



# Problematyka badawcza

Beata Hejmanowska



# Problematyka badawcza

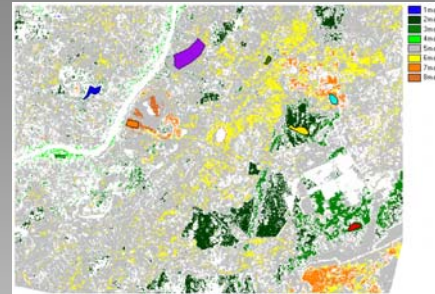
- TELEDETEKCJA
  - tradycyjne obrazy teledetekcyjne w zakresie fal widzialnych, bliskiej i dalekiej podczerwieni oraz mikrofal
  - dane hiperspektralne
- GIS
  - Tworzenie, udostępnianie
  - Analizy przestrzenne dla wspomaganie decyzji
  - Problem niedokładności danych źródłowych



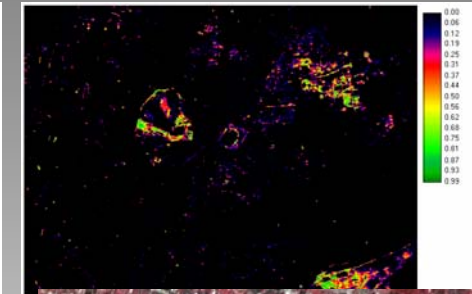
# Remote sensing imagery

- Hard and soft image classification
- Data fusion
- Fourier transformation
- Thermal inertia modelling

Hard classes



Soft probability



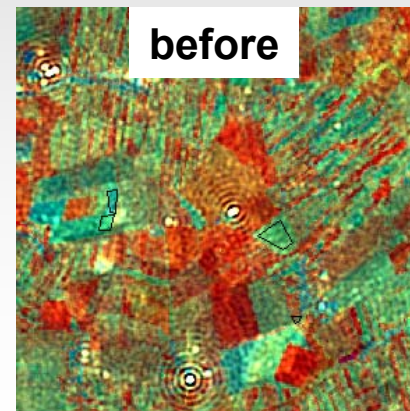
30 m



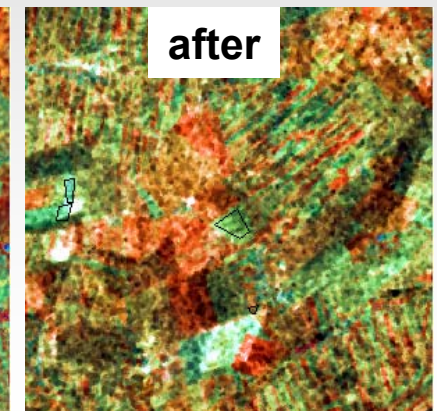
10 m



before



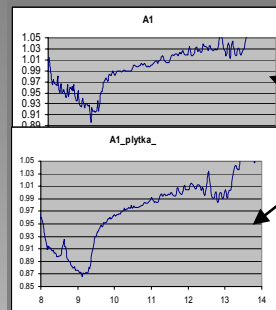
after





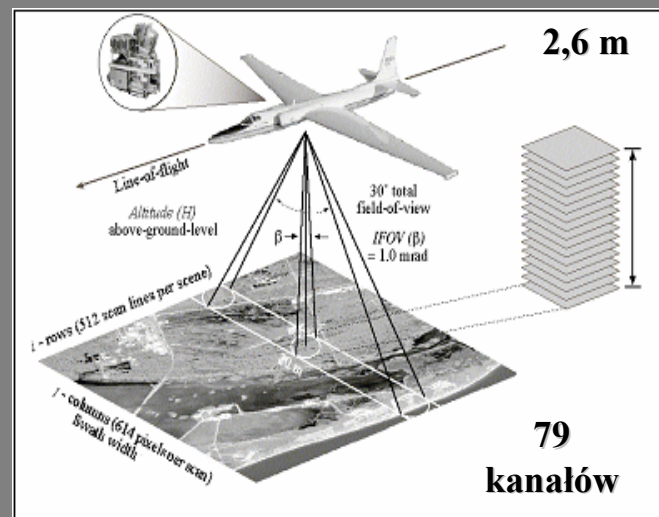
# Hyperspectral data

- In-situ spectrometer measurements
- Hyperspectral image processing



„Airborne spectrometry for abandoned mine site classification and environmental monitoring at the Machów sulphur mine district in Poland” (nr HS2002-PL4)

”Wykorzystanie naziemnych pomiarów spektrometrycznych do kalibracji hiperspektralnych zobrażeń lotniczych i satelitarnych na przykładzie rekultywowanego obszaru Tarnobrzeskiego Zagłębia Siarkowego” (nr 5 T12E 005 25)





# Problematyka badawcza

- GIS
  - Tworzenie, udostępnianie
  - Analizy przestrzenne dla wspomaganie decyzji
  - Problem niedokładności danych źródłowych



# Geographical Information System

- Data gathering
- Web sharing
- Implementation
- Spatial analyse
- Data uncertainty

Projekt UE: Założenia systemu LPIS,  
Samecki 5 – PHARE – PL – PAO/AGR

Projekt Banku Światowego: Tworzenie OKI (Ośrodki  
Koordynacyjno-Informacyjne) przy Regionalnych Zarządach  
Gospodarki Wodnej (RZGW)

Projekt UE: "Validation of methods for measurement of land  
parcel areas" (Nr 22581-2004-12 F1SC ISP PL)

"System Informacji Przestrzennej w Powiecie Stalowowolskim w aspekcie możliwości jego  
wykorzystania przez samorządową administrację zespoloną", projekt celowy KBN (Nr  
10T12001200C/5075)

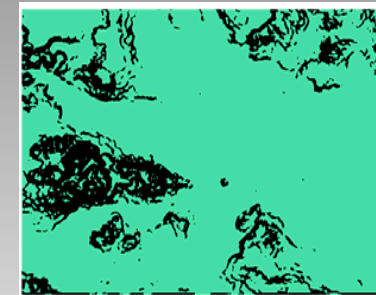
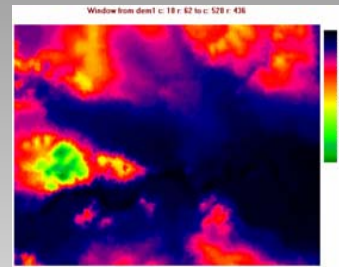
The screenshot displays the GeoKataster web application interface. At the top, there are navigation tabs for 'Gmina', 'Obsz', 'KW', 'Adres', 'Polozenie', 'Wlasciciel', and 'Lista'. The 'Gmina' dropdown is set to 'Stalowa Wola'. Below the tabs is a table of land parcels with columns for 'Lp.', 'Nr.Dz', 'Arkusze Obr.', and checkboxes. A map on the right shows a grid of parcels, with one parcel highlighted in red and another in yellow. Below the map is a table with columns for 'Dziatka', 'Nr dziatki', 'Nr Ark. ewid.', 'Pol. dziatki', 'Pow. dziatki (m2)', 'Woj.', 'Jedn. ewid.', 'Obsz ewid.', and 'Jedn. rejestrowa'. The table shows data for parcel 482 in Stalowa Wola. At the bottom, there is a 'Legend' panel with various environmental protection categories like 'wykonnosc pomiarowESM', 'skladowaniahydrotransport', and 'sciba\_miesd-s900'. A 'Measure' panel shows units 'm' and 'sq m'. A 'Data' panel shows 'Map Size' set to 'Medium'. A 'Queries' panel shows a list of queries. A map on the right shows a cluster of parcels with a red circle around them, labeled 'strona glona'. A scale bar indicates 1 000 m. At the bottom right, there is a metadata box with fields for 'nazwa\_gminy', 'wjt', and 'adres\_urzedu\_gminy', with values for Stalowa Wola and Alfred Rzegodzi (prezydent miasta).



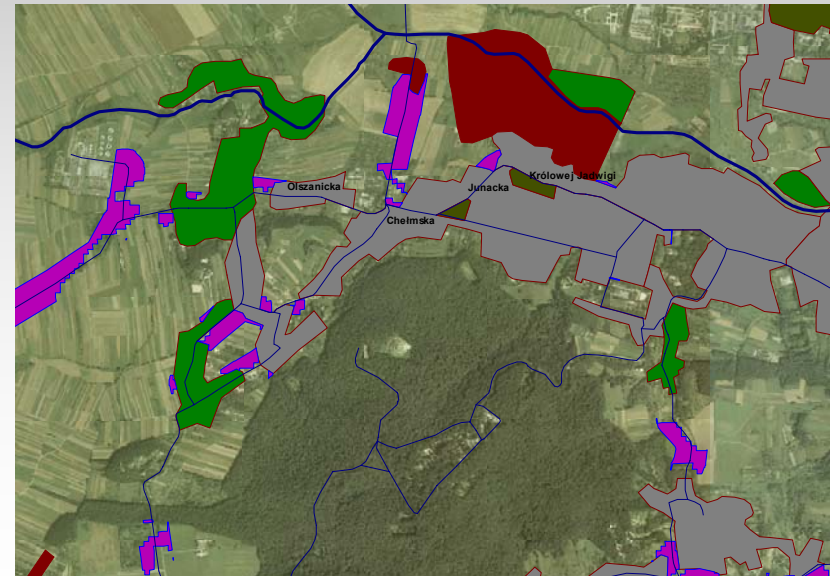
# Geographical Information System

- Tworzenie
- Udostępnianie
- Wdrażanie
- Analizy przestrzenne

1. Teren płaski, nachylenie  $< 3^\circ$
2. Odległość od wód  $> 250$  m
3. Odległość od dróg  $< 100$  m
4. Teren niezabudowany



Jakie jest ryzyko?





# GIS jako narzędzie wspomaganie decyzji

- Podejście normatywne
  - Ryzyko
- Jakość danych
  - Dokładność
- Stan wiedzy

R = S P C

- R ryzyko
- S scenariusz
- P prawdopodobieństwo zajścia zdarzenia
- C miara skutków wywołanych przez scenariusz (S)

ISO/TC 211, CEN TC287, DIGEST,  
OEEP, ISPRS, FIG

ISO/DIS 19113

- Kompletność
- Spójność logiczna
- Dokładność przestrzenna
- Dokładność czasowa
- Dokładność tematyczna

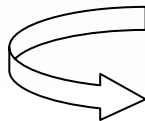




# GIS jako narzędzie wspomaganie decyzji

- Podejście normatywne
  - Ryzyko
- Jakość danych
  - Dokładność
- Stan wiedzy →

Propozycja własna

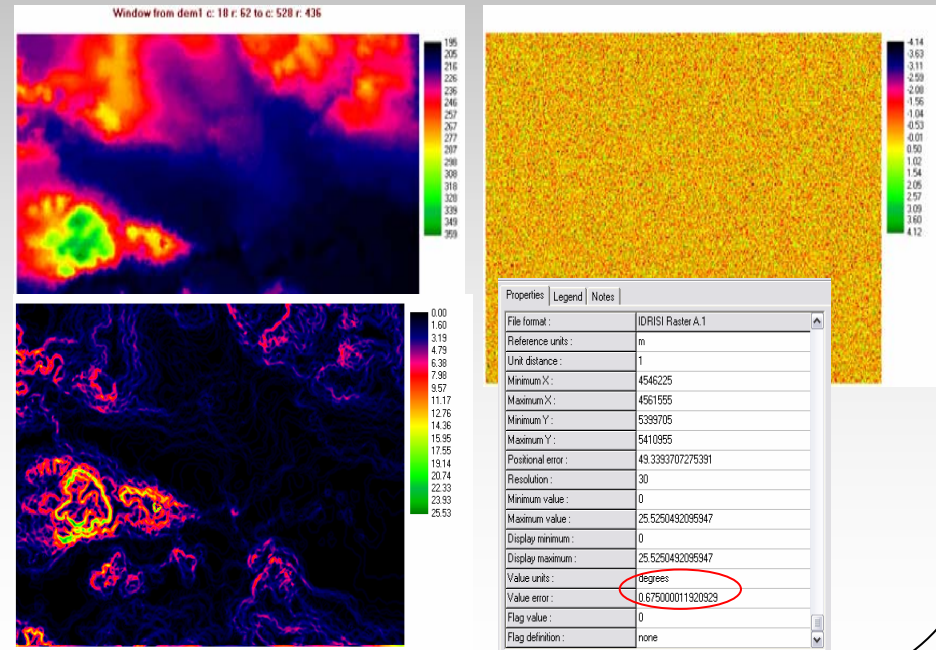


Oprogramowanie GIS - dokładności funkcji  
(Idrisi, ArcGis, GeoMedia, MapInfo...)

Bazy danych - dokładności danych (IACS, OKI, SIOT..)

Metody

- analityczne, numeryczne
- Monte Carlo

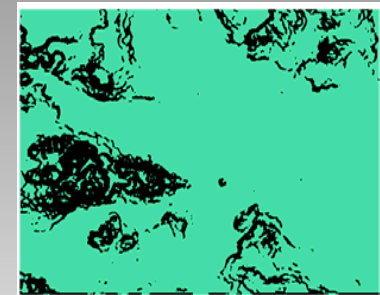
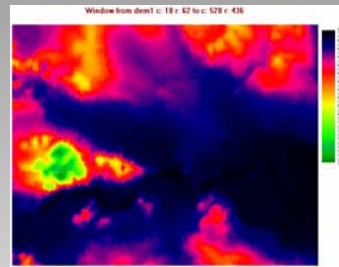




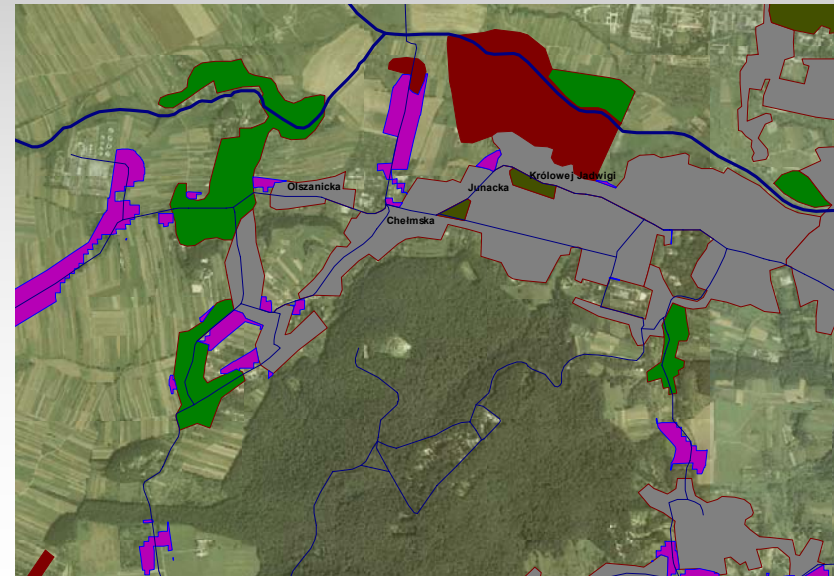
# Geographical Information System

- Tworzenie
- Udostępnianie
- Wdrażanie
- Analizy przestrzenne

1. Teren płaski, nachylenie  $< 3^\circ$
2. Odległość od wód  $> 250$  m
3. Odległość od dróg  $< 100$  m
4. Teren niezabudowany



Jakie jest ryzyko?





# Dokładność danych GIS – ryzyko DS

- Model rastrowy – DTM
  - Nachylenia, azymuty
  - Przestrzenne przecięcia

R = SPC

$$m_S = \pm \frac{\sqrt{2}}{2\Delta h (1 + \tan^2 S)} m_Z$$

wyбір lokalizacji



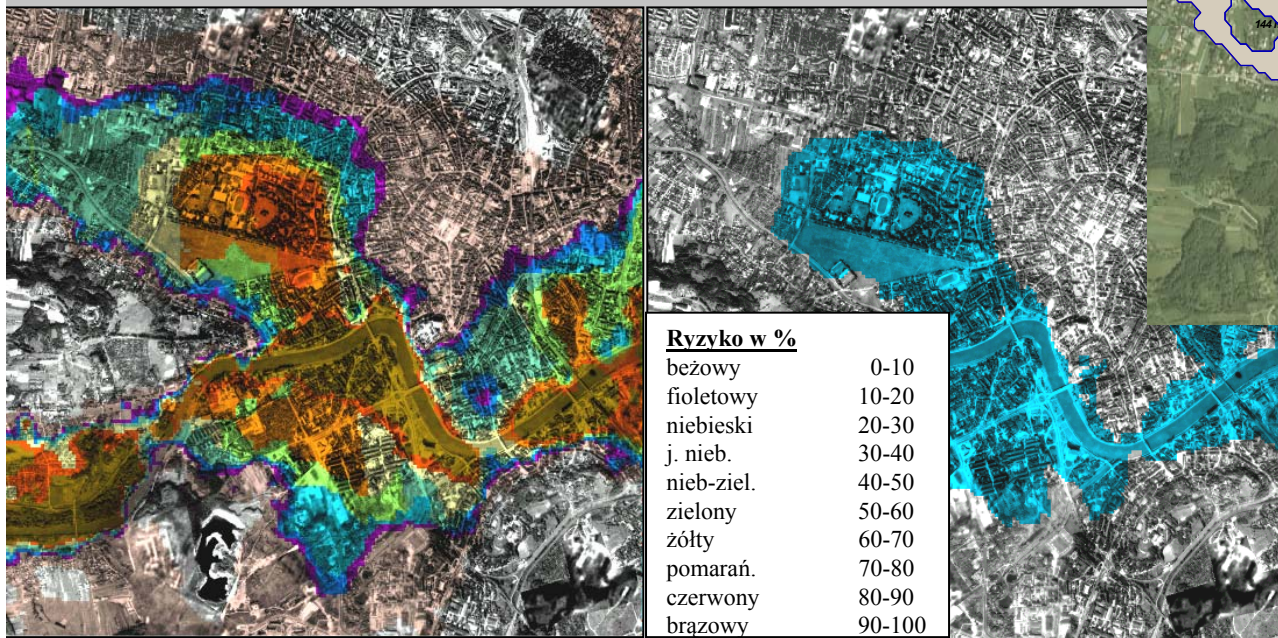
$$m_A = \pm \frac{1}{\sqrt{2\Delta h \tan S}} m_Z$$



# Data Uncertainty – Decision Risk

$$R = SPC$$

- Raster data model – DTM
  - Slopes, aspects
  - Spatial intersection

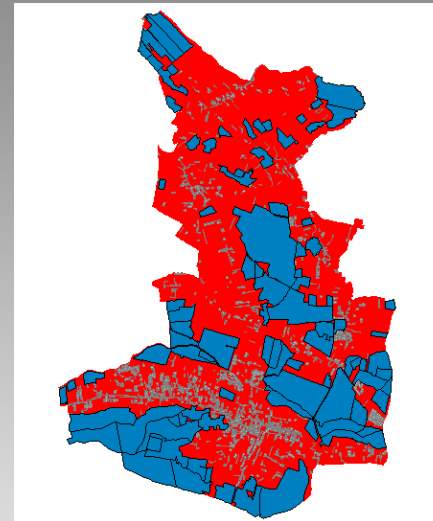




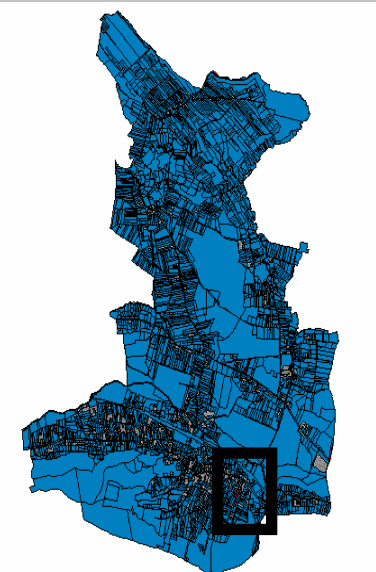
# Data Uncertainty – Decision Risk

- Raster data model – DTM
  - Slopes, aspects
  - Spatial intersection
- Vector data model
  - Area calculation

Control area measurements IACS



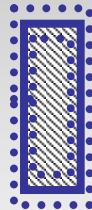
Relative area error > 5%  
for 97% parcels



Relative area error > 5%  
for 2% parcels



Buffer method UE



Method based on point position error  $m_{pkt}$

$$m_p = m_{pkt} \sqrt{\sum_{i=1}^n \frac{(y_{i+1} - y_{i-1})^2 + (x_{i-1} - x_{i+1})^2}{8}}$$



# TEZY

- **uwzględnienie niedokładności danych źródłowych jest konieczne w analizach ryzyka podejmowania decyzji w oparciu o systemy GIS**
- **metody analityczne pozwalają na efektywne prognozowanie rozkładu przestrzennego dokładności wyników przetwarzania danych w systemach GIS**



**dziękuję za uwagę**

**WPŁYW JAKOŚCI DANYCH NA  
RYZYKO PROCESÓW  
DECYZYJNYCH WSPIERNYCH  
ANALIZAMI GIS**

**Beata Hejmanowska**