



Politechnika
Śląska



UCZELNIA
BADAWCZA
INICJATYWA DOSKONAŁOŚCI

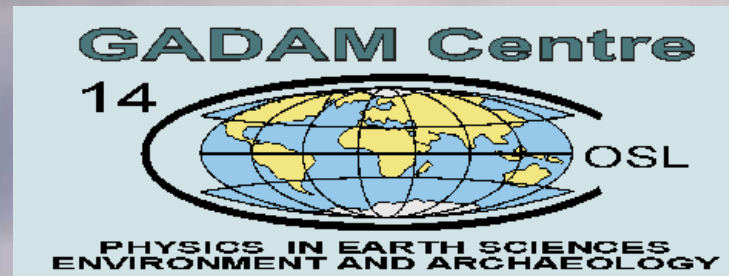


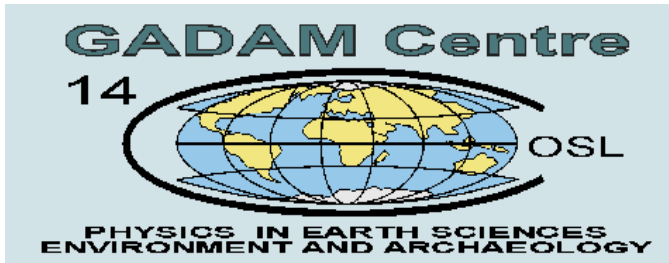
POLITECHNIKA ŚLĄSKA INSTYTUT FIZYKI - CN D

Zakład Geochronologii i Badań Izotopowych Środowiska
(Zakład Zastosowań Radioizotopów)

BADANIA KLIMATU I ŚRODOWISKA PRZY UŻYCIU METOD IZOTOPOWYCH

dr hab. inż. Natalia Piotrowska, prof. PŚ





POLITECHNIKA ŚLĄSKA, INSTYTUT FIZYKI - CNB Zakład Geochronologii i Badań Izotopowych Środowiska

■ Profesorowie uczelni (8):

- dr hab. inż. Grzegorz Adamiec, prof. PŚ
- dr hab. inż. Danuta J. Michczyńska, prof. PŚ
- dr hab. inż. Adam Michczyński, prof. PŚ
- dr hab. inż. Piotr Moska, prof. PŚ
- dr hab. inż. Sławomira Pawełczyk, prof. PŚ
- dr hab. inż. Natalia Piotrowska, prof. PŚ
- dr hab. inż. Andrzej Rakowski, prof. PŚ
- dr hab. inż. Barbara Sensuła, prof. PŚ
- dr hab. inż. Jarosław Sikorski, prof. PŚ

■ Profesorowie emerytowani (1):

- prof. dr hab. inż. Andrzej Bluszcz

■ Adiunkci (4):

- dr inż. Jacek Pawlyta
- dr hab. inż. Grzegorz Poręba
- dr inż. Konrad Tudyka

■ Asystenci (1):

- dr Fatima Pawełczyk

■ Pracownicy techniczni (5):

- dr Marzena Kłusek
- mgr inż. Grzegorz Kazanowski
- mgr inż. Agnieszka Szymak
- mgr inż. Aleksandra Przybyła
- mgr inż. Agnieszka Wisznowska

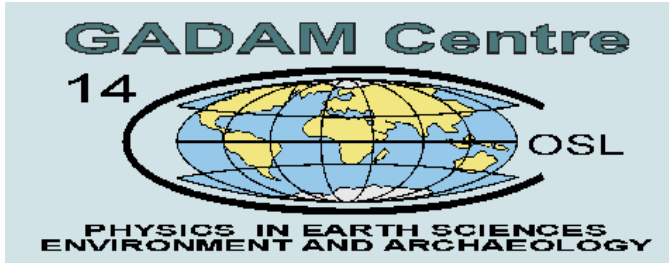
■ Doktoranci (4):

- MSc Komal Aziz
- Mgr Barbara Benisewicz
- MSc Jean Baptiste Baranyika
- MSc Nasir Shakeel



Gliwice, AD 2017.

Od lewej: S. Pawełczyk, A. Szymak, A. Wisznowska, F. Pawełczyk, P. Moska, A. Pazdur, G. Adamiec, A. Bluszcz, J. Sikorski, G. Kazanowski, D.J. Michczyńska, A. Michczyński, G. J. Poręba, W. Lipian, N. Piotrowska, J. Pawlyta.
Nieobecni: A. Przybyła, A.Z. Rakowski, B. Sensuła, K. Tudyka, M. Kłusek.

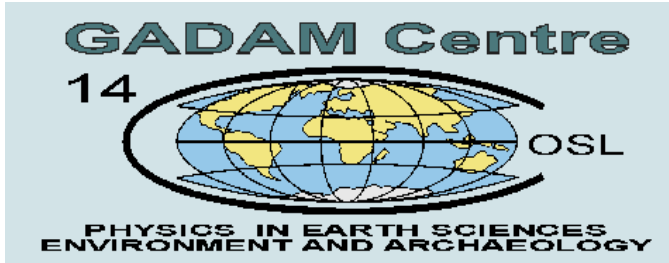


POLITECHNIKA ŚLĄSKA, INSTYTUT FIZYKI - CND Zakład Geochronologii i Badań Izotopowych Środowiska

Tematyka prac badawczych z obszaru zastosowań fizyki jądrowej:

Metody izotopowe / jądrowe / luminescencyjne / dozymetryczne w geologii, geofizyce, górnictwie i ochronie środowiska

- Laboratorium ^{14}C i Spektrometrii Mas, kierownik: Natalia Piotrowska
 - Pomiary radiowęglowe przy użyciu różnych technik (LSC, AMS)
 - Spektrometria mas lekkich izotopów stabilnych (HCNO)
- Laboratorium Datowania Luminescencyjnego, kierownik: Piotr Moska
 - Metody datowania dozymetrycznego (OSL, TL)
 - Pomiary radioizotopowe (spektrometria α , β , γ np. ^{137}Cs , ^{210}Pb)

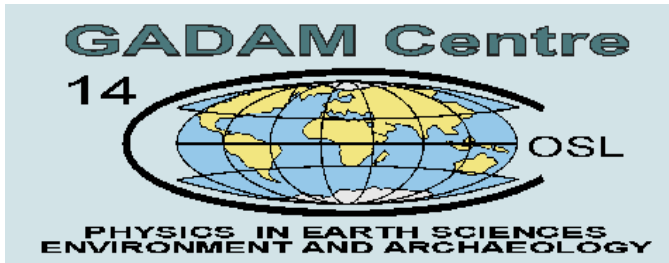


POLITECHNIKA ŚLĄSKA, INSTYTUT FIZYKI - CND Zakład Geochronologii i Badań Izotopowych Środowiska

Tematyka prac badawczych z obszaru zastosowań fizyki jądrowej:

Metody izotopowe / jądrowe / luminescencyjne / dozymetryczne w geologii, geofizyce, górnictwie i ochronie środowiska

- tworzenie skal czasu dla zdarzeń w historii Ziemi i człowieka
- badania zmian środowiska i klimatu
- badania wpływu człowieka na środowisko i klimat
- określanie zawartości biowęgla
- wyniki wykorzystywane w realizacji projektów naukowych z dziedzin:
 - nauk o Ziemi (geologii, geomorfologii, paleogeografii, hydrogeologii)
 - nauk biologicznych (paleobotanika, dendrochronologia)
 - archeologii i antropologii

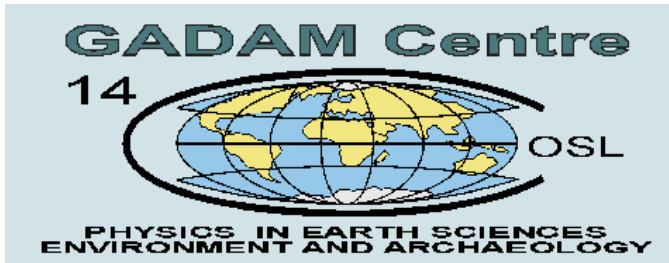


POLITECHNIKA ŚLĄSKA, INSTYTUT FIZYKI - CNB Zakład Geochronologii i Badań Izotopowych Środowiska

Aparatura

- Laboratorium ^{14}C i Spektrometrii Mas, kierownik: Natalia Piotrowska
 - izotopowy spektrometr masowy ISOPRIME z analizatorem elementarnym i systemem Multiflow,
 - 2 stanowiska LSC ze spektrometrami typu Quantulus 1220,
 - 2 stanowiska spektrometrów LSC typu ICELS,
 - prototypowy wielokomorowy spektrometr scyntylicyjny do szybkich pomiarów niskich radioaktywności,
 - system automatycznego spalania i grafityzacji AGE-3 z analizatorem elementarnym,
 - stanowiska próżniowe i chemiczne służące do przygotowania próbek do badań izotopowych
 - akceleratorowy spektrometr masowy – projekt w realizacji





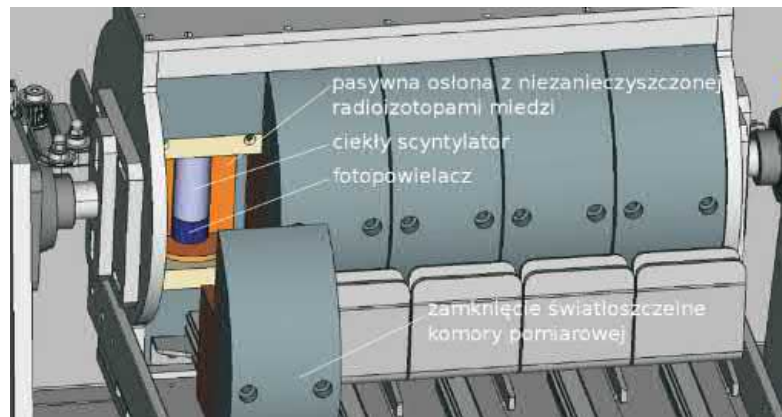
POLITECHNIKA ŚLĄSKA, INSTYTUT FIZYKI - CNB Zakład Geochronologii i Badań Izotopowych Środowiska

Aparatura

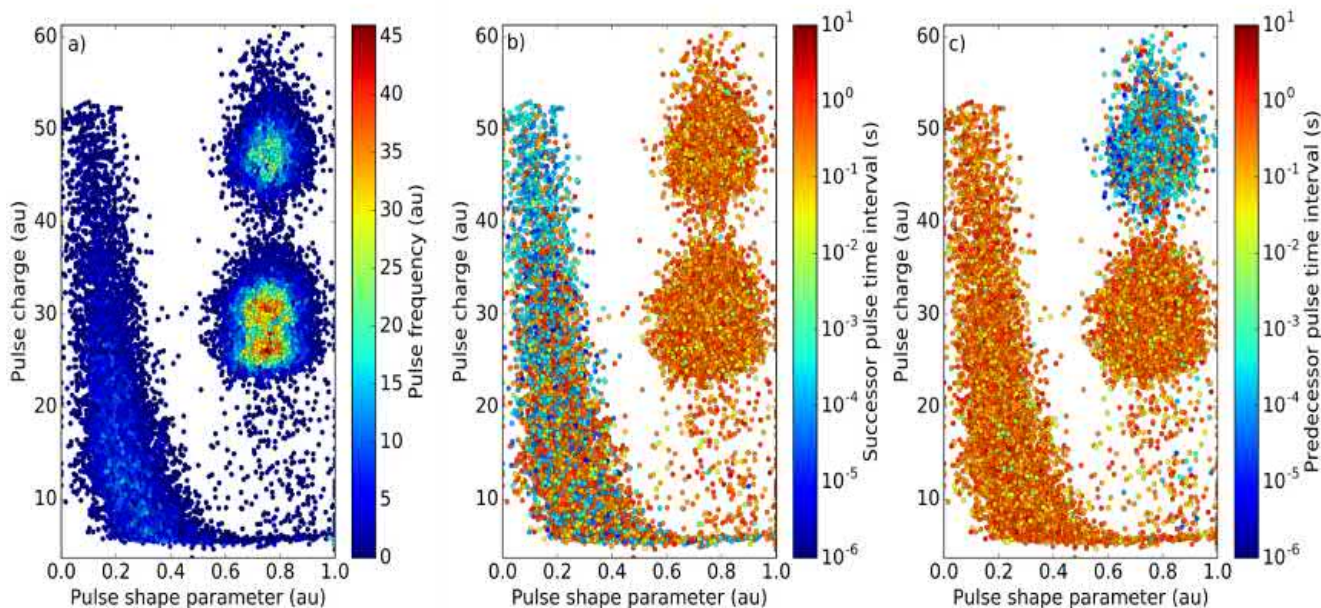
- Laboratorium Datowania Luminescencyjnego, kierownik: Piotr Moska
 - Czytnik luminescencyjny Riso TL-DA-20,
 - Czytnik luminescencyjny Daybreak 1150,
 - 2 czytniki luminescencyjne Daybreak 2200,
 - kompaktowy system do wyznaczania mocy dawki μ Dose,
 - półprzewodnikowy spektrometr promieniowania alfa,
 - 3 półprzewodnikowe spektrometry promieniowania gamma,
 - scyntylicyjny spektrometr promieniowania gamma,
 - analizator wielkości cząstek Malvern Mastersizer 2000,
 - stanowiska chemiczne służące do przygotowania próbek do badań



Spektrometr LSC MultiCell



- Spektrometr LSC do pomiarów niskich aktywności ^{14}C
- Analizator impulsów – pomiar wysokości, kształtu i czasu między impulsami
- Aktywna redukcja tła
- Pomiar $^{214}\text{Bi}/^{214}\text{Po}$ z ultra-niskim tłem dla wyznaczania aktywności ^{222}Rn



Radiation Measurements

Volume 105, October 2017, Pages 1-6



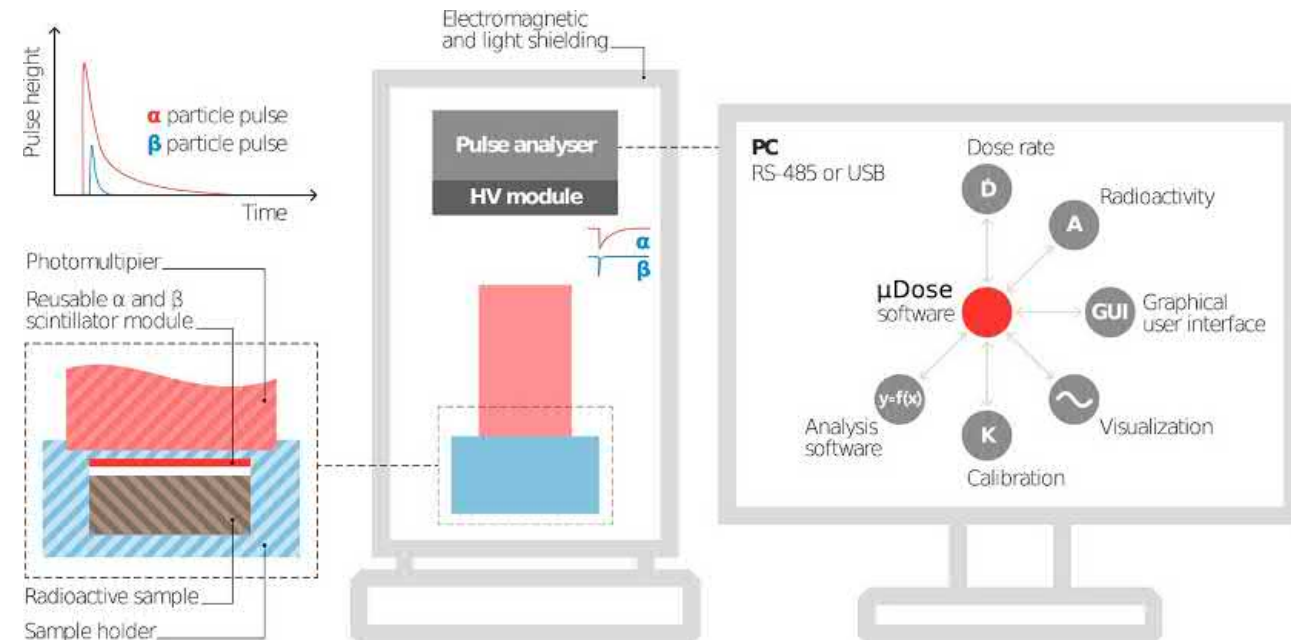
A low level liquid scintillation spectrometer with five counting modules for ^{14}C , ^{222}Rn and delayed coincidence measurements

Konrad Tudyka ^a, Sebastian Miłoś ^a, Alicja Ustrzycka ^a, Sebastian Barwinek ^b, Wojciech Barwinek ^b, Agata Walencik-Łata ^c, Grzegorz Adamiec ^a, Andrzej Bluszcz ^a

System μ DOSE



System μ DOSE (http://udose.eu/mu_Dose.html) jest urządzeniem do pomiarów niskich radioaktywności oraz dawki rocznej w datowaniu dozymetrycznym osadów geologicznych i artefaktów archeologicznych.



Radiation Measurements

Volume 118, November 2018, Pages 8-13



μ Dose: A compact system for environmental radioactivity and dose rate measurement

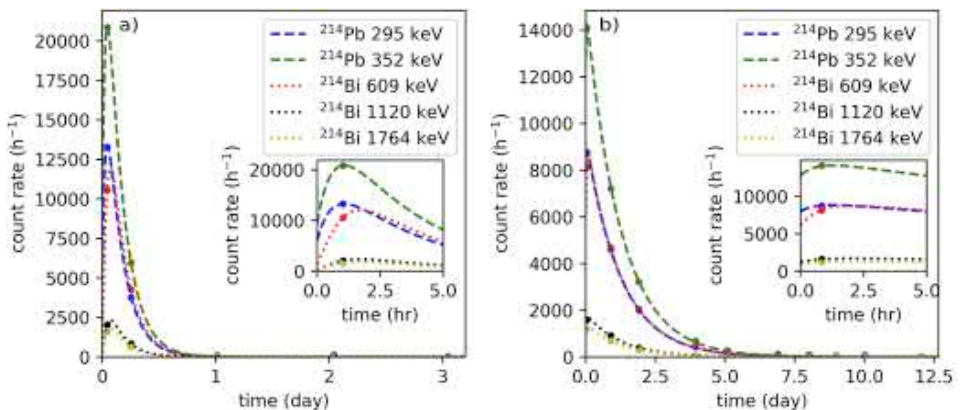
Konrad Tudyka ^a, Sebastian Miłosz ^a, Grzegorz Adamiec ^a, Andrzej Bluszczyk ^a, Grzegorz Poręba ^a, Łukasz Paszkowski ^b, Aleksander Kolarczyk ^b

Pojemniki pomiarowe γ BEAKER



γ BEAKER (http://udose.eu/gamma_Beaker.html) jest innowacyjnym rozwiązaniem zgłoszonym do opatentowania przez pracowników Instytutu Fizyki, dedykowanym precyzyjnym pomiarom niskich radioaktywności z wykorzystaniem wysokorozdzielczej spektrometrii promieniowania gamma.

Gazoszczelne zamknięcie uniemożliwia emanację ^{222}Rn z próbki, która z kolei powoduje niedoszacowanie koncentracji ^{238}U i dawki rocznej.



Applied Radiation and Isotopes

Volume 156, February 2020, 108945



Bias in ^{238}U decay chain members measured by γ -ray spectrometry due to ^{222}Rn leakage

Ciepło-zimno dawno temu

Zmiany klimatu w MIS 3 i 2 zarejestrowane w rdzeniu lodowym NGRIP - czy są odzwierciedlone w osadach lądowych na obszarze Polski?

Narzędzia badaczy:

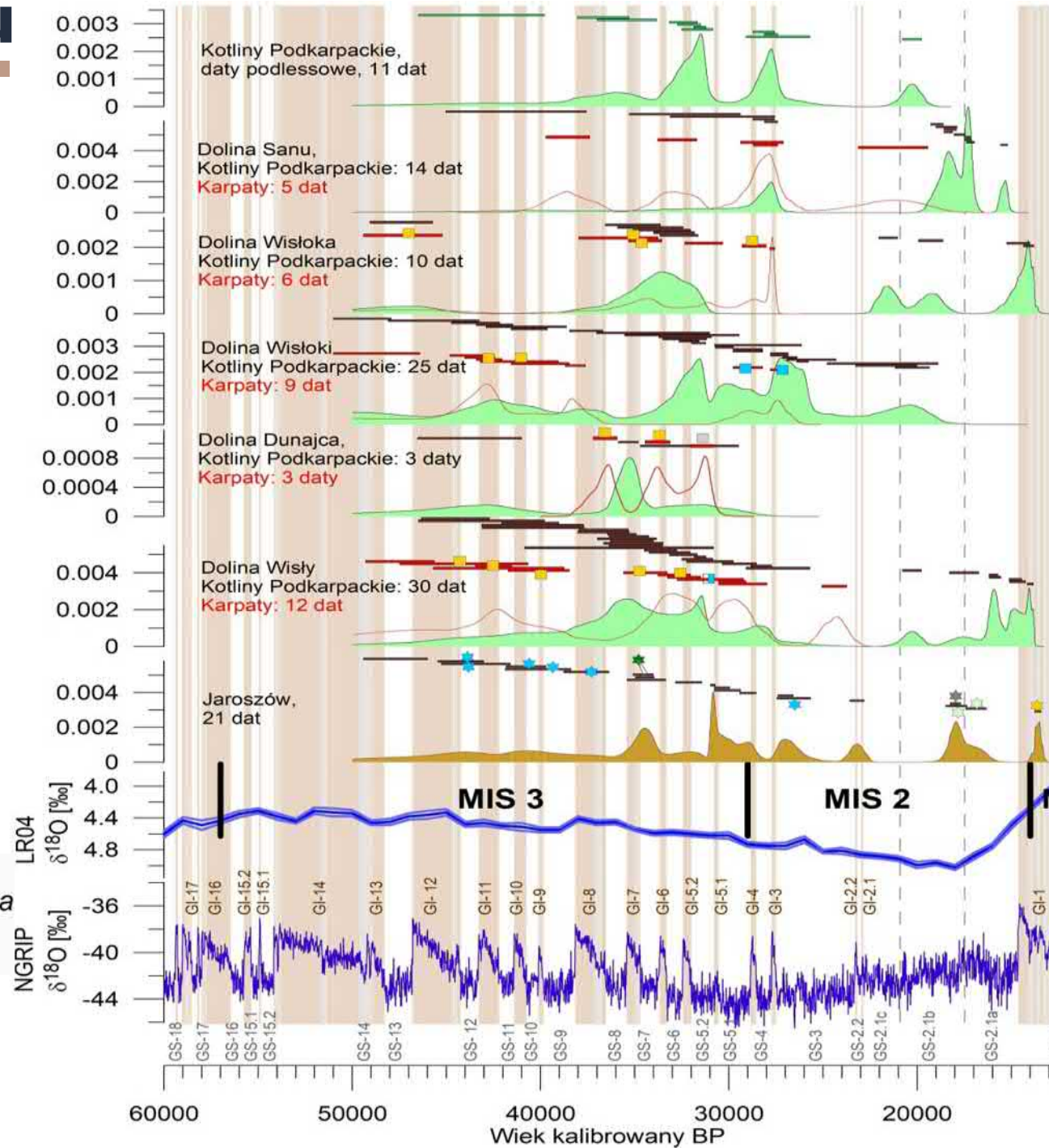
+ datowanie radiowęglowe osadów z dolin rzecznych

+ analizy statystyczne

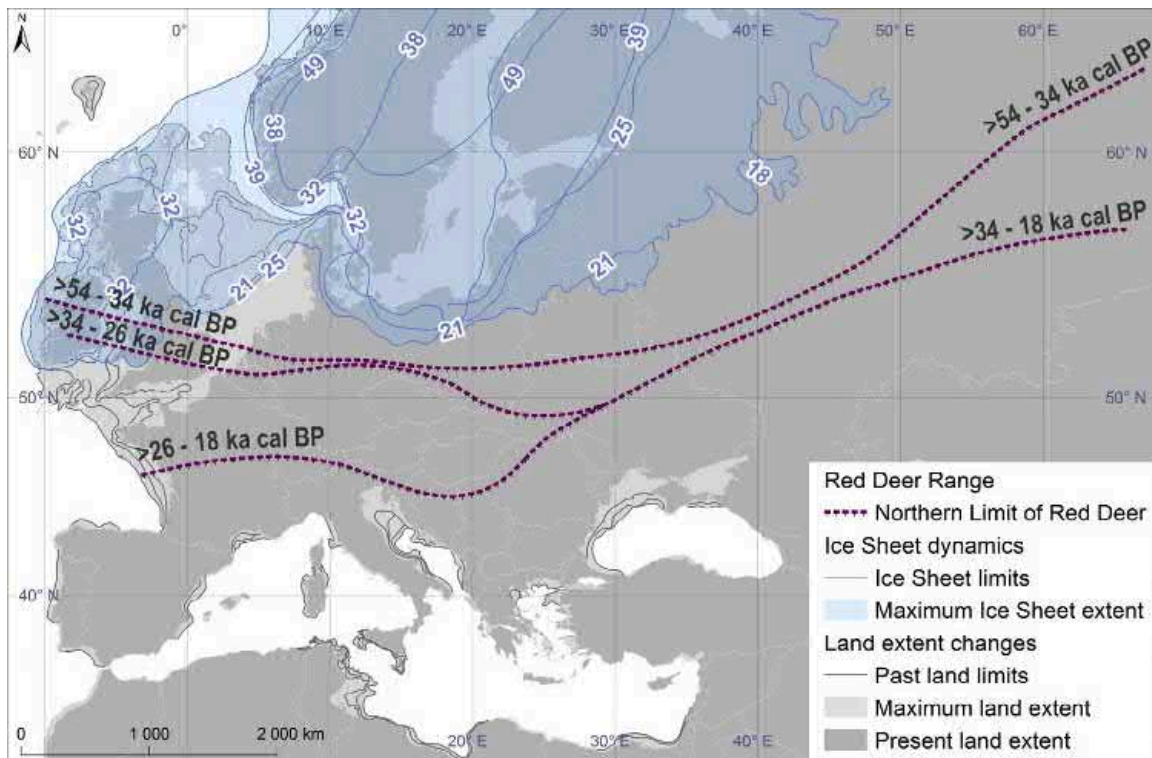
+ analizy palinologiczne

- ★ tundra trawiasta do stepowej, lokalnie krzewiasta z *Betula* i *Salix*
- ★ tundra trawiasta do krzewiastej z izolowanymi płatami lasu *Pinus-Betula-Picea*
- ★ tundra krzewiasta do leśnej, lokalnie z *Pinus* i *Picea*
- ★ las *Pinus*, lokalnie *Pinus-Betula*

- ciepło
- umiarkowanie
- chłodno

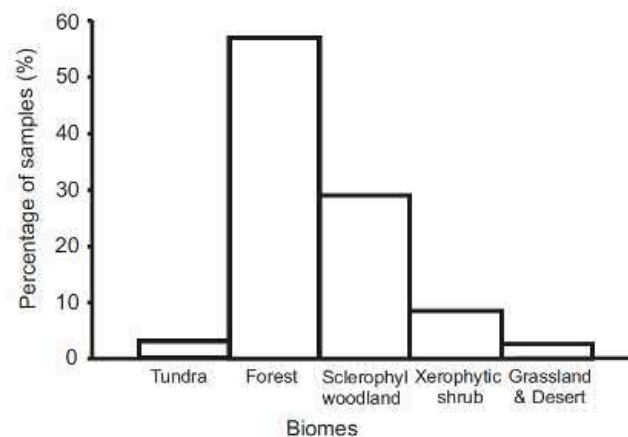
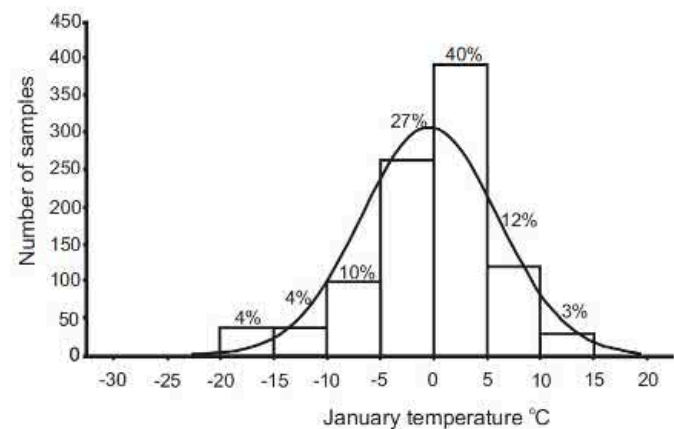


Jeleń podąża za klimatem



Zasięgi występowania jeleni w Europie zmieniały się wraz ze zmianami klimatu, nie tylko w kierunku północ-południe, ale też wschód-zachód.

Uzyskane wyniki mogą zostać wykorzystane do modelowania zmian zasięgu jelenia w Europie na skutek przyszłych zmian klimatu.



Journal of Biogeography



RESEARCH PAPER

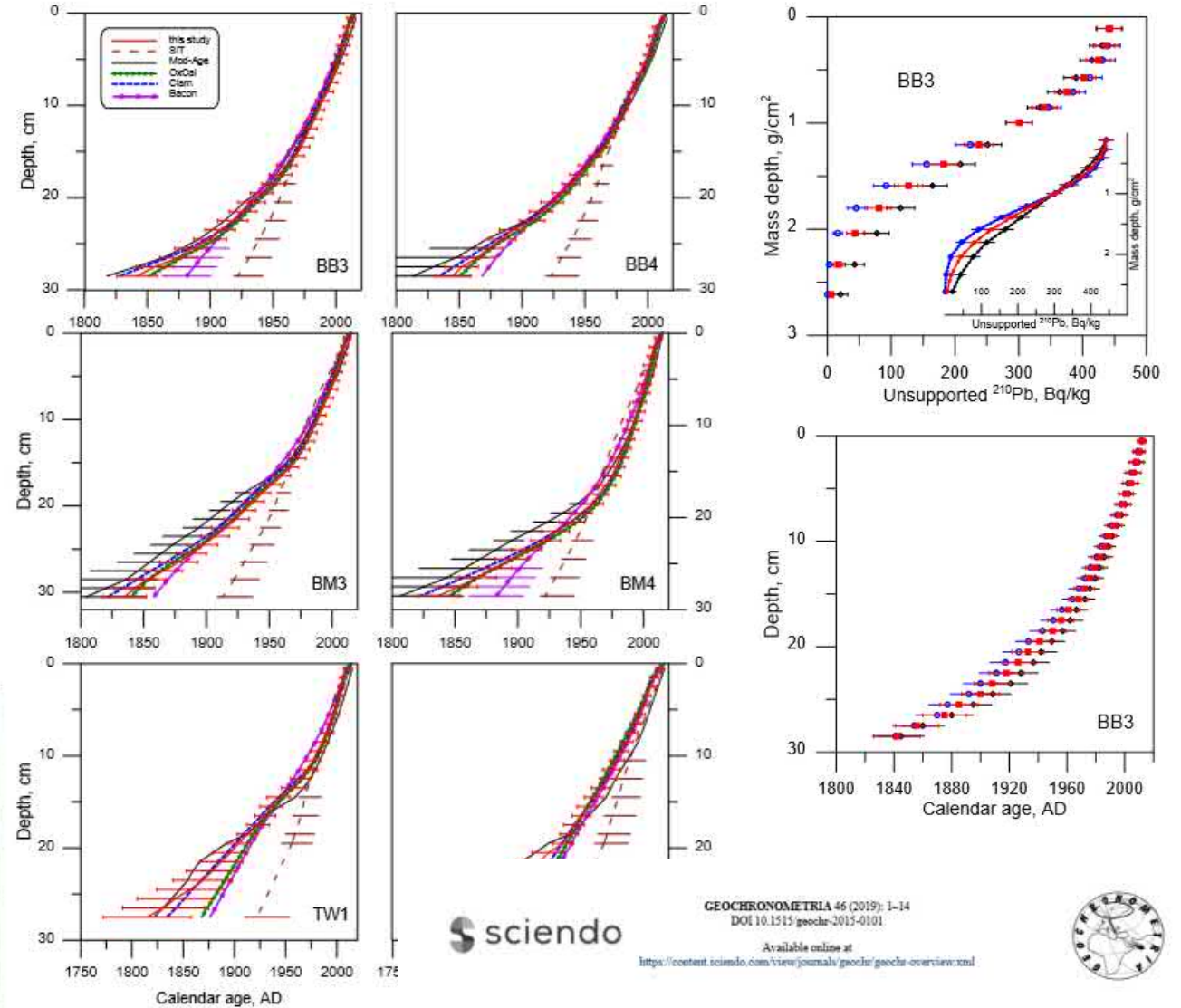
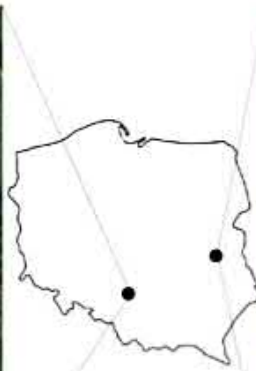
Winter temperature and forest cover have shaped red deer distribution in Europe and the Ural Mountains since the Late Pleistocene

Magdalena Niedziałkowska ✉, Karolina Doan, Marcin Górny, Maciej Sykut, Krzysztof Stefaniak, Natalia Piotrowska, Bogumiła Jędrzejewska, Bogdan Ridush, Sławomira Pawełczyk, Paweł Mackiewicz, Ulrich Schmöcke, Pavel Kosintsev, Daniel Makowiecki, Maxim Charniauski, Dariusz Krasnodębski, Eve Rannamäe, Urmas Saarma, Marine Arakelyan, Ninna Manaseryan, Vadim V. Titov, Pavel Hulva, Adrian Bălăşescu, Ralph Fyfe, Jessie Woodbridge, Katerina Trantalidou, Vesna Dimitrijević, Oлександр Kovalchuk, Jarosław Wilczyński, Theodor Obadă, Grzegorz Lipecki, Alesia Arabey, Ana Stanković

Co nowego możemy odczytać ze starych torfowisk?

Tempo akumulacji – kluczowe dla wszelkich rekonstrukcji!

Odczytujemy m. in. temperaturę, zmiany hydrologiczne, historię hutnictwa, kierunek wiatrów...



sciendo

GEOCHRONOMETRIA 46 (2019): 1–14
DOI 10.1515/geochr-2015-0101

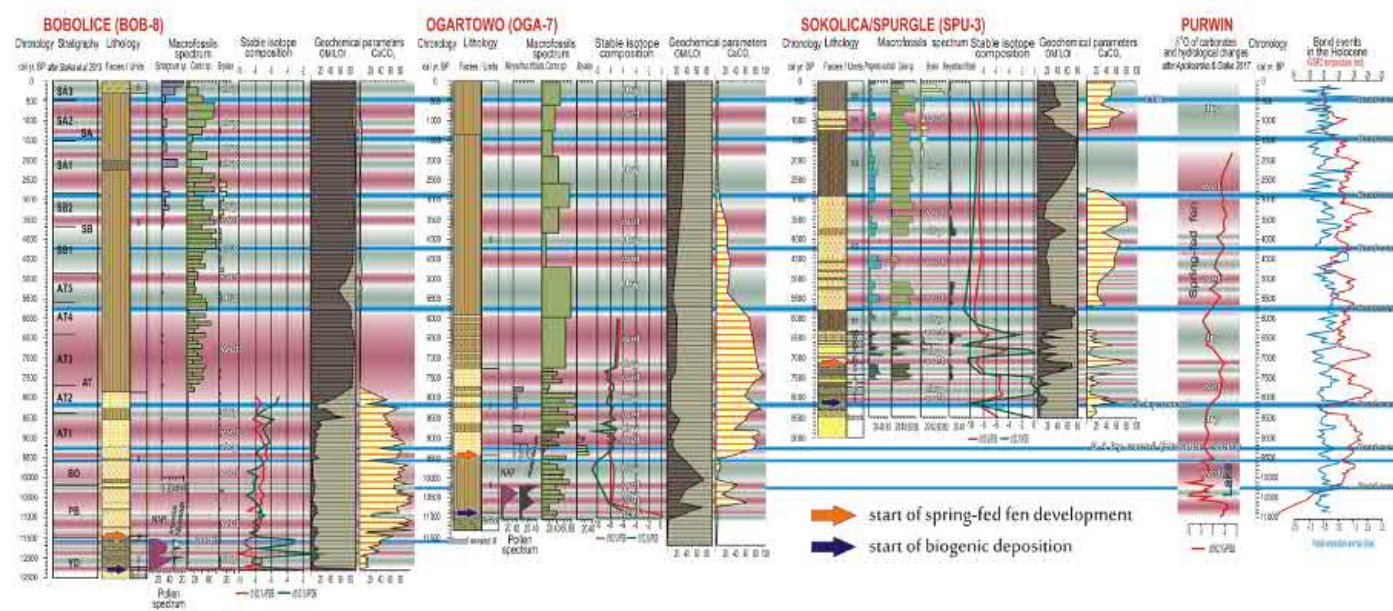
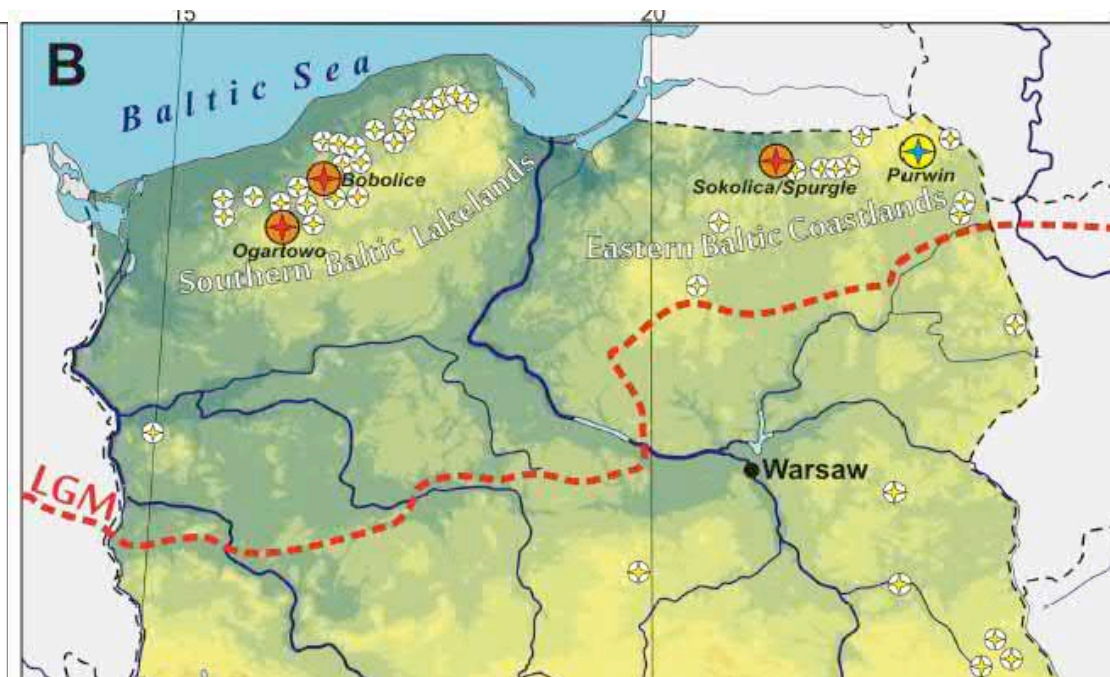
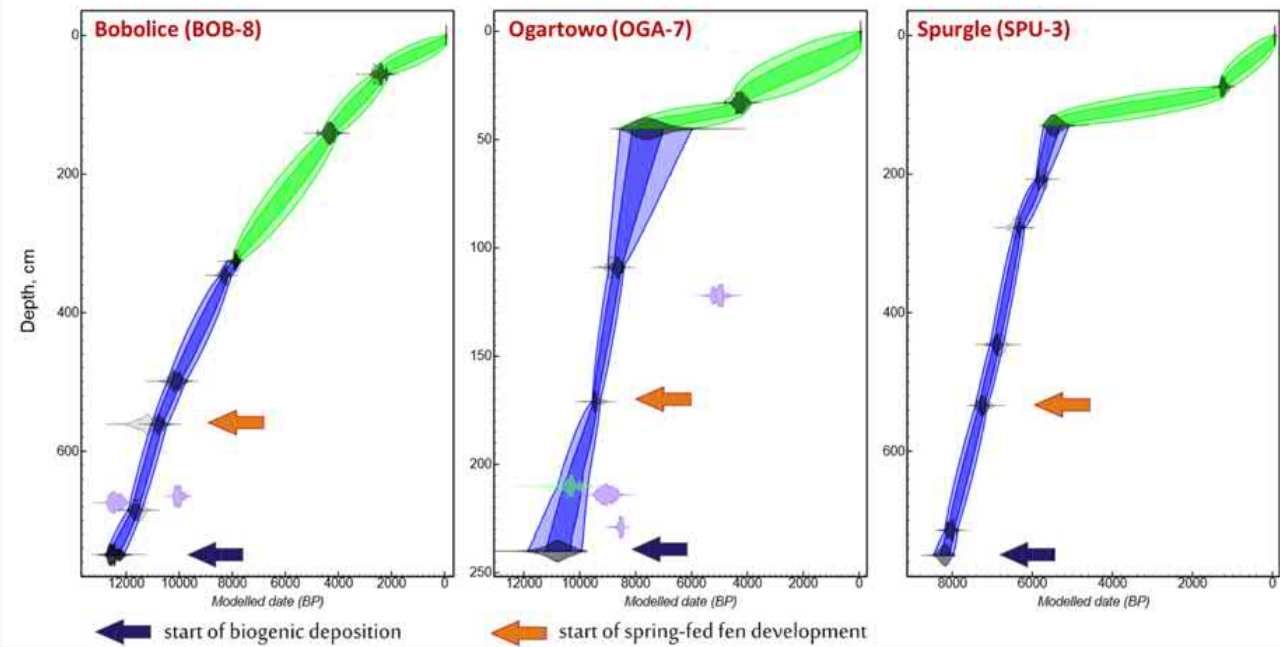
Available online at
<https://content.sciendo.com/view/journals/geochr/geochr-overview.xml>



A NEW METHOD FOR CONSTRUCTING Pb-210 CHRONOLOGY OF YOUNG PEAT PROFILES SAMPLED WITH LOW FREQUENCY

JAROSŁAW SIKORSKI
Institute of Physics – Centre for Science and Education, Konarskiego 22B str., 44-100 Gliwice, Poland

Kiedy rozmroziła się północna Polska?



Na zachodzie wcześniej o kilka tysięcy lat!

Badania interdyscyplinarne osadów torfowisk źródłiskowych

Contents lists available at ScienceDirect
Quaternary Science Reviews
 journal homepage: www.elsevier.com/locate/quascirev

Holocene environmental changes in northern Poland recorded in alkaline spring-fed fen deposits – A multi-proxy approach

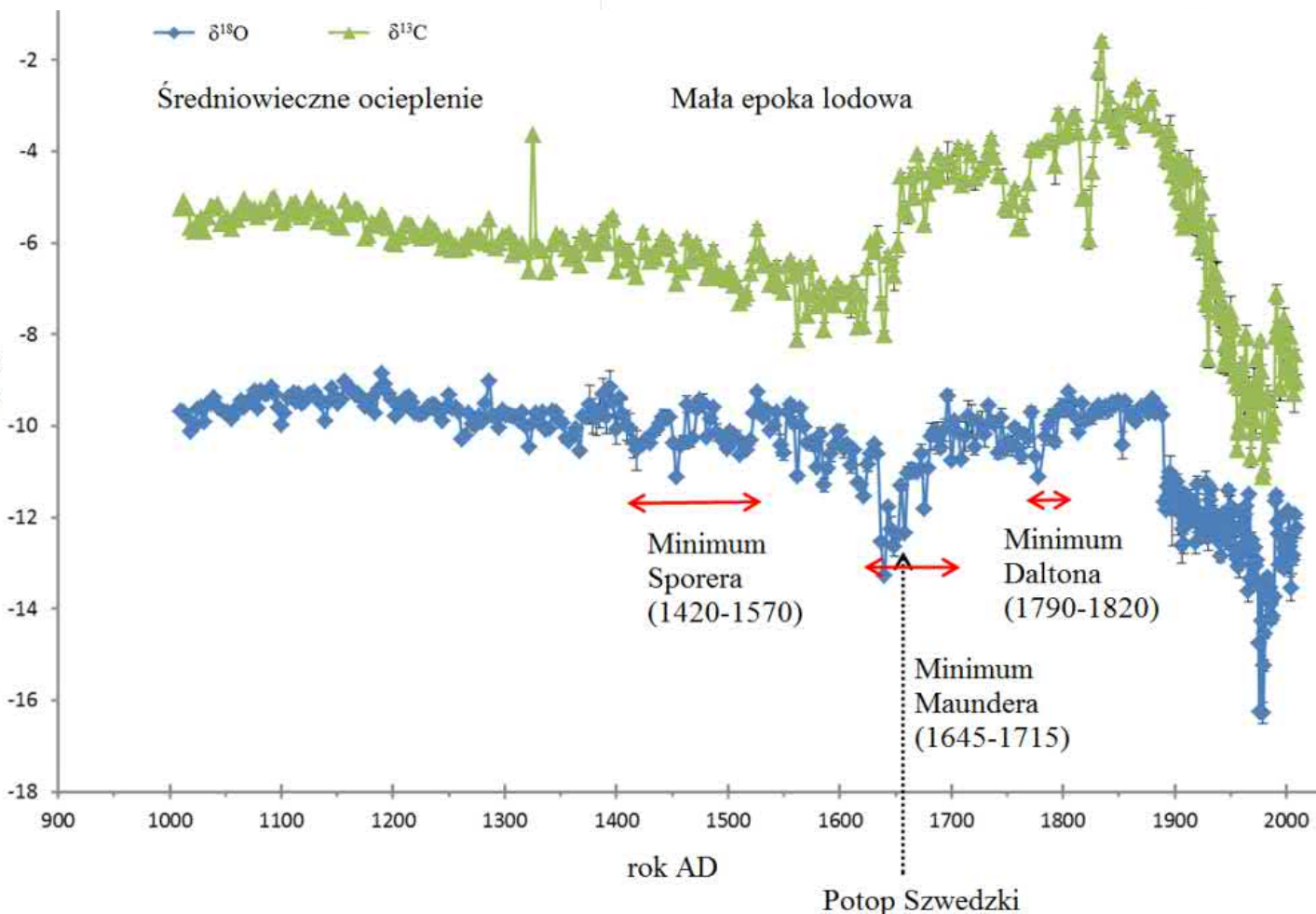
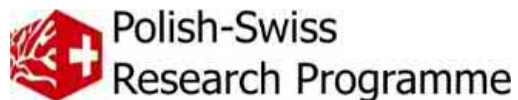
Radostaw Dobrowolski ^{a,*}, Małgorzata Mazurek ^b, Zbigniew Osadowski ^c, Witold Paweł Alexandrowicz ^d, Irena Agnieszka Pidek ^e, Anna Pazdur ^e, Natalia Piotrowska ^e, Danuta Drzymulska ^f, Danuta Urban ^g

Jak jeziora reagują na zmiany klimatu?

Climate of northern Poland during the last 1000 years:
Constraining the future with the past



www.climpol.ug.edu.pl



- Elastycznym dopasowaniem
- Gwałtownymi zmianami
- Przebudową reżimu

Badania interdyscyplinarne osadów Jeziora Żabińskiego wykonane z niespotykaną rozdzielczością

Isotopic fingerprints of the Lake Żabińskie (NE Poland) hydrological system on contemporary carbonates precipitated in the lake

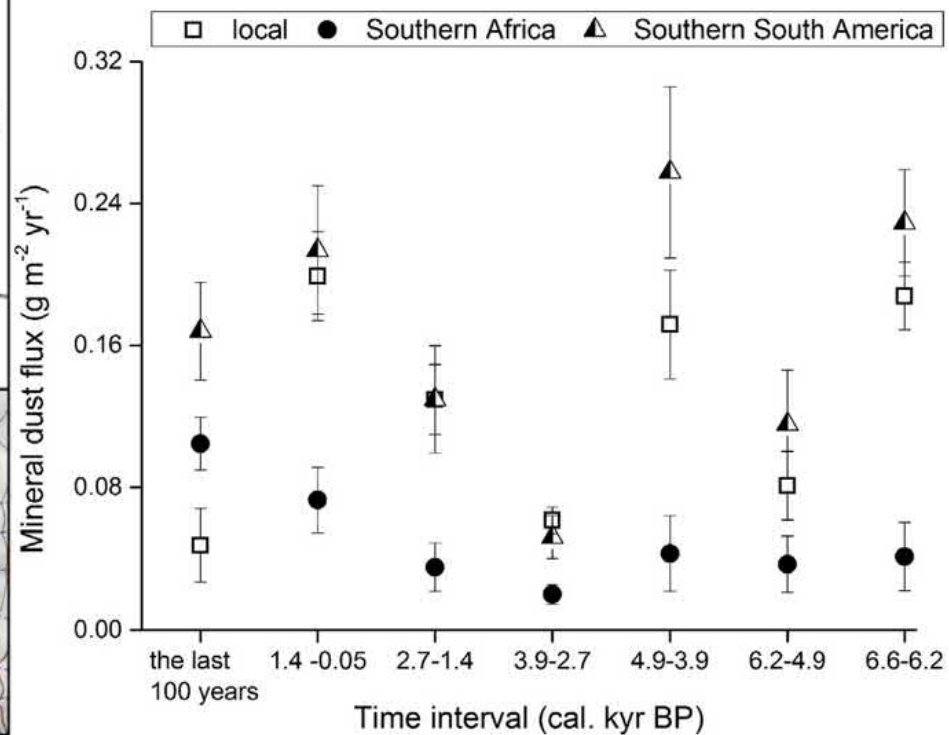
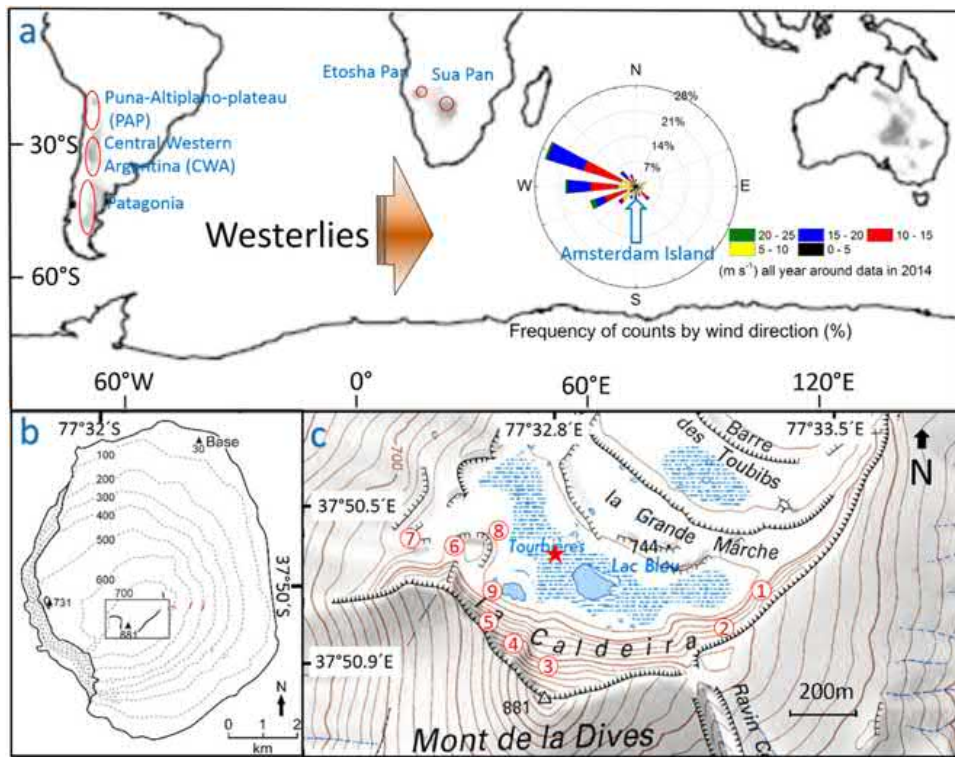
Alicja Ustrzycka, Natalia Piotrowska, Alicja Bonk, Janusz Filipiak & Wojciech Tyłmann

Resilience, rapid transitions and regime shifts: Fingerprinting the responses of Lake Żabińskie (NE Poland) to climate variability and human disturbance since AD 1000

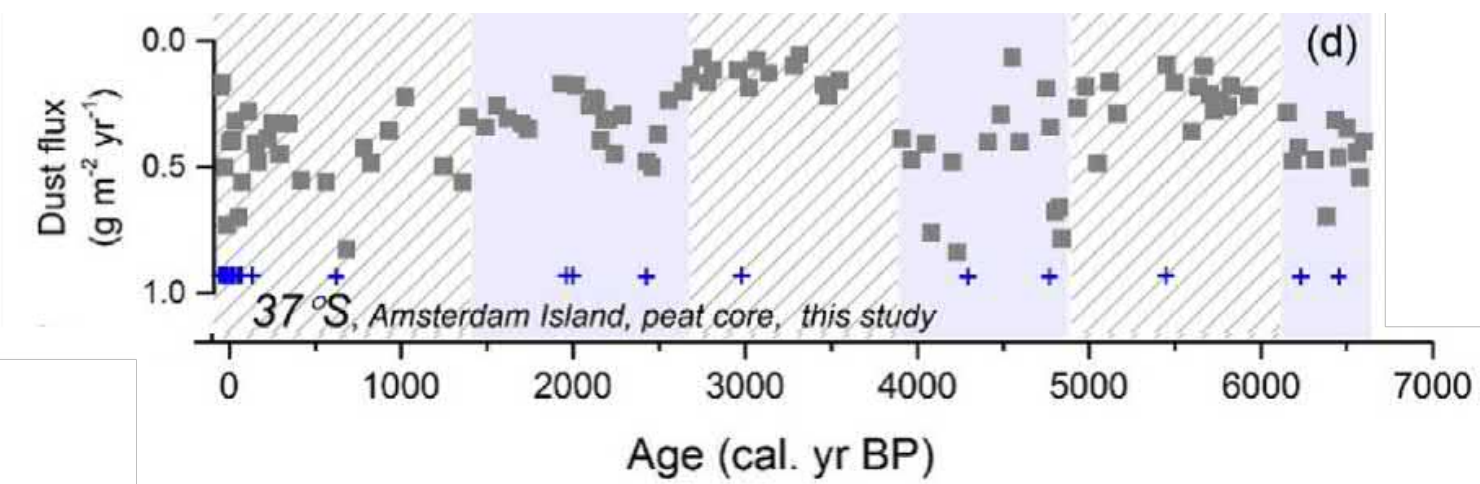
Iván Hernández-Almeida,^{1,2} Martin Grosjean,^{1,2} Juan José Gómez-Navarro,^{2,3} Isabelle Larocque-Tobler,⁴ Alicja Bonk,⁵ Dirk Enters,⁶ Alicja Ustrzycka,⁷ Natalia Piotrowska,⁷ Rajmund Przybylak,⁸ Agnieszka Wacnik,⁹ Małgorzata Witak¹⁰ and Wojciech Tyłmann⁵

The Holocene
1-13
© The Author(s) 2016
Reprints and permissions:
sagepub.co.uk/journalsPermissions.nav
DOI: 10.1177/0959683616658529
hol.sagepub.com
SAGE

Skąd się kurzyło na Oceanie Indyjskim?



Przez ostatnie 6600 lat - z zachodu, ale raz mocniej, raz słabiej...



Quaternary Science Reviews 231 (2020) 106169

Contents lists available at ScienceDirect

Quaternary Science Reviews

journal homepage: www.elsevier.com/locate/quascirev

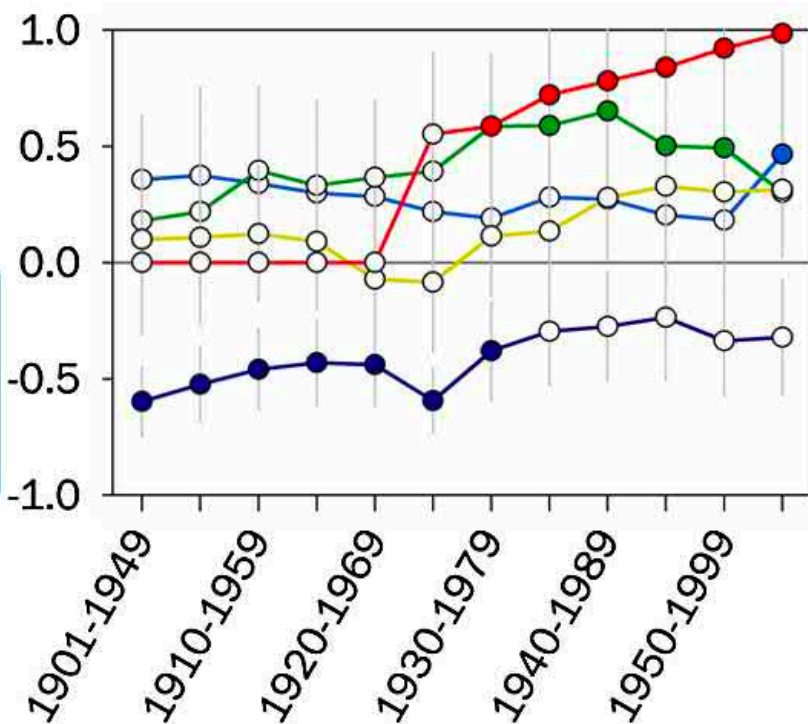
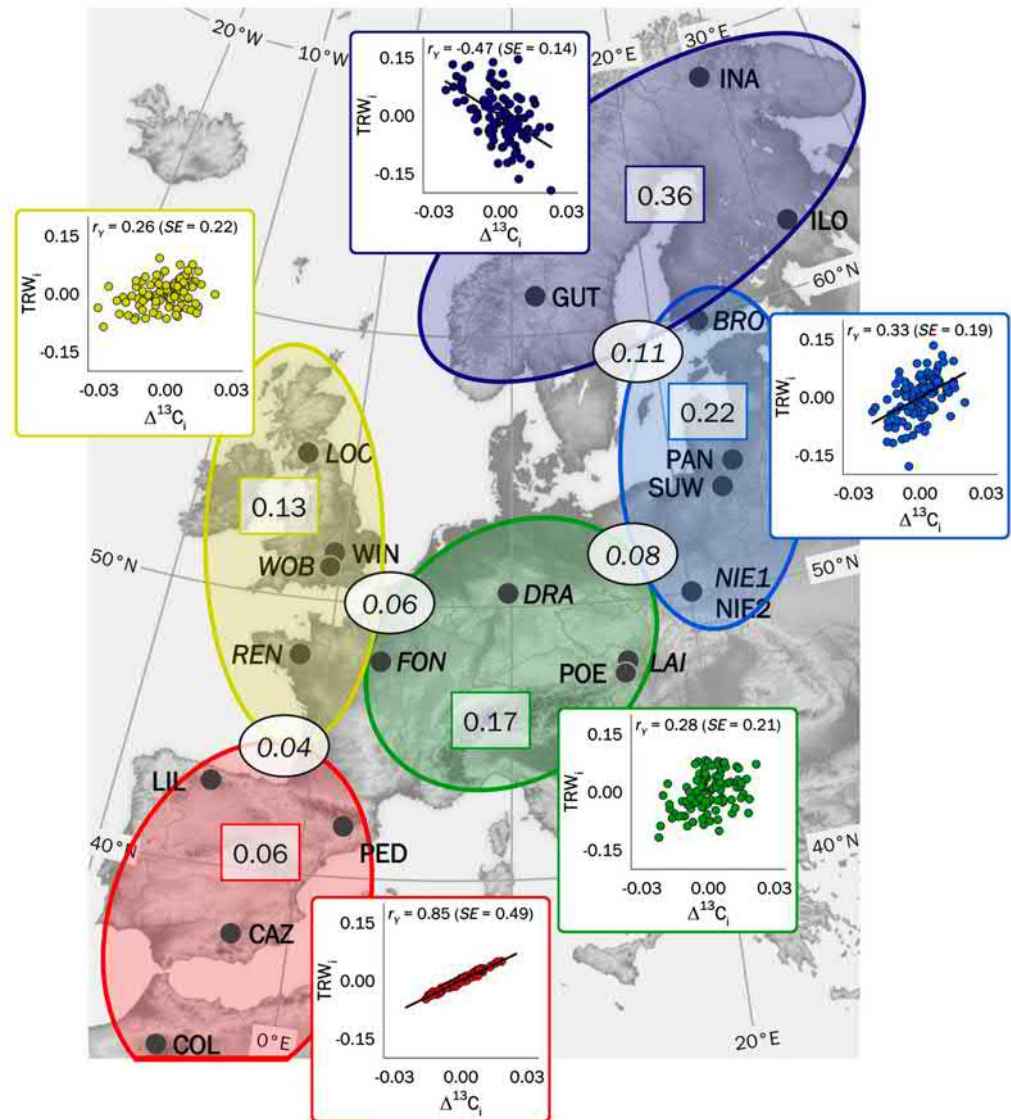



Holocene dynamics of the southern westerly winds over the Indian Ocean inferred from a peat dust deposition record

Chuxian Li^{a,b,*}, Jeroen E. Sonke^b, Gaël Le Roux^a, Nathalie Van der Putten^c, Natalia Piotrowska^d, Catherine Jeandel^e, Nadine Mattielli^f, Mathieu Benoit^b, Giles F.S. Wiggs^g, François De Vleeschouwer^{a,1}



Jak rosną lasy w ocieplającym się klimacie?



Time period

- Boreal (B)
- Cold continental (CC)
- Temperate (T)
- Atlantic (A)
- Mediterranean (M)

Rozszyfrowanie ogólnoeuropejskich czasoprzestrzennych wzorców dynamiki wzrostu lasu i ich związków z procesami frakcjonowania izotopów węgla modulowanych przez ocieplenie klimatu

DOI: 10.1111/geb.12993

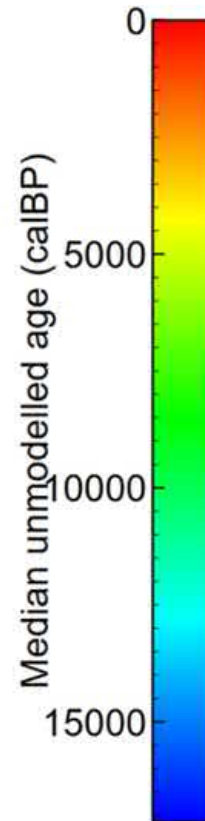
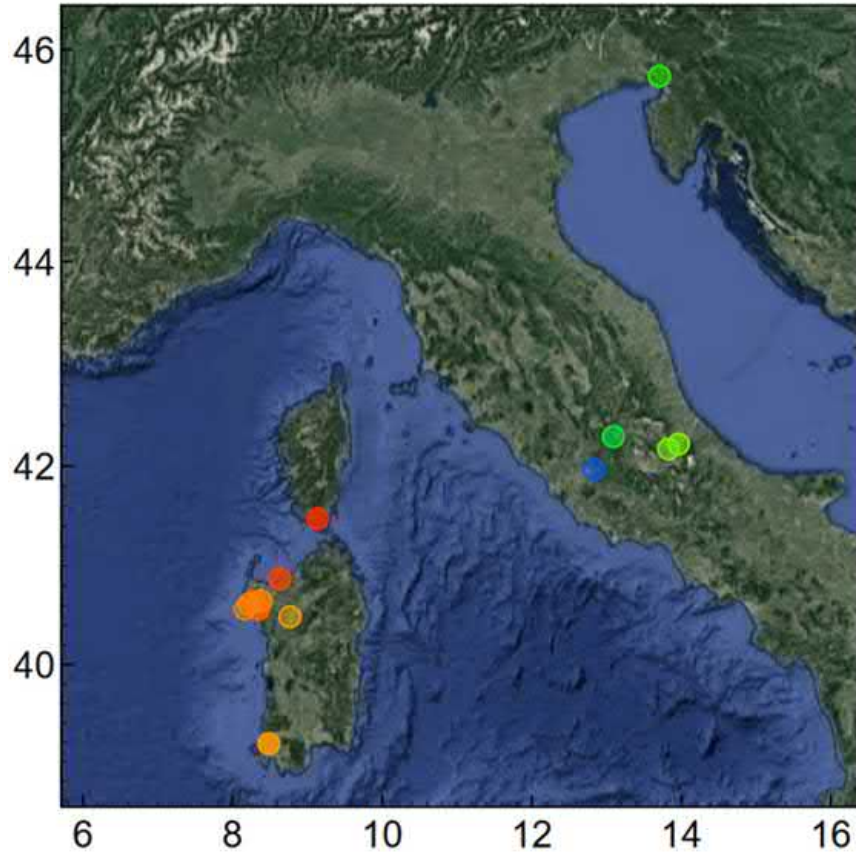
RESEARCH PAPER

Global Ecology
Biogeography WILEY

Spatio-temporal patterns of tree growth as related to carbon isotope fractionation in European forests under changing climate

Tatiana A. Shestakova¹ | Jordi Voltas² | Matthias Saurer³ | Frank Berninger⁴ | Jan Esper⁵ | Laia Andreu-Hayles⁶ | Valérie Daux⁷ | Gerhard Helle⁸ | Markus Leuenberger⁹ | Neil J. Loader¹⁰ | Valérie Masson-Delmotte⁷ | Antonio Saracino¹¹ | John S. Waterhouse¹² | Gerhard H. Schleser¹³ | Zdzisław Bednarz¹⁴ | Tatjana Boettger¹⁵ | Isabel Dorado-Liñán¹⁶ | Marc Filot⁹ | David Frank¹⁷ | Michael Grabner¹⁸ | Marika Haupt¹⁵ | Emmi Hiltavuori¹⁹ | Högne Jungner¹⁹ | Maarit Kalela-Brundin²⁰ | Marek Krapiec²¹ | Hamid Marah²² | Sławomira Pawełczyk²³ | Anna Pazdur²³ | Monique Pierre⁷ | Octavi Planells²⁴ | Rūtīlė Pukienė²⁵ | Christina E. Reynolds-Henne²⁶ | Katja T. Rinne-Garmston (Rinne)²⁷ | Angelo Rita²⁸ | Eloni Sonninen¹⁹ | Michel Stievenard⁷ | Vincent R. Switsur¹²¹ | Elżbieta Szychowska-Krapiec²¹ | Malgorzata Szymaszek²³ | Luigi Todaro²⁸ | Kerstin Treydte³ | Adomas Vitas²⁹ | Martin Weigl³⁰ | Rupert Wimmer³¹ | Emilia Gutiérrez²⁴

Tajemnicze pochodzenie jeleni na Sardynii i Korsyce



Legend

- △ haplogroup A (contemporary samples)
- haplogroup B (contemporary samples)
- haplogroup B (ancient samples)
- haplogroup C (contemporary samples)
- haplogroup C (ancient samples)
- ◇ haplogroup D (contemporary samples)

Linia afrykańsko - sardyńska wywodzi się z Półwyspu Apenińskiego!

SCIENTIFIC REPORTS

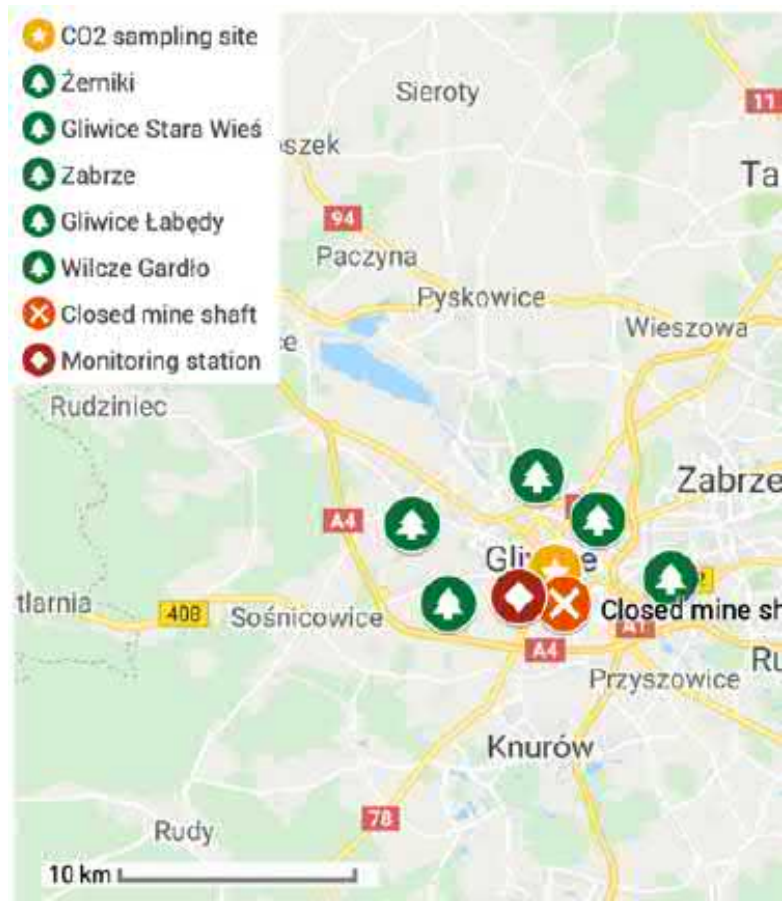
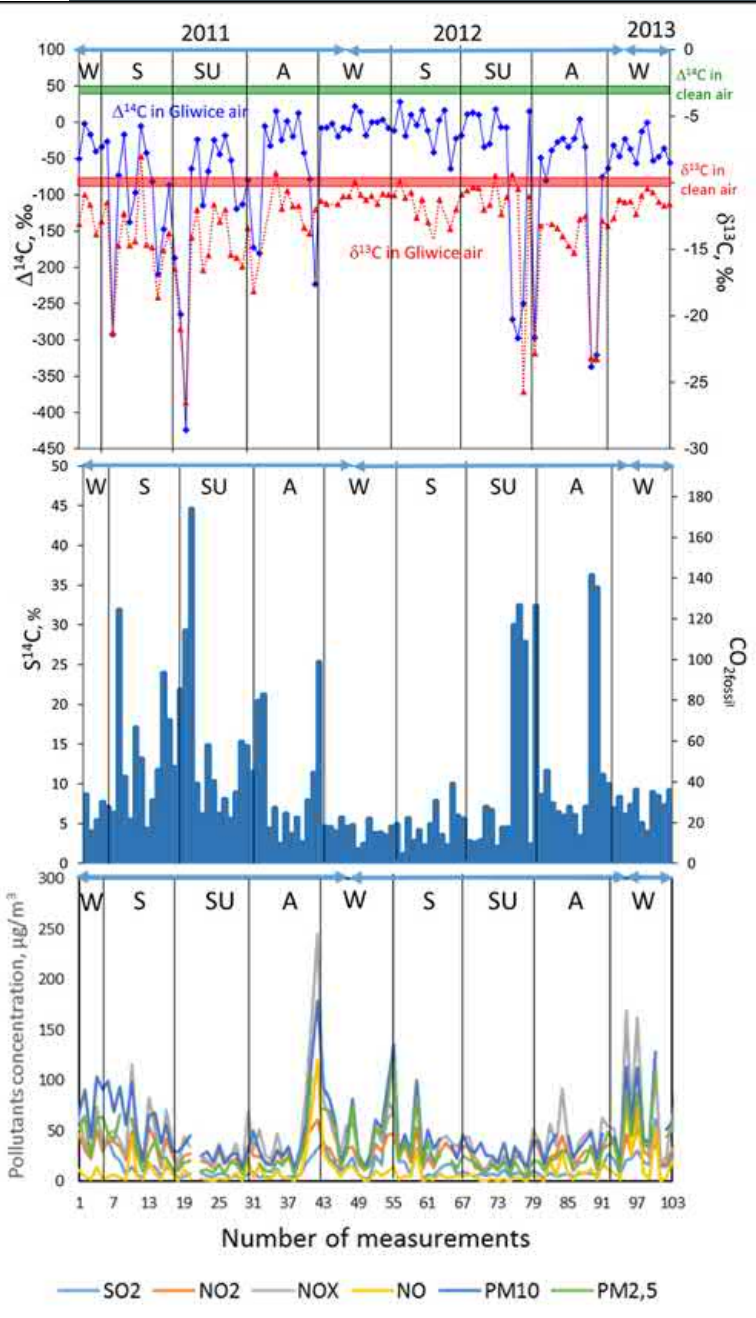
OPEN

Phylogeography of the Tyrrhenian red deer (*Cervus elaphus corsicanus*) resolved using ancient DNA of radiocarbon-dated subfossils

17 February 2017
10 April 2017
24 May 2017

K. Doan¹, F. E. Zachos², B. Wilkens³, J.-D. Vigne⁴, N. Piotrowska⁵, A. Stanković^{6,7,8}, B. Jędrzejewska⁹, K. Stefaniak¹⁰ & M. Niedziałkowska⁹

Jak stare jest powietrze w Gliwicach?



- Paliwa kopalne – brak ¹⁴C!
- CO₂ w powietrzu w Gliwicach w latach 2011-2013 miał:**
- średnio 500 lat
 - co najmniej 50 lat
 - czasem nawet 3000 lat

Radiocarbon, Vol 00, Nr 00, 2019, p 1–16 DOI:10.1017/RDC.2019.92
 © 2019 by the Arizona Board of Regents on behalf of the University of Arizona

HUMAN ACTIVITY RECORDED IN CARBON ISOTOPIC COMPOSITION OF ATMOSPHERIC CO₂ IN GLIWICE URBAN AREA AND SURROUNDINGS (SOUTHERN POLAND) IN THE YEARS 2011–2013

Natalia Piotrowska* • Anna Pazdur • Sławomira Pawełczyk • Andrzej Z Rakowski • Barbara Sensuła • Konrad Tudyka

Setki meteorytów w Morasko, kiedy to się stało?

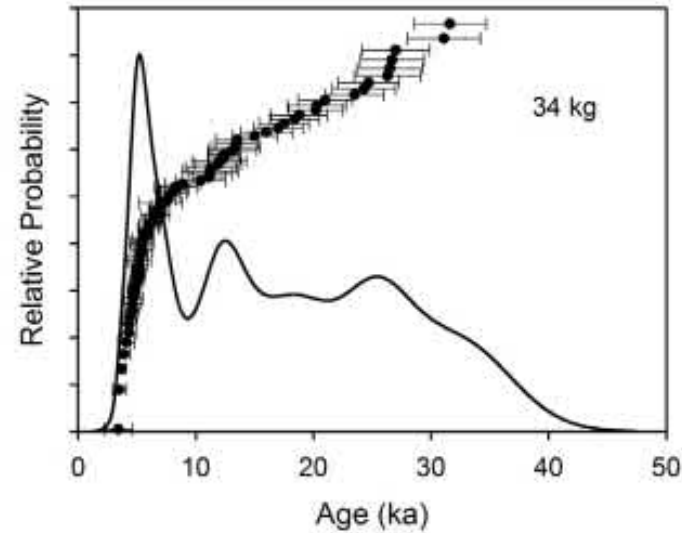
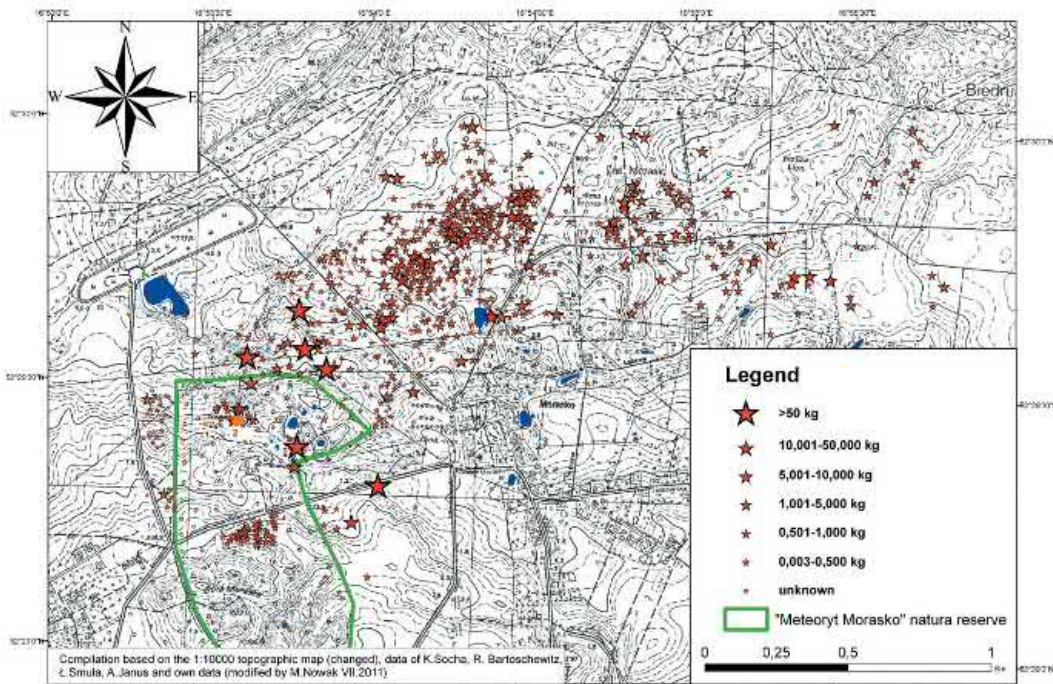


Fig. 4. The distribution of ages as relative probability-density functions (Berger, 2010) for the investigated 34 kg meteorite samples put together on one graph.

Czytnik luminescencji umożliwił umiejscowienie upadku tego meteorytu na skali czasu

Najprawdopodobniej ok. 5000 lat temu

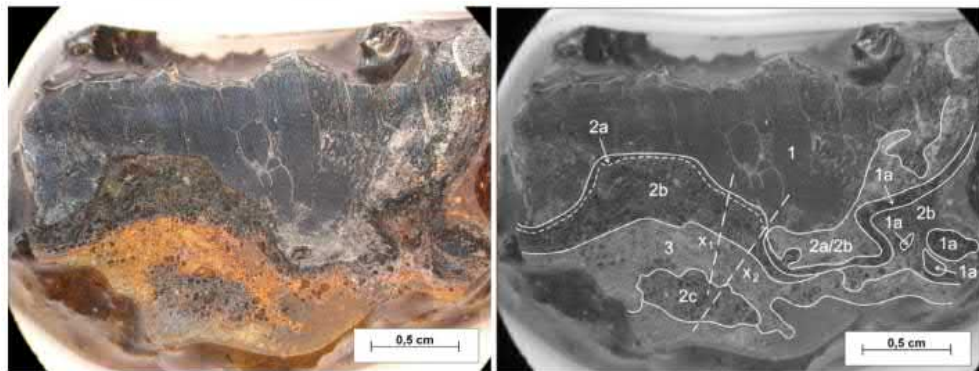
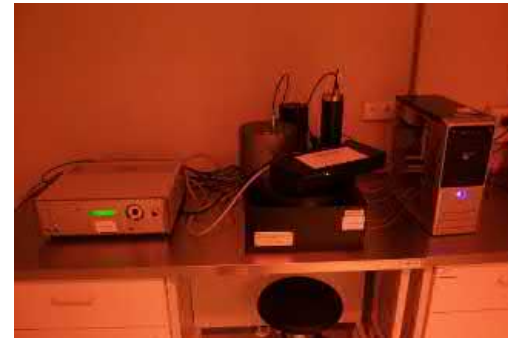


Fig. 1. Photography from the Energy Dispersive Analyser (EDS), performed on a 970 g meteorite. Characteristic structures can be observed (photo M. Nowak, IG UAM, meteorite cover structure interpretation W. Stankowski). 1 – an iron-nickel alloy; 1a – detach fragments of the alloy; 2a – the molten alloy zone; 2b – the “semi-molten” zone – molten-alloy matter and the grains of material from the fall place; 2c – the tear-away fragments of 2b; 3 – the sintered zone of local matter.



GEOCHRONOMETRIA 45 (2018): 74–81
DOI 10.1515/geochr-2015-0088

Available online at
<http://www.degruyter.com/view/j/geochr>



Conference Proceedings of the 12th International Conference “Methods of Absolute Chronology”
May 11–13th, 2016, Gliwice-Pamiółki, Poland

OPTICALLY STIMULATED LUMINESCENCE TECHNIQUES APPLIED TO THE DATING OF THE FALL OF METEORITES IN MORASKO

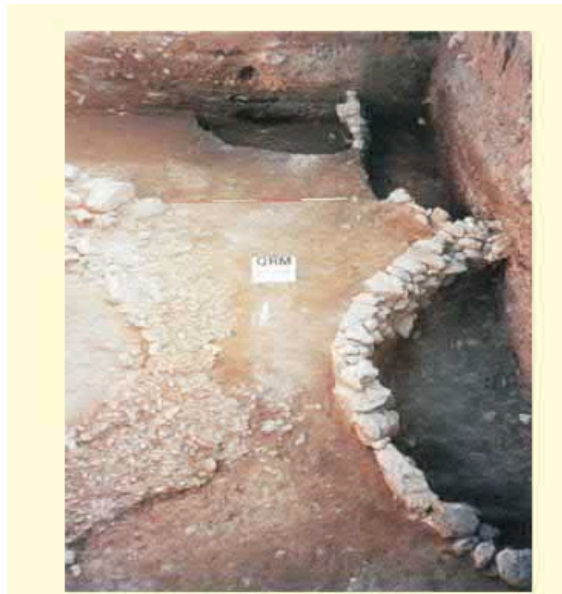
PIOTR MOSKA¹, WOJCIECH STANKOWSKI² and GRZEGORZ PORĘBA¹

¹Institute of Physics – Center for Science and Education, Konarskiego 22B str., 44-100 Gliwice, Poland
²Institute of Geology, Adam Mickiewicz University, ul. Bogumiła Krygowskiego 12, 61-680 Poznań, Poland

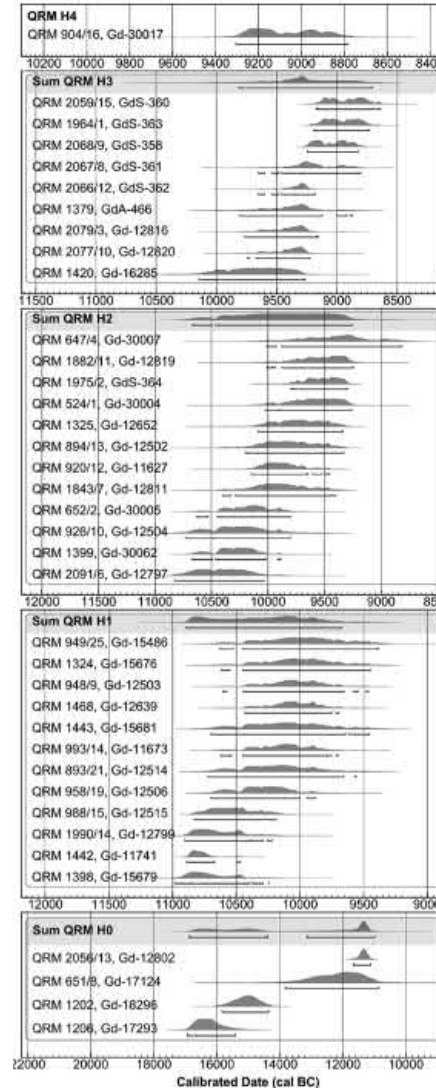
Tell Qaramel – najstarsze miasto świata



The Fertile Crescent is a historical crescent-shape region in the Middle East, which has an impressive record of past human activity. As well as possessing many sites with the skeletal and cultural remains of both pre-modern and early modern humans. This area is most famous for its sites related to the origins of agriculture. (Source of the map: http://en.wikipedia.org/wiki/Image:Fertile_Crescent_map.png)



Remains of the settlement of the early stage of Pre-Ceramic Neolith "A": remains of the defensive tower of the beginning of the 8th millennium BC (left) and parts of two circular houses built after the destruction of the 'older' tower. (Photo R.F. Mazurowski, after "Archeologia Żywa" no 17 (2/2001)).



Budowle powstawały od ok. 10700 lat p.n.e

Najstarsze miasto w historii ludzkości!



Stone cist of the early Bronze Age (about 2500BC) discovered in the western part of Tell Qaramel, twice robbed in Antiquity (Photo R.F. Mazurowski, after "Archeologia Żywa" no 17 (2/2001)).

RADIOCARBON, Vol 51, Nr 2, 2009, p 771–781

© 2009 by the Arizona Board of Regents on behalf of the University of Arizona

CHRONOLOGY OF THE EARLY PRE-POTTERY NEOLITHIC SETTLEMENT TELL QARAMEL, NORTHERN SYRIA, IN THE LIGHT OF RADIOCARBON DATING

Ryszard F Mazurowski¹ • Danuta J Michczyńska² • Anna Pazdur² • Natalia Piotrowska²

Polsko-Syryjska Misja w Qaramel (1999–2011)

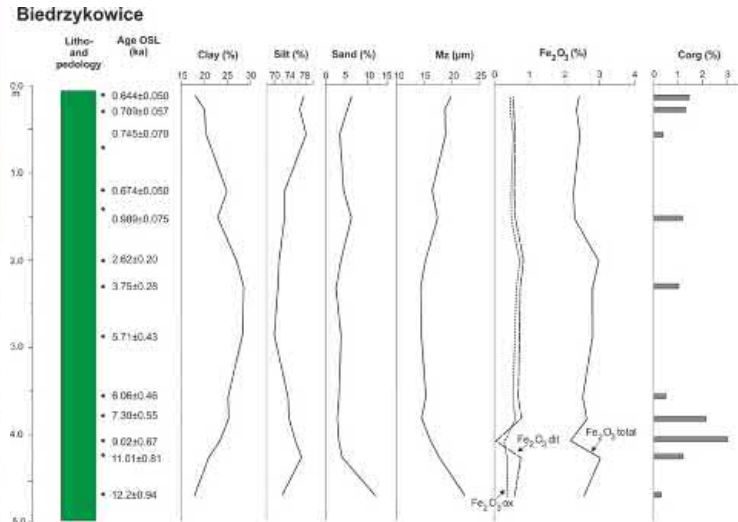
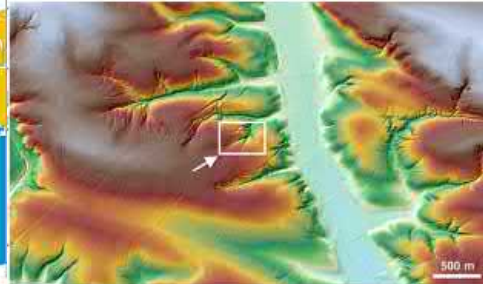
- Centrum Archeologii Śródziemnomorskiej Uniwersytetu Warszawskiego
- Syryjski Departament Starożytności

Miasto zbudowane przez społeczność zbieraczy i myśliwych:

- pięć kolistych kamiennych wież,
- 90 domostw mieszkalnych oraz budowli gospodarczych,
- trzy świątynie/domy zgromadzeń,
- liczne paleniska i jamy gospodarcze.

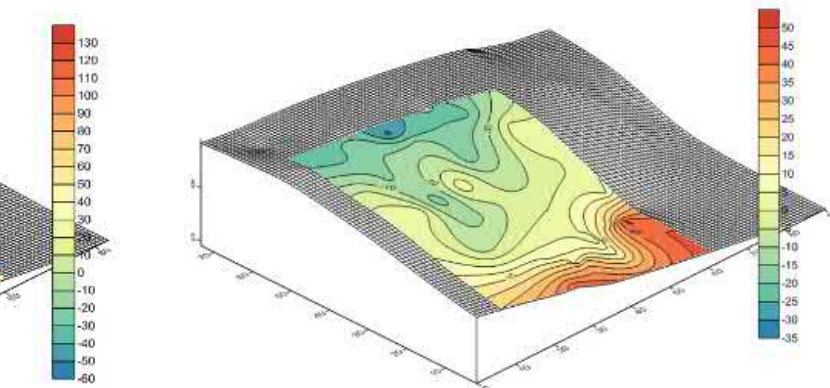
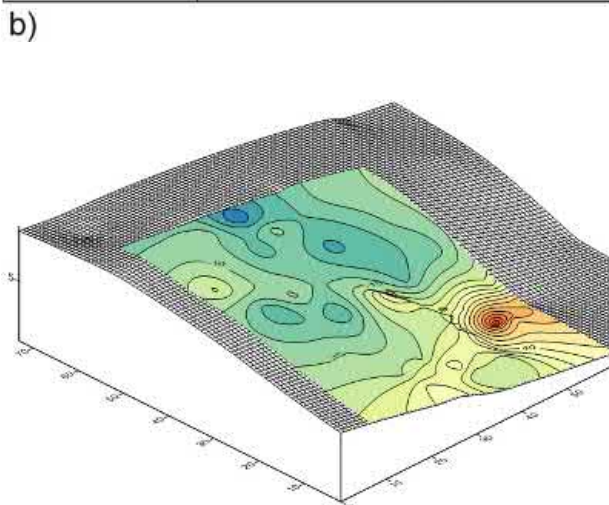
<https://www.national-geographic.pl/artykul/qaramel-najstarsze-miasto-swiata?page=1>

Prehistoryczne osadnictwo kultur rolniczych w Polsce



Stoki były względnie stabilne do czasu intensyfikacji rolnictwa w czasach neolitycznych

(6000-4000 lat BP)



Quaternary International 502 (2019) 45–59

Contents lists available at ScienceDirect

Quaternary International

journal homepage: www.elsevier.com/locate/quaint



Deposits of Neolithic water soil erosion in the loess region of the Małopolska Upland (S Poland) – A case study of the settlement micro-region in Bronocice

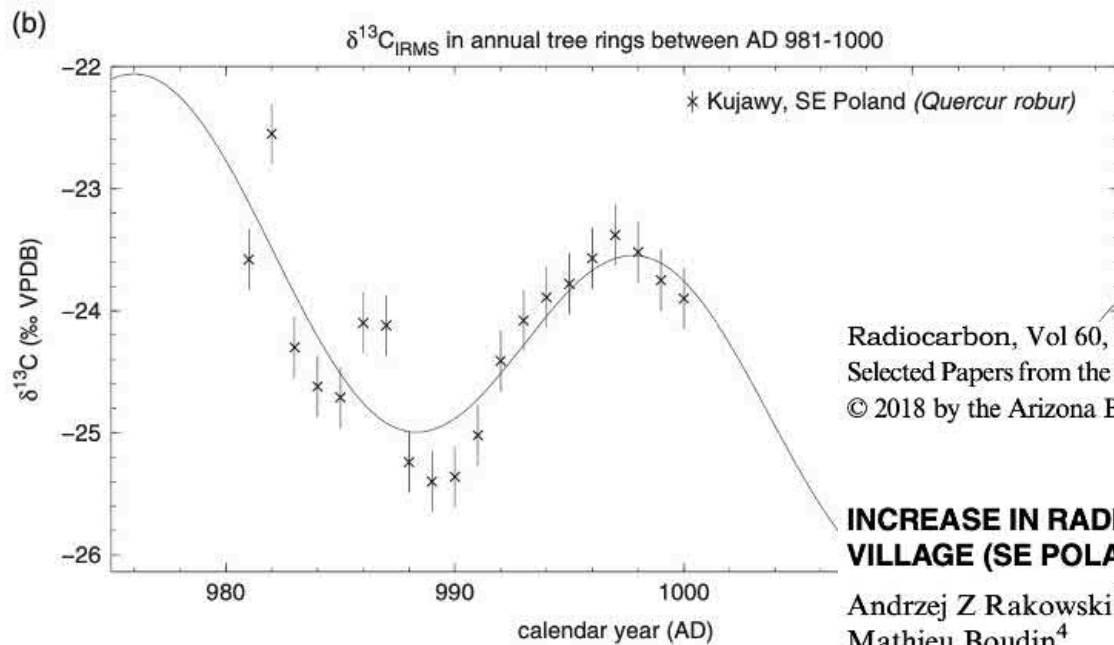
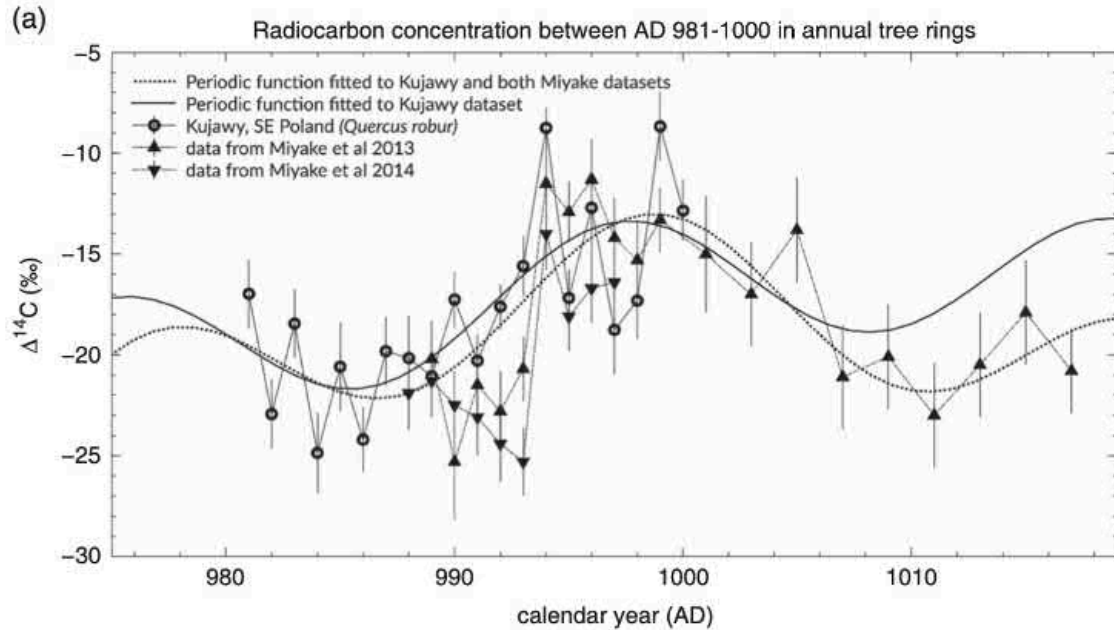
Grzegorz Poręba^{a,*}, Zbigniew Śnieżko^b, Piotr Moska^a, Przemysław Mroczek^c

^a Institute of Physics, Silesian University of Technology, ul. Konarzewskiego 23B, 44-100, Gliwice, Poland

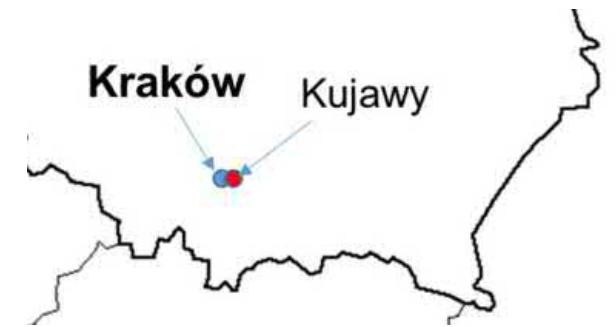
^b Institute of Geography, Kazimierz Wielki University, ul. Mińska 15, Bydgoszcz, Poland

^c Department of Geology and Palaeogeography, Faculty of Earth Sciences and Spatial Management, Maria Curie-Skłodowska University, Al. Krajańska 24, 20-718, Lublin, Poland

Co się działo na Słońcu?



Gwałtowne zmiany koncentracji ^{14}C w latach 993-994 AD spowodowane wzrostem aktywności Słońca



Radiocarbon, Vol 60, Nr 4, 2018, p 1249–1258

DOI:10.1017/RDC.2018.74

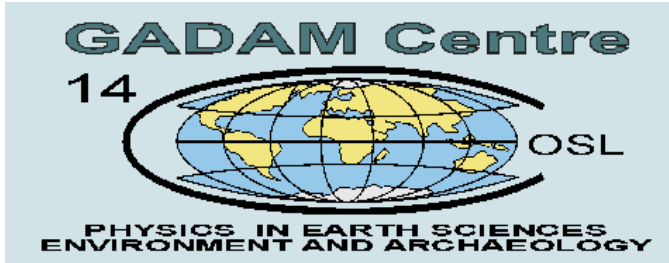
Selected Papers from the 2nd Radiocarbon in the Environment Conference, Debrecen, Hungary, 3–7 July 2017

© 2018 by the Arizona Board of Regents on behalf of the University of Arizona

INCREASE IN RADIOCARBON CONCENTRATION IN TREE RINGS FROM KUJAWY VILLAGE (SE POLAND) AROUND AD 993–994

Andrzej Z Rakowski^{1*} • Marek Krąpiec² • Mathias Huels³ • Jacek Pawlyta¹ • Mathieu Boudin⁴

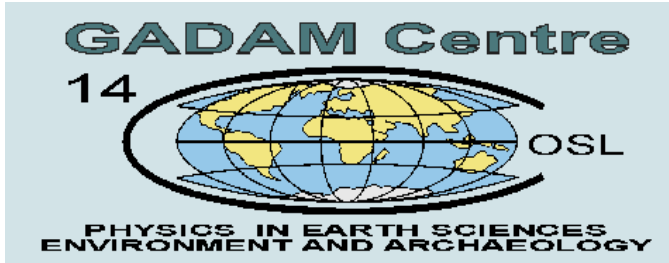
908-1051 AD



POLITECHNIKA ŚLĄSKA, INSTYTUT FIZYKI - CND Zakład Geochronologii i Badań Izotopowych Środowiska

Współpraca krajowa i międzynarodowa

- **Pomiary izotopowe i dozymetryczne realizowane w formie prac naukowo-badawczych**
 - kilkaset analiz rocznie
 - kilkadziesiąt jednostek krajowych i zagranicznych rocznie
 - kilkuset naukowców korzystających z wyników badań
- **Projekty realizowane w interdyscyplinarnej współpracy naukowej krajowej i międzynarodowej**
 - Koordynacja 2 projektów i partnerstwo w 2 innych projektach z Funduszy Ramowych UE
 - Udział w 7 projektach międzynarodowych finansowanych z innych źródeł
 - 18 projektów krajowych (NCN, NCBiR)
 - Udział Instytutu Fizyki-CND w projekcie „Naukowo – Dydaktyczne Centrum Nowych Technologii”
 - Projekt “Centrum Metod Izotopowych CEMIZ” dofinansowany z funduszy strukturalnych UE (EFRR) – zakup spektrometru AMS
- Współpraca naukowa owocuje przeciętnie 20 publikacjami rocznie, przeważnie w indeksowanych czasopismach międzynarodowych
- **Wydawanie czasopisma “Geochronometria - journal on methods and applications of absolute chronology”, indeksowanego w Web of Science (IF(2019)=0.902, 70 pkt MNiSW).**
- **Organizacja międzynarodowych konferencji, warsztatów, szkół letnich i czynne uczestnictwo w takich wydarzeniach**



POLITECHNIKA ŚLĄSKA, INSTYTUT FIZYKI - CNB
Zakład Geochronologii i Badań Izotopowych Środowiska

Dziękuję za zaproszenie i Państwa uwagę!

Filmy promocyjne:

- całym Zakładzie: <https://www.youtube.com/watch?v=0rf1eAmV2Es&t=1s>
- Laboratorium ^{14}C i Spektrometrii Mas: <https://www.youtube.com/watch?v=2S0visn8v5Q&t=169s>
- Laboratorium Datowania Luminescencyjnego: <https://www.youtube.com/watch?v=m2Q62O03Fwc>