



UNIWERSYTET ŚLĄSKI
W KATOWICACH

dla klimatu / *for climate*



Uniwersytet Śląski dla klimatu

Uniwersytet Śląski jest największą uczelnią w województwie śląskim – dynamicznie rozwija się i oddziałuje na otoczenie społeczno-gospodarcze. Pracownicy, studenci i absolwenci osiągają sukcesy naukowe na szczeblu regionalnym, ogólnopolskim i międzynarodowym.

Świadomy zachodzących zmian Uniwersytet unowocześnia bazę laboratoryjną, intensyfikuje kontakty międzynarodowe oraz zwiększa mobilność badaczy i studentów.

Wierzymy, że poprzez prowadzone badania naukowe możemy mieć realny wpływ na otoczenie i dostarczać narzędzia pomagające w rozwiązywaniu problemów współczesnego świata.

Przedstawiamy wybór projektów badawczych naukowców Uniwersytetu Śląskiego, którzy w swej pracy podejmują zagadnienia związane ze zmianami klimatu.

University of Silesia for climate

University of Silesia in Katowice is the largest higher education institution in the Silesian Province – it develops dynamically and influences the social and economic environment.

Its employees, students and graduates achieve scientific success in science at regional, national and international level.

Being aware of the ongoing changes, the University is modernising its laboratories, intensifying international relations and increasing mobility of researchers and students.

We believe that thanks to our research activity we can have a real influence on the environment and provide tools useful in solving problems of the modern world.

We would like to present a selection of research projects of scientists from University of Silesia in Katowice who deal with issues related to climate change.

Spis projektów / Contents

Widmo nieľudźkości. Antropocen jako epoka inwolucji człowieka/
Spectre of inhumanity. The Anthropocene as an epoch of human
involution

dr hab. Dobrośława Węźowicz-Ziółkowska

8

Wszystko o zmianach klimatu, kryzysie klimatycznym / All about
climate change and climate crisis

prof. dr hab. Piotr Skubała

10

Nowoczesna edukacja o przeciwdziałaniu zagrożeniom środowiskowym – GeoRISKS / Modern education about counteracting
environmental hazards – GeoRISKS

prof. dr hab. Ireneusz Malik

11

Spółeczeństwo prosumenckie – prosumencka energetyka (PROS) /
Prosumer society – prosumer power engineering (PROS)

dr hab. Edyta Sierka

12

Utworzenie programu studiów ekologia kulturowa / Launching
of a study programme in Cultural Ecology

dr Magdalena Szalbot

14

Nie żądlę, zapylam / I don't sting, I pollinate

dr hab. Agnieszka Babczyńska

15

Rekonstrukcja warunków klimatycznych Górnego Śląska
w ostatnich stuleciach na podstawie drewna historycznego /
Reconstruction of the climatic conditions in the Upper Silesia
during the last centuries based on historical wood

dr Magdalena Opała-Owczarek

16

Ocena zależności pomiędzy funkcjonalną różnorodnością roślin,
strukturą zespołów mikroorganizmów i bilansem węgla w czasie
spontanicznej sukcesji na terenach przemysłowych z wykorzy-
staniem analiz metatranskryptomicznych / Assessment of the
interdependencies between the functional biodiversity of plants,
the structure of microorganism communities and the carbon
balance during spontaneous succession in former industrial areas,
using metatranscriptomic methods

prof. zw. dr hab. Zofia Piotrowska-Seget

18

Genomika translacyjna w identyfikacji mechanizmu działania
signalosomu CBP20 w odpowiedzi Arabidopsis i jęczmienia na stres
suszy / Translational genomics in identifying the operating mecha-
nism behind the CBP20 signalosome in the response of Arabidopsis
and barley to the drought stress

dr Agata Daszkowska-Golec

19

Wykorzystanie mikroorganizmów jako markerów zmian tempa
topnienia lodowców na Spitsbergenie / The use of microorganisms
as markers of the variability in the glacial melting rate on
Spitsbergen

dr Sławomir Sułowicz

20

ULKA – Uniwersyteckie Laboratoria Kontroli Atmosfery / ULKA –
University Laboratories for Atmosphere Control

dr hab. Mariola Jabłońska

22

Wpływ inwersji temperatury w warstwie granicznej atmosfery na
zanieczyszczenie powietrza / Influence of temperature inversion in
the boundary layer of the atmosphere on air pollution

prof. zw. dr hab. Tadeusz Niedźwiedź

23

Reakcja opadów śniegu i deszczu na współczesne zmiany klimatu
i cyrkulację atmosfery w Europie / The reaction of snow and rain
precipitation to contemporary climate change and atmospheric
circulation in Europe

dr hab. prof. UŚ Ewa Łupikasz

24

Wpływ warunków meteorologicznych na zmienność występowania
alergennego pyłku wybranych roślin w Sosnowcu (1997–2007)/
The effect of meteorological conditions on the variability of
occurrence of allergenic pollens from selected plants in Sosnowiec
(1997–2007)

dr Katarzyna Dąbrowska-Zapart

26

Porównanie zmienności warunków termicznych w ostatnim tysiąc-
leciu w górach Azji Środkowej i Europy Środkowej / Comparison
of variability in thermal conditions in the last millennium in the
mountains of Central Asia and Central Europe

prof. zw. dr hab. Tadeusz Niedźwiedź

27

Ocena ilości i składu chemicznego zanieczyszczeń emitowanych podczas procesów samozagrzewania się odpadów węglowych symulowanych pirolizą wodną i bezwodną oraz wysokotemperaturowym utlenianiem / Assessment of the quantity and chemical composition of pollutants emitted during the self-heating of coal waste simulated by hydrous and non-hydrous pyrolysis as well as by high-temperature oxygenation

dr hab. Monika Fabiańska

28

Wpływ pożarów kopalnych na skład geochemiczny i mineralny skał węglonośnych w części Górnośląskiego Zagłębia Węglowego / Influence of fossil fires on the geochemical and mineral composition of carboniferous rocks in part of the Upper Silesian Coal Basin

dr hab. Justyna Ciesielczuk

30

CLIMARK – Towards an Integrated Framework for Climate Change Impact Assessments for International Market Systems with Long-Term Investments

prof. zw. dr hab. Tadeusz Niedźwiedź

32

Potencjał zbiorników wodnych konurbacji śląsko-dąbrowskiej w łagodzeniu skutków zmian klimatu / The potential of water reservoirs of the Silesian-Dąbrowa conurbation in alleviating the consequences of climate change

Śląskie Centrum Wody, kierownik projektu: dr Andrzej Woźnica

34

FLORIST – Flood risk on the northern foothills of the Tatra Mountains

prof. zw. dr hab. Tadeusz Niedźwiedź

35

Nowe narzędzie do wykrywania aktywnych stoków osuwiskowych podstawą do racjonalnego planowania przestrzennego w obszarach górskich / A new tool for detecting active landslide slopes as the basis for rational spatial planning in mountain areas

prof. dr hab. Ireneusz Malik

36

Określenie przebiegu ewolucji stoków południowego Spitsbergenu na tle zmian klimatu / Determination of the course of evolution of southern Spitsbergen slopes against a background of climate change

mgr Krzysztof Senderak

38

AWAKE – Arctic Climate and Environment of the Nordic Seas and the Svalbard-Greenland Area

prof. zw. dr hab. Jacek Jania

40

AWAKE-2 – Arctic Climate system study of ocean, sea ice and glacier interaction in Svalbard area with focus on Horsund

dr hab. Mariusz Grabiec

41

Ice2sea – szacowanie wpływu zmian lodowców kontynentalnych na wzrost poziomu morza / Ice2sea – Estimation of the impact of changes of Continental glaciers on the rise in sea level

prof. zw. dr hab. Jacek Jania

42

Widmo nieľudźkości. Antropocen jako epoka inwolucji człowieka

Niszczycielski wpływ współcześnie żyjącego człowieka (*Homo sapiens sapiens*) na naszą planetę sprawił, że w 2016 roku uznano za zasadne wprowadzenie nowej epoki w geologicznych dziejach Ziemi – antropocenu. Nakazuje to przeformułowanie obowiązującej dotąd w humanistyce wizji człowieka, uzupełnienie jej o dane z obszaru nauk o Ziemi i nauki o klimacie, a także ponowne rozpoznanie relacji człowieka z *non-human persons*. Efekty badań zostały zaprezentowane w cyklu referatów i artykułów z obszaru *ecological humanities* (ekohumanistyki) i badań nad antropocenem, m.in. „Słomiane psy albo co warto wiedzieć o antropocenie”, „Widmo nieľudźkości. Antropocen jako epoka inwolucji człowieka”, „Antropocen – spóźniona troska *Homo sapiens*?”, „Kulturowe uwarunkowania praktyk wobec zwierząt. Między mitologią a kulturą konsumpcjonizmu”.

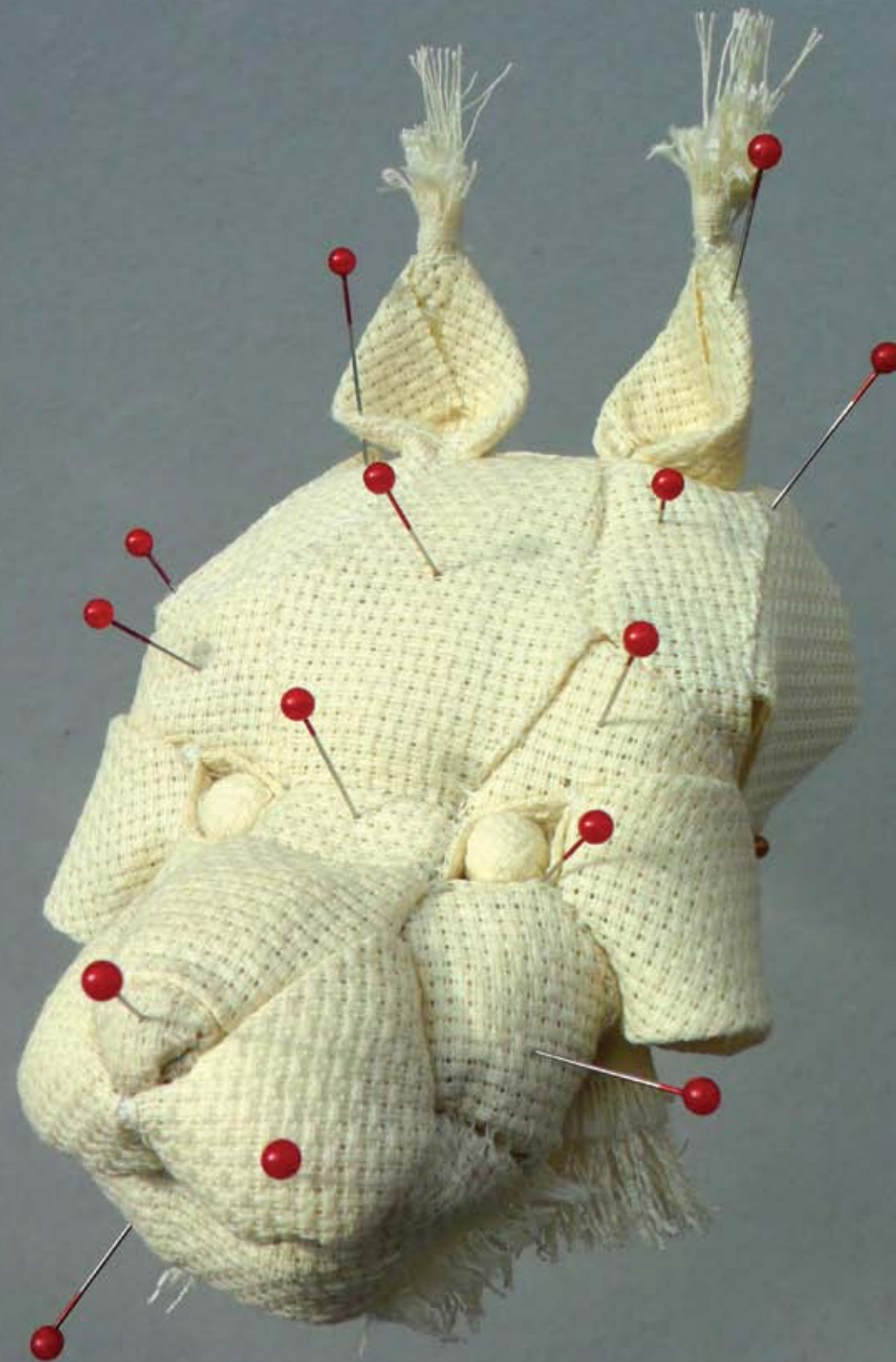
Spectre of inhumanity. The Anthropocene as an epoch of human involution

Due to the destructive influence of modern humans (*Homo sapiens sapiens*) on our planet, it was considered justified in 2016 to introduce a new epoch in the geological history of the Earth – the Anthropocene. As a result, it is necessary to reformulate the vision of a human which has been in place in the humanities until now, to supplement it with data from the field of Earth sciences and climate science, and to re-examine the relation between humans and non-human persons. The effects of research were presented in a series of papers and articles in the field of ecological humanities (eco-humanities) as well as in research on the Anthropocene, including, for example, “Straw dogs or what we should know about the Anthropocene”, “Spectre of inhumanity. The Anthropocene as an epoch of human involution”, “The Anthropocene – belated concern of *Homo sapiens*?”, “Cultural conditioning of practices towards animals. Between mytho-logic and culture of consumerism”.

Dr hab. Dobrosława Wężowicz-Ziółkowska jest antropologiem kultury z Instytutu Nauk o Kulturze i Studiów Interdyscyplinarnych UŚ. Prowadzi badania nad człowiekiem na pograniczu humanistyki i nauk przyrodniczych.



Dr hab. Dobrosława Wężowicz-Ziółkowska is a cultural anthropologist at the Institute for Cultural Research and Interdisciplinary Studies of University of Silesia in Katowice. She conducts research on humans on the edge of the humanities and natural sciences.



animal abuse. it hurts

Wszystko o zmianach klimatu, kryzysie klimatycznym

Nigdy w historii ludzkości nie staliśmy wobec takiego wyzwania. Według najnowszego raportu Międzyrządowego Panelu ds. Zmian Klimatu (IPPC) punktem krytycznym dla cywilizacji ludzkiej będzie wzrost temperatury na Ziemi o 1,5°C, co możemy osiągnąć już w 2030 roku. Dlatego tak ważna jest działalność edukacyjna, upowszechniająca wiedzę, zmieniająca sposób myślenia i codzienne przyzwyczajenia. Tym właśnie zajmuje się prof. Piotr Skubała z Katedry Ekologii, który uczestniczy w tworzeniu międzynarodowych programów edukacyjnych, prowadzi szkolenia, zajęcia i spotkania wprowadzające do COP24. Prof. Skubała był także sygnatariuszem listu naukowców z całego świata ostrzegającego ludzkość przed zbliżającym się kryzysem ekologicznym.

All about climate change and climate crisis

Never in the history of mankind have we been faced with such a challenge. According to the latest report by the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), the critical point for the human civilisation will arrive along with an increase in the Earth's temperature by 1.5°C, which may happen as soon as in 2030. Therefore, a very important role is played by educational activities aimed at disseminating knowledge, as well as altering the way of thinking and daily habits. These issues are undertaken by Professor Piotr Skubała from the Department of Ecology, who participates in the creation of international education programmes, conducts training courses, classes and introductory meetings before the COP24. Professor Skubała was also a signatory to the letter by scientists from all over the world, in which they warned the humankind about the impending environmental crisis.

Nowoczesna edukacja o przeciwdziałaniu zagrożeniom środowiskowym – GeoRISKS

Zmiany klimatyczne powodują coraz więcej ekstremalnych zjawisk takich jak osuwiska, powodzie, susze itp. Pojawia się zatem większe zapotrzebowanie na specjalistów potrafiących zredukować negatywne skutki występowania zjawisk ekstremalnych. Dlatego na Uniwersytecie Śląskim powstał program studiów inżynieria zagrożeń środowiskowych. W ramach tego kierunku studenci kształceni są w zakresie możliwości przeciwdziałania negatywnym skutkom zmian klimatu i działalności człowieka. Poznają systemy wczesnego ostrzegania, na przykład przed tsunami. Dowiadują się, w jaki sposób nowoczesnymi metodami wykrywać osuwiska, jak można przewidzieć powodzie i przeciwdziałać ich skutkom. Uczą się modelowania i prognozowania geozagrożeń, a także zdobywają umiejętności działania w sytuacjach kryzysowych.

Modern education about counteracting environmental hazards – GeoRISKS

Climate change is responsible for an increasing number of such extreme phenomena as landslides, floods and droughts. As a result, there is a greater demand for specialists who are capable of reducing the negative effects of extreme phenomena. Therefore, University of Silesia in Katowice created a study programme for environmental risk engineers. In this major, students learn about the possibilities of counteracting the negative consequences of climate change and human activity. They become familiar with early warning systems, e.g. for tsunamis, and find out how to detect landslides using modern methods, as well as how to predict floods and counteract their effects. Moreover, they learn how to model and forecast geohazards, as well as gain the ability to act in crisis situations.

Prof. dr hab. Piotr Skubała z Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska UŚ jest ekspertem w zakresie ekologii, filozofii środowiska i etyki ekologicznej.



Prof. dr hab. Piotr Skubała from the Faculty of Biology and Environmental Protection of University of Silesia in Katowice is an expert in ecology, environmental philosophy and ecological ethics.

Inżynieria zagrożeń środowiskowych to studia pierwszego i drugiego stopnia prowadzone na Wydziale Nauk o Ziemi UŚ.

Environmental risk engineering is taught in the form of first- and second-cycle studies at the Faculty of Earth Sciences of University of Silesia in Katowice.

Spółeczeństwo prosumencie – prosumencka energetyka (PROS)

Program społeczeństwo prosumencie – prosumencka energetyka to innowacyjna oferta edukacyjna łącząca kilka perspektyw: społeczną, kulturową, prawną, ekonomiczną z ochroną środowiska i rozwiązaniami technologicznymi w interdyscyplinarny program studiów podyplomowych. Celem jest kreowanie świadomych postaw członków społeczeństwa, poznanie podstaw technologii i rynku OZE promującego odejście od systemów energetycznych opartych na dużych blokach energetycznych w kierunku tzw. energii rozproszonej (idea ta zakłada, że obywatel będzie nie tylko konsumował energię, ale również ją wytwarzał). Program zajęć umożliwi uzyskanie wiedzy z zakresu doradztwa energetycznego i świadomego definiowania potrzeb modernizowania instalacji wytwarzających energię dla gospodarstw domowych oraz wspólnot mieszkaniowych, instytucji i społeczności lokalnych.

Prosumer society – prosumer power engineering (PROS)

The programme “Prosumer society – prosumer power engineering” is an innovative education offer which combines several perspectives: social, cultural, legal, economic with environmental protection and technological solutions into an interdisciplinary postgraduate study programme. The objective is to shape conscious attitudes among members of the society, learn the basics of technology and the RES market, which promotes replacement of power systems based on large power units with so-called dispersed energy (according to this idea, citizens will not only consume power but also produce it). The study programme allows for obtaining knowledge in the field of energy consulting and conscious definition of the need to modernise the systems which produce energy for households, housing cooperatives, institutions and local communities.

Współtwórcą projektu jest dr hab. Edyta Sierka – biolog specjalizująca się w ochronie środowiska, pracownik Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska UŚ.



The co-author of the project is dr hab. Edyta Sierka – biologist specialising in environmental protection, employee of the Faculty of Biology and Environmental Protection of University of Silesia in Katowice.

DAJMY SZANSE PRZYSZŁYM POKOLENIOM



Utworzenie programu studiów ekologia kulturowa

Człowiek od zawsze wykorzystywał zasoby naturalne. W obecnych czasach czerpanie z tych źródeł osiągnęło nieznane wcześniej rozmiary. Konsekwencją jest zdewastowany krajobraz, zatrute powietrze i woda. Poprzemysłowy ekosystem wymaga obecnie rewitalizacji i namysłu ekologicznego. Formą odpowiedzi na tę potrzebę jest utworzenie programu studiów ekologia kulturowa. Jego celem jest ukazanie złożonych relacji między człowiekiem i jego kulturą a otaczającym go środowiskiem przyrodniczym. Realizacja projektu na Śląsku jest o tyle ciekawa, że oprócz postindustrialnego krajobrazu Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego, który w znacznym stopniu został zniszczony przez przemysł ciężki, można tu obserwować ekosystemy oparte na harmonijnym współistnieniu (jak w przypadku górskiej gospodarki pasterskiej).

Launching of a study programme in Cultural Ecology

People have used natural resources for ages. At present, such resources are exploited at a scale unknown before, which, in consequence, leads to a devastated landscape, polluted air and water. The post-industrial ecosystem currently requires revitalisation and ecological consideration. This need is addressed by launching a study programme in Cultural Ecology with the objective of presenting the complex relations between people, their culture and the surrounding natural environment. The performance of the project in Silesia is interesting because apart from the post-industrial landscape of the Upper Silesian Industrial Region, which has been considerably damaged by heavy industry, one can observe here ecosystems based on harmonious co-existence (as in the case of mountain shepherd management).

Koordinatorką studiów i współautorem programu jest dr Magdalena Szalbot, etnolog z Wydziału Etnologii i Nauki o Edukacji UŚ.



The coordinator of the studies and the co-author of the programme is dr Magdalena Szalbot, ethnologist at the Faculty of Ethnology and Educational Science of University of Silesia in Katowice.

Nie żądlę, zapylam

Zmiany klimatyczne zaburzają interakcje między roślinami i zapylającymi je owadami. Powodem jest ograniczenie dostępności zasobów nektaru i pyłku, efektem – ograniczenie liczebności zapylaczy. Zaburzenie zależności między zapylaczami i roślinami może prowadzić do utraty jednego z aspektów usług ekosystemowych, jakim jest zapylanie. To może nieść kolejne negatywne skutki: obniżenie różnorodności gatunków dziko rosnących roślin, zagrożenie stabilności ekosystemów, produkcji żywności i ostatecznie – dobrostanu ludzkości. Projekt „Nie żądlę, zapylam” to akcja edukacyjna adresowana do dzieci, młodzieży i dorosłych. W ramach projektu na dachu Wydziału Prawa i Administracji powstała pasieka będąca podstawą cyklu warsztatów. Tematyka zajęć dotyczy roli owadów w ekosystemie miejskim, ich znaczenia dla bioróżnorodności środowiska miejskiego oraz udziału człowieka w podtrzymywaniu różnorodności gatunkowej miast.

I don't sting, I pollinate

Climate change affects the interactions between plants and insects which pollinate them. The reason is the limited availability of nectar and pollen, and the effect – limited number of pollinators. Disturbed dependence between pollinators and plants may lead to a loss of one of the aspects of ecosystem services – pollination. It may cause further negative effects: decrease in diversity of wild plants species, threat to the stability of ecosystems, food production and, ultimately, the well-being of humankind. The project “I don't sting, I pollinate” is an education action addressed to children, teenagers and adults. As part of the project, an apiary has been created on the roof of the Faculty of Law and Administration, which forms the basis for a cycle of workshops dedicated to the role of insects in urban ecosystem, their meaning for biodiversity of urban environment and participation of humans in sustaining the species diversity in cities.

Kierownikiem projektu jest dr hab. Agnieszka Babczyńska, specjalista w dziedzinie fizjologii bezkręgowców z Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska UŚ.



The project manager is dr hab. Agnieszka Babczyńska, specialist in invertebrate physiology at the Faculty of Biology and Environmental Protection of University of Silesia in Katowice.

Rekonstrukcja warunków klimatycznych Górnego Śląska w ostatnich stuleciach na podstawie drewna historycznego

Najstarsze pomiary meteorologiczne były prowadzone na Górnym Śląsku w XIX wieku. Aby poznać historię klimatu w okresie wcześniejszym, możemy wykorzystać różne archiwa, w tym źródła pisane: kroniki czy monety okolicznościowe, a także przyrosty roczne drzew. Wykorzystuje się drzewa rosnące w rezerwach przyrody, a także drewno z zabytkowych budynków drewnianych czy pnie zagrzebane w osadach. Zebrany materiał pozwala na konstrukcje chronologii obejmujących swym zasięgiem ostatnie kilkaset lat. Dzięki temu badania dendroklimatyczne umożliwiają poznanie wieloletniej zmienności klimatu w skali kilku stuleci, a nawet tysiąclecia, w okresie kiedy nie było pomiarów meteorologicznych. Na tej podstawie zrekonstruowano warunki klimatyczne panujące na Górnym Śląsku w okresie ostatnich 500 lat (szczegóły zostaną przedstawione w czasie zaproponowanego referatu „Zmiany klimatu w ostatnim tysiącleciu i ich wpływ na życie człowieka”).

Reconstruction of the climatic conditions in the Upper Silesia during the last centuries based on historical wood

The very first meteorological measurements in the Upper Silesia were carried out from the 19th century onwards. In order to learn more about the history of climate from the earlier period, we can examine various archives, including written records, such as chronicles and commemorative circulation coins, as well as annual tree growth. It is common to make use of trees growing in nature reserves as well as timber from historical wooden buildings or tree stumps buried in historical settlements. The collected material allows for reconstructing the chronologies covering the past hundreds of years. As a result, the dendroclimatological research makes it possible to explore the long-term climate variability over several centuries, or even a millennium, when no meteorological measurements were taken. This served as the basis for reconstructing the climatic conditions of Upper Silesia in the period of the past 500 years (details will be presented during the delivery of the suggested paper entitled “Climate change over the past 1000 years and its effects on human life”).

Projekt zrealizowała dr Magdalena Opała-Owczarek, dendroklimatolog z Wydziału Nauk o Ziemi UŚ.



The project was carried out by dr Magdalena Opała-Owczarek, dendroclimatologist at the Faculty of Earth Sciences of University of Silesia in Katowice.



Ocena zależności pomiędzy funkcjonalną różnorodnością roślin, strukturą zespołów mikroorganizmów i bilansem węgla w czasie spontanicznej sukcesji na terenach przemysłowych z wykorzystaniem analiz metatranskryptomicznych

Chcąc zredukować ilość dwutlenku węgla w atmosferze, powinniśmy pamiętać, że dwie trzecie puli węgla na lądzie zdeponowane jest w glebie. Zrozumienie tego, jaką drogą on tam dociera i co się z nim dalej dzieje jest pierwszym krokiem do tego, by nauczyć się, jak zmniejszać koncentrację węgla w atmosferze, wprowadzając go i utylizując w glebie. Możemy do tego wykorzystać naturalne procesy, ponieważ węgiel dostaje się do gleby dzięki roślinom, a za jego rozkład odpowiedzialne są mikroorganizmy, dla których węgiel jest pożywieniem. Sekwencjonowanie RNA pozwoli na rozpoznanie grup mikroorganizmów, które są związane z dominującymi gatunkami roślin i wyższą zawartością węgla w glebie. Wyniki badań dostarczą informacji użytecznych w rozwoju efektywnych strategii odnowy stanowisk pogórnich jako aktywnych pochłaniaczy węgla.

Kierownikiem projektu jest prof. zw. dr hab. Zofia Piotrowska-Seget, specjalistka w zakresie mikrobiologii środowiska z Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska UŚ.



The head of the project is prof. zw. dr hab. Zofia Piotrowska-Seget, specialist in the field of environmental microbiology at the Faculty of Biology and Environmental Protection of University of Silesia in Katowice.

Assessment of the interdependencies between the functional biodiversity of plants, the structure of microorganism communities and the carbon balance during spontaneous succession in former industrial areas, using metatranscriptomic methods

In order to reduce the amount of carbon dioxide in the atmosphere, it is important to remember that two thirds of the pool of carbon on land is deposited in the soil. Understanding the way it gets there and what happens to it in the subsequent stages marks the first step towards learning how to reduce atmospheric carbon concentrations by introducing and disposing of it in the soil. This can be achieved by natural processes since carbon is transported into the soil thanks to plants and disintegrated by microorganisms that feed on it. RNA sequencing will allow to identify groups of microorganisms that are associated with the dominant plant species and higher carbon content in the soil. The research results will provide useful information for the development of effective strategies for restoring post-mining sites as active absorbers of carbon.

Genomika translacyjna w identyfikacji mechanizmu działania signalosomu CBP20 w odpowiedzi *Arabidopsis* i jęczmienia na stres suszy

Zgodnie z najnowszymi raportami dotyczącymi stresu suszy sytuacja w Europie jest najgorsza od ponad 100 lat. Realne zagrożenie upraw suszą odnotowano również w Polsce. Biorąc pod uwagę powyższe oraz wciąż rosnącą populację ludzką, niezwykle istotne i aktualne są badania mające na celu całkowite poznanie i zrozumienie mechanizmu odpowiedzi roślin na stres deficytu wody. Uzyskane dotychczas wyniki badań nad jęczmieniem umożliwiły nam wskazanie hipotetycznego mechanizmu działania genu CBP20. Roślina, u której nastąpiła mutacja tego genu, charakteryzuje się szybszą adaptacją do warunków stresu. Badania pokazały, że zanim rośliny formy wyjściowej zorientują się, że znalazły się w sytuacji niedoboru wody, mutant uruchamia już odpowiedź i przeprogramuje swój metabolizm, by walczyć z deficytem wody w podłożu.

Kierownikiem projektu jest dr Agata Daszkowska-Golec, genetyk z Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska UŚ.



The head of the project is dr Agata Daszkowska-Golec, geneticist at the Faculty of Biology and Environmental Protection of University of Silesia in Katowice.

Translational genomics in identifying the operating mechanism behind the CBP20 signalosome in the response of *Arabidopsis* and barley to the drought stress

According to the latest reports concerning drought stress, the situation in Europe is the worst in over 100 years. A real drought risk for crops has also been recorded in Poland. Given the foregoing and the constantly growing human population, an extremely important and topical role is played by research aimed at comprehensive exploration and understanding of the mechanism behind plant responses to water deficit stress. The research results obtained to date on barley have made it possible for us to indicate a hypothetical mechanism behind the CBP20 gene. The plants that underwent the mutation of this gene exhibit faster adaptation to stress conditions. The research demonstrated that, before the plants in the input form realise that they face a water deficit, the mutant already triggers a response and re programmes its metabolism to fight the water deficit in the ground.

Wykorzystanie mikroorganizmów jako markerów zmian tempa topnienia lodowców na Spitsbergenie

Wzrasta tempo topnienia lodowców i chcemy wiedzieć, jak to się dzieje. Wiemy już, że wpływa ono na zmianę środowiska życia mikroorganizmów zasiedlających lodowce, na przykład przez zmianę właściwości fizykochemicznych wody. Ponieważ mikroorganizmy są niezwykle czułe na zmiany środowiskowe, to badając je, możemy więcej dowiedzieć się o samym topnieniu lodowców. Jak jednak badać mikroorganizmy żyjące pod lodową skorupą? Niektóre lodowce na Spitsbergenie mają rozwinięty system kanałów, którym odprowadzają wodę powstałą z ich topnienia. Zimą wypływająca woda szybko zamarza przed czołem lodowca, tworząc tak zwane nalodzia w kształcie kopuł lub stożków. Dzięki temu mamy unikalną możliwość badania transportowanych wraz z wodami podlodowcowymi mikroorganizmów, które naturalnie występują w niedostępnych dla nas miejscach.

The use of microorganisms as markers of the variability in the glacial melting rate on Spitsbergen

The melting rate of glaciers is on the rise and we would like to find out how it happens. We already know that it affects the habitat of microorganisms living in glaciers, for instance by altering the physicochemical properties of water. Since the microorganisms are extremely sensitive to environmental changes, by examining them we can learn more about the melting of glaciers itself. However, the question is how we can examine the microorganisms living under the ice shell. Some of the glaciers on Spitsbergen have a complex system of canals through which the meltwater is easily transported. In the wintertime, the outflowing water quickly freezes in front of the head of a glacier, forming the so-called nailed ice (icing) in the shape of domes or cones. This provides us with a unique opportunity to examine the microorganisms transported along with post-glacial waters, which naturally occur in places that we cannot access.

Kierownikiem projektu jest dr Sławomir Sułowicz, mikrobiolog z Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska UŚ.



The head of the project is dr Sławomir Sułowicz, microbiologist at the Faculty of Biology and Environmental Protection of University of Silesia in Katowice.



ULKA – Uniwersyteckie Laboratoria Kontroli Atmosfery

Skokowe pogorszenie jakości powietrza jest coraz częstszą przyczyną zgonów Polaków. Dlatego Uniwersytet Śląski w Katowicach uruchomił pierwsze w Polsce laboratorium do badań zanieczyszczeń atmosfery umieszczone w koszu balonu na ogrzane powietrze. W ramach Uniwersyteckich Laboratoriów Kontroli Atmosfery Napowietrzne Mobilne Laboratorium (ULKA) pozwala prowadzić analizy atmosfery na różnych wysokościach nad ziemią. Uzyskane wyniki pomagają wskazać źródła zanieczyszczenia, pokazać zasięg oraz drogi ich rozprzestrzeniania się. Zebrane informacje pozwalają dokonać oceny oddziaływania zanieczyszczeń na środowisko i zdrowie mieszkańców, a także – przy współpracy z fizykami, matematykami i informatykami – pozwolą na modelowanie tego zjawiska.

ULKA – University Laboratories for Atmosphere Control

Abrupt deterioration of air quality is becoming an increasingly common cause of death among Poles. This is why University of Silesia in Katowice has opened the first air pollution laboratory in Poland which is located in a hot-air balloon. Within the framework of University Laboratories for Atmosphere Control, the Aerial Mobile Laboratory (ULKA) allows for analysing the atmosphere at different altitudes above the ground. The obtained results are used to determine the sources of pollution, its reach and directions of dispersion. The gathered information makes it possible to evaluate the impact of pollution on the environment and health of residents, and – with the help of physicists, mathematicians and computer specialists – it allows for the modelling of this phenomenon.

Wpływ inwersji temperatury w warstwie granicznej atmosfery na zanieczyszczenie powietrza

Inwersja temperatury, czyli odwrócenie normalnego spadku temperatury wraz z wysokością, obserwowana jest głównie przy pogodnych i bezwietrznych nocach. W takich warunkach następuje osiadanie powietrza, a to prowadzi do wyjątkowo dużej koncentracji zanieczyszczeń powietrza w warstwie przyziemnej. Dlatego należy dążyć do maksymalnego zmniejszenia ich emisji. Obszar badawczy (Górnośląsko-Zagłębiowska Metropolia) obejmuje najbardziej zurbanizowaną i uprzemysłowaną część Polski i równocześnie jeden z najbardziej zanieczyszczonych obszarów w Europie Środkowej. Projekt polega na ciągłym monitoringu występowania inwersji temperatury w stumetrowej przyziemnej warstwie powietrza w Sosnowcu. Obserwacje udostępniane są mieszkańcom na stronie internetowej: <http://meteo.us.edu.pl/inwersja>

Influence of temperature inversion in the boundary layer of the atmosphere on air pollution

Temperature inversion, that is reversal of normal temperature drop with height, is observed mainly during clear and windless nights. In such conditions the air settles, which leads to exceptionally large concentration of air pollutants in the ground layer. Therefore, their emission should be limited as much as possible. The area covered by the research (Metropolitan Association of Upper Silesia and Dąbrowa Basin) encompasses the most urbanised and industrialised part of Poland and, at the same time, one of the most polluted regions in Central Europe. The project consists in constant monitoring of the occurrence of temperature inversion in a one-hundred-metre ground air layer in Sosnowiec. The observations are available to residents online at: <http://meteo.us.edu.pl/inwersja>

Kierownikiem projektu ULKA jest dr hab. Mariola Jabłońska, geochemik z Wydziału Nauk o Ziemi UŚ.



The ULKA project is managed by dr hab. Mariola Jabłońska, geochemist at the Faculty of Earth Sciences of University of Silesia in Katowice.

Badania prowadzi zespół pod kierownictwem prof. zw. dr. hab. Tadeusza Niedźwiedzia, klimatologa, eksperta w zakresie meteorologii z Wydziału Nauk o Ziemi UŚ.



The research is conducted by a team led by prof. zw. dr. hab. Tadeusz Niedźwiedź, climatologist, expert in meteorology at the Faculty of Earth Sciences of University of Silesia in Katowice.

Reakcja opadów śniegu i deszczu na współczesne zmiany klimatu i cyrkulację atmosfery w Europie

Opady atmosferyczne są kluczowym elementem w systemie ziemskim decydującym o przebiegu wielu procesów środowiskowych i warunkującym życie człowieka. Rzadkie opady śniegu i coraz mniejsza pokrywa śnieżna mogą wzmocnić ocieplenie klimatu. W wielu miejscach na świecie opady śniegu są podstawowym źródłem nawadniania upraw oraz wody pitnej. Pokrywa śnieżna ma duże znaczenie dla bilansu energetycznego Ziemi. Ponadto obfite opady śniegu mogą prowadzić do wystąpienia powodzi roztopowych. Badania zmienności opadów oraz mechanizmów sterujących tymi zmianami dotychczas nie były prowadzone w skali Europy. Celem projektu jest rozpoznanie zmienności i trendów postaci opadów (deszczów, śniegu i zjawisk przejściowych), ich reakcji na zmiany klimatu oraz relacji z cyrkulacją atmosfery w całej Europie ze szczególnym uwzględnieniem Europy Środkowej.

The reaction of snow and rain precipitation to contemporary climate change and atmospheric circulation in Europe

Precipitation is the key element in the Earth's system, defining the course of many environmental processes and determining human life. Rare snowfalls and diminishing snow cover may intensify global warming. In many places throughout the world, snow is the basic source of crop irrigation and drinking water. Snow cover plays an important role in the Earth's energy balance. Moreover, heavy snowfalls may lead to meltwater floods.

No research has so far been conducted in Europe on the variability of precipitation and the mechanisms behind those variations. The objective of the project is to identify the variability and trends in the precipitation forms (rain, snow, and transitory phenomena), their reaction to climate change and relations with the atmospheric circulation across the whole of Europe, with particular emphasis on Central Europe.

Kierownikiem zespołu badawczego jest dr hab. prof. UŚ Ewa Łupikasz, klimatolog, ekspert w zakresie ekstremalnych opadów atmosferycznych i powodzi, pracownik Wydziału Nauk o Ziemi UŚ.



The head of the research team is dr hab. prof. UŚ Ewa Łupikasz, climatologist and expert in the field of extreme precipitation and flood, employee of the Faculty of Earth Sciences of University of Silesia in Katowice



S. Kudim

Wpływ warunków meteorologicznych na zmienność występowania alergennego pyłku wybranych roślin w Sosnowcu (1997–2007)

Warunki atmosferyczne mają duży wpływ na pylenie roślin, które jest przyczyną wielu alergii. Badanie tej zależności było możliwe dzięki wieloletniej obserwacji lokalnych warunków pogodowych, prowadzone w stacji meteorologicznej przy Wydziale Nauk o Ziemi w Sosnowcu i równoległe notowanie tego, jak wyglądał sezon pylenia leszczyny, olszy, jesionu, brzozy, dębu, traw, szczawiu, pokrzywy i bylicy. Jak pokazały badania, największy wpływ na pylenie miała temperatura powietrza. Także intensywność pokrywy śnieżnej decydowała o koncentracji ziaren pyłku w przypadku leszczyny i olszy. W rezultacie badań udało się ustalić, przy jakiej temperaturze pylenie rozpoczynają dane rośliny. Okazało się, że najbardziej nietypowym i skomplikowanym przebiegiem – w dużym stopniu niezależnym od warunków meteorologicznych – charakteryzowały się brzoza i bylica.

The effect of meteorological conditions on the variability of occurrence of allergenic pollens from selected plants in Sosnowiec (1997–2007)

Atmospheric conditions have a major impact on plant pollination, which causes numerous allergies. The examination of this relationship was possible thanks to the long-term observations of local weather conditions, carried out in the meteorological station at the Faculty of Earth Sciences in Sosnowiec, and simultaneous registration of the characteristics of the pollination season for hazel, alder, ash, birch, oak, grasses, sorrel, nettle and sagebrush. As the research has shown, the greatest impact on pollination was exerted by air temperature. It was also the intensity of snow cover that determined the hazel and alder pollen concentration. The research made it possible to establish the temperature at which the particular plants start to release pollens. It was found that the most atypical and complicated course – largely independent of meteorological conditions – was exhibited by birch and sagebrush.

Porównanie zmienności warunków termicznych w ostatnim tysiącleciu w górach Azji Środkowej i Europy Środkowej

W warunkach suchego kontynentalnego klimatu Azji Środkowej największy wpływ na roczne przyrosty drzew mają opady atmosferyczne. W górach Europy Środkowej decydującym czynnikiem w tym względzie jest natomiast temperatura powietrza. Realizowany projekt umożliwił rekonstrukcję i porównanie warunków termicznych i opadowych ostatniego tysiąclecia w górach tych dwóch obszarów. Miejscem badań były okolice zachodniego Pamiro-Ałaju w Górach Zerawszańskich w Tadżykistanie, gdzie możliwe było pobranie prób słoików rocznych przyrostów drzew za okres tysiącletni. Uzyskane wyniki pozwoliły na lepsze poznanie zmian klimatu Europy i Azji w ostatnim tysiącleciu.

Comparison of variability in thermal conditions in the last millennium in the mountains of Central Asia and Central Europe

In the conditions of the dry continental climate of Central Asia it is precipitation that has the greatest influence on annual tree growth. In the mountains of Central Europe the determining factor in this respect is air temperature. The project in question allowed for reconstruction and comparison of thermal and precipitation conditions in the mountains of these two areas in the last thousand years. The research area covered the region of the western Pamir-Alay in the Zarafshan Range in Tajikistan, where it was possible to collect samples of rings of annual tree growth for a thousand-year period. The obtained results allowed for a better understanding of climate change in Europe and Asia in the last millennium.

Projekt zrealizowała dr Katarzyna Dąbrowska-Zapart, aerobiolog z Wydziału Nauk o Ziemi UŚ.



The project was carried out by dr Katarzyna Dąbrowska-Zapart, aerobiologist at the Faculty of Earth Sciences of University of Silesia in Katowice.

W międzynarodowym projekcie zespołowym pod kierunkiem prof. zw. dr. hab. Tadeusza Niedźwiedzia pracują m.in. prof. dr hab. Oimahmad Rahmonov, dr Magdalena Opała-Owczarek i dr Łukasz Małarzewski z Wydziału Nauk o Ziemi UŚ.



The International team project is coordinated by prof. zw. dr. hab. Tadeusz Niedźwiedź and its members include prof. dr hab. Oimahmad Rahmonov, dr Magdalena Opała-Owczarek and dr Łukasz Małarzewski from the Faculty of Earth Sciences of University of Silesia in Katowice.

Ocena ilości i składu chemicznego zanieczyszczeń emitowanych podczas procesów samozagrzewania się odpadów węglowych symulowanych pirolizą wodną i bezwodną oraz wysokotemperaturowym utlenianiem

Hałdy, czyli składowiska odpadów po eksploatacji węgla, stały się częścią śląskiego krajobrazu. Znajdująca się tam materia podlega wielu wtórnym procesom, powodując powstanie szkodliwych gazów, a także przedostawanie się do gleby substancji rozpuszczanych przez wodę. Badania składowisk rozpoczynają się w laboratorium od symulacji spontanicznych i chaotycznych procesów zachodzących wewnątrz składowiska. Po uwzględnieniu zmiennych warunków, takich jak dostęp tlenu i wody albo typ skały, można uzyskać pełny obrazu rodzaju i ilości substancji organicznych wydzielanych do powietrza i wód. Badania pokażą, jak dochodzi do samozagrzewania odpadów powęglowych i emisji zanieczyszczeń do środowiska. To umożliwi naukowcom szacowanie ilości zanieczyszczeń wydobywający się ze składowisk, a później opracowania programów przeciwdziałania tym zanieczyszczeniom.

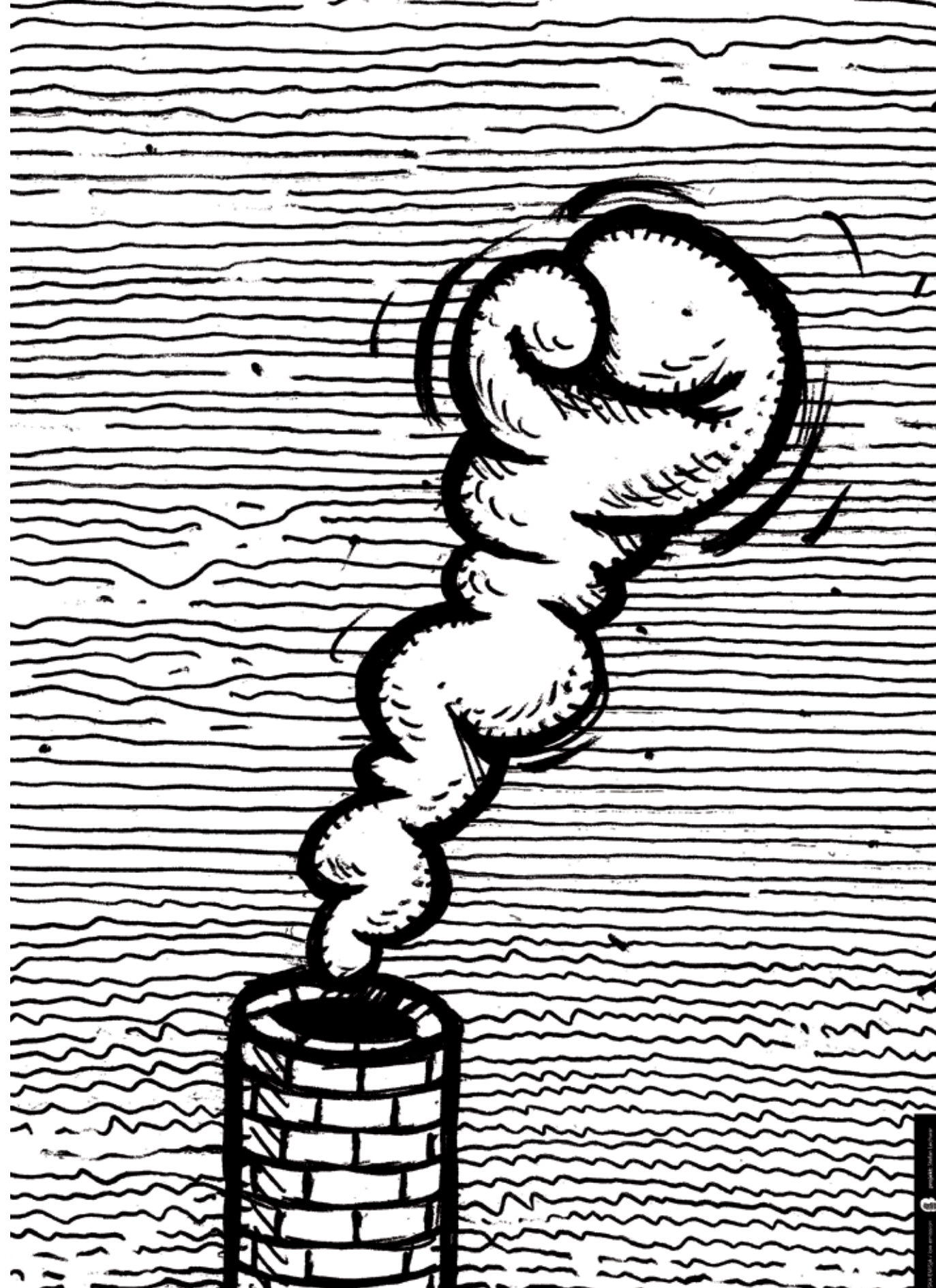
Assessment of the quantity and chemical composition of pollutants emitted during the self-heating of coal waste simulated by hydrous and non-hydrous pyrolysis as well as by high-temperature oxygenation

Coal heaps, or post-mining waste dumps, have become part of the Silesian landscape. The matter they contain undergoes a number of secondary processes, resulting in the formation of harmful gases and the penetration of water-soluble substances into the soil. The research on waste dumps is commenced in a laboratory by simulating the spontaneous and chaotic processes occurring inside the dumps. After taking into consideration the variable conditions, such as the oxygen and water supply, it is possible to gain a comprehensive view of the type and quantity of organic substances emitted into the air and waters. The research will reveal the mechanisms behind the self-heating of coal waste and the emission of pollutants into the environment. This will make it possible for scientists to estimate the amount of pollutants released from waste dumps and, subsequently, to develop programmes for counteracting those pollutants.

Kierownikiem projektu jest dr hab. Monika Fabiańska, pracownik Katedry Geochemii, Mineralogii i Petrografii Wydziału Nauk o Ziemi UŚ.



The head of the project is dr hab. Monika Fabiańska, employee at the Department of Geochemistry, Mineralogy and Petrography of the Faculty of Earth Sciences of University of Silesia in Katowice.



Wpływ pożarów kopalnych na skład geochemiczny i mineralny skał węglonośnych w części Górnośląskiego Zagłębia Węglowego

Skały pstre to występujące lokalnie, w południowo-zachodniej części Górnośląskiego Zagłębia Węglowego, skały o wielobarwnym zabarwieniu. Towarzyszą one zanikającym pokładom węgla. Ich pochodzenie nie jest jednak do końca wyjaśnione. Skały te mogły utworzyć się w kontakcie z intruzjami magmowymi bądź na skutek wypalenia pokładów węgla w przeszłości geologicznej. Jedno z założeń zakłada, że stanowią one pozostałość po pokładach torfu wypalonych jeszcze w karbonie. Celem projektu jest przedstawienie wieloaspektowej charakterystyki występujących w rejonie zanikających pokładów węgla, skał węglonośnych oraz nadległych im skał pstrych. Badania prowadzone są na palących się obecnie lub w przeszłości hałdach. Taka analiza powinna dostarczyć informacje pozwalające rozpoznać przyczynę redukcji pokładów węgla.

Influence of fossil fires on the geochemical and mineral composition of carboniferous rocks in part of the Upper Silesian Coal Basin

Mottled rocks are multi-coloured rocks occurring locally, in south-western part of the Upper Silesian Coal Basin. They accompany dwindling coal deposits. Their origin is not completely clear, though. The rocks could be formed as a result of contact with magma intrusions or burning of coal deposits in the geological past. According to one of the assumptions, they constitute remains of peat deposits burnt out already in the Carboniferous. The objective of the project is to present the multi-faceted characteristics of carboniferous rocks and overlying mottled rocks which occur in the region of dwindling coal deposits. The research is conducted on slag heaps which are burning now or which burnt in the past. Such an analysis should provide information which will allow for identifying the cause of reduction of coal deposits.

Dr hab. Justyna Ciesielczuk jest geologiem z Wydziału Nauki o Ziemi UŚ. Specjalizuje się w badaniach zwałowisk odpadów przemysłu ciężkiego lub pogórnich.



Dr hab. Justyna Ciesielczuk is a geologist at the Faculty of Earth Sciences of University of Silesia in Katowice. She specialises in research on dumping grounds with heavy industry and post-mining waste.



CLIMARK – Towards an integrated framework for climate change impact assessments for international market systems with long-term investments

W warunkach współczesnego ocieplenia klimatu następuje przyspieszenie terminu kwitnienia drzew owocowych, co paradoksalnie zwiększa zagrożenie przymrozkami. Wpływ zmian klimatu na kształtowanie się produkcji rynkowej badał międzynarodowy zespół klimatologów, rolników i ekonomistów. Analizy prowadzone na przykładzie upraw wiśni w stanie Michigan (USA) i w kilku krajach europejskich służyły ustaleniu możliwości reagowania oraz sterowania tym rynkiem na podstawie przewidywanych zmian klimatu. Zadaniem naukowców z UŚ była ocena warunków klimatycznych upraw wiśni w Polsce oraz prognozowanie wszelkich zagrożeń, jakie mogą skutkować spadkiem produkcji (szkody mrozowe, przymrozki w czasie kwitnienia, nadmierne opady itp.). Oszacowane zostały także tendencje zmian warunków klimatycznych i ich wpływ na kształtowanie plonów.

In the conditions of present-day climate warming, fruit trees start blooming earlier, which, paradoxically, increases the risk of frost. The influence of climate change on the shaping of market production was studied by an international team of climatologists, farmers and economists. Analyses were conducted on the example of cherry cultivation in the state of Michigan (USA) and in several European countries they were used to determine the possibility for responding to and controlling the market on the basis of predicted climate change. The task of scientists from University of Silesia in Katowice was to evaluate the climate conditions of cherry cultivation in Poland and to forecast any hazards which may result in decrease in production (frost damage, light freeze during blooming, excessive precipitation etc.). Trends in the changes of climate conditions and their influence on the shaping of crops were also assessed.

Kierownikiem zespołu badawczego jest prof. zw. dr hab. Tadeusz Niedźwiedź, klimatolog, ekspert w zakresie meteorologii z Wydziału Nauk o Ziemi UŚ.



The head of the research team is prof. zw. dr hab. Tadeusz Niedźwiedź, climatologist, expert in meteorology at the Faculty of Earth Sciences of University of Silesia in Katowice.



Potencjał zbiorników wodnych konurbacji śląsko-dąbrowskiej w łagodzeniu skutków zmian klimatu

Konurbacja śląsko-dąbrowska dysponuje niezwykle dużą liczbą zbiorników wodnych. Ten naturalny potencjał może być wykorzystany do przeciwdziałania skutkom zmian klimatycznych, takim jak zagrożenie powodziowe i pożarowe, ograniczenie zasobów wodnych i pogorszenie ich jakości. Badania zbiornika Paprocany, które realizuje zespół badaczy pracujących w Śląskim Centrum Wody, pokazuje, że właściwe gospodarowanie zasobami wodnymi w zbiornikach rozsianych na obszarze konurbacji może zredukować znacznie poziom ryzyka. Zbiornik ten modelowano z użyciem modelu ekosystemowego AEM3D, uwzględniając różne scenariusze klimatyczne. Analizy pokazują, że właściwe zarządzanie zbiornikami wodnymi może ograniczać lub skutecznie przeciwdziałać potencjalnym zagrożeniom klimatycznym.

The potential of water reservoirs of the Silesian-Dąbrowa conurbation in alleviating the consequences of climate change

The Silesian-Dąbrowa conurbation has an extremely large number of water bodies. This natural potential can be used for counteracting the effects of climate change, such as the risk of floods and fires, restriction of water resources or deterioration in their quality. The examinations of the Paprocany water body, which are carried out by a team of researchers from the Silesian Water Centre, show that proper management of water resources in water bodies scattered across the conurbation may significantly reduce this risk. This body of water was modelled using the AEM3D ecosystemic model, taking into account various climatic scenarios. Analyses demonstrate that proper management of water bodies can limit or effectively counteract the potential climatic risks.

FLORIST – Flood risk on the northern foothills of the Tatra Mountains

W warunkach globalnego ocieplenia wzrasta ryzyko powodziowe przy jednoczesnym zagrożeniu przez susze w innych obszarach. Przykładem może być ostatni sezon letni 2018 roku z dużą powodzią w lipcu w Tatrach i Gorcach przy katastrofalnych suszach we wschodniej części Karpat i w innych regionach Polski. Obserwacje i analiza czynników takich, jak charakter użytkowania ziemi czy magazynowanie wody w zlewni pozwalają na ocenę ryzyka powodziowego. Założeniem projektu jest zwiększenie zasobu informacji o powodziach i procesie ich tworzenia (m.in. na podstawie rekonstrukcji charakterystyk dawnych powodzi), a w efekcie stworzenie możliwych scenariuszy zmian występowania ekstremalnych opadów. Docelowo badacze dążą do oceny ryzyka wystąpienia powodzi na terenie północnego pogórza Tatr.

The global warming conditions are responsible for increasing flood risk while posing a drought-related threat to other regions. For example, the last summer season of 2018 brought heavy floods in the Tatra and Gorce Mountains, and disastrous droughts in the eastern part of the Carpathians and other regions of Poland. The observation and analysis of such factors as the nature of land use or water storage in the catchment area make it possible to assess the related flood risk. The assumption behind the project is to increase the amount of information about floods and the process of their formation (amongst others, based on reconstructing the characteristics of past floods), thereby creating the possible scenarios for the changes in the occurrence of extreme precipitation. The researchers ultimately seek to assess the flood risk on the northern foothills of the Tatra Mountains.

Śląskie Centrum Wody to międzywydziałowy zespół badawczy, prowadzący działalność badawczą, rozwojową, wdrożeniową, popularyzatorską i dydaktyczną związaną z wodami i gospodarką wodną. Dyrektorem Centrum jest dr Andrzej Woźnica z Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska UŚ.



The Silesian Water Centre is an interfaculty research team conducting research, development, implementation, popularisation and didactic activities related to water bodies and water management. The director of the Centre is dr Andrzej Woźnica from the Faculty of Biology and Environmental Protection of University of Silesia in Katowice.

Kierownikiem zespołu badawczego jest prof. zw. dr hab. Tadeusz Niedźwiedź, klimatolog, ekspert w zakresie meteorologii z Wydziału Nauk o Ziemi UŚ.



The head of the research team is prof. zw. dr hab. Tadeusz Niedźwiedź, climatologist and expert in the field of meteorology at the Faculty of Earth Sciences of University of Silesia in Katowice.

Nowe narzędzie do wykrywania aktywnych stoków osuwiskowych podstawą do racjonalnego planowania przestrzennego w obszarach górskich

Znalezienie metody, która pozwoli na rozpoznanie terenów mogących być osuwiskami jest niezwykle istotne dla planowania przestrzennego. Podczas badań okazało się, że ruchy osuwiskowe gruntu mogą być zapisywane w drzewach. Po pochyleniu drzewa wykształcają nierównej wielkości przyrosty roczne (stoje) występujące w osi pochylenia. Dzięki wyciąganiu rdzeni z drzew i analizie ich stojów jesteśmy w stanie stwierdzić, ile razy i z jaką siłą w ciągu ostatnich kilkudziesięciu lat doszło do ruchów osuwiskowych gruntu. Drzewa potrafią zatem informować o aktywności osuwiskowej gruntu w ciągu ostatnich kilkudziesięciu lat w zależności od wieku drzewostanu. Cecha ta została wykorzystana we współpracy z gminą Milówka, dla której powstała mapa zagrożenia osuwiskowego, a także program komputerowy do automatycznego wykrywania ruchów osuwiskowych.

A new tool for detecting active landslide slopes as the basis for rational spatial planning in mountain areas

Finding a method for identifying the areas susceptible to landslides is extremely important in spatial planning. The research revealed that landslide movements can be recorded in trees. Tilted trees develop annual growth (tree rings) of uneven size occurring in the tilt axis. By removing the heartwood and analysing its rings, we are able to determine the number and magnitude of landslide movements over the past several decades. Trees can therefore provide information about the landslide activity of a given land over the past several decades, depending on the age of the tree stand. This feature was used in cooperation with the Milówka commune, for which a landslide hazard map was created, as well as a computer programme for automatic detection of landslide movements.

Kierownikiem projektu jest prof. dr hab. Ireneusz Malik, kierownik Katedry Rekonstrukcji Środowiska Geograficznego Wydziału Nauk o Ziemi UŚ.



The head of the project is prof. dr hab. Ireneusz Malik, director of the Department of Environmental Reconstruction of the Faculty of Earth Sciences of University of Silesia in Katowice.



Określenie przebiegu ewolucji stoków południowego Spitsbergenu na tle zmian klimatu

Warunki klimatyczne panujące obecnie na Spitsbergenie podobne są do tych, które 10 000 lat temu panowały w Polsce – temperatura rzadko przekracza kilka stopni powyżej 0, zimy są mroźne i śnieżne. Wykorzystując to przesunięcie w czasie podobieństwo klimatyczne, naukowcy badają obszar Spitsbergenu, który stanowi swoisty poligon doświadczalny dla badaczy chcących zrozumieć zmiany zachodzące na terenie Polski. Mechanizmy odpowiedzialne za pojawiające się tam formy geologiczne pozwalają bowiem zrozumieć proces powstawania podobnych form także w dolinach Tatr Wysokich. Głównym celem projektu jest ustalenie, jak przebiega proces tworzenia się stoków w warunkach środowiska polarnego. W tym celu bada się lodowce, stanowiące 30% powierzchni Spitsbergenu. Ich obecne cofanie ukazuje mechanizm powstawania stoków górskich.

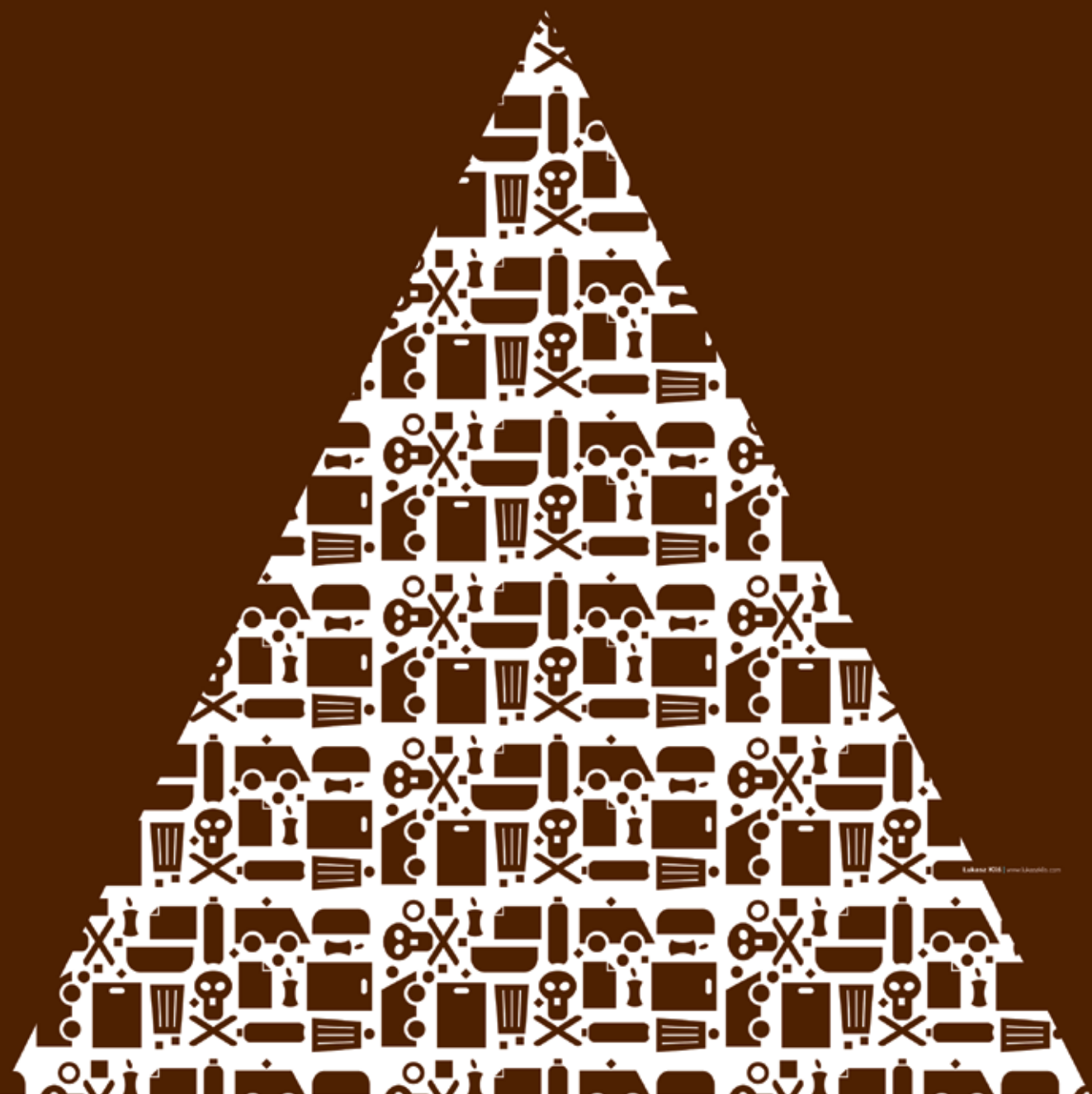
Determination of the course of evolution of southern Spitsbergen slopes against a background of climate change

Current climatic conditions on Spitsbergen are similar to those in Poland 10,000 years ago – the temperature rarely exceeds a few degrees above 0, winters are frosty and snowy. Using this climatic similarity shifted in time, scientists explore the area of Spitsbergen, which constitutes unique testing ground for researchers who want to understand the changes occurring across Poland. Mechanisms responsible for geological forms which appear there help to understand the process of creation of similar forms also in the valleys of the High Tatras. The main objective of the project is to determine the course of creation of slopes in the conditions of polar environment. For this purpose researchers examine glaciers, which constitute 30% of the Spitsbergen area. Their current retreat reveals the mechanism of creation of mountain slopes.

Mgr Krzysztof Senderak – doktorant interdyscyplinarnych studiów polarnych, kierownik projektu, badacz obszarów polarnych i wysokogórskich z Wydziału Nauk o Ziemi UŚ.

Mgr Krzysztof Senderak – doctoral student of interdisciplinary polar studies, project manager, researcher in the field of polar and mountain areas at the Faculty of Earth Sciences of University of Silesia in Katowice.

Góra śmieci – najwyższa góra na Ziemi



AWAKE – Arctic climate and environment of the Nordic Seas and the Svalbard-Greenland area

Fiordy arktyczne będące ogniwem łączącym ląd i ocean są bardzo wrażliwe na ocieplanie 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 dla określenia mechanizmów międzyrocznej zmienności klimatu i długoterminowych trendów. Celem projektu AWAKE jest zrozumienie wzajemnych oddziaływań pomiędzy głównymi elementami systemu klimatycznego w rejonie Svalbardu – oceanem, atmosferą i lodem. Badania prowadzone były przez naukowców z Norwegii i Polski.

Being a link between land and ocean, Arctic fjords are highly vulnerable to warming and are expected to exhibit the earliest environmental changes resulting from anthropogenic impacts on climate. In the Arctic, the inshore boundary of a fjord system is usually dominated by glaciers and seasonal freshwater inflow, 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 great importance for the identification of the mechanisms of inter-annual climate variability and long-term trends. The aim of the AWAKE project is to understand the interactions between the main components of the climate system in the Svalbard area – ocean, atmosphere and ice. The research was conducted by scientists from Norway and Poland.

Kierownikiem projektu jest prof. zw. dr hab. Jacek Jania – geomorfolog, badacz lodowców i środowiska obszarów polarnych.



The project manager is prof. zw. dr hab. Jacek Jania – geomorphologist, researcher in the field of glaciers and the environment of polar areas.

AWAKE-2 – Arctic climate system study of ocean, sea ice and glacier interaction in the Svalbard area with focus on Horsund

Wycofywanie się dwóch uchodzących do morza lodowców południowego Spitsbergenu Hornbreen i Hambergbreen doprowadzi w ciągu najbliższych 40 lat do otwarcia cieśniny i utworzenia nowej wyspy o powierzchni zbliżonej do Rodos. AWAKE-2 jest kontynuacją i rozszerzeniem polsko-norweskiego projektu AWAKE. Dla osiągnięcia celów projektu zastosowane zostanie multidyscyplinarne podejście polegające na prowadzeniu w fiordzie Hornsund, sąsiadującym z nim szelfie oraz na otwartym oceanie skoordynowanych obserwacji meteorologicznych, oceanograficznych, glaciologicznych i geofizycznych. Badania skupione będą na analizie zmian zachodzących w oceanie, atmosferze, lodzie morskim, jak i lodowcach pod kątem zmian środowiskowych wywołanych oddziaływaniem czynników antropogenicznych.

The retreat of the two glaciers of southern Spitsbergen discharging into the sea, Hornbreen and Hambergbreen, is going to lead within the next 40 years to the opening of a strait and creation of a new island with an area similar to Rhodes. AWAKE-2 is a continuation and extension of the Polish-Norwegian AWAKE project. To achieve the project's aims, a multidisciplinary approach will be adopted by carrying out coordinated meteorological, oceanographic, glaciological and geophysical observations in the Hornsund fjord and on the adjacent shelf and the open ocean. The research will be focused on the analysis of changes in the ocean, atmosphere, sea ice and glaciers, paying special attention to environmental changes caused by anthropogenic factors.

Dr hab. Mariusz Grabiec – geomorfolog i glaciolog, jest kierownikiem projektu ze strony Uniwersytetu Śląskiego. Bada systemy lodowcowe Arktyki.



Dr hab. Mariusz Grabiec – geomorphologist and glaciologist, project manager on the part of University of Silesia in Katowice, conducts research on the glacial systems of the Arctic.

Ice2sea – szacowanie wpływu zmian lodowców kontynentalnych na wzrost poziomu morza

Topnienie lodowców jest znaczącym źródłem obecnego podnoszenia się poziomu oceanów oraz jednym z czynników przyspieszających ten proces w ostatnich latach. Raport Międzynarodowego Panelu ds. Zmian Klimatu zaznacza, że niedokładności w prognozowaniu wzrostu poziomu morza są zdominowane przez błędy dotyczące oszacowania odpływu mas lodowych oraz niepełne zrozumienie kluczowych procesów, które doprowadzają do ich zaniku. Program ice2sea zebrał europejskich i pozaeuropejskich partnerów w celu zredukowania tych niedokładności. Badanie reakcji lodowców na ocieplenie klimatu stanowi ważny element wnioskowania o rozwoju trendu zmian klimatu. Projekt wpisuje się w nurt międzynarodowej dyskusji na temat łagodzenia zmian klimatu oraz europejskiej debaty o ochronie obszarów nadbrzeżnych. Pozwoli także lepiej zrozumieć procesy zachodzące w obszarze kriosfery i wpływające na funkcjonowanie systemu środowiskowego na Ziemi.

Ice2sea – Estimation of the impact of changes of continental glaciers on the rise in sea level

The melting of glaciers is a significant cause of today's rise in ocean level and one of the factors responsible for the acceleration of this process in recent years. According to a report of the International Panel on Climate Change, inaccuracies in the forecasting of the rise in sea level are dominated by errors concerning the estimation of the outflow of ice masses and incomplete understanding of the key processes which lead to their disappearance. The ice2sea programme gathered European and non-European partners in order to reduce such inaccuracies. The research on the reaction of glaciers to climate warming constitutes an important element in determining the trend in climate change. The project has become part of the international discussion on moderating climate change and the European debate on the protection of waterfront areas. It will also allow for a better understanding of the processes which take place in the cryosphere and influence the functioning of the environmental system on Earth.

Kierownikiem projektu jest prof. zw. dr hab. Jacek Jania – geomorfolog, badacz lodowców i środowiska obszarów polarnych.



The project manager is prof. zw. dr hab. Jacek Jania – geomorphologist, researcher in the field of glaciers and the environment of polar areas.



Reprodukcje plakatów w publikacji pochodzą z kolekcji realizowanego od 2006 roku międzynarodowego projektu „Ekoplakat”, którego autorem i kuratorem jest Tomasz Kipka. Autorami prac wybranych do publikacji są pracownicy naukowo-dydaktyczni i studenci Instytutu Sztuki Wydziału Artystycznego Uniwersytetu Śląskiego: Iwona Cichy, Artur Starczewski, Marta Czuban, Martyna Sobolewska, Sebastian Kubica, Stefan Lechwar, Tomasz Kipka, Marcin Urbańczyk, Łukasz Kliś.
/ The posters reproduced in the publication come from the collection of the international project “Eco-poster”, which has been carried out since 2006, and whose author and curator is Tomasz Kipka. The authors of the works selected for the publication are academics and students of the Institute of Fine Arts, Faculty of Fine Arts and Music of University of Silesia in Katowice: Iwona Cichy, Artur Starczewski, Marta Czuban, Martyna Sobolewska, Sebastian Kubica, Stefan Lechwar, Tomasz Kipka, Marcin Urbańczyk, Łukasz Kliś.

Autorzy zdjęć / Photos by

s. 8 – Fot. Jakub Dziewit
s. 12, 16, 28 – Fot. Julia Agnieszka Szymala
s. 15 – Fot. Szymon Nawrat
s. 20 – Fot. Zbigniew Kuc
s.22 – Fot. Anna Jabłońska
s. 23, 27, 32, 35, 40, 42 – Fot. Małgorzata Kłoskiewicz
s.41 – Fot. Dariusz Ignatiuk

Partner



