

E-learning course on Time Series Analysis in Remote Sensing for Understanding Human-Environment Interactions (E-TRAINEE) – nowa perspektywa w nauczaniu

Adriana Marcinkowska-Ochtyra ¹⁾, Jana Albrechtová ²⁾, Katharina Anders ³⁾, Lucie Červená ⁴⁾, Krzysztof Gryguc ¹⁾, Bernhard Höfle ³⁾, Lucie Kupková ⁴⁾, Zuzana Lhotáková ²⁾, Andreas Mayr ⁵⁾, Adrian Ochtyra ¹⁾, Markéta Potůčková ⁴⁾, Martin Rutzinger ⁵⁾

¹⁾ Department of Geoinformatics, Cartography and Remote Sensing, University of Warsaw, Warsaw, Poland

²⁾ Department of Experimental Plant Biology, Charles University, Prague, Czech Republic

³⁾ Department of Applied Geoinformatics and Cartography, Charles University, Prague, Czech Republic

⁴⁾ 3DGeo Research Group, Institute of Geography, Heidelberg University, Heidelberg, Germany

⁵⁾ Remote Sensing & Topographic LiDAR Research Group, University of Innsbruck, Innsbruck, Austria
adriana.marcinkowska@uw.edu.pl

Przetwarzanie dużych serii danych jest wyzwaniem dzisiejszych czasów. Programy obserwacji Ziemi zapewniają ogromne zbiory danych archiwizowane od kilku lat (np. Sentinel) do dekad wstecz (np. Landsat, SPOT). Dzięki coraz lepiej wspieranej polityce otwartych danych, swobodny dostęp do danych lotniczych w skali krajowej stał się rzeczywistością w kilku państwach Unii Europejskiej. Przetwarzanie serii czasowych danych teledetekcyjnych wymaga znajomości obsługi dużych zbiorów oraz zaawansowanych metod statystycznych. Istnieją rozwiązania oferujące dostęp do otwartych archiwów satelitarnych oraz przetwarzanie ich w chmurze (np. Google Earth Engine), lecz aby z nich skorzystać i udokumentować osiągniętą jakość wyników, użytkownik musi posiadać głęboką wiedzę na temat danych i stosowanych metod. Z drugiej strony usługi te nie są przystosowane do danych z innych źródeł niż określone sensory. Obecnie w programach studiów geoinformatycznych najczęściej ćwiczenia praktyczne opierają się na teledetekcyjnych danych z pojedynczych terminów, aby przedstawić m.in. specyficzne metody ekstrakcji informacji czy walidację wyników. W kontekście rosnącej cyfryzacji, *big data* i innowacyjnej edukacji naukowej kluczowa staje się znajomość metod przetwarzania serii czasowych danych o różnych skalach czasowych i przestrzennych. Przy współpracy europejskiej umożliwiającej otwartą edukację wpisuje się to w cel 4 zrównoważonego rozwoju („dobra jakość edukacji”).

Celem międzynarodowego projektu E-TRAINEE jest opracowanie e-learningowej platformy edukacyjnej, stanowiącej bazę wiedzy na temat metod przetwarzania i ekstrakcji informacji z serii czasowych danych teledetekcyjnych, a także pokazującej cały łańcuch przetwarzania danych, od ich gromadzenia po weryfikację uzyskanych wyników. Kurs składa się z czterech modułów, z których pierwszy zapewnia ogólny przegląd metod analiz serii czasowych, a pozostałe koncentrują się na zastosowaniach różnych typów danych (satelitarnych wielospektralnych, chmur punktów 3D/4D i lotniczych hiperspektralnych). Każdy moduł zawiera trzy studia przypadków z przykładami danych z różnych projektów badawczych, publikowanych na licencji Creative Commons. Przykłady dotyczą zastosowań teledetekcji w m.in. monitorowaniu roślinności (np. uszkodzenia lasów, zmiany roślinności tundry arktyczno-alpejskiej) czy cech geomorfologicznych (np. osuwiska, dynamika lodowców). Moduły będą realizowane w programach studiów magisterskich czterech uczelni partnerskich: Uniwersytetu Karola w Pradze, Uniwersytetu w Heidelbergu, Uniwersytetu w Innsbrucku i Uniwersytetu Warszawskiego, jednak kurs będzie miał charakter otwarty, i będzie opierał się na otwartych językach programowania/oprogramowaniu (np. Python, R, QGIS, EnMAP-Box), przez co może być realizowany także przez potencjalnych użytkowników z sektora publicznego i prywatnego. Pozwoli to lepiej wykorzystywać potencjał serii czasowych danych teledetekcyjnych oraz poprawić możliwości interpretacyjne w badaniach środowiska.

Praca powstała w ramach projektu E-TRAINEE - *E-learning course on Time Series Analysis in Remote Sensing for Understanding Human-Environment Interactions* (ID 2020-1-CZ01-KA203-078308) w ramach programu ERASMUS+ Partnerstwa Strategiczne, przy wsparciu sojuszu 4EU+.