

GEOINFORMATICA
POLONICA

22 : 2023

SCIENTIFIC COUNCIL – RADA NAUKOWA

Michał APOLLO, Yale University, USA
Anna BARAŃSKA, AGH University of Science and Technology, Krakow, Poland
Tadeusz CHROBAK, The State University Of Technology And Economics in Jaroslaw, Poland
Monica DE MARTINO, Università degli Studi di Genova, Genova, Italy
Agbasi Okechukwu EBUKA, Michael Okpara University of Agriculture, Umudike, Nigeria
Ahmed EL-MOWAFY, Curtin University, Australia
Mustafin Murat GAZIZOVICH, National Mineral Resources University, St. Petersburg, Russia
Zakaria HAMIMI, Benha University, Benha, Egypt
Anatoliy HAYDN, Ukrainian Academy of Mining Sciences, Ukraine
Jacek KOZAK, Jagiellonian University, Krakow, Poland
Krystian KOZIOŁ, AGH University of Science and Technology, Krakow, Poland
Artur KRAWCZYK, AGH University of Science and Technology, Krakow, Poland
Nadya KRYSHENYK, Lviv Polytechnic National University, Ukraine
Jadwiga MACIASZEK, AGH University of Science and Technology, Krakow, Poland
Kamil MACIUK, AGH University of Science and Technology, Krakow, Poland
Alexander S. MAKARENKO, National Technical University of Ukraine, Kyiv, Ukraine
Zinoviy MALKIN, Pulkovo Observatory, Russia
Stefan MISKA, College of Engineering and Natural Sciences, University of Tulsa, Tulsa, USA
Vo Chy MY, Hanoi University of Mining and Geology, Vietnam
Jan OLEŹDKI, Nicolaus Copernicus University in Toruń, Poland
Dirk ORLOWSKY, DMT GmbH & Co. KG, Essen, Germany
Paul RAPOSO, University of Twente, Netherland
Antonio Bernardo SÁANCHEZ, Universidad de León, Spain
Yasemin ŞİŞMAN, Ondokuz Mayıs University, Turcja
Tadeusz SŁOMKA, AGH University of Science and Technology, Krakow, Poland
Violetta SOKOŁA-SZEWIOŁA, Silesian University of Technology, Gliwice, Poland
Anna SZOSTAK-CHRZANOWSKI, University of New Brunswick; Fredericton, N.B., Canada
Ryszard TADEUSIEWICZ, AGH University of Science and Technology, Krakow, Poland
Yana WENGEL, Wakayama University, Japan

CONTACT – ADRES REDAKCJI

Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska AGH
30-059 Kraków, al. A. Mickiewicza 30
Tel. (48) 12 617 44 81

SEKRETARY – SEKRETARZ

Rafał Gawalkiewicz
geoinfo.redakcja@pau.krakow.pl

EDITORIAL BOARD – REDAKCJA

Anna SZAFARCZYK – Editor-in-Chief – redaktor naczelna (Cracow University of Technology, Poland)
Celso Augusto Guimarães SANTOS – Honorary Editor-in-Chief – honorowy redaktor naczelny
(Universidade Federal da Paraíba, Joao Pessoa, Brazil)
Aleksandra WAGNER – Language Editor – redaktor językowy
(AGH University of Science and Technology)
Stanisław SZOMBARA – Editor – redaktor (AGH University of Science and Technology)
Katarzyna BARAN-GURGUL – Editor – redaktor (Cracow University of Technology, Poland)

EDITOR OF VOLUME 22 – REDAKTOR TOMU 22

Anna Szafarczyk

POLSKA AKADEMIA UMIEJĘTNOŚCI
KOMISJA GEOINFORMATYKI

GEOINFORMATICA POLONICA

22



KRAKÓW 2023

Peer reviewers 2023 – Recenzenci 2023

prof. Mohammed Adnan – Aligarh Muslim University, Aligarh, India
dr inż. Monika Balawejder – Bronisław Markiewicz State Higher School of Technology
and Economics in Jarosław, Jarosław, Poland
dr inż. Pelagia Gawronek – University of Agriculture in Krakow, Kraków, Poland
prof. Zakaria Hamimi – Benha University, Benha, Egypt
dr hab. inż. Jarosław Janus, prof. UR – University of Agriculture in Krakow, Kraków, Poland
dr hab. inż. Artur Krawczyk, prof. AGH – AGH University of Science and Technology, Kraków, Poland
dr hab. inż. Jadwiga Maciaszek, prof. PŚk – Kielce University of Technology, Kielce, Poland
dr hab. inż. Roman Malarz, prof. UP – Pedagogical University of Krakow, Kraków, Poland
dr Marta Menéndez Fernández – University de León, Leon, Spain
dr Dirk Orłowsky – DMT GmbH& Co. KG, Essen, Germany
dr inż. Anna Przewięźlikowska – AGH University of Science and Technology, Kraków, Poland
prof. dr hab. inż. Krystian Pyka – AGH University of Science and Technology, Kraków, Poland
dr inż. Krzysztof Raczyński – Mississippi State University, Northern Gulf Institute, Mississippi, USA
dr hab. inż. Violetta Sokoła-Szewioła, prof. PŚ – Silesian University of Technology, Gliwice, Poland
dr Przemysław Tomalski – University of Lodz, Łódź, Poland
dr hab. Inż. Sylwia Tomecka-Suchoń – AGH University of Science and Technology, Kraków, Poland
dr inż. Cezary Toś – Cracow University of Technology, Kraków, Poland
dr inż. Małgorzata Ulmaniec – Cracow University of Technology, Kraków, Poland

© Copyright by Polska Akademia Umiejętności
Kraków 2023

ISSN: 1642-2511

Dystrybucja
Polska Akademia Umiejętności
ul. Sławkowska 17, 31-016 Kraków
e-mail: wydawnictwo@pau.krakow.pl
www.pau.krakow.pl

Skład komputerowy
Edycja
Objętość: ark. wyd. 10,25; ark. druk. 7,63