosnowiec
e-mail: malgorzata.gajos@us.edu.pl
³University of Silesia in Katowice, Dział Projektów;
Bankowa 12, 40-007 Katowice

Project “Integrated Support System for Efficient Water Usage and Resources Management”, acronymed ISS-EWATUS, was launched on 1 February 2014. ISS-EWATUS is scheduled for 36 months and is carried out under the EU’s Seventh Framework Programme for Research (FP7), in the use of ICT for water resources management (Objective ICT-2013.6.3). University of Silesia is the project coordinator. The partners forming the consortium are academic institutions, scientific research units and enterprises of five European countries: Poland – University of Silesia (US), Institute for Ecology of Industrial Areas (IETU), Municipal Water Company of Sosnowiec (RPWiK), United Kingdom – Loughborough University (LU), Brunel University (BU), Spain – Universidad Pablo de Olavide (UPO), Greece – Centre for Research and Technology Hellas (CERTH), Municipal Water Company of Skiathos (DEYASK), DOTSOFT S.A. (DS), the Netherlands – VU University Amsterdam (VU). Dr. Ewa Magiera (US) is the Project Coordinator. The objective of the ISS-EWATUS project is to increase awareness of water consumption, to change people’s behaviour concerning the excessive use of water and to create new models of water consumption at both municipal and household levels. As a part of the project we developed an integrated system for effective water use. The system consists of the decision support system (DSS) at the household and urban level and social platform Water Social (watersocial.org), which, through the gamification and the creation of a map of water areas around the world, promotes an efficient use of water and changes the behaviour of its users.

Svalbard – »gorący« tygiel interakcji... klimatycznych

„AWAKE-2 Badanie wzajemnych oddziaływań pomiędzy oceanem, lodem morskim i lodowcami w arktycznym układzie klimatycznym w rejonie Svalbardu”

Dariusz Ignatiuk, Mariusz Grabiec

Uniwersytet Śląski w Katowicach, Wydział Nauk o Ziemi,
Katedra Geomorfologii;
ul. Będzińska 60, 41-200 Sosnowiec
e-mail: dariusz.ignatiuk@us.edu.pl; mariusz.grabiec@us.edu.pl

Celem AWAKE-2 jest zrozumienie wzajemnych oddziaływań pomiędzy głównymi elementami systemu klimatycznego w rejonie Svalbardu: oceanem, atmosferą i lodem, w celu określenia mechanizmów międzyrocznej zmienności klimatu i długoterminowych trendów. Główna hipoteza zakłada, że napływy wody atlantyckiej na szelf oraz do fiordów zachodniego Svalbardu stały się częstsze w ostatnich dziesięcioleciach w wyniku zmian zachodzących w oceanie i atmosferze. Zintegrowany efekt tych zdarzeń skutkuje nowym reżimem cyrkulacji i zmianami w atmosferze, oceanie, lodzie morskim oraz lodowcach Svalbardu. Dodatkowo zmiany w kriosferze i geosferze wywołują sprzężenia zwrotne w oceanie i atmosferze. Dla osiągnięcia celów projektu zastosowane zostanie multidyscyplinarne podejście polegające na prowadzeniu w fiordzie Hornsund, sąsiadującym szelfie oraz otwartym oceanie skoordynowanych obserwacji meteorologicznych, oceanograficznych, glaciologicznych i geofizycznych. Fiordy arktyczne, będące ogniwem łączącym ląd i ocean, są bardzo wrażliwe na ocieplenie i wykazują najwcześniejsze zmiany środowiskowe, wynikające z antropogenicznych oddziaływań na klimat. W Arktyce, przybrzeżna granica fiordu jest zwykle zdominowana przez lodowce oraz sezonowy napływ wód słodkich, a jego morska granica jest silnie uzależniona od ciepłych wód oceanicznych. Lepsze zrozumienie wymiany pomiędzy fiordami a oceanem oraz procesów zachodzących w obrębie fiordów ma ogromne znaczenie. Reakcją środowiska fizycznego fiordów na zmienność atmosferyczną, oceaniczną i pokrywy lodowej stanowi klucz do zrozumienia przeszłości oraz do prognozowania przyszłości lodowców wysokich szerokości geograficznych oraz klimatu Arktyki. Synteza będzie bazować na projekcie AWAKE oraz łączyć nowe interdyscyplinarne wyniki projektu AWAKE-2, z innymi istniejącymi danymi. W ten sposób powstanie nowa, ulepszona wiedza dotycząca decydujących korelacji pomiędzy atmosferą, hydrosferą i kriosferą.

Realizatorzy projektu po stronie Uniwersytetu Śląskiego (Wydział Nauk o Ziemi, Uniwersytet Śląski, Polska): dr Mariusz Grabiec, prof. Jacek A. Jania, dr inż. Małgorzata Błaszczuk, dr Dariusz Ignatiuk, mgr Tomasz Budzik
Całkowity skład realizatorów projektu na stronie:
<http://www.iopan.gda.pl/projects/AWAKE2/partners.html>

Svalbard – »Hot« Cauldron of Climate Interactions

‘AWAKE-2 Arctic Climate System Study of Ocean, Sea Ice and Glaciers Interactions in Svalbard Area’

Dariusz Ignatiuk, Mariusz Grabiec

University of Silesia in Katowice, Faculty of Earth Sciences
Department of Geomorphology;
Będzińska 60, 41-200 Sosnowiec
e-mail: dariusz.ignatiuk@us.edu.pl; mariusz.grabiec@us.edu.pl

The aim of AWAKE-2 is to understand the interactions between the main components of the climate system in the Svalbard area: ocean, atmosphere and ice, to identify mechanisms of interannual climate variability and long-term trends. The main hypothesis is that the Atlantic Water inflows over the Svalbard shelf and into the fjords have become more frequent during the last decades due to changes in the ocean and atmosphere. The integrated effect of these events results in new regimes and changes in the atmosphere, ocean, sea ice and glaciers in Svalbard. Furthermore, changes in the cryosphere and geosphere create feedback effects in the ocean and atmosphere. A dedicated, multidisciplinary approach to achieve the project’s aims will be adopted by carrying out the coordinated meteorological, oceanographic, glaciological and geophysical observations in Hornsund, on the adjacent shelf and the open sea. Being a link between the land and the ocean, Arctic fjords are highly vulnerable to warm-ing and are expected to exhibit the earliest environmental changes resulting from the anthropogenic impact on the climate. In the Arctic, the inshore boundary of a fjord system is usually dominated by glaciers and seasonal freshwater input while its offshore boundary is strongly influenced by warm oceanic waters. Improved understanding of the fjords-ocean exchange and processes within Arctic fjords is of a highest importance because their response to atmospheric, oceanic and glacial variability provides a key to understand the past and to forecast the future of high latitude glaciers and Arctic climate. The synthesis will build on the first AWAKE and combine the new interdisciplinary AWAKE-2 results with other existing data into new and improved knowledge of the critical interconnections between atmosphere, hydro-sphere and cryosphere. Project contractor (Faculty of Earth Sciences, University of Silesia, Poland): Dr Mariusz Grabiec, prof. Jacek A. Jania, dr inż. Małgorzata Błaszczuk, dr Dariusz Ignatiuk, mgr Tomasz Budzik

Cenna cecha nasion

„Wykorzystanie nasion w oznaczaniu jądrowej zawartości DNA za pomocą cytometrii przepływowej”

Iwona Jędrzejczyk

Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy, Wydział Rolnictwa i Biotechnologii,
Katedra Genetyki, Fizjologii i Biotechnologii Roślin;
al. Kaliskiego 7, 85-789 Bydgoszcz
e-mail: jedrzej@utp.edu.pl

Cytometria przepływowa jest szybką i precyzyjną metodą pozwalającą na oznaczanie jądrowej zawartości DNA w roślinach. Analizowanym materiałem roślinnym są najczęściej świeże i młode liście, które posiadają większość komórek w fazie G0/G1 cyklu komórkowego oraz pozwalają otrzymać dobrej jakości histogramy. Jednakże niektóre gatunki roślin (tj. drzewa, krzewy czy rośliny zielarskie) w tkankach liści zawierają metabolity wtórne, najczęściej o charakterze fenolowym, które zakłócają prawidłowe wybarwienie chromatyny przez fluorochrom. Obecność tych związków utrudnia otrzymanie wiarygodnych wyników. Dla takiego materiału konieczne jest więc opracowanie buforów izolujących jądra komórkowe z dodatkiem przeciwutleniacza, który w pewnym stopniu może znieść efekt hamowania fluorescencji. Nie ma jednak uniwersalnej procedury dla wszystkich „trudnych” gatunków i nie udaje się całkowicie wyeliminować negatywnego wpływu inhibitorów. Dlatego też coraz częściej w badaniach wielkości genomu wykorzystywane są nasiona, które oprócz zalet takich, jak duża ilość jąder zatrzymanych w fazie G0/G1, czy brak substancji hamujących wybarwienie, mogą być transportowane na duże odległości i wykorzystane w dogodnym momencie, zwłaszcza w rejonach pozbawionych laboratoriów wyposażonych w cytometry. Ponadto w przypadku nasion, istotną jest wiedza na temat ich budowy i udziału jąder o różnej zawartości DNA. To umożliwia wybranie części nasienia, która poddana analizie pozwoli na otrzymanie histogramów o dobrej jakości, dzięki którym uzyskany wynik będzie wiarygodny. Celem badań było oznaczenie jądrowej zawartości DNA w nasionach gatunków, które w liściach zawierają metabolity wtórne. Analizy wykonano przy użyciu cytometru przepływowego CyFlow SL Green (Partec GmbH, Münster, Niemcy). Materiał roślinny przygotowano zgodnie z procedurą opracowaną przez Galbraith i in. (1983). Otrzymane wyniki pozwolą określić przydatność nasion w badaniach nad wielkością genomu.

A Precious Quality of Seeds

‘Application of Seeds in Nuclear DNA Content Estimation by Flow Cytometry’

Iwona Jędrzejczyk

University of Science and Technology,
Faculty of Agriculture and Biotechnology
Department of Plant Genetics, Physiology and Biotechnology;
Kaliskiego 7 Ave., 85-796 Bydgoszcz,
e-mail: jedrzej@utp.edu.pl

Flow cytometry is a fast and accurate method to estimate nuclear DNA content in plants. Ana-lyzed plant material generally consists of fresh and young leaves, which have majority of cells in the G0/G1 phase of the cell cycle, and allows to obtain good quality histograms. However, leaves of some plant species (e.g. trees, shrubs or herbs) may contain secondary metabolites, usually of phenolic nature, which disturb the process of staining chromatin with fluorochrome. It is hard to obtain reliable results in the presence of these compounds. Thus, for this kind of material, it is necessary to develop nuclei isolation buffers containing an antioxidant, which eliminates the effect of these compounds on nuclei staining. Although there is no universal procedure for all the ‘difficult’ species, to completely eliminate the negative effect of inhibitors, nuclei extraction from seeds seems to be very promising. Seeds seem to be a more convenient material for genome size estimation since the substances that inhibit staining are not present in seeds. Moreover, they contain large amounts of nuclei arrested in G0/G1 phase, and they can be transported over long distances and used when it is convenient, especially in regions where laboratories are not equipped with cytometers. In case of seeds, it is important to know their structure and the proportion of nuclei with different DNA content. This allows to select the part of a seed, which, when analysed, guarantees obtaining high quality histograms and, at the same time, accuracy and reliability of the results. Therefore, the aim of this study was to determine the nuclear DNA content in the seeds of the species with leaves containing secondary metabolites. Analyses were performed with flow cytometer CyFlow SL Green (Partec GmbH, Münster, Germany). The plant material was prepared according to Galbraith et al. (1983). The results will determine the suitability of seeds in the study of plant genome size.

Studenckie warsztaty naukowe: obserwujący – obserwowani
„Warsztaty geofizyczne i glaciologiczne dla studentów i doktorantów Uniwersytetu Śląskiego organizowane przez Centrum Studiów Polarnych na Spitsbergenie”

Marta Kondracka¹, Jacek Jania²

Uniwersytet Śląski w Katowicach, Wydział Nauk o Ziemi,
¹ Katedra Geologii Stosowanej
² Katedra Geomorfologii;
ul. Będzińska 60, 41-200 Sosnowiec
e-mail: marta.kondracka@us.edu.pl; jacek.jania@us.edu.pl

Celem warsztatów było zapoznanie studentów oraz doktorantów Uniwersytetu Śląskiego z pomiarami geofizycznymi i glaciologicznymi w obszarze zlodowaconym i peryglacjalnym Spitsbergenu. W ramach warsztatów przeprowadzono obrazowanie stoków usypiskowych w pobliżu lodowca Hansbreen metodą elektrooporową oraz georadarową. Warsztaty pozwoliły na określenie struktury wewnętrznej badanych stoków oraz ich ewolucji na podstawie badań geofizycznych i analiz geograficznych dotyczących tj. parametrów jak ekspozycja, nachylenie, wysokość nad poziom morza, długością stoku), a także odległością od lodowca oraz danych meteorologicznych. Uczestników warsztatów zapoznano z metodologią pomiarów glaciologicznych dotyczących bilansu masy i dynamiki lodowców na przykładzie lodowca Hansa i Werenskiolda. Przeprowadzono pomiary bilansu masy lodowców z wykorzystaniem stałej sieci ty-czek ablacyjnych oraz dokonano przeszkolenia z obsługi automatycznych stacji meteorologicznych i geodezyjnych. Uczestnicy warsztatów mieli także możliwość podziwiania lokalnej tundry, flory i fauny, której część przedstawiają załączone zdjęcia.

Ściek w kapsułce

„Metodyka unieruchamiania osadów ściekowych w nośniku hydrożelowym”

Beata Kończak, Paweł Zawartka

Główny Instytut Górnictwa Zakład Ochrony Wód;
Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice
e-mail: bkonczak@gig.eu; pzawartka@gig.eu

W świetle nowych przepisów prawa (od 2016 r.) osady ściekowe stanowią odpad, który nie może być składowany. W związku z tym niezwykle ważne jest poszukiwanie nowych metod ich zagospodarowania. Osady ściekowe charakteryzują się wysoką zawartością substancji organicznych oraz składników mineralnych, dzięki czemu mogą być wykorzystane przyrodniczo, m.in. podczas zabiegów rekultywacji terenów zdegradowanych. Z uwagi jednak na niechęć ludności w stosunku do osadów ściekowych motywowaną wysoką zawartością metali ciężkich oraz mikroorganizmów chorobotwórczych i patogennych, możliwość ich

Student Research Workshop: the Watching and the Watched
‘Geophysical and Glaciological Workshop on Spitsbergen for Students of University of Silesia Organized by the Centre for Polar Studies KNOW’

Marta Kondracka¹, Jacek Jania²

University of Silesia in Katowice, Faculty of Earth Sciences
¹ Department of Applied Geology
² Department of Geomorphology;
ul. Będzińska 60, 41-200 Sosnowiec
e-mail: marta.kondracka@us.edu.pl; jacek.jania@us.edu.pl

The aim of the workshop was to familiarize students and PhD students of the University of Silesia with geophysical and glaciological measurements in the area of Spitsbergen. Ground penetrating radar (GPR) and electrical resistivity tomography (ERT) measurements were performed on two talus slopes near the Hans Glacier. The workshops allowed to determine the internal structure of the slopes and their evolution on the basis of geophysical surveys and analyses of physical parameters such as: exposure of the slope, elevation above the sea level, slope length), the distance from the glacier and meteorological data. The participants were also familiarized with the methodology of glaciological measurements especially with: mass balance and dynamics of glaciers on the example of the Hans and Werenskiold Glacier. Measurements of the mass balance were conducted with the use of the fixed network ablation stakes and automatic meteorological stations. During the workshop, the participants also got an opportunity to observe the local tundra, flora and fauna, which are presented in the photos.

Sewage Encapsulated

‘Methodology of Sludge Immobilization in a Hydrogel Carrier’

Beata Kończak, Paweł Zawartka

Central Mining Institute Department of Water Protection;
Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice
e-mail: bkonczak@gig.eu; pzawartka@gig.eu

In view of the new legal provisions (2016) sewage sludge is considered waste that cannot be stored. Therefore, it is extremely important to search for new methods of its utilization. Sewage sludge is characterized by high content of organic matter and minerals, so that it can be used as a material for restoration of degraded areas. However, due to the unwillingness of local communities towards sewage sludge because of its high content of heavy metals and pathogenic microorganisms, the possibility of using them in an unmodified form is virtually impossible. The aim of the study is to find a new method of transforming sewage sludge

przyrodniczego zagospodarowania w niezmienionej postaci jest praktycznie niemożliwa. Celem badań jest opracowanie sposobu przekształcania osadów ściekowych w produkt do zastosowań przemysłowych, w tym do przyrodniczego zagospodarowania. Sposób przekształcania osadów ściekowych polega na unieruchomieniu ich w nośniku biopolimerowym. Biopolimery to substancje łatwo biodegradowalne, posiadające zdolność do tworzenia trójwymiarowych sieci, dzięki czemu stanowią doskonały nośnik do unieruchamiania materiału pochodzenia biologicznego. W ramach pierwszego zadania pracy badawczej określono wpływ czynników, takich jak stężenie biopolimeru, czas reakcji i koncentracja kationów dwuwartościowych na wydajność kapsulacji. Do kolby, w której znajdował się roztwór sieciujący nakraplano mieszaninę osadów ściekowych i alginianu. Kapsułkowanie osadów ściekowych zachodzi najefektywniej, gdy stężenie biopolimeru wynosi 1–2%, a stężenie roz-tworu sieciującego 2%. Optymalny czas kontaktu mieszaniny biopolimeru i osadów ściekowych z roztworem sieciującym to 15-20 min. W kolejnych zadaniach sprawdzona zostanie wytrzymałość mechaniczna uzyskanych kapsulek osadów ściekowych, oceniona zostanie struktura uzyskanych kapsułek za pomocą skaningowej mikroskopii elektronowej. W ostatnim etapie badań ocenione zostaną możliwości przemysłowego zastosowania pozyskanych kapsulek.

Ciało doskonale niedoskonałe
„Damsko-męskie rojenia, czyli fantasmagorie Hansa Bellmera”

Agnieszka Kot, Iwona Alechnowicz–Skrzypek

Uniwersytet Opolski,
Wydział Historyczno-Pedagogiczny, Instytut Filozofii;
ul. Katowicka 89, 45-061 Opole
e-mail: akoot@onet.eu; ialechnowicz@uni.opole.pl

Hans Bellmer to artysta, który niewątpliwie uważany jest za jednego z „gigantów surrealizmu”. Kojarzony głównie z cyklem rzeźbiarskich instalacji, przedstawiających naturalnej wielkości, niekompletne, często o zduplikowanych częściach, rachityczne i dziewczęce lalki BJDs. Bellmer wykonał je w latach 30. XX wieku. Wydaje się, że podobnie jak on oddziaływał na nie (wszak był ich twórcą i tzw. „ojcem”), tak samo one uwodziły jego. Artysta urabiał je również w inny sposób, były one także obecne na jego fotografiach, rysunkach oraz grafikach. Celem projektu jest ukazanie problemu wzajemnego oddziaływania artysty i jego dzieła, rozmycia różnicy płci oraz poszukiwania własnej tożsamości w oparciu o artystyczne praktyki Hansa Bellmera. Swoistość twórczości tego lalkarza polega na tym, że ujmowana powierzchownie sprawia ona wrażenie mocno odpychającej, a słowo „inny” zostaje odmienione w niej przez wiele przypadków. BJDs określamy mianem hybrydy ze względu na ich specyficzną strukturę, która pozwala na nieskończone przemieszczanie poszczególnych elementów, będących jakby ciągle „w budowie”. Nie jesteśmy w stanie zidentyfikować tych elementów. Dokonując

into a product suitable for industrial applications including an environmental application. Sewage sludge transformation is based on its immobilization in a biopolymer carrier. Biopolymers are easily biodegradable substances, capable of forming three-dimensional networks (hydrogels), which makes them a perfect carrier for immobilization of biological materials. As the preliminary research task the influence of several factors such as: the biopolymer concentration, the time reaction and the divalent cations concentration on capsulation effectiveness was determined. The capsulation was performed in laboratory scale. Into a flask, where the cross-linking solution was stored, a mixture of sewage sludge and alginate was added. Sewage sludge capsulation takes places in the most effective manner when the biopolymer concentration amounts to 1-2% and the cross-linking solution concentration is 2%. The optimal reaction time is 15-20 minutes. In the forthcoming tasks the mechanical strength of the sewage sludge capsules will be tested and the structure of the capsules will be determined with scanning electron microscopy. In the last phase of the research the possibilities of industrial and environmental application of the obtained capsules will be tested.

A Perfectly Imperfect Body
‘Masculine-Feminine Fantasies: the Phantasmagorias of Hans Bellmer’

Agnieszka Kot, Iwona Alechnowicz–Skrzypek

University of Opole, Faculty of History and Pedagogy,
Institute of Philosophy;
Katowicka 89, 45-061 Opole
e-mail: akoot@onet.eu; ialechnowicz@uni.opole.pl

Hans Bellmer, an artist undoubtedly considered one of the „titans of Surrealism”, is mainly associated with a series of sculptural installations including life-sized, incomplete, flimsy and girlish ball-jointed dolls, often with duplicated body parts. Bellmer made them in the 1930s. It seems that just as he influenced them (indeed, he was their creator and so-called „father”), he was seduced by them. The artist also formed them in others ways –they were present in his photographs, drawings and graphics. The aim of the project is to demonstrate the problem of mutual interactions between an artist and their work, blurred difference between the sexes and seeking one’s own identity on the basis of artistic practices of Hans Bellmer. The specificity of the work of this puppeteer is that, when perceived superficially, it appears strongly repulsive and in many cases it uses the word “other”. BJDs are referred to as hybrids due to their specific structure, which allows for infinite movement of individual elements, as though they were constantly “under construction”. We are not able to identify these elements. In our assessment, in which we predicate that a part of the doll does not match the rest– and therefore it is not a substantial

oceny, w której orzekamy, że dana część lalki, nie pasuje do reszty - nie jest to więc substancjalna całość – sprzeciwiamy się temu, co jest, chcemy zastąpić to czymś innym. W tym momencie, z ponurej otoczki noir wyłania się aspekt sztuki Bellmera nastawionej na dialog. Kim lub czym jest ten „nierozpoznany”, w stronę którego się kierujemy? To Inny, który jest ulokowany na dwóch poziomach. Oba te stany są równorzędne w jednym i w drugim przypadku nie możemy utożsamić się z lalką, którą przedstawia nam artysta. W pierwszym wypadku dostrzegamy, że to w nas znajdują się takie przemieszczone elementy (nasz własny Inny), dopiero w zetknięciu z którymi (Którym), możemy doświadczyć, kim właściwie jesteśmy my sami. W drugim z kolei, zdajemy sobie sprawę, że choć możemy bardzo blisko podejść do lalki i wręcz podglądać jej „intymne życie”, to pozostajemy jedynie obserwatorami. One istnieją poza naszym umysłem. BJDs Bellmera to lalki, które prowadzą z nami podwójną grę. Inny jest oskarżany o to, że jest tylko (naszym tudzież Bellmera) rojeniem/fantazją. Tymczasem jest on tak samo rzeczywisty jak lalki artysty. Tego Innego możemy przemieszczać w sobie przez całe życie (niczym „ból przemieszczony”). Od czasu do czasu on może przemawiać nad nami kontrolę - stawać się nami. W stwierdzeniu – JA to ktoś inny, wcale jednak nie chodzi o to, żeby pomiędzy Ja a Inny postawić znak równości. Inny ma wskoczyć jak staw kulkowy u lalki na właściwe miejsce (jeżeli nic nie haczy tej obłej powierzchni i wszystko ładnie ze sobą współgra – ból zostaje przezwyciężony). Nieforemność dzieł Bellmera jest pochodną niedostatku naszej świadomości, a lalki artysty zredukowane o pewne elementy lub podwójone – stanowią uobecnienie nieobecnego. Damsko-męskie rojenia to składniki nieustannie przeplatające się w jego pracach, będące jakby dekompozycją podmiotu. Poprzez zastosowanie takich zabiegów, lalkarz chciał przedstawić siebie jako kogoś obcego. W alienacji z kolei można odnaleźć siebie.

Oczy zwierciadłem genów
„Porównanie składu barwników wzrokowych w liniach mutantów biało- i żółtokich świerszcza domowego (*Acheta domestica*)”

Michał Krzyżowski, Jacek Francikowski, Bartosz Baran

Uniwersytet Śląski w Katowicach,
Wydział Biologii i Ochrony Środowiska,
Katedra Fizjologii Zwierząt i Ekotoksikologii;
ul. Bankowa 9, 40-007 Katowice
e-mail: michal.krzyzowski@o2.pl; jacekfrancikowski@wp.pl;
bartosz.m.baran@gmail.com

Linie owadów o zmienionym kolorze oczu są powszechnie stosowane w badaniach fizjologicznych i genetycznych, są to jednak zazwyczaj owady holometaboliczne. Istnieją nieliczne doniesienia na temat barwników wzrokowych u owadów hemimetabolicznych. Dlatego tak istotne jest prowadzenie badań, które mogłyby wnieść nowe informacje

whole – we object to what we see and we want to replace it with something else. At this very moment, out of the grim noir emerges the aspect of Bellmer’s art aimed at the dialogue. Who or what is this „unrecognized” towards which we are directed? It is the Other, located on two levels. These two conditions are equal. In neither case can we identify with the doll presented to us by the artist. In the first case, we can see that these dislocated elements are in ourselves (our own Other) – only after encountering them can we experience who we really are. In the other one, we realize that although we may approach the doll very closely and even spy on her „intimate life,” we will remain but observers. The dolls exist outside our mind. Bellmer’s BJDs are dolls which play a double game with us. The Other is accused of only being our (or Bellmer’s) dream/ fantasy. Meanwhile, it is as real as the artist’s dolls. This Other can be moved in ourselves for a lifetime (like “the pain moved”). From time to time it can control us – become ourselves. The statement “I am someone else” is not at all about putting an equation mark between myself and the Other. The Other should jump like the joint in the doll into the right place (if nothing catches the smooth surface and everything fits nicely together – the pain is overcome). Deformity of Bellmer’s works is derived from the scarcity of our consciousness, and the artist’s dolls lacking certain elements or having them doubled are the representation of the absent. The masculine-feminine fantasies are the ingredients constantly intertwined in his works, being a kind of decomposition of the entity. By using such means, the puppeteer wanted to present himself as a stranger. In alienation, on the other hand, one can find oneself.

Eyes are the Mirror of the Genes
‘Comparison of Eye Pigment Content in Eye-coloured Mutant Strains of House Cricket (*Acheta domestica*)’

Michał Krzyżowski, Jacek Francikowski, Bartosz Baran

University of Silesia in Katowice, Faculty of Biology
and Environmental Protection,
Department of Animal Physiology and Ecotoxicology;
Bankowa 9, 40-007 Katowice
e-mail: michal.krzyzowski@o2.pl; jacekfrancikowski@wp.pl;
bartosz.m.baran@gmail.com

For many years eye-coloured mutant strains were commonly used as a basic model in insect physiology and molecular biology. Published data show that insect pigments (ommochromes and pteridines) are important for eye functionality and visual stimulus reception. Moreover, pigments synthesis pathways are tightly connected with metabolism

na temat ich biochemii i roli w fizjologii u tej grupy owadów. Istniejące dane wskazują na istotną rolę pigmentów ekranujących (ommochromów i pterydyn) w percepcji i analizie wzrokowej. Równocześnie szlaki syntezy tych barwników są związane z syntezą ważnych neurotransmiterów, takich jak serotonina i dopamina. W roku 2015 w Katedrze Fizjologii Zwierząt i Ekotoksykologii uzyskano dwie linie świerszcza domowego różniące się pigmentacją oczu. Jest to pierwsza tego typu hodowla na skalę świata. Linie te zostały doprowadzone do formy homozygotycznej, na której przeprowadzone zostały analizy zawartości pterydyn i ommochromów. W badaniach zastosowano metodę chromatografii cienkowarstwowej (TLC) oraz analizę spektrofotometryczną. Uzyskane dane wskazują na znaczące różnice w składzie jakościowym oraz ilościowym zarówno ommochromów jak i pterydyn w oczach mutantów względem linii dzikiej.

Nie farbą, nie kredką, a bakterią
„Mikrobami malowane – mikrobiologia dla początkujących”

Zbigniew Kuc¹, Sławomir Sułowicz², Zofia Piotrowska-Seget²

Uniwersytet Śląski w Katowicach,
Wydział Biologii i Ochrony Środowiska,
¹Katedra Biologii Komórki

²Katedra Mikrobiologii; ul. Jagiellońska 28, 40-032 Katowice
e-mail: zbigniew.kuc@us.edu.pl;
zofia.piotrowska-seget@us.edu.pl

Zespół badawczy: Paulina Binińska, Nataniel Białas, Kinga Bondarczuk, Sławomir Borymski, Regina Galimska-Stypa, Celina Jamrozy, Katarzyna Kasperkiewicz, Marzena Książdz, Anna Markowicz, Magdalena Noszczyńska, Magdalena Pacwa-Płociniczak, Małgorzata Pawlik, Tomasz Płociniczak, Monika Rajtor, Teresa Starczyk, Sławomir Sułowicz, Sonia Urbaniec, Zofia Piotrowska-Seget. Badania prowadzone w Katedrze Mikrobiologii UŚ skupiają się na określeniu wpływu zanieczyszczeń pochodzenia antropogenicznego na bioróżnorodność drobnoustrojów zasiedlających glebę i wodę. Dotyczą one oceny zmian w strukturze zespołów mikroorganizmów terenów skażonych metalami ciężkimi, pestycydami oraz węglowodorami aromatycznymi. Z tych właśnie środowisk wyizolowano mikroorganizmy, które następnie wykorzystywano w procesie bioremediacji. Uzyskano m.in. bakterie endofityczne promujące wzrost akumulujących metale ciężkie roślin oraz grzyby mikoryzowe zaangażowane w rozkład zanieczyszczeń organicznych. Analizowany jest także problem nadmiernego stosowania antybiotyków w medycynie i rolnictwie, prowadzący do rozprzestrzeniania genów warunkujących oporność na antybiotyki wśród szczepów środowiskowych. Wykazano, że bakterie chorobotwórcze mogą przyczyniać się do rozwoju chorób autoimmunologicznych. Nasz zespół bada jedną z takich chorób (młodzieńcze idiopatyczne zapalenie stawów) w oparciu o model myszy, a także architekturę zewnętrznych struktur bakteryjnych uczestniczących

of key neurotransmitters (serotonin and dopamine). In 2015 at the Department of Animal Physiology and Ecotoxicology (Faculty of Biology and Environment Protection, University of Silesia) two strains of eye-coloured mutants were isolated – a yellow one and a white one of house crickets (*Acheta domestica*). There is no data on a similar mutation in house cricket, also there is lack of data about behavioural effect of this kind mutation in hemimetabolic insects. In the research we were using thin layer chromatography (TLC) and spectrophotometric measurements. We demonstrated that insects from yellow strain have no basic ommochromes while white strain has no secondary ommochromes and some pteridine.

Neither with Paints, nor with Pencils, but with Bacteria
‘Painted with Microbes – Microbiology for Beginners’

Zbigniew Kuc¹, Sławomir Sułowicz², Zofia Piotrowska-Seget²

University of Silesia in Katowice, Faculty of Biology
and Environmental Protection,
¹Department of Cell Biology

²Department of Microbiology; Jagiellońska 28, 40-032 Katowice
e-mail: zbigniew.kuc@us.edu.pl;
zofia.piotrowska-seget@us.edu.pl

Research team: Paulina Binińska, Nataniel Białas, Kinga Bondarczuk, Sławomir Borymski, Regina Galimska-Stypa, Celina Jamrozy, Katarzyna Kasperkiewicz, Marzena Książdz, Anna Markowicz, Magdalena Noszczyńska, Magdalena Pacwa-Płociniczak, Małgorzata Pawlik, Tomasz Płociniczak, Monika Rajtor, Teresa Starczyk, Sławomir Sułowicz, Sonia Urbaniec, Zofia Piotrowska-Seget. Studies performed at the Department of Microbiology UŚ are focused on determining the influence of anthropogenic contaminations on the biodiversity of microorganisms living in terrestrial and aquatic environments. Research concerns evaluation of changes in the structures of microbial communities inhabiting areas polluted with heavy metals, pesticides and aromatic hydrocarbons. Attempts are made to apply bacteria and fungi, originally isolated from these contaminated environments, in the process of bioremediation. Endophytic bacteria which are able to promote the growth of heavy metal-accumulating plants and mycorrhizal fungi involved in the degradation of organic compounds have been successfully isolated. Furthermore, the problem of the overuse of antibiotics in medicine and agriculture which expands the resistance reservoir among environmental strains is also investigated. It has been determined that pathogenic bacteria may contribute to the development of auto immune diseases. Our team study one of such diseases (juvenile idiopathic arthritis) using a murine model and we analyse the architecture of bacterial extracellular structures which trigger the immune

w wyzwalaniu odpowiedzi immunologicznej. W mikroorganizmach, pomimo ich mikroskopijnych rozmiarów, drzemie ogromny potencjał, który śląscy mikrobiolodzy starają się zaprzęcać do pracy w służbie człowiekowi i środowisku. Niemożliwe? A jednak możliwe! Badania prowadzone w ramach grantów: 1. Odpowiedź rośliny i endofitycznych zespołów bakterii na inokulację gleby metaloopornymi endofitami o zdolnościach promowania wzrostu roślin (NCN – OPUS 2013/11/B/NZ9/00152) 2. Badania znaczenia lektyny wiążącej mannan w młodzieńczym idiopatycznym zapaleniu stawów związanym z zakażeniami *Yersinia* (NCN – OPUS 2011/01/B/NZ6/00264) 3. Charakterystyka zespołów mikroorganizmów osadów ściekowych i nieużytków nawożonych osadami ze szczególnym uwzględnieniem zjawiska antybiotykooporności i metalooporności (NCN – SONATA 2013/11/D/NZ9/02519) 4. Charakterystyka struktury populacji bakterii środowiskowych bytujących w wodach otrzymujących oczyszczone ścieki ze szczególnym uwzględnieniem kodowanej plazmidowo oporności na antybiotyki (NCN – PRELUDIUM 2014/13/N/NZ9/03915) 5. Charakterystyka bakterii endofitycznych izolowanych z roślin zebranych z terenów zanieczyszczonych substancjami ropopochodnymi (NCN – PRELUDIUM 2013/09/N/NZ9/01606) 6. Charakterystyka ryzosferowych zespołów mikroorganizmów metalofitów porastających gleby skażone metalami ciężkimi (NCN – PRELUDIUM 2012/05/N/NZ9/02405) 7. Wpływ wieloletniej presji fungicydowej na strukturalną i funkcjonalną bioróżnorodność zespołów mikroorganizmów i ich odpowiedź na nowo zastosowany fungicyd tetrakonazol (NCN – PRELUDIUM 2011/01/N/NZ9/00245) 8. Monitorowanie struktury zespołów mikroorganizmów w glebach zanieczyszczonych związkami ropopochodnymi inokulowanych szczepami bakterii zdolnymi do rozkładu węglowodorów i produkcji biosurfaktantów (NCN – PRELUDIUM 2011/03/N/NZ9/02089)

»FotoFilm« – trzeci stan artystycznego skupienia
„Fotografia Ciągła”

Wojciech Kukuczka

Uniwersytet Śląski w Katowicach,
Wydział Artystyczny w Cieszynie;
ul. Bielska 62, 43-400 Cieszyn
e-mail: wojtekkukuczka@gmail.com

„Fotografia Ciągła” to projekt badawczo-artystyczny realizowany na Wydziale Artystycznym Uniwersytetu Śląskiego w Cieszynie w ramach grantu „Dotacja dla Młodych Naukowców”. Projekt został zrealizowany w roku 2015. Jego ideą jest badanie stanów granicznych fotografii. Punktem wyjścia jest rezygnacja z istoty fotograficznego zapisu, rezygnacja z momentu zapadnięcia migawki, z „decydującego momentu”. W rezultacie obraz zapisywany jest za pomocą sekwencji filmowych, zaaranżowanych jednak w taki sposób, iż powodują wrażenie nie filmu a właśnie ciągłej fotografii. Fotografii, która nie aspirując do medium filmu potrafi zapewnić nowe kanały nadawania informacji. Dzięki temu

response as well. Microorganisms, despite their microscopic size, have a great potential which the Silesian microbiologists want to utilize in the service of the mankind and the environment. Impossible? On the contrary! The research was supported by: 1. Response of plant and endophytic microbial communities to soil inoculation with metalresistant endophytes with plant growth promoting activities (NCN – OPUS 2013/11/B/NZ9/00152) 2. Investigation of the role of the mannan-binding lectin in juvenile idiopathic arthritis associated with *Yersinia* infections (NCN – OPUS 2011/01/B/NZ6/00264) 3. The characterization of microbial communities residing in sewage sludge and sludge amended soils with a special focus on antibiotic and metal resistance (NCN – SONATA 2013/11/D/NZ9/02519) 4. Characterization of community structure of environmental bacteria residing in a water body which receives treated wastewater with the emphasis on plasmid-encoded antibiotic resistance (NCN-PRELUDIUM 2014/13/N/NZ9/03915) 5. Characteristics of endophytic bacteria isolated from plants growing in the hydrocarboncontaminated soil (NCN – PRELUDIUM 2013/09/N/NZ9/01606) 6. Characteristics of rhizosphere microbial communities of metallophytes growing on metal-liferous soil (NCN – PRELUDIUM 2012/05/N/NZ9/02405) 7. Effect of long-term fungicide pressure on structural and functional biodiversity of soil microbial communities and their response to new applied fungicide tetraconazole (NCN – PRELUDIUM 2011/01/N/NZ9/00245) 8. Monitoring of the structure of microbial communities in petroleum contaminated soil inoculated with hydrocarbon-degrading and biosurfactant-producing bacteria (NCN – PRELUDIUM 2011/03/N/NZ9/02089)

»PhotoFilm« – the Third State of Artistic Matter
‘Constant Photography’

Wojciech Kukuczka

University of Silesia in Katowice, Faculty of Fine Arts
and Music in Cieszynie;
Bielska 62, 43-400 Cieszyn
e-mail: wojtekkukuczka@gmail.com

„Constant Photography” is a research-artistic project carried out at the Artistic Department of Silesian University in Cieszyn within the framework of the grant „Subsidy for Young Scientists”. The project was carried out in 2015. The idea is examining border states of photographs. A resignation from the nature of the photographic record is a point of departure, resignation from the moment of releasing the shutter, and from „the decisive moment”. As a result the image is recorded in form of film sequences, yet arranged in such a way that they make an impression of a constant photograph not a film. The photograph, which does not aspire to the medium of a film, is able to provide new channels of

możliwe jest prezentowanie na polu sztuki nowych zjawisk, koncepcji, form nieosiągalny zarówno dla fotografii jak i dla filmu. Narzędzie jest ważnym czynnikiem w procesie twórczym, nie można wyrazić koncepcji malarskich za pomocą rzeźby, czy muzyki za pomocą grafiki. Medium czy też dyscyplina sztuki zawsze określa ramy wypowiedzi. Opracowanie nowego narzędzia, nowej techniki, otwiera nowe możliwości formułowania koncepcji artystycznych, dlatego też ważnym aspektem tego projektu była praca nad samym narzędziem wypowiedzi. W ramach grantu powstała seria fotografii ciągłych ukazująca śląski krajobraz, ludzi, zdarzenia przy wykorzystaniu badanej metody artystycznej. Opiekun artystyczny: prof. WITOLD JACYKÓW Uniwersytet Śląski w Katowicach, Wydział Artystyczny w Cieszynie.

Lodowe kwiaty
„Wieloaspektowa analiza stabilności chimer roślinnych poddanych krioprezerwacji”

Dariusz Kulus¹, Monika Rewers², Agnieszka Abra-towska³, Alicja Tymoszuik¹

Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy,
Wydział Rolnictwa i Biotechnologii,

¹Katedra Roślin Ozdobnych i Warzywnych – Pracownia Biotechnologii;
ul. Bernardyńska 6, 85-029 Bydgoszcz
e-mail: dkulus@gmail.com

²Katedra Genetyki, Fizjologii i Biotechnologii
Roślin – Pracownia Biologii Molekularnej i Cytometrii;
al. Kaliskiego 7, 85-789 Bydgoszcz

³Uniwersytet Warszawski, Wydział Biologii,
Instytut Botaniki - Pracownia Ekotoksykologii,
ul. Miecznikowa 1, 02-096 Warszawa

Szacuje się, że około 50% odmian chryzantemy wielkokwiatowej to niestabilne genetycznie chimery. Organizmy takie łatwo ulegają zmienności, jeżeli stosuje się niewłaściwe metody ich rozmnażania i przechowywania. Z tych względów poszukiwane są wydajne metody ochrony cennych zasobów genetycznych. Hibernacja materiału biologicznego w temperaturze wrzącego azotu (-196°C) wydaje się być najbardziej przyszłościową metodą. Mimo, że potencjał ciekłego azotu jest niezaprzeczalny, to jednak jego wpływ na stabilność materiału biologicznego (zwłaszcza tak specyficznego, jakim są chimery) pozostaje nieznan. Celem badań była analiza wpływu krioprezerwacji techniką kapsułkowania-dehydratacji na morfogenezę i stabilność genetyczną odmian chryzantemy wielkokwiatowej będących chimerami peryklinalnymi. Pąki wierzchołkowe chryzantemy poddano prekulturze na pożywce o zróżnicowanej zawartości sacharozy i w obecności kwasu abscysynowego, a następnie odwadnianiu osmotycznemu i dalej dosuszaniu w strumieniu sterylnego powietrza. Tak przedtraktowane eksplantaty przechowywano w ciekłym azocie, a następnie wykładano na pożywkę wzrostową z dodatkiem niewielkich ilości kinetyny. Stwierdzono, że wyższe stężenia sacharozy wpływają negatywnie na przeżywalność i dalszy rozwój

conveying information. It makes it possible to present new art phenomena, concepts, and forms hitherto unattainable both for photography and for film. The tool is an important factor in the creative process, it is not possible to express painting concepts with the sculpture, or the music with the graphics. The medium and the discipline of the art always determine the framework of the message. Developing a new tool, or a new technique, means opening new opportunities of formulating artistic concepts, therefore working on the very tool was an important aspect of this project. Under the grant, using the studied artistic method, I created series of the Constant Photographs showing Silesian landscape and people.” Artistic supervisor: prof. Witold Jacyków University of Silesia Faculty of Fine Arts and Music.

Ice Flowers
‘Multifaceted Analysis of Stability of Plant Chimeras Subjected to Cryopreservation’

Dariusz Kulus¹, Monika Rewers², Agnieszka Abra-towska³, Alicja Tymoszuik¹

University of Science and Technology in Bydgoszcz,
Faculty of Agriculture and Biotechnology,

¹Department of Ornamental Plants and Vegetable Crops – Laboratory of Biotechnology;
Bernardyńska 6, 85-029 Bydgoszcz
e-mail: dkulus@gmail.com

²Department of Plant Genetics, Physiology and Biotechnology –
Laboratory of Molecular Biology and Cytometry;
Kaliskiego 7, 85-789 Bydgoszcz

³Univeristy of Warsaw, Faculty of Biology, Institute of Botany –
Laboratory of Ecotoxicology;
Miecznikowa 1, 02-096 Warszawa

It is estimated, that approximately half of the available chrysanthemum cultivars are genetically unstable chimeras. Such organisms easily undergo variation if propagated or stored improperly. Therefore, development of efficient storage methods of valuable breeding materials is wanted. Hibernation at the temperature of boiling nitrogen (-196°C) seems to be the most promising method. Despite the fact the potential of liquid nitrogen is undeniable, its influence on the stability of the stored biological material (especially of chimeras) is still unknown. The aim of this study was to analyze the influence of the encapsulation-dehydration cryopreservation technique on the morphogenesis and genetic stability of chrysanthemum (*Chrysanthemum* × *grandiflorum* /Ramat./Kitam.) periclinal chimeras. Chrysanthemum shoot tips were pre-cultured on the media of various sucrose concentrations and in the presence of abscisic acid, then osmotically dehydrated and additionally desiccated under a stream of sterile air. Such pretreated explants were stored in liquid nitrogen, and then inoculated on the kinetin-supplemented recovery medium. It was observed, that higher sucrose concentrations had a negative influence on the survival and further development of shoot tips. Cryopreservation does not influence the usable parameters

pąków wierzchołkowych. Krioprezerwacja nie powoduje zmian parametrów użytkowych kwiatostanów (ich średnicy, świeżej masy, długości kwiatów języczkowatych oraz zawartości chlorofilu w liściach oraz skrócenia międzywęźli i zmniejszenia niektórych liści. Ponadto krioprezerwacja może wpływać na rozwój kwiatostanów chryzantemy. Badania finansowane w ramach projektu „luventus Plus”, nr IP2014023373, pozyskanego ze środków Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

Echa katastrof ekologicznych
„Obszary katastrof (klęsk) ekologicznych jako szczególne poligony badawcze”

Tadeusz Molenda

Uniwersytet Śląski w Katowicach,
Wydział Nauk o Ziemi,
Katedra Geografii Fizycznej;
ul. Będzińska 60, 40-007 Sosnowiec
e-mail: tadeusz.molenda@us.edu.pl

Gospodarcza działalność człowieka prowadzi do istotnych zmian w poszczególnych komponentach środowiska geograficznego. Na niektórych obszarach zmiany te są trwałe wpływając negatywnie bezpośrednio lub pośrednio na zdrowie, często życie ludzi. Obszary o drastycznych zmianach środowiska powszechnie określane są mianem katastrofy ekologicznej.

Katastrofy te mogą być spowodowane długotrwałymi lub nagłymi zmianami, których następstwem jest kumulacja w czasie negatywnych oddziaływań na ekosystem. Przykładem tego typu obszarów mogą być miejsca eksploatacji i przeróbki rud cynkowo – ołowionych na obszarze Górnego Śląska. Obszary te stanowią szczególnie przedmiot zainteresowań badawczych autora. Gwałtowne zmiany spowodowane są najczęściej awariami, w następstwie których do środowiska uwolnione zostają szkodliwe substancje często toksyczne (katastrofy chemiczne) lub radioaktywne (katastrofy jądrowe). Najbardziej znanym przykładem tego typu katastrofy był wybuch w Czarnobylskiej Elektrowni Jądrowej w 1986 roku. Prowadzone badania pozwoliły stwierdzić, że nawet na obszarach o skrajnej degradacji środowiska po ustąpieniu czynnika negatywnie oddziałującego na ekosystem rozpoczynają się procesy spontanicznej regeneracji. Utożsamiane są one głównie z procesami kolonizacji i sukcesji, które w wielu przypadkach prowadzą do ponownego wytworzenia szaty roślinnej.

of inflorescences (i.e. their fresh weight, diameter, ray florets length and pigment content). It reduces, however, the amount of chlorophyll in leaves, causes the shortening of internodes and of some leaves. It may also influence the inflorescence development. Project supported by the Polish Ministry of Science and Higher Education (“luventus Plus”, No IP2014023373).

Echoes of Ecological Disasters
‘Areas of (Natural) Disasters as a Special Ecological Research Testing Ground’

Tadeusz Molenda

University of Silesia in Katowice,
Faculty of Earth Sciences,
Department of Physical Geography;
Będzińska 60, 40-007 Sosnowiec
e-mail: tadeusz.molenda@us.edu.pl

Economic activity leads to significant changes in the particular components of the geographical environment. In some areas, these changes are permanent, affecting directly or indirectly health and, often lives of people. Areas with drastic changes in the environment are commonly referred to as an ecological catastrophe.

Disasters can be caused by long-term or sudden changes with a consequent accumulation of negative impacts on the ecosystem over the time. An example of such a type of areas can be the places of zinc - lead ore mining and processing in the areas of the Upper Silesia. These areas are of the author’s particular research interests. Rapid changes are caused by the most common failures, consequence of which are environmentally harmful substances, often toxic (chemical disasters) or radioactive (nuclear disasters). The best known example of this type of disasters was the explosion at the Chernobyl Nuclear Power Plant in 1986.

Brazylia po polsku

„Współczesny krajobraz kulturowy terenów objętych polskim osadnictwem w Brazylii. Studium przypadku rejonu Cruz Machado”

Tobiasz Orzeł

Uniwersytetu Jagielloński, Wydział Historyczny,
Instytut Etnologii i Antropologii Kulturowej;
ul. Gołębia 9, 31-007 Kraków
e-mail: tobiaszorzel@gmail.com

Człowieka charakteryzuje dążenie do oswojenia przestrzeni, w której się znajduje. Gdy tylko wybierze obszar pod zasiedlenie, modyfikuje naturalny krajobraz pod kątem swoich potrzeb. Zjawisko to jest bardzo dobrze widoczne w przypadku kolonizacji „na surowym korzeniu” – na terytorium, na którym nie utrwaliły się dotychczas ślady ludzkiego bytowania. Z tego typu procesem mieliśmy do czynienia w przypadku zaludniania interioru brazylijskiego w XIX i XX wieku. Ważny „element osadniczy” stanowili tam polscy chłopcy, emigrujący z ojczyznych ziem w poszukiwaniu dostatniego i swobodnego życia. Od 1911 r. wychodzący z Lubelszczyzny, Chełmszczyzny, Zamojszczyzny i południowego Podlasia przybywali na nowo założoną kolonię federalną Cruz Machado w Paranie. Celem badań jest dokumentacja tegoż krajobrazu kulturowego, dziś – ponad sto lat od przybycia pierwszych imigrantów. Nasuwają się pytania badawcze. Czy obecnie teren ten wyróżnia się czymś szczególnym od obszarów sąsiadujących? Jeśli tak, to czym? Czy jest to zauważalne jedynie w elementach materialnych? Jak ważne są pozamaterialne aspekty funkcjonowania w przestrzeni (nazwy, wierzenia, praktyki)? Czy prawdziwie jest wyobrażenie o „Małej Polsce” ukrytej w subtropikalnej sferze klimatycznej? Prowadzone badania opierają się o metody terenowe (dwie ekspedycje: 2013–14 i 2015), charakterystyczne dla etnografii. Polegają głównie na ewidencjonowaniu wybranych wycinków przestrzeni: obiektów architektonicznych (domów, zagrod, kościołów, krzyży przydrożnych, budynków przemysłu wiejskiego, lokali handlowych i usługowych, gmachów instytucji społecznych itp.), ale także terenów przekształconych pod kątem działalności rolno-hodowlanej, jak również miejsc kulturowo czy historycznie ważnych dla lokalnej społeczności polonijnej. Szerszych informacji o topografii dostarczają mieszkańcy tego obszaru w trakcie przeprowadzonych rozmów: nazywają, wyjaśniają, prezentują swoje wyobrażenia przestrzenne itp. Istotnym elementem badań jest obserwacja zachowań w przestrzeni. Przy analizowaniu krajobrazu kulturowego pomocne są źródła zastane: archiwalne fotografie, ekspozycje muzealne, utwory artystyczne. Współcześnie nie sposób ominąć materiałów umieszczonych w sieci (strony instytucji lokalnych, blogi, nagrania filmowe, aktywność na profilach społecznościowych).

Brasil à la polonaise

‘The Contemporary Cultural Landscape of Areas Settled by Polish Immigrants in Brazil. The Case Study of Cruz Machado Region’

Tobiasz Orzeł

Jagiellonian University in Krakow, Faculty of History,
Institute of Ethnology and Cultural Anthropology;
Gołębia 9, 31-007 Kraków
e-mail: tobiaszorzel@gmail.com

Human beings are characterized by the desire to tame the space where they are located. When a human selects an area of the settlement, they modify the natural landscape to suit their needs. This phenomenon is clearly-seen in the case of colonization „in cruda radice” – the territory without any traces of human presence. We had to deal with this type of process in the case of populating the interior of Brazil in the 19th and 20th century. Polish peasants migrating from their fathers’ land in search of prosperous and free life were an important “colonization element” . Since 1911 emigrants from Lublin, Chelm, Zamosc and the southern region of Podlasie came to the newly founded federal colony Cruz Machado in Parana. The aim of the study is to document indicated cultural landscape, today – more than a hundred years after the arrival of the first immigrants. Research questions arise. Does the area currently stand out from neighbouring areas? If so, what is it? Is it noticeable only in the material elements? How important are non-material aspects of the space (names, beliefs and practices)? It is truly the idea of the „Little Poland” hidden in the area of subtropical climate? The research is based on the method of fieldwork (two expeditions: 2013-14 and 2015), which are characteristic for ethnography. They rely mainly on the recording selected stretches of space: the architectural objects (houses, farms, churches, roadside crosses, buildings; industrial, rural, and commercial premises and services, buildings of social institutions, etc.), together with the lands transformed for agri-breeding, as well as places culturally or historically important for the local Polish community. More information about the topography is provided by the residents of the area in the interviews when they name, explain and present their spatial ideas. An important element of the research is to observe the behaviour in space. When analyzing the cultural landscape the existing sources: archival photographs, museum exhibits, artistic productions, are helpful . Today, there is no way to ignore materials placed on the Net (websites of local institutions, blogs, film records, activity on social media profiles).

Moc nocnego rytuału

„Chodzenie za polem – nocny obrzęd inicjacyjny”

Grzegorz Piaskowski, Leonard Sobieraj, Magdalena Lica-Kaczan

Muzeum Mazowieckie w Płocku;
ul. Tumska 8, 09-402 Płock
e-mail: gpiaskowski@wp.pl

W połowie XIX wieku w okolicach Płocka pojawił się Oskar Kolberg. Ów nieoceniony dla polskiej kultury badacz, stwierdził, że ta część Mazowsza uległa tak dużym przemianom cywilizacyjnym, że dla zainteresowanych kulturą tradycyjną nie przedstawia szczególnej wartości. Podobnego zdania był prof. Reinfuss, który wraz z grupą badaczy odwiedził te ziemie na początku lat 50. XX w., w celu zorientowania się w stanie kultury ludowej. Opinie mówiące o niemożności prowadzenia badań tradycyjnej kultury ludowej, w jej autentycznej a nie folklorystycznej formie, pojawiają się również dzisiaj, powodując, że uwaga etnografów kieruje się na zjawiska wykreowane instytucjonalnie. Tymczasem badawcze doświadczenie etnologów pracujących w Muzeum Mazowieckim w Płocku pokazuje, że w terenie można natknąć się na obrzędy, zwyczaje nieznane, uznane za wymarłe lub z różnych powodów nie opisane gruntownie i nie poddane analizie naukowej. Jednym z bardziej niezwykłych przykładów niezwykle ciekawego a niedokładnie poznanego zjawiska, może być nocny obrzęd inicjacyjny, który został zadokumentowany i opisany przez płockich etnografów nie na Vanuatu czy w Papui Nowej Gwinei, ale na łowickiej wsi. Etnografowie z płockiego muzeum byli pierwszymi badaczami, którzy wzięli udział w całym przebiegu obrzędu zwanego „chodzenie za polem”. Stosując cenioną w etnologii metodę obserwacji uczestniczącej dokonali rejestracji oraz opisu poszczególnych jego części, znaczenia i ról biorących w nim udział. Przy tej okazji powstał również fotoreportaż ukazujący cały przebieg obrzędu, w którym mieszkańcy wsi Płaskocin (płci męskiej) obchodzą z chorągwią nocą swoje pola by zabezpieczyć je rytualnie przed kłeskami. Ma to miejsce w poniedziałek wielkanocny a chłopcy biorący w nim udział po raz pierwszy są zwani frycami. Mają oni do wykonania szereg zadań i po dopełnieniu długiego obrzędu włączani są do grona mężczyzn. Ekspedycja miała miejsce w 2013 roku a jej skutkiem była wystawa muzealna oraz towarzysząca jej publikacja. Zgromadzone informacje, filmy i fotografie stanowią cenny dokument i źródło dla dalszych badań nad obrzędowością. W kolejnych latach odbyły się badania przebiegu „chodzenia za polem” w innych wsiach Mazowsza Łowickiego. Wykazały różnicowanie stawianych przed frycami prób oraz czynności rytualnych w różnych miejscowościach. Zróżnicowanie to jest szczególnie ciekawym materiałem dla analizy semiotycznej kultury, nie tylko tego regionu.

The Power of a Night Ritual

‘Walking With a Flag – Night Initiation Ceremony’

Grzegorz Piaskowski, Leonard Sobieraj, Magdalena Lica-Kaczan

Mazovian Museum in Plock, Department of Ethnography;
Tumska 8, 09-402 Plock
e-mail: gpiaskowski@wp.pl

In the middle of the 19th century, near Plock appeared Oskar Kolberg. This invaluable for Polish culture researcher said that the part of Mazovia had undergone such a great civilizational transformation that for people interested in traditional culture it did not present any special value. Professor Reinfuss, who visited the region at the beginning of the 1950s to assess the state of folk culture, represented the same point of view . Similar opinions of the lack of opportunities for research on authentic culture can be also found today. Research experience of ethnologists working in the Mazovian Museum in Plock shows that it is still possible to come across rites, customs unknown or considered either extinct or, for various reasons, not described and thoroughly analysed . One of the more unusual examples of extremely interesting yet not fully recognized phenomena may be the night ceremony of initiation which was documented and described by ethnographers from Plock. The ceremony is performed not in Vanuatu or Papua New Guinea, but in a Łowicz village. Ethnographers from the Plock museum were the first researchers who took part in the entire course of the ceremony called „walking with a flag” (or walking the fields). Participating in the ritual they recorded and described all the individual parts of the ceremony, roles of those participating in it and their meaning. A photo report showing the entire course of the ceremony was created . It shows village dwellers of Płaskocin (only males) running around their fields, with the flag at night. In this way, they believe that their fields will be ritually protected against disasters. It takes place on Easter Monday and a boy taking part in it for the first time is called “fryc” (novice). He has perform many tasks and after completing the long ceremony he is included in the group of men. The expedition took place in 2013. Its result was a museum exhibition and publication accompanying it. The gathered information, films and the photos are a valuable document and source for further research. In the following years researchers observed “walking with a flag” in other villages of Łowicz Mazovia region. They showed diversity of novices’ trials and ritual activities in different villages. This diversity is a particularly interesting material for analyses of the semiotic culture, not only of the region.

Więcej znaczy lepiej

„Znaczenie endoreduplikacji w rozwoju roślin wyższych”

Monika Rewers, Elwira Śliwińska

Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy,
Wydział Rolnictwa i Biotechnologii,
Katedra Genetyki, Fizjologii i Biotechnologii Roślin,
Zakład Biologii Molekularnej i Cytometrii;
al. Kaliskiego 7, 85-789 Bydgoszcz
e-mail: mrewers@utp.edu.pl

Endoreduplikacja stanowi alternatywną formę cyklu komórkowego, występującą w komórkach somatycznych. Polega na powieleniu zawartości DNA, po której nie następuje mitoz i podział komórki. Pomimo iż występuje u bardzo wielu gatunków, jej znaczenie nie zostało do tej pory określone. Najprawdopodobniej odgrywa rolę w powiększaniu się komórek i wpływa na zwiększenie ekspresji genów, co z kolei prowadzi do przyspieszenia wzrostu i dojrzewania tkanek/organów. Ponieważ proces ten występuje w tkankach o dużej aktywności metabolicznej możliwe jest, że jest mechanizmem powodującym lepszą dostępność matrycy DNA i w konsekwencji zwiększenie ekspresji genów. Endoreduplikacja może również stanowić ewolucyjne rozwiązanie, które w rozwoju ontogenetycznym rekompensuje powstały w toku filogenezy brak odpowiedniego poziomu DNA, ponieważ dużo częściej występuje u roślin z małymi genomami. Może być również mechanizmem, który zabezpiecza przed konsekwencjami mutacji, ponieważ dostarcza dodatkowych kopii genów. Pomimo że endoreduplikacja występuje u wielu roślin, zwłaszcza u okrytonasiennych, jej znaczenie nie zostało do tej pory określone. Nie jest również jasne dlaczego w tkankach/organach niektórych gatunków endoreduplikacja występuje, a u innych nie. Dlatego też celem badań było porównanie intensywności endoreduplikacji w różnych tkankach wielu gatunków zróżnicowanych pozycją taksonomiczną, wielkością genomu i typem cyklu rozwojowego. Intensywność endoreduplikacji badano w wegetatywnych i generatywnych organach roślin, wykorzystując cytometr przepływowy Partec CCA (Partec GmbH, Münster, Niemcy). Analiza cytometryczna wykazała występowanie endoreduplikacji w większości analizowanych gatunków. Jednakże intensywność tego procesu była różna w zależności od gatunku, analizowanego organu i fazy rozwojowej. Wyniki sugerują iż endoreduplikacja jest niezbędna do prawidłowego wzrostu i rozwoju rośliny, jednakże należy wykonać bardziej szczegółowe badania aby potwierdzić tą sugestię. Dokładne poznanie procesu endoreduplikacji u roślin może być wykorzystane w pracach hodowlanych mających na celu zwiększenie plonu i jakości produktów roślinnych, ponieważ proces ten bierze udział w zwiększaniu biomasy gatunków o znaczeniu rolniczym.

More Means Better

‘The Role of Endoreduplication in Higher Plants Development’

Monika Rewers, Elwira Śliwińska

University of Science and Technology,
Faculty of Agriculture and Biotechnology
Department of Plant Genetics, Physiology and Biotechnology
Laboratory of Molecular Biology and Cytometry;
Kaliskiego 7, 85-789 Bydgoszcz
e-mail: mrewers@utp.edu.pl

Endoreduplication is an alternative form of the cell cycle in somatic tissues, in which the repeated rounds of nuclear DNA replication occur without subsequent mitosis and cell division. It is suggested that endoreduplication promotes cell enlargement and high levels of gene expression to facilitate rapid growth and maturation of the tissue/organ. As endoreduplication occurs in tissues displaying high metabolic activity it has also been suggested that endoreduplication may provide mechanism whereby cells increase the availability of a DNA template in order to increase the level of gene expression. Endoreduplication process may also represent an evolutionary strategy which substitutes for a lack of phylogenetic increase in nuclear DNA, since it is more prevalent in plants harbouring small genomes. It was also suggested that it can be the way to avoid the consequences of mutations which plants accumulate during their life. Additional copies of genes could be a buffer for these mutations. Although endoreduplication is widespread in plants, particularly in angiosperms, its biological significance is still unclear. It is also a matter of question why in tissues/organs of one species endoreduplication occurs and in other does not. Therefore the aim of this study was to compare the intensity of endoreduplication in different tissues of various species of various taxonomic positions, genome sizes and life span. The analyses of endoreduplication intensity in vegetative and generative plant organs were performed with flow cytometer Partec CCA (Partec GmbH, Münster, Germany). Flow cytometric analyses revealed the occurrence of endopolyploidy in most of the investigated species. However intensity of this process differed between species, organs and developmental stages. The results suggest the role of endoreduplication in facilitating plant growth and development, however more detailed studies are needed. Better understanding of endoreduplication process in plants could be useful for improving yield and quality of plant products, as endoreduplication seems to be of paramount importance for increasing the biomass of agronomic species.

W wyścigu do Formuły 1

„Projekt naukowo-badawczy »Formuła Student« realizowany na Politechnice Rzeszowskiej”

Katarzyna Stefanik, **Piotr Strojny**

Politechnika Rzeszowska im. I. Łukasiewicza,
Wydział Budowy Maszyn i Lotnictwa;
al. Powstańców Warszawy 12, 35-959 Rzeszów
e-mail: k.ste@tlen.pl, pstrojny@prz.edu.pl

Projekt naukowo-badawczy „Formuła Student” realizowany przez studentów studiujących głównie na wydziale Budowy Maszyn i Lotnictwa na Politechnice Rzeszowskiej im. Ignacego Łukasiewicza, mieszczącej się pod adresem al. Powstańców Warszawy 12, 35-959 w Rzeszowie. Autorzy to: Dmitrowicz Igor, Dobrzański Patryk, Drozd Marcin, Guzek Tomasz, Haracz Kamil, Jabłońska Agnieszka, Jakubiec Patryk, Jasiukiewicz Jakub, Jędrejko Grzegorz, Jurkiewicz Maksymilian, Kaczorowska Katarzyna, Kajma Sebastian, Kamiński Filip, Kasiurak Patryk, Kij Radosław, Klimko Wojciech, Kłosok Jakub, Krauz Piotr, Krysa Mateusz, Krzosek Tomasz, Kucharski Kamil, Kuźma Filip, Kwiecień Damian, Leś Tomasz, Niewiarowska Edyta, Oleniak Mateusz, Parkita Norbert, Pęczak Magdalena, Pytel Tomasz, Rogala Dawid, Rejman Natalia, Rydzik Izabela, Stefanik Katarzyna, Szteliga Daniel, Wójcik Piotr, Zachara Bartłomiej, Zborowski Dominik, Żychowski Wiktor, Żydzik Andrzej. Projekt „Formuła Student”, działający pod patronatem Institution of Mechanical Engineers (IME-chE) oraz Society of Automotive Engineers (SAE) w Wielkiej Brytanii polega na zaprojektowaniu oraz wykonaniu bolidu formuły w wersji studenckiej. Zadania jakie wykonują studenci w zakresie inżynieryjnym oraz organizacyjnym to ich autorskie pomysły. Sami decydują o użytych technologiach, pozyskują środki finansowe niezbędne do prowadzenia dalszych badań. Konkurs Formuła Student to zawody pomiędzy drużynami z uczelni technicznych z całego świata. W sezonie 2015 projekt brał udział w zawodach Formuła Student organizowanych przez IMechE, odbywających się na torze Silverstone. Był to debiut zespołu. Następnie grupa uczestniczyła w Formuła SAE Italy na torze Riccardo Paletti uzyskując 20. pozycję w klasie spalinywej oraz 11. w wyścigu głównym.

Chasing Formula One

‘»Formula Student« Scientific Research Project Conducted at the Rzeszow University of Technology’

Katarzyna Stefanik, **Piotr Strojny**

Rzeszow University of Technology, The Faculty of Mechanical Engineering and Aeronautics,
Department of Mechanical Engineering;
Powstańców Warszawy 12, 35-959 Rzeszów
e-mail: k.ste@tlen.pl, pstrojny@prz.edu.pl

The Formula Student scientific research project is conducted by students primarily studying at the Faculty of Mechanical Engineering and Aeronautics of the Rzeszow University of Technology located at al. Powstańców Warszawy 12, 35-959 in Rzeszow. The authors are: Dmitrowicz Igor, Dobrzański Patryk, Drozd Marcin, Guzek Tomasz, Haracz Kamil, Jabłońska Agnieszka, Jakubiec Patryk, Jasiukiewicz Jakub, Jędrejko Grzegorz, Jurkiewicz Maksymilian, Kaczorowska Katarzyna, Kajma Sebastian, Kamiński Filip, Kasiurak Patryk, Kij Radosław, Klimko Wojciech, Kłosok Jakub, Krauz Piotr, Krysa Mateusz, Krzosek Tomasz, Kucharski Kamil, Kuźma Filip, Kwiecień Damian, Les Tomasz, Niewiarowska Edyta, Oleniak Mateusz, Parkita Norbert, Pęczak Magdalena, Pytel Tomasz, Rogala Dawid, Rejman Natalia, Rydzik Izabela, Stefanik Katarzyna, Szteliga Daniel, Wójcik Piotr, Zachara Bartłomiej, Zborowski Dominik, Żychowski Wiktor, Żydzik Andrzej. The Formula Student project, which operates under the patronage of the Institution of Mechanical Engineers (IMEchE) and the Society of Automotive Engineers (SAE) in Great Britain, focuses on designing and manufacturing a race car. The engineering and organizational tasks accomplished by the students are based on their own ideas. They decide which technologies to use and acquire the funding to conduct further research. The Formula Student is an event that has teams from technical universities all around the world competing against one another. During the 2015 season, the project competed in the Formula Student event organized by IMechE at the Silverstone Circuit. This was the team's debut. Next, the group partook in Formula SAE Italy held at Autodromo Riccardo Paletti achieving the 20th place in the internal combustion class and the 11th place in the main race.

Krystaliczna przeszłość skalnego Śląska
„Magmatyzm w Basenie Śląskim- czy wszystko jest wyjaśnione?”

Krzysztof Szopa, Roman Włodyka

Uniwersytet Śląski w Katowicach, Wydział Nauk o Ziemi,
Katedra Geochemii, Mineralogii i Petrografii;
ul. Będzińska 60, 41-200 Sosnowiec
e-mail: krzysztof.szopa@us.edu.pl

Zespół badawczy: dr Krzysztof Szopa i dr hab. Roman Włodyka (afiliacja jak wyżej). Sama nazwa cieszynitu wywodzi się od miasta Cieszyna, w okolicach którego skała ta została po raz pierwszy opisana za sprawą Ludwika Hohenegger'a – geologa i inżyniera górniczo-hutniczego, który ponadto był autorem pierwszej szczegółowej mapy geologicznej Księstwa Cieszyńskiego wydanej w 1861 roku. Początkowo „cieszynitami” nazwano wszystkie skały magmowe występujące we fliszu karpackim na Śląsku Cieszyńskim i Morawach. Obecnie wiemy, że pod tą nazwą występują skały o ewolucji charakterystycznej dla alkalicznych kompleksów magmowych. Skały te ujawniają szerokie spektrum składu chemicznego i mineralogicznego. Mając na uwadze powyższe, można zatem wyróżnić tutaj m.in. pikryty, doleryty, bazalty (lawy poduszkowe), diabazy, syenity, lamprophyry. Wspomniane skały w przeważającej części są mocno zwietrzałe, często pozostawiając tylko relikty minerałów pierwotnych i występują w osadach wczesnej kredy. Radiometryczne datowanie minerałów, w tym ostatnie-precyzyjne apatytu pozwoliło na wskazanie interwału związanego z tworzeniem się tych skał na 128–120 milionów lat. Zebrane próbki oraz wstępne dane geochemiczne będące w posiadaniu autora projektu, sugerują, że badane skały (minerały) ujawniają jeszcze jeden interwał wiekowy ok. 140–145 milionów lat. Ponadto, w jednym przypadku znaleziono kryształ cyrkonu, który praktycznie nie występuje w tego typu skałach. Datując go, byłby to pierwszy tego typu przypadek na świecie. Ponadto, niniejszy projekt ma za zadanie opisanie i scharakteryzowanie procesów wtórnych, które nałożyły się na utworzone skały cieszynitowe. Pozwoli to na wyjaśnienie jak zachowywały się różne pierwiastki (m.in. REE) w procesach hydrotermalnych, które doprowadziły do różnych zmian w zależności od ich intensywności i składu chemicznego/mineralnego skały. Niniejszy projekt może wzbogacić wiedzę dla wulkanitów kredowych Basenu Śląskiego, ale również dla prymitywnych, alkalicznych skał wulkanicznych Pienińskiego Pasa Skalkowego oraz Faticum i Tartricum w Karpatach Centralnych. Rezultaty badań powinny być przydatne także dla interpretacji genezy innych skał alkalicznych (mezozoicznych) w Europie. Warto podkreślić, że do badań zostały użyte różne narzędzia, które w zależności od wielkości obiektu (skali) i typu analizy dawały różne wyniki. Wyniki te, poza danymi liczbowymi (wiek, skład pierwiastkowy czy mineralny) pozwoliły na otrzymanie wielu zdjęć. Zdjęcia te różnią się techniką wykonania, ale też samymi obrazami, które jeden, badany obiekt ukazują w wielu „ujęciach”. Często takie zdjęcia charakteryzują też się estetyką, poprzez pokazanie pięknej kolorystyki, czy mnogiej i wręcz niecodziennej morfologii.

Crystal Past of Rock Silesia
‘Magmatism in the Silesian Basin – Has Everything Been Explained?’

Krzysztof Szopa, Roman Włodyka

University of Silesia in Katowice, Faculty of Earth Sciences,
Department of Geochemistry, Mineralogy and Petrography;
Będzińska 60, 41-200 Sosnowiec
e-mail: krzysztof.szopa@us.edu.pl

Scientific group: dr Krzysztof Szopa and dr hab. Roman Włodyka. Initially, all the igneous rocks occurring in the Carpathian flysch in the Cieszyn Silesia area and Moravia, the Czech Republic, were called 'teschenites'. The term describes numerous magmatic rocks, which are mostly products of the alkaline igneous bodies. These rocks reveal a wide spectrum of chemical and mineralogical composition. They are mainly represented by: picrite, dolerite, basalt (pillow lavas) diabase, syenite, lamprophyre. These rocks are predominantly strongly weathered, often only remnants of the primary minerals. All the magmatic rocks from the studied area were deposited as sills in the Early Cretaceous sediments. Radiometric dating of minerals, including high-precision apatite dating revealed their formation interval to be 128-120 million years ago. The collected samples and obtained preliminary geochemical data by the project's manager, suggest that examined rocks (minerals) in many cases show another age interval, that is ~140-145 million years ago. Moreover, in one case zircon crystals, which are virtually non-existent in this type of rock, were found. It would be the first case in the world, when zircon crystals in ultramafic vulcanite were dated. The aims of this projects are to describe and characterize the secondary processes that have strongly fingerprinted 'teschenites'. Detailed studies, will help explain behaviour of some elements (including REE) during hydrothermal processes. The results can be applied not only to Cretaceous volcanism of the Silesia unit (External Western Carpathians), but also to all Cretaceous primitive alkaline volcanic rocks in the Pieniny Klippen Belt as well as Fatic and Tatric units in the Central Western Carpathians. The obtained results can be also used to determine the genesis of the other Mesozoic alkaline rocks in Europe.

Świadkowie przekraczania granic
„Delimitacje polsko-litewskie w latach 1492–1565/1566. Preliminaria, organizacja pracy i techniki procedowania komisji granicznych”

Dominik Szulc

Instytut Historii im. Tadeusza Manteuffla
Polskiej Akademii Nauk;
Rynek Starego Miasta 29/31, 00-272 Warszawa
e-mail: rocznik.ltg@interia.pl

Celem projektu jest rekonstrukcja procesu wyznaczania (delimitacji) granicy państwowej w przeszłości na przykładzie granicy polsko-litewskiej w XV-XVI w. Proces ten gruntownie organizowano, w tym ustalano technikę wytyczania granicy i jej oznaczenia. W XVIII w. kilkakrotnie wspomniano „dawne” kamienne znaki graniczne między ziemiami lubelską (Królestwo Polskie) a brzeską (Wielkie Księstwo Litewskie). Chodziło tu o napisy i rysunki ryte w głazach polodowcowych, których większość zniszczono ponad 100 lat temu wykorzystując do brukowania dróg. Tym większa wartość tych zachowanych. Głazy te wykorzystywano poprzednio jako znaki graniczne w związku z ich wytrzymałością na zniszczenie. Z łatwością a bowiem niszczone inne znaki jak drzewa z rytymi symbolami oraz kopce. Tego typu przejawy kultury materialnej są dziś rzadko spotykane, a te będące przedmiotem moich badań, są jedynymi które można powiązać z polsko-litewskimi sporami granicznymi. Interesujące wydają się nie tylko tło powstania i wykorzystania tych znaków, ale także ich cechy fizyko-mechaniczne, decydujące o możliwości ich wykorzystania na potrzeby ludzi. Jednym ze szczegółowych celów projektu jest zatem udokumentowanie (sfotografowanie i opisanie) zachowanych głazów granicznych. Dotychczas głazów takich odnalazłem cztery. Kierowałem się przekazem źródeł pisanych oraz informacjami miejscowej ludności, które weryfikowałem podczas wypraw terenowych. Zarejestrowanie i opisanie głazów daje możliwość uzyskania nowej wiedzy nie tylko o dziejach nie istniejących granic, ale także zainicjowania mapy polskich głazów polodowcowych, którą jak dotąd nie dysponujemy. W wyniku podjętej przeze mnie współpracy ze służbą konserwatorską ustaliliśmy, że dokonana analiza historyczna głazów daje powody dla objęcia ich ochroną prawną. Kulturowe, a nie tylko geologiczne znaczenie tych głazów było także wielkim zaskoczeniem dla miejscowej ludności.

Witnesses of Crossing Borders
‘Polish-Lithuanian Delimitations in the Years 1492-1565/1566. Preliminary, Work Organization, And Strategies of Proceedings by the Border Committees’

Dominik Szulc

The Tadeusz Manteuffel Institute of History
Polish Academy of Sciences;
Rynek Starego Miasta 29/31, 00-272 Warszawa
e-mail: rocznik.ltg@interia.pl

The aim of this project is to reconstruct the process of delimitation of the national border on the basis of the Polish-Lithuanian border in the 16th and 17th century. The process was organized in a systematic way, as it offered a strategy of the border delimitation. In the 18th century, the border stones between the lands of Lublin (Kingdom of Poland) and Brześć (the Grand Duchy of Lithuania) were mentioned several times. The glacial stones offered scriptures and drawings, most of which were destroyed over 100 years ago when the stones were used for paving roads. Owing to their durability they were also used as the border stones. Some other signs such as engraved trees or mounds were frequently destroyed. Rarely can be these signs of material culture found, and those signs which are the subject of my research are the only ones that can be linked with Polish-Lithuanian border disputes. What is interesting is not only their origin and use but also their physical-mechanical features which determined possibility of using them. One of the detailed aims of this research project is documentation (photography and description) of the preserved border stones. So far, four such stones have been found. During my field research, I based my search on written sources and information available from the local community. Registration and description of the stones offers a new insight into the now non-existing border but also can function as a springboard for the creation of a map of such glacial stones. Thanks to my cooperation with the restoring service, it was agreed that a historical analysis of the stones gives grounds for them to be legible for conservation. The cultural significance of the stones came as a surprise for the local community. Research Director/ Abstract and Photography Author – Dominik Szulc, PhD (the History Institute at the Polish Academy of Sciences)

Zimowy sen jeziora

„Rozwój struktury termicznej i pokrywy lodowej jezior wysokogórskich w warunkach zmieniającego się klimatu”

Mirosław Szumny, Bogdan Gądek

Uniwersytet Śląski w Katowicach,
Wydział Nauk o Ziemi,
Katedra Geomorfologii;
ul. Będzińska 60, 41-200 Sosnowiec
e-mail: mszumny@poczta.wp.pl;
bogdan.gadek@gmail.com

Celem pracy jest określenie wpływu zmieniających się w czasie i przestrzeni warunków klimatycznych na termikę jezior tatrzańskich z uwzględnieniem ich cech morfometrycznych, hydrologicznych oraz wpływu pokrywy śnieżnej. Pomimo że badania nad termiką jezior i zjawisk lodowych w Tatrach prowadzone są od 200 lat nadal brakuje długich serii danych umożliwiających określenie relacji pomiędzy klimatem, rzeźbą terenu, pokrywą śnieżną a strukturą termiczną i pokrywą lodową jeziora. Wynika to z trudnych warunków pogodowych i terenowych oraz zagrożenia lawinowego w okresie zimy w Tatrach. Temat projektu mieści się w ramach rozwijanej od wielu lat specjalności badawczej Katedry Geomorfologii i związany jest z aktualnymi kierunkami międzynarodowych badań współczesnej kriosfery. Są to badania doktorskie w ramach „Warsztatów metod badań śniegu, lodu i termiki wody w środowisku polarnym i wysokogórskim finansowane przez Wydział Nauk o Ziemi i kierowane przez dr hab. Bogdan Gądek. Prace terenowe prowadzone są od 2014 roku i dotyczą pomiarów termiki jezior, grubości pokrywy lodowej i śnieżnej w sezonie zimowym. Badani nie wymagają dużych nakładów finansowych. Pozyskane wyniki powinny pozwolić na zweryfikowanie następującej hipotezy roboczej: Zimowa struktura termiczna i pokrywa lodowa jeziora są najbardziej czułe na zmiany temperatury powietrza w półroczu zimowym i opadów śniegu.

Kenijska szkoła »Made in Poland«

„Pomagam dzieciom w Afryce – Szkoła pod baobabem”

Anna Watoła, Marta Watoła

Uniwersytet Śląski w Katowicach,
Wydział Pedagogiki i Psychologii,
Instytut Pedagogiki, Katedra Pedagogiki
Wczesnoszkolnej i Pedagogiki Mediów;
ul. Grażyńskiego 53, 40-126 Katowice
e-mail: watola@poczta.fm; martawatola1@gmail.com

Obszar moich zainteresowań naukowych związany jest ze społecznością Wyspy Wasini oraz Masajów w Amboseli, którzy od kilku lat budują swoją wioskę. Masajowie

Hibernated Lake

‘Development of Thermal Structure and Ice Cover of Mountain Lakes in Changing Climate Conditions’

Mirosław Szumny, Bogdan Gądek

University of Silesia in Katowice,
Faculty of Earth Sciences
Department of Geomorphology;
Będzińska 60, 41-200 Sosnowiec
e-mail: mszumny@poczta.wp.pl;
bogdan.gadek@gmail.com

The main goal of the works is to show influence of climate, which is changing in time and space, on thermal structure of lakes in the Tatra mountains, included they morphometric and hydrological features and influence of snow cover. Research into the thermal structure of lakes and ice phenomenon in the Tatra mountains has lasted for 200 years. Despite that, there are still missing long series of data, which would help show relations between climate, snow cover, thermal structure and ice cover of lake. It is because of hard weather, area conditions and avalanche threat in winter in the Tatra mountains. The subject of the project is included in the long term research of the Department of Geomorphology and it is connected with current direction of international study into contemporary cryosphere. This doctoral studies are part of workshops: " Methods of testing snow, ice and water temperature in polar and mountainous environment" which are financially supported by Earth Sciences Department and led by Dr. Bogdan Gądek. The field works started in 2014 and they concern measurements of thermal structure of lakes, thickness of ice and snow cover in winter. The research does not require big funds. The obtained results should let us verify our hypothesis: winter structure and ice cover of a lake are the most sensitive and susceptible to changes in the air temperature and snowfalls in winter.

Kenyan School »Made in Poland«

‘I Help Children in Africa – a School under a Baobab Tree’

Anna Watoła, Marta Watoła

University of Silesia in Katowice,
Faculty of Pedagogy and Psychology,
Institute of Pedagogy;
Department of Early Education and Pedagogy Media;
Grażyńskiego 53, 40-126 Katowice
e-mail: watola@poczta.fm; martawatola1@gmail.com

The area of my scientific interest is related to Wasini Island's community and the Maasai community in Amboseli, who for several years have been building their village. The

– dawniej nomadzi oraz łowcy. Obecnie zachodzące zmiany zmusiły ich do zmiany stylu życia, do przyjęcia trybu charakterystycznego dla ludności osiadłej. Objęci moimi badaniami dzieci z Wyspy Wasini i Masajowie od kilku lat podejmują próby uprawy roli. Niektórzy z nich starają się podjąć pracę jako lokalni przewodnicy lub strażnicy. Nielicznym udaje się znaleźć pracę w obszarze usług turystycznych. Zapotrzebowanie na ich zatrudnienie w tym sektorze jest ogromne, jednak ludzie ci nie mają żadnego wykształcenia oraz nie posiadają umiejętności kwalifikujących ich do pracy w nowym dla nich charakterze. Uruchomienie szkoły, zdobycie wykształcenia, opanowanie nowych form pracy to szansa na kontynuację życia w miejscu życia ich odwiecznych przodków. Coraz większa część mieszkańców wioski z obrzeży Parku Narodowego Amboseli posyła do szkoły swoje dzieci licząc na poprawę dotychczasowych warunków życia oraz usunięcia groźby przeprowadzki w odległe i nieznane tereny Kenii, gdzie życie wcale nie jest łatwiejsze. Dostarczenie i uruchomienie „mini pracowni komputerowej” w masajskiej szkole to działania, które stały się praktycznym celem projektów „Pomagam dzieciom w Afryce - Szkoła pod baobabem”. Jako cel naukowy podjęto próbę odpowiedzi na pytania związane z wykorzystaniem europejskiej wiedzy teoretycznej i praktycznej w procesie tworzenia i funkcjonowania szkoły wśród społeczności, która jeszcze nigdy wcześniej nie miała kontaktu z instytucją edukacyjną. W przedsięwzięciu tym biorą udział naukowcy z polskich uniwersytetów oraz pracownicy naukowcy z uniwersytetów z Kenii. Sformułowano główny problem badawczy: W jaki sposób zorganizowany jest proces wychowawczy i dydaktyczny dla uczniów na pięciu kontynentach? Postawiono szereg problemów szczegółowych. Kilka z nich dotyczy szkolnictwa w Kenii oraz stosowania technologii informacyjno-komunikacyjnej w środowisku szkolnym i środowisku pozaszkolnym. Badania, które są realizowane w Kenii skupiają się wokół pytania: Jaką rolę pełni technologia informacyjno-komunikacyjna w procesie nauczania wśród uczniów z Wyspy Wasini i wioski Masajów? Na przestrzeni ostatnich kilku lat istotnym elementem kultury współczesnej szkoły stała technologia informacyjno-komunikacyjna. Mając na uwadze zmiany ekonomiczne i cywilizacyjne w świecie zasadne i celowe a nawet konieczne wydaje się podejmowanie działań związanych z upowszechnieniem edukacji z zastosowaniem nowoczesnych mediów w krajach rozwijających się. Właściwie wykorzystywany komputer wraz z odpowiednio dobranymi edukacyjnymi programami skutecznie i efektywnie może wspomagać proces nauczania i uczenia się. Odpowiednio dobrane media dydaktyczne same z siebie dają szerokie możliwości indywidualizacji procesu nauczania - uczenia się z pełnym uwzględnieniem specyficznych predyspozycji rozwojowych każdego człowieka. Najważniejsze wydarzenia wynikające z projektu: Pomagam dzieciom w Afryce - Szkoła pod Baobabem 2012–2014 • Pierwsza wizyta w kenijskich placówkach szkolnych – Amboseli i Wasini (spotkanie z nauczycielami, hospitacja wybranych lekcji, kontakty z uczniami, zapoznanie się z organizacją zajęć szkolnych, zapoczątkowanie kontaktów e-mailowych z nauczycielami. • Instalacja paneli fotowoltaicznych – uzyskanie energii elektrycznej • Uruchomienie „mini pracowni komputerowej” • Instalacja edukacyjnych

Maasai were formerly nomads and hunters, but the current changes forced them to alter their lifestyle and settle down in one place. Wasini Island's community and the Maasai people I research for several years have been attempting to cultivate land. Some of them have been trying to work as local guides or guards. Few managed to get employed in tourism. The demand for employment in this sector is enormous, but these people have no education and they lack skills that would qualify them for this type of occupation. Thus, founding a school, obtaining education and mastering new forms of work constitute a chance for them to continue their lives in their ancestral environment. An increasing number of villagers from the outskirts of Amboseli National Park send their children to school in hoping to improve their living conditions and not to move out to distant and unfamiliar areas of Kenya, where life is not necessarily easier. Launching a „mini computer lab” in the Maasai school became a practical purpose of the projects “Pomagam dzieciom w Afryce - Szkoła pod baobabem” (I help children in Africa – School under a baobab tree). Their scientific objective was to provide answers to questions related to the application of the European theoretical and practical knowledge in the creation and operation of a school within a community which has never previously been in contact with any educational institutions. The enterprise involves academics from Polish and Kenyan universities (University of Szczecin, University of Silesia in Katowice, Kenyatta University, Nairobi and Pwani University in Kilifi Kenya, Mombasa). The main research problem was formulated: How is the educational and didactic process organised on five continents? Also, a series of detailed problems were specified, several of which relate to the system of education in Kenya and the use of ICT within and outside school environment. The research which is being implemented in Kenya revolves around the question: What is the role of Information and Communications Technology in the learning/teaching processes at school on Wasini Island and in a Maasai village? Over the past several years, Information and Communications Technology has become an important element of contemporary school culture. Considering the ongoing economic and civilizational changes in the world, it appears legitimate and even desirable to embark on initiatives related to dissemination of education by means of the new media in developing countries. Properly used computers, with appropriate educational programs, can efficiently and effectively support the process of teaching and learning. Properly selected teaching media provide for a wide range of customisation of the learning process in their own right, i.e. learning that takes into account the specific developmental potential of every human being. Major events related to the project: I help children in Africa - School under a Baobab Tree 2012 - 2014 • The first visit to Kenyan schooling institutions - Amboseli and Wasini (meeting teachers, observation of selected classes, contact with pupils, familiarisation with the organisation of school activities, initiation of e-mail correspondence with teachers. • Installation of photovoltaic panels – electricity start-up • Launching a „mini computer lab” • Installation of educational computer programs • ICT training and workshops for teachers • Providing school supplies for pupils and teachers

programów komputerowych • Szkolenia i warsztaty dla nauczycieli dotyczące Technologii informacyjno-komunikacyjnej • Dostarczenie przyborów szkolnych dla uczniów i nauczycieli • Nawiązanie kontaktów naukowych z pracownikami naukowymi z uniwersytetu w Nairobi • Dostarczenie telefonów komórkowych dla nauczycieli • Szkolenia, seminaria i warsztaty z nauczycielami • Podpisanie aktu darowizny ziemi na budowę szkoły dla dzieci na wyspie Wasini 2015 i 2016 • Dostarczanie licznych i różnorodnych pomocy dydaktycznych, przyborów szkolnych • Systematyczne wizyty w szkołach z udziałem pracowników naukowych z polskich uczelni - Seminaria naukowo - badawcze • Dostarczenie nauczycielom z Amboseli rowerów, by umożliwić szybkie przemieszczanie się między szkołami • Podpisanie umów bilateralnych z uniwersytetami – Nairobi, Mombasa.

- Initiation of scientific contacts with academics from the University of Nairobi • Providing mobile phones for teachers
- Training, seminars and workshops with teachers • Signing of a land donation act for the construction of the school for children on the island of Wasini 2015 and 2016 • Providing numerous and diverse teaching aids, school supplies • Regular visits of academics from Polish universities – scientific/research seminars • Providing bicycles for the Amboseli teachers to enable efficient transportation between schools
- Signing bilateral agreements with universities from Nairobi and Mombasa.



UNIWERSYTET ŚLĄSKI

ISBN 978-83-8012-381-6

www.naukawobiektywie.us.edu.pl