

Remote Sensing and Geographical Information Science RS & GIS open your....eyes.... AI

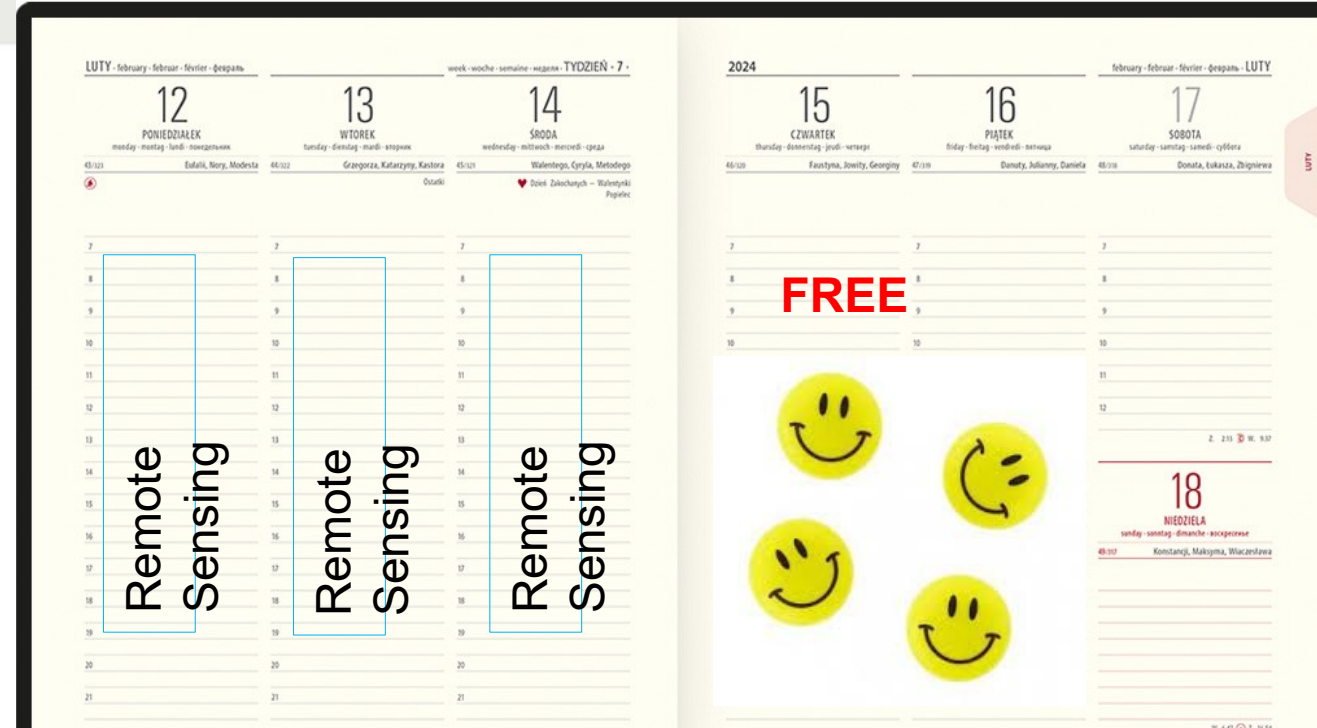
RS & GIS czy się różni od innych

- 1) **Unikalna specjalność w skali kraju: Remote sensing and GIS w języku angielskim**
- 2) **Maksymalizacja** wykorzystania danych teledetekcyjnych **bez koncentrowania się na specyficznych zastosowaniach (przemysłowych, środowiskowych, zarządzania)**
- 3) Studia magisterskie „**Remote sensing and GIS**” obejmują zagadnienia związane **bezpośrednio z teledetekcją i narzędziami geoinformatycznymi**
- 4) **Przedmioty specjalizujące** w sposób przejrzysty obejmują **trzy dziedziny: teledetekcję, GIS rozumiany jako Geographical Information Science i programowanie**
- 5) **Teledetekcja** : Photo Interpretation, Platforms and Sensors, Remote Sensing Image Processing, Hyperspectral Image Processing, Thermal and Microwave Remote Sensing, SAR Interferometry, Digital Terrain Model, ALS, TLS
- 6) **GIScience**: Geospatial Analysis, Foundation Geographical Information Science (GIScience), Advanced Raster Analysis, Geographical Information Science (GIScience), GIS for Decision Support System (DSS)
- 7) **Techniki programowania**: PYTHON and MATLAB Programming, Python, Matlab for Geoscience, WebGIS.

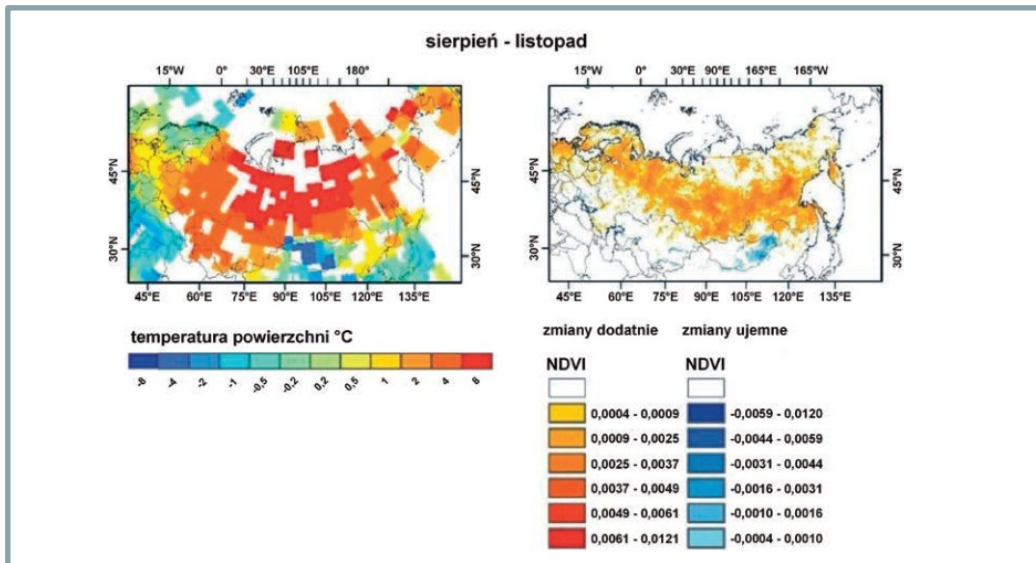
Celem nie jest wykształcenie zawodowego programisty, a dostarczenie absolwentom narzędzi programistycznych do rozwiązywania problemów związanych z przetwarzaniem danych teledetekcyjnych, ich integracją w systemach GIS, oraz automatyką analiz przestrzennych.

Innowacyjna formuła prowadzenia zajęć na specjalności RS&GIS

- Zajęcia z jednego przedmiotu w blokach czasowych (3 dni w tygodniu)
- 50% zajęć w trybie online
- Zajęcia tylko w jednej Sali
- Praca w zespołach - dyskusje, „brain storm”
- Zajęcia z visiting professor
- Wyjazdy studyjne (MGGP, Polska)
- Prace terenowe (pozyskiwanie danych: UAV, skaning laserowy, spektrometr i inne)
- [Stypendium Fundacji Blachutów](#)



- Korekcje obrazów teledetekcyjnych
- Metody automatycznego rozpoznania obrazów
- Analiza szeregów czasowych
- Polska Agencja Kosmiczna, ESA



POLASA 9za Herold, 2020)



POLSA

Platforms and Sensors unikalne na RS & GIS

- Platformy: satelitarne, lotnicze i drony
- Sensory: optyczne, termalne, mikrofalowe, radarowe i lidarowe
- Pozyskiwanie danych i wstępne przetwarzanie
- Przygotowanie i integracja danych



Copernicus.eu

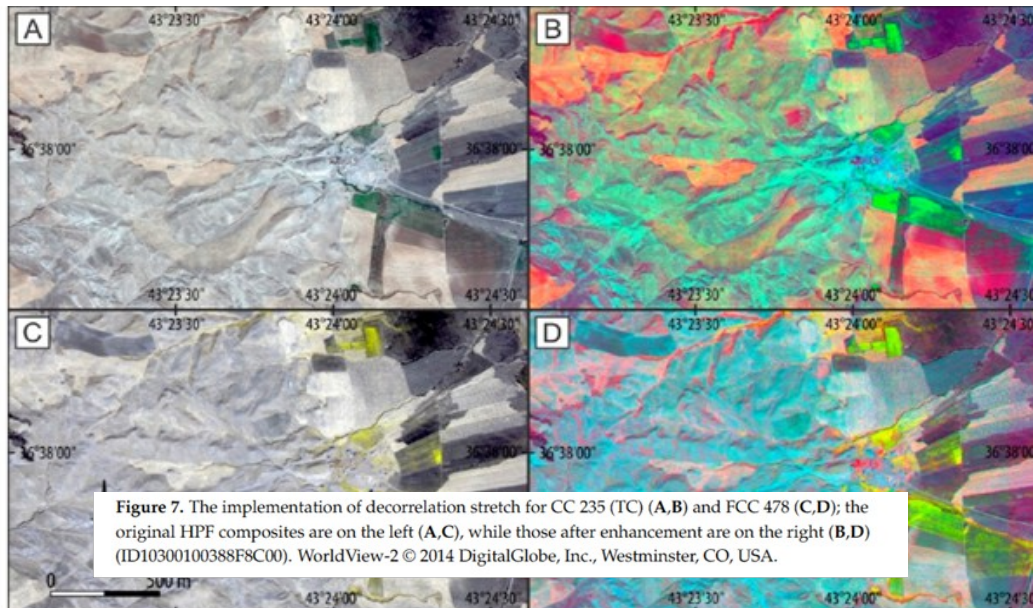


JOANNEUM
RESEARCH 

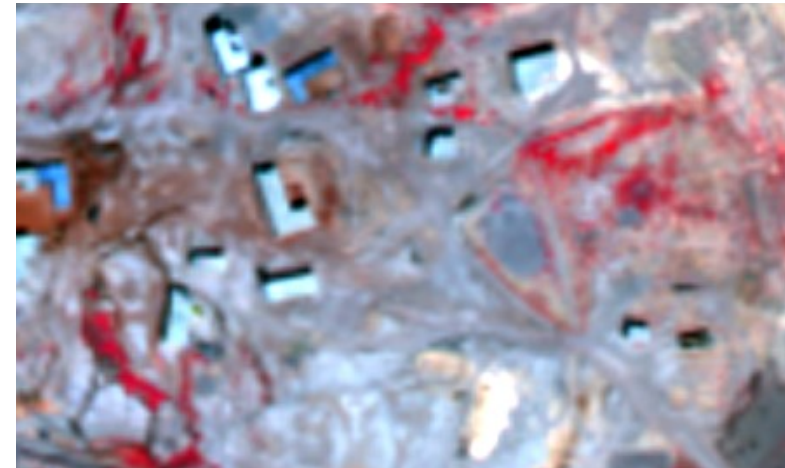
<https://www.joanneum.at/en/digital/infrastructure/sensor-platform>

Photo Interpretation unikalne na RS & GIS

- Interpretacja tematyczna zdjęć lotniczych i kompozycji barwnych SAT
- Przetwarzanie obrazowe dla potrzeb fotointerpretacji
- Analizy multitemporalne



Oryginalne KB z danych WV2 i wzmacnione transformacją PCA

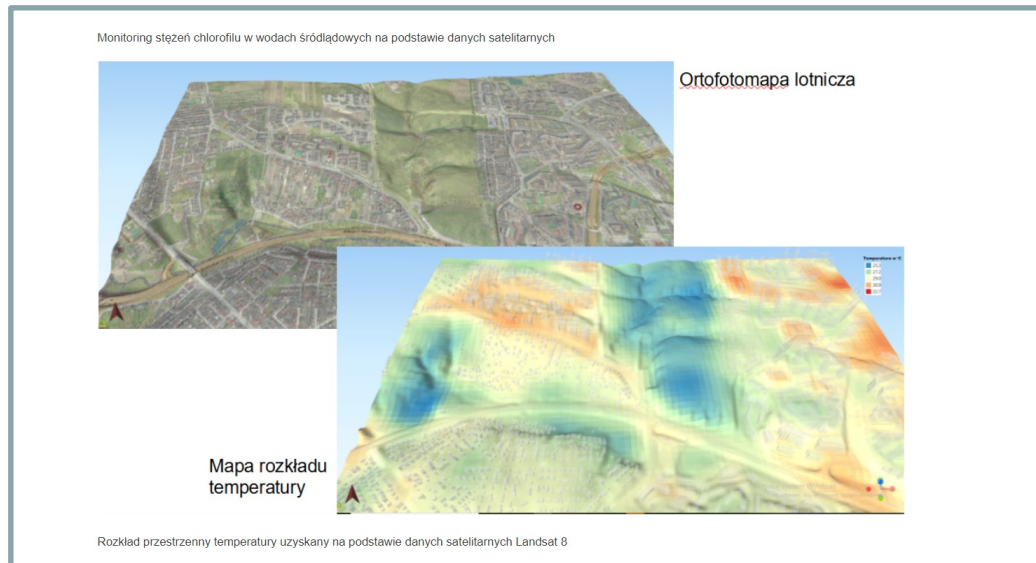


Wzmacnianie przestrzenne obrazów (PAN+MS)

Thermal and Microwave Remote Sensing unikalne na RS & GIS

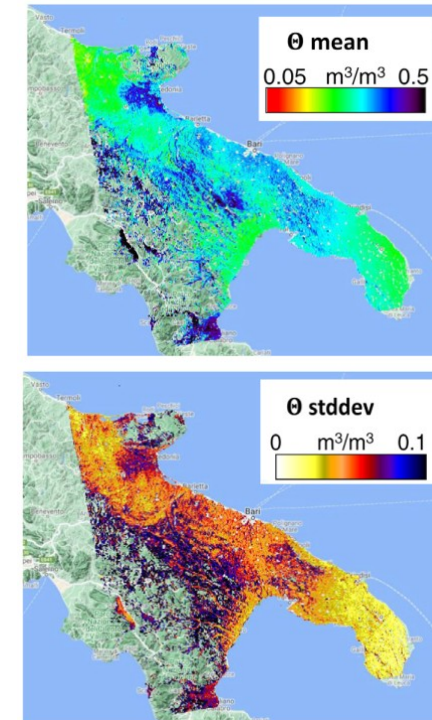
Rejestracja w zakresie:

- podczerwieni termalnej, obliczanie temperatury, Landsat-8
- mikrofal obliczanie wsp. wstecznego rozpraszania



Landsat 8

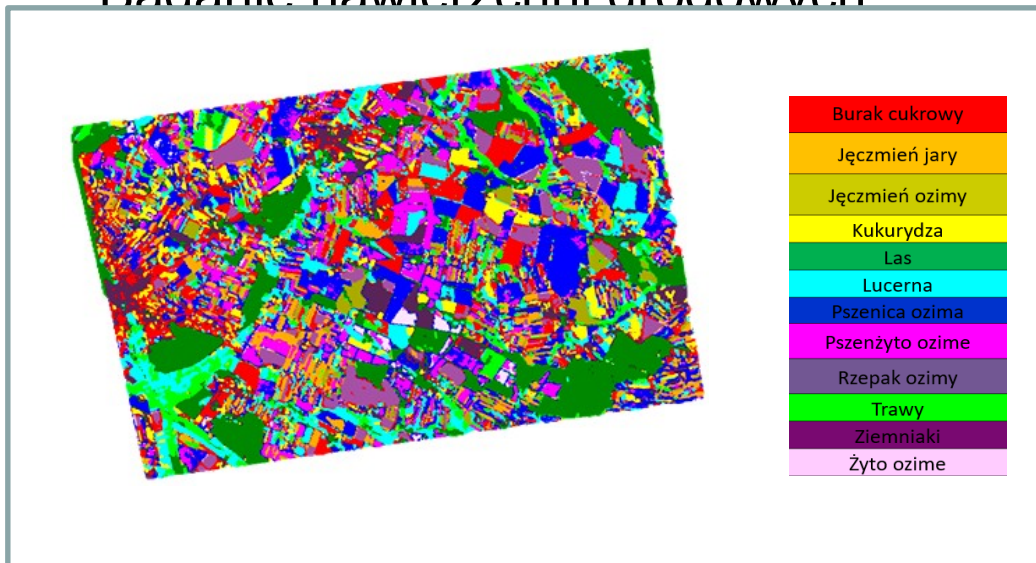
short term change detection



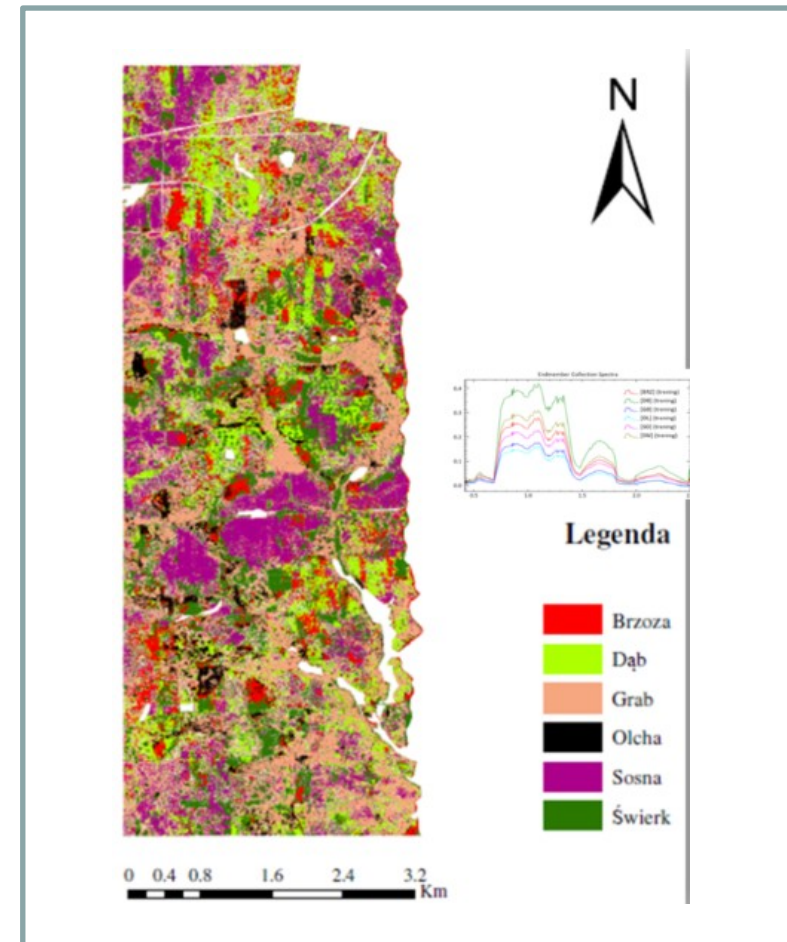
“Soil MOisture retrieval from multi-temporal SAR data” (SMOSAR) code (v2.0) NEW!! 18 June 2021

Hyperspectral Image Processing unikalne na RS & GIS

- Metoda przetwarzania obrazów hiperspektralnych
- Rolnictwo precyzyjne
- Badanie kondycji roślinności
- Monitorowanie składowisk
- Badanie nawierzchni drogowych



Mapa gatunków upraw

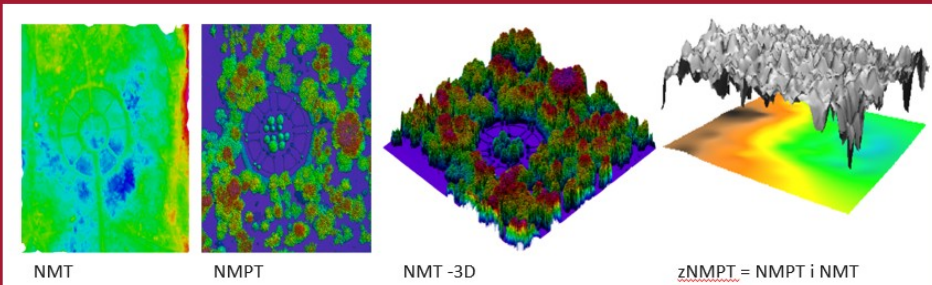


Mapa gatunków drzewostanów

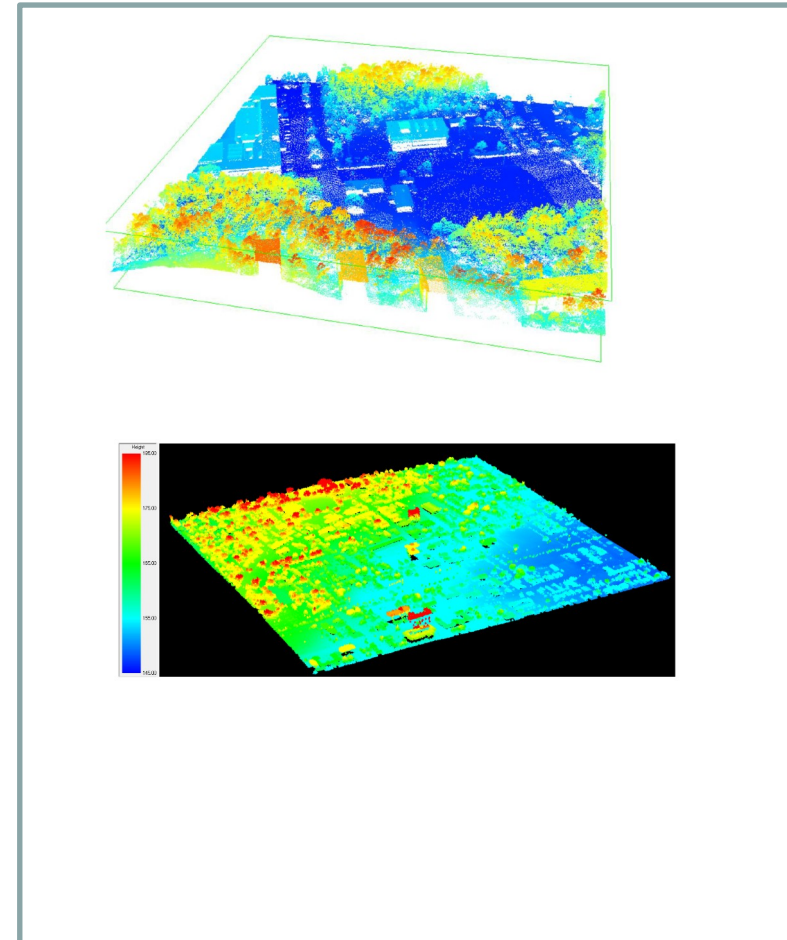
Digital Terrain Model, ALS, TLS unikalne na RS & GIS

- Algorytmy przetwarzania danych ALS
- NMT i NMPT
- Modele 3D
- MATLAB, FUSION, LAStools

Pozyskanie NMT, NMPT i zNMPT z danych lidarowych



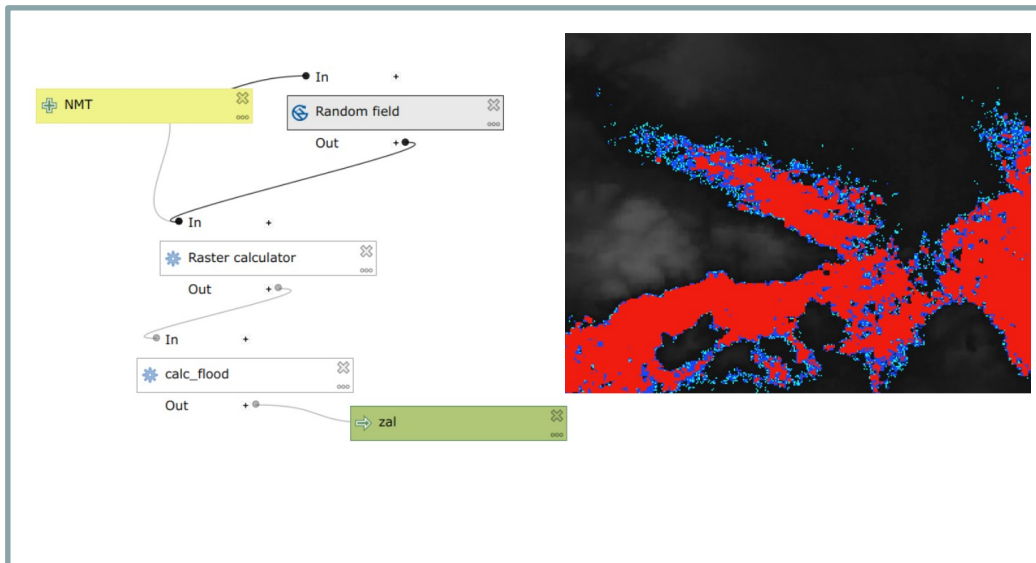
AGH MATLAB, FUSION, LAStools



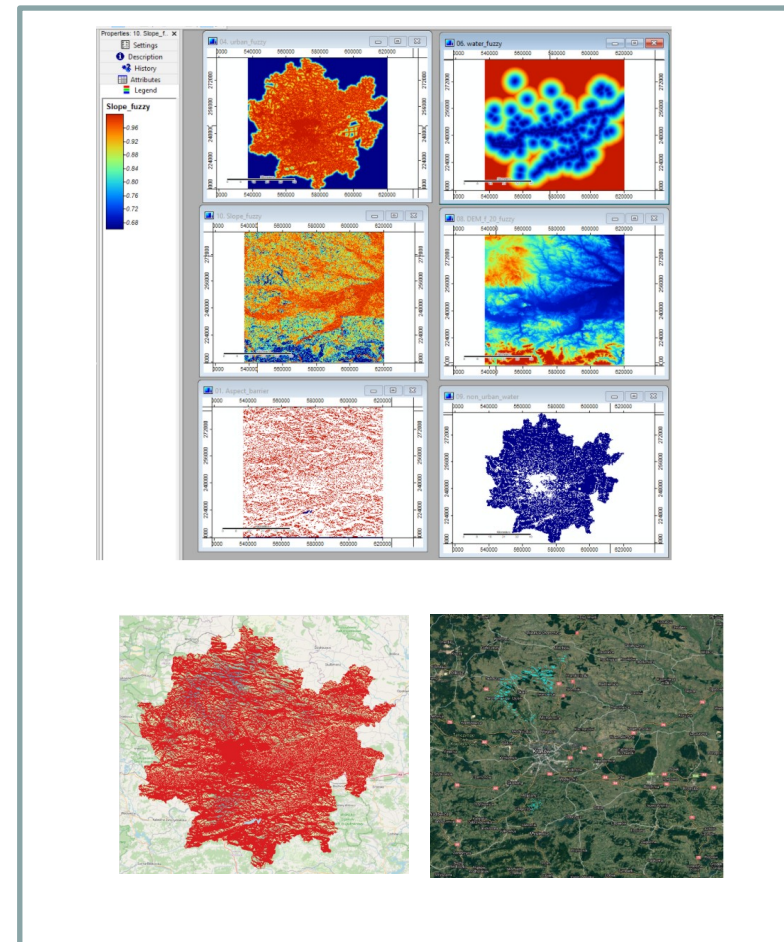
AGH MATLAB, FUSION, LAStool

GIS for Decision Support System (DSS) unikalne na RS & GIS

- kompromis, kompensacja ryzyka, logika rozmyta
- źródła i propagacja niepewności w analizach GIS
- rola analiz wrażliwości modelu



Uwzględnianie niepewności danych w modelowaniu stref zalewowych



Rozmyte kryteria vs. 0/1 mapa przydatności

- Podstawy teoretyczne GIS jako nauki
- Podstawy teoretyczne Geographical Data Science (GDS)
- Rola i przykłady zastosowań GIS i GDS w praktyce społeczno-ekonomicznej

Differences in emphasis between the fields of Geographic Information Systems (GIS) and Geographic Data Science (GDS)

Attribute	GIS	GDS
Home disciplines	Geography	Geography, Computing, Statistics
Software focus	Graphical User Interface	Code
Reproducibility	Minimal	Maximal

https://cdn.rawgit.com/Nowosad/gis_with_r_how_to_start/aea08f46/gis_with_r_start.html#21

Załącznik do pracy magisterskiej CostAnalysis.py

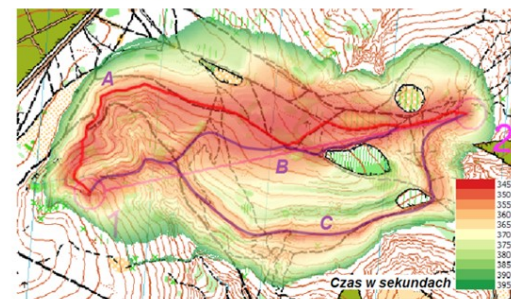
```

1 '''
2 Created on 04-05-2014
3 This file is part of Master Thesis.
4 author: Michał Wojarski
5 '''
6 from pygraph.classes.digraph import digraph
7 from pygraph.algorithms.minmax import shortest_path
8 import GeomLib as geom
9 import numpy
10
11
12 class CostAnalysis(object):
13     ''' This class compute map cost, inverse map cost, sum map cost and also
14         least cost path. Computing method is based on Arnet article.'''
15
16
17 def __init__(self,frictionMap,demMap,startMap,endMap,params,\
18             frictionDict=None):
19     ''' Constructor parameters consist of group of arrays representing
20         friction map, DEM, start node, end node and algorithm parameters
21         dictionary. Friction dictionary is additional parameter which allows
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46

```

Z \ DO	ST.	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
START	X	5:50	8:01	13:38	6:20	6:18	9:26	8:27	8:59	9:03	11:15	11:54
A	3:16	X	3:53	9:03	4:19	6:09	6:27	7:55	8:49	9:45	9:32	8:55
B	4:48	3:25	X	06:23	2:10	3:17	3:09	4:38	5:31	6:27	6:14	5:37
C	6:59	5:25	3:14	X	3:57	4:23	2:45	4:11	4:49	5:39	5:13	4:35
D	3:31	4:09	2:34	07:30	X	2:01	3:18	4:03	5:25	5:58	6:23	5:46
E	5:53	7:54	5:38	10:31	3:59	X	3:55	2:45	3:39	4:11	5:59	6:25
F	6:44	6:24	3:43	6:59	3:27	1:43	X	1:40	2:30	3:25	3:18	2:41
G	7:04	8:53	6:11	9:28	5:12	1:54	2:41	X	1:38	2:30	3:13	3:55
H	8:31	10:40	7:58	11:00	7:24	3:41	4:26	2:32	X	1:14	2:50	4:02
I	9:50	12:59	10:18	13:19	9:23	5:39	6:45	4:50	2:23	X	3:24	5:40
J	11:04	12:59	9:18	11:52	9:03	6:24	5:49	4:33	3:00	2:21	X	2:51
K	10:23	10:03	7:22	9:46	9:07	5:32	3:56	3:56	3:01	3:21	1:44	X

Tabela 6.2: Zestawienie tabelaryczne czasów między poszczególnymi punktami kontrolnymi. (Źródło: Opracowanie własne).

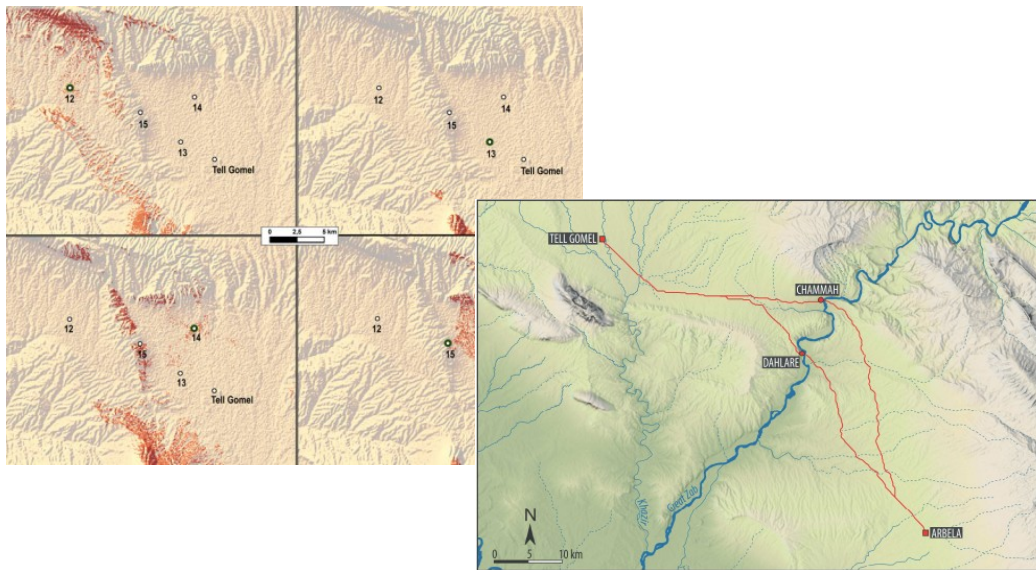


Rysunek 6.4: Wynik analizy z zwiększonymi kosztami ruchu pod górę. (Źródło: Opracowanie własne na podstawie mapy [Las Wołski 2013]).

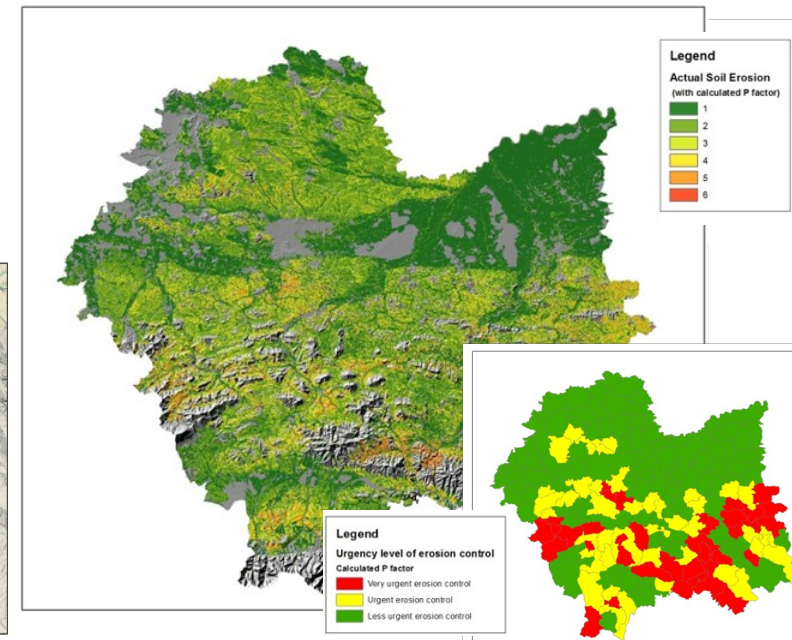
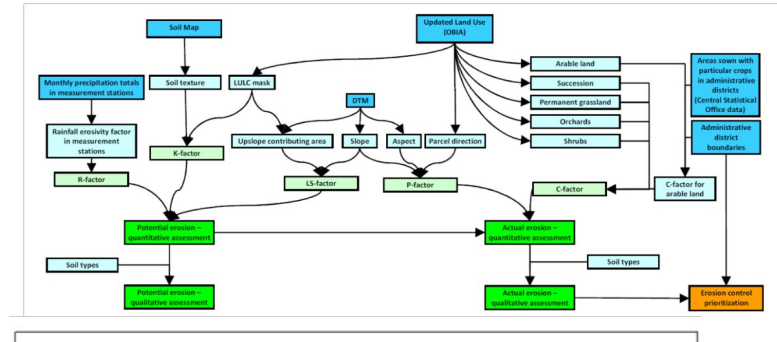
Modelowanie optymalnej trasy w biegach na orientację- praca mag. M. Wojarski

Advanced Raster Analysis unikalne na RS & GIS

- Modelowanie procesów przyrodniczych,
- Integracja danych statystycznych z bazami danych i obrazami SAT,
- Analizy wielokryterialne (WLC, OWA), jedno- i wielocelowe



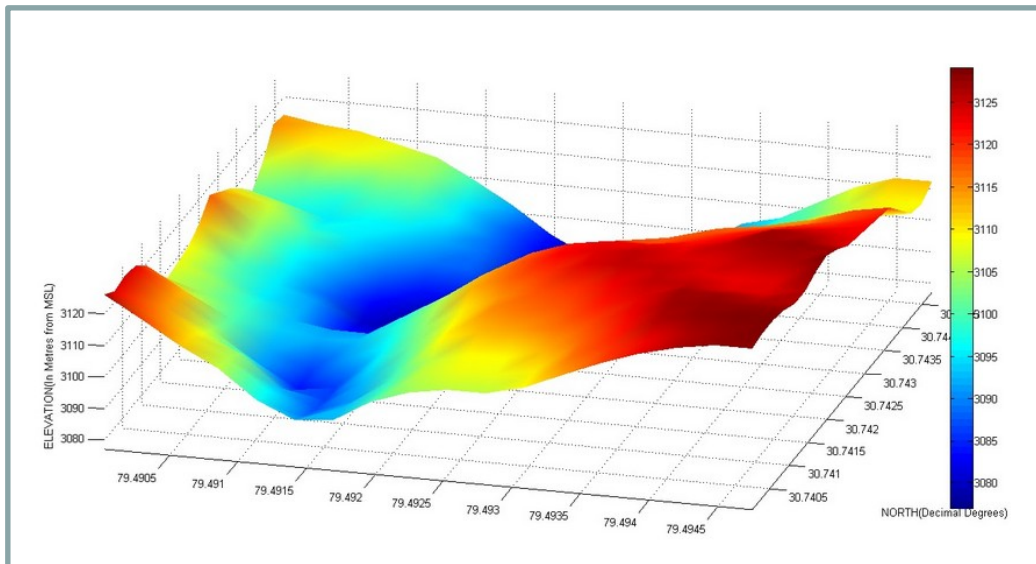
Lokalizacja miejsca starożytnej bitwy (Irak)–analizy GIS na NMT/LULC



Modelowanie erozji

Python, Matlab for Geoscience unikalne na RS & GIS

- Zastosowanie Python w obliczeniach
- Biblioteki matplotlib, scipy, sklearn
- Połączenie technik z Qt
- Matlab jako alternatywa



Matlab wykres izometryczny

Logistic Regression

Feature Selection

We use recursive feature elimination to find the best set of features for each algorithm. Recursive feature elimination potential features and then the least useful features in each iteration are removed.

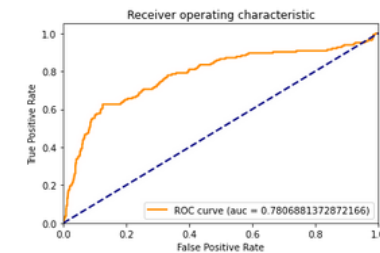
```
In [8]: logit_features = []
grid_scores = []
for i in range(splits)[0:3]:
    rfecv = RFECV(estimator=LogisticRegression(class_weight='balanced'), step=5,
rfecv.fit(X_train_cv_list[i][0].loc[:, features + nominal_features], X_train_cv_list[i][0].loc[:, logit_features + nominal_features])
    logit_features.append(pd.Series(features + nominal_features)[rfecv.support_])
    grid_scores.append(rfecv.grid_scores_)
```

```
In [9]: # Model training
logit_models = []
for i in range(splits):
    logit = LogisticRegression(random_state=432, n_jobs=8, class_weight='balanced')
    logit.fit(X_train_cv_list[i][0].loc[:, logit_features[i]], X_train_cv_list[i][0].loc[:, logit_features[i]])
    logit_models.append(logit)
```

Evaluation

```
In [10]: # Evaluate logistic regression on whole test set
evaluate_model(logit_models, logit_features, X_test_list)
```

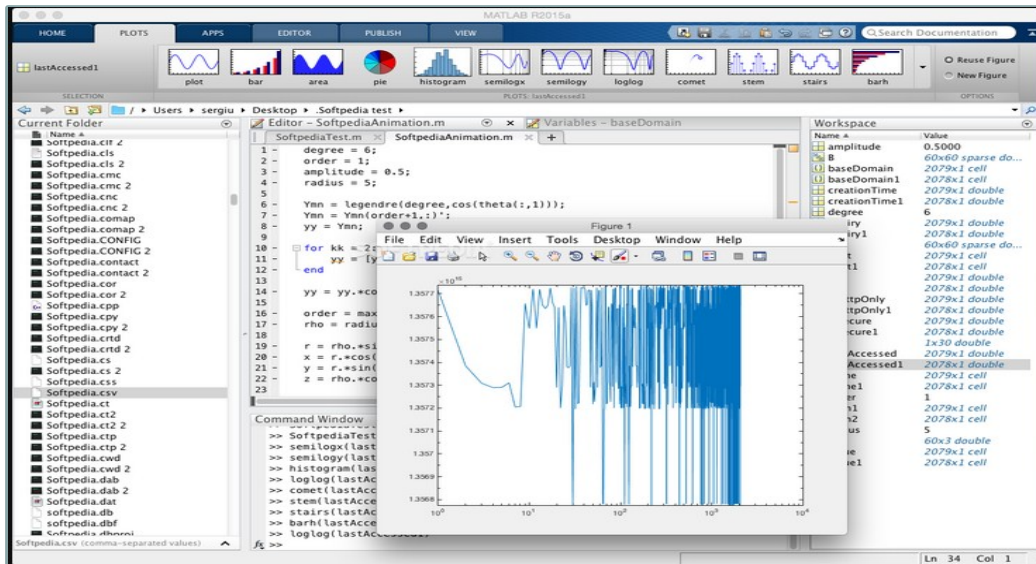
```
Accuracy: 0.7790432801822323
AUC: 0.7806881372872166
Precision: 0.3128654970760234
Recall: 0.656441717791411
Confusion matrix:
[[919 235]
 [ 56 107]]
```



Wykorzystanie Python do obliczania regresji

PYTHON and MATLAB Programming unikalne na RS & GIS

- Programowanie strukturalne Python
- Programowanie obiektowe Python
- Aplikacje Qt
- Programowanie Matlab



Screenshot Matlab

```

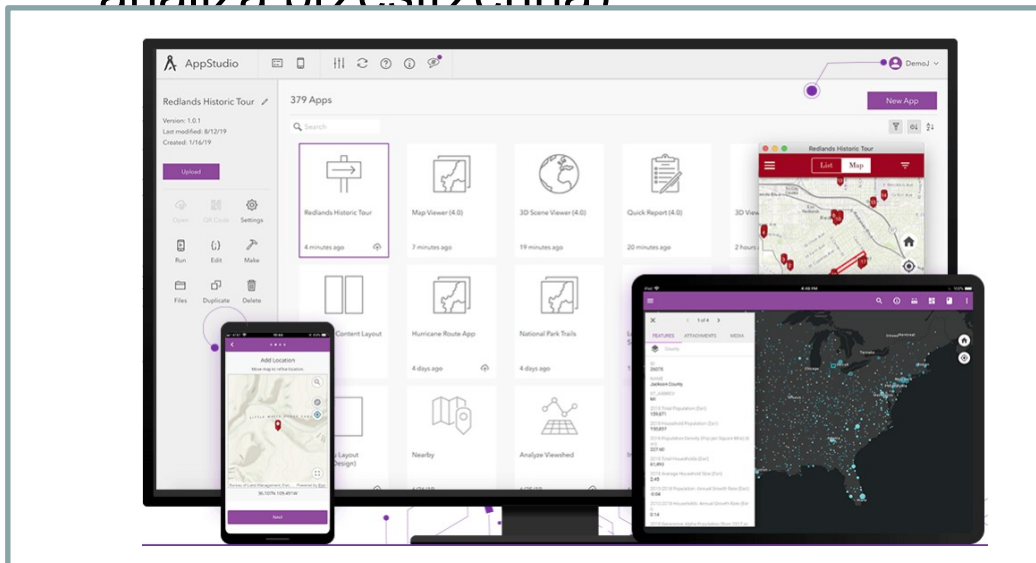
1 from random import randint
2
3 class Klasa:
4     def __init__(self):
5         print('Gra zg...')
6         self.wyjdz = 1
7         self.trafiony = 0
8
9     def losuj(self):
10        self.liczba = randint(1, 10)
11        print('Wyloso...')
12
13    def zapytaj(self):
14        self.odpowiedz = input('Wprowadź liczbę: ')
15        return self.odpowiedz
16
17    def sprawdz(self):
18        if self.odpowiedz == self.liczba:
19            # coding=utf8
20            import sys
21            from PyQt5 import QtWidgets, QtCore, uic
22            e = QtWidgets.QApplication(sys.argv)
23            ui, wnd = uic.loadUiType('mpl_qt5.ui')
24            w = wnd()
25            e.addWidget(wnd)
26            e.exec_()
27
28 class Okno(ui, wnd):
29     def __init__(self):
30         super().__init__()
31         self.setupUi(self)
32         self.statusBar().showMessage(u"Przykład", 3000)
33
34     @QtCore.pyqtSlot()
35     def on_pbDraw_clicked(self):
36         self.mpl rysuj()
37
38     @QtCore.pyqtSlot()
39     def on_pbClear_clicked(self):
40         self.mpl.czyszc()
41
42 qApp = QtWidgets.QApplication(sys.argv)
43 gra = Klasa()
44 gra.start()
45 print(gra.trafiony)
46 sys.exit(qApp.exec_())

```

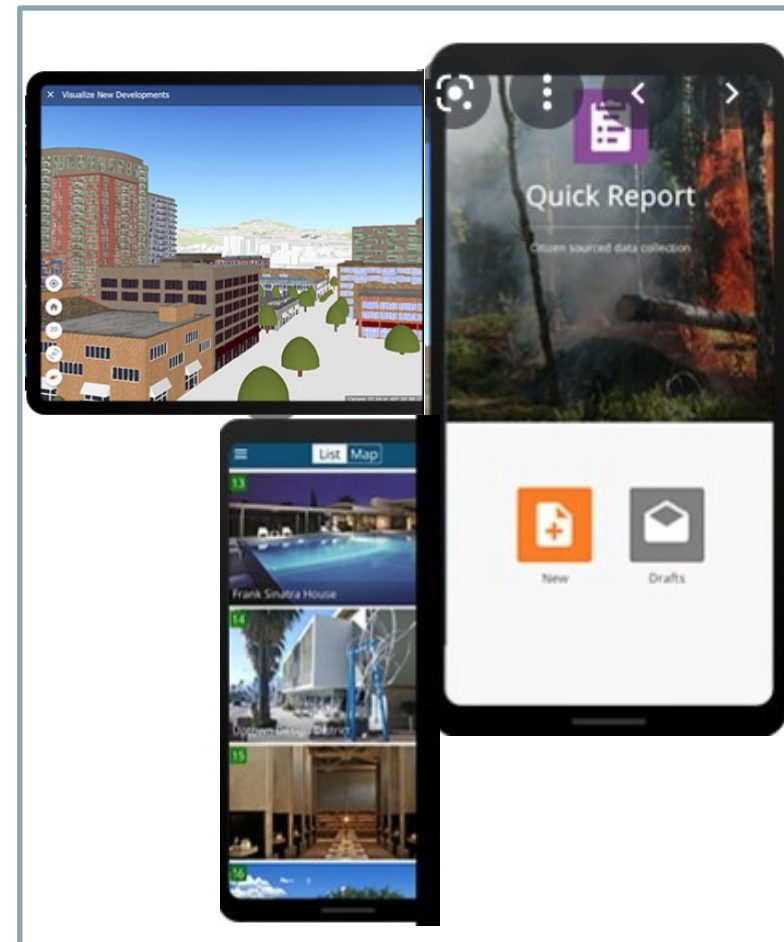
Kod Python z przykładową aplikacją Qt

Programowania aplikacji mobilnych

- Typy urządzeń mobilnych
- Mobilne systemy operacyjne
- Wybór języka programowania
- Aplikacja mobilna (wczytanie mapy, lokalizacja wybranych obiektów, analiza przestrzenna)




Esri



AppStudio for ArcGIS

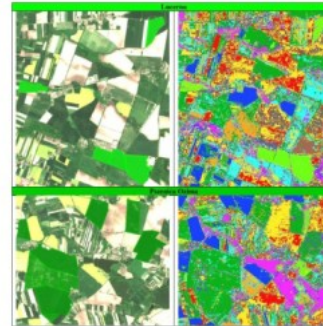
Projekty

- **CHT2 Web GIS** Cultural Heritage Through Time
- **IACS** Integrated Administration System
- **VolumeMonit** Zautomatyzowany system precyzyjnych pomiarów objętościowych
- **AMMER** Automated Method for Measuring Eutrophication of Inland Water Using Remote Sensing


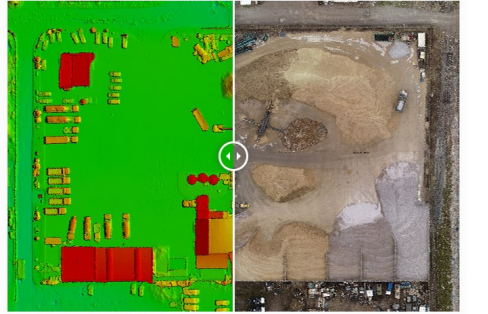
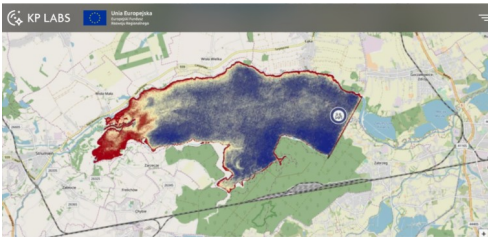


Rys.48. Przykładowa funkcjonalność aplikacji Google Earth Engine, wyostrzenie obrazów wielospektralnych o gorszej rozdzielczości obrazami o lepszej rozdzielczości przestrzennej (HSV PAN Sharpening), realizowana za pomocą kodu uruchamianego on-line w aplikacji.

Radosław Polak, 2020
Wykorzystanie obrazów Google Earth Engine w kontroli IACS”



Porównanie deklaracji i wyniku klasyfikacji

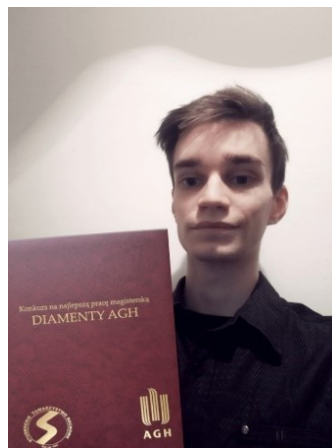
cht2.eu, navigate.pl/blog/pomiar-objetosci-hald-w-pix4dmapper/, KP Labs

IACS Google Earth Engine

Nagrody naszych studentów – 2022, 2023



Diamenty AGH 2022 - wyróżnienie
mgr inż. Martyna Jędrasik



Diamenty AGH 2022 - wyróżnienie
mgr inż. Paweł Fałatowicz



Nagroda Tertila 2022
mgr inż. Bartłomiej Rój



Diamenty AGH 2023 - wyróżnienie
mgr inż. Katarzyna Olszewska

Absolwent GiFT – obecny student Remote Sensing



Marcin Kucza

Absolwent AGH University of Science and Technology
Polska
13 obserwujących · 13 kontaktów

Wydziałowa Rada Samorządu Studentów WGGIiŚ

AGH University of Krakow

Inicjatywa Doskonałości Uczelnia Badawcza



Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza » Działania

Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza
» Aktualności
» Działania

Działanie 12: Integracja procesu kształcenia z badaniami naukowymi



Dofinansowanie badań w zakresie projektów dyplomowych oraz prac dyplomowych

Dedykowana najzdolniejszym studentom, pozwalająca na elastyczne łączenie studiów z pracą naukowo-badawczą.

Studenci, w ramach IOS, uzyskują możliwość zaliczenia części efektów uczenia i punktów ECTS na podstawie swojego udziału projektach badawczych i działalności Studenckich Kół Naukowych powiązanej z POB.

Grant IDUB AGH :
„Study of microclimate changes in the Krakow agglomeration based on recalibrated Landsat satellite thermal data”.

Członek
Wydziałowa Rada Samorządu Studentów WGGIiŚ
paź 2020 – obecnie · 3 lata 3 mies.

Student prowadzący zajęcia
Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska AGH
lis 2023–lis 2023 · 1 miesiąc

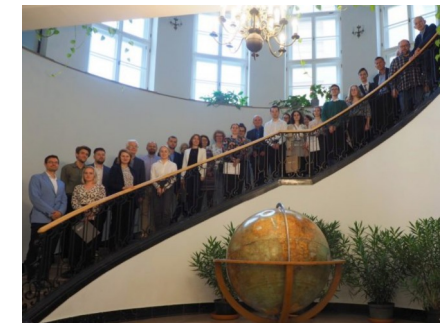
Specjalista ds. GIS i Teledetekcji
Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie
sie 2023–lis 2023 · 4 mies.
Polska

Projekt „Inteligentny system detekcji i monitoringu wyrobisk górniczych z wykorzystaniem systemów satelitarnych i GIS (MineSens)” współfinansowany przez Unię Europejską ze środków: Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój. Projekt realizowany w ramach konkursu Narodowego Centrum Badań i Rozwoju.

Stażysta
InvestGIS
lip 2023–sie 2023 · 2 mies.



Stażysta
Hyperlab Solution
wrz 2021–wrz 2021 · 1 miesiąc



Praca magisterska pt: „Badanie wpływu obszarów zielonych na kształtowanie mikroklimatu aglomeracji krakowskiej przy użyciu wieloczasowych danych satelitarnych”

- Wyróżnienie XXV edycji konkursu **DIAMENTY AGH 2023**
- Finalista XIV Ogólnopolskiego Konkursu Prac Dyplomowych z zakresu Kartografii, Geomatyki i Geoinformacji (2023)

Unikalne na RS & GIS

https://home.agh.edu.pl/~galia/dyda_2021_22/RS_GIS_MSc/RS_GIS_MSc.html



Gdzie by tu pracować?



Joint Reseach Center
ISPRA Włochy
Flemish Institute for
Technological Research
.....



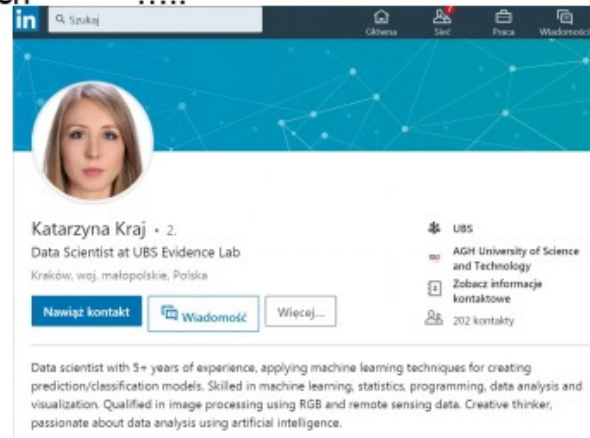
TU Wien
Joint Reseach Center
ISPRA Włochy
ETH Szwajcaria
.....



Joint Reseach Center
ISPRA Włochy
University of Wageningen
Ankara EC expert
.....



TU Wien
Fondazione Bruna Kessler Trento
IGN (Institut national de l'information
géographique et forestière)
.....



in Szukaj

Główna Sieć Praca Wskazówki

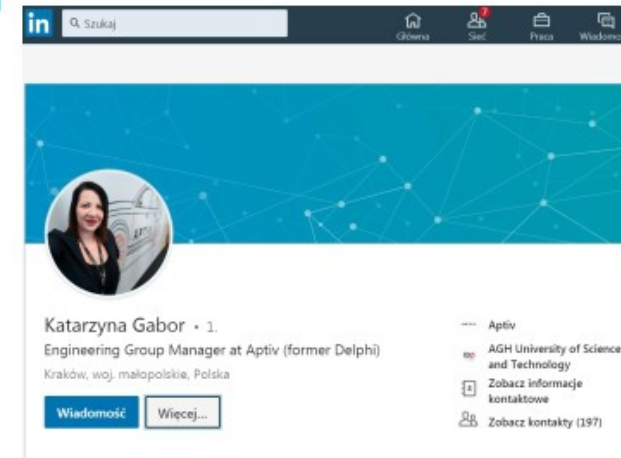
Katarzyna Kraj • 2

Data Scientist at UBS Evidence Lab
Kraków, woj. małopolskie, Polska

UBS
AGH University of Science and Technology
Zobacz informacje kontaktowe
202 kontakty

Nawiąż kontakt Wiadomość Więcej...

Data scientist with 5+ years of experience, applying machine learning techniques for creating prediction/classification models. Skilled in machine learning, statistics, programming, data analysis and visualization. Qualified in image processing using RGB and remote sensing data. Creative thinker, passionate about data analysis using artificial intelligence.



in Szukaj

Główna Sieć Praca Wskazówki

Katarzyna Gabor • 1

Engineering Group Manager at Aptiv (former Delphi)
Kraków, woj. małopolskie, Polska

Aptiv
AGH University of Science and Technology
Zobacz informacje kontaktowe
Zobacz kontakty (197)

Wiadomość Więcej...