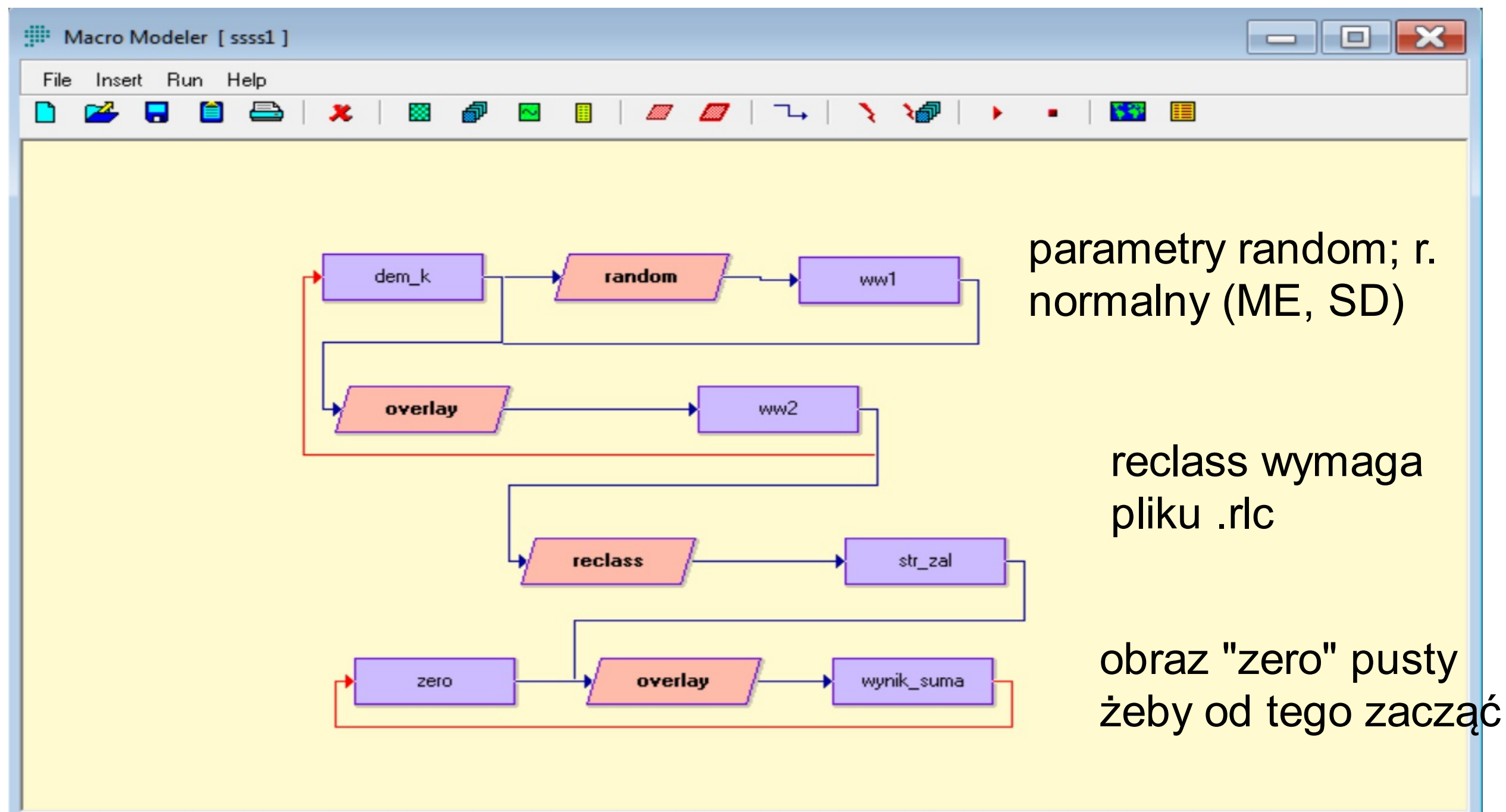
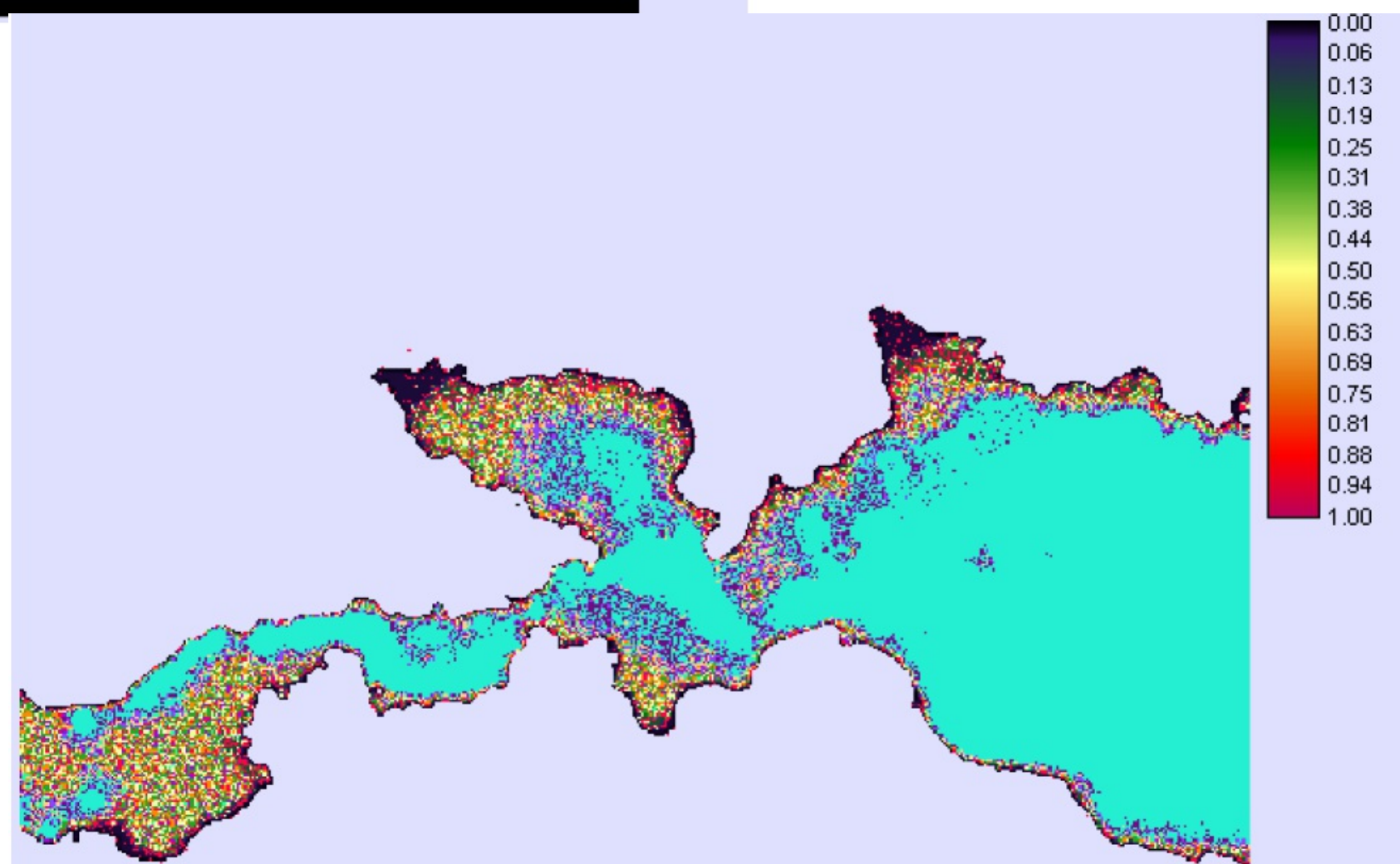
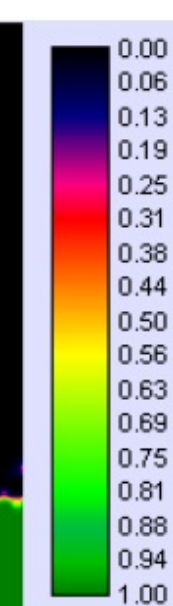
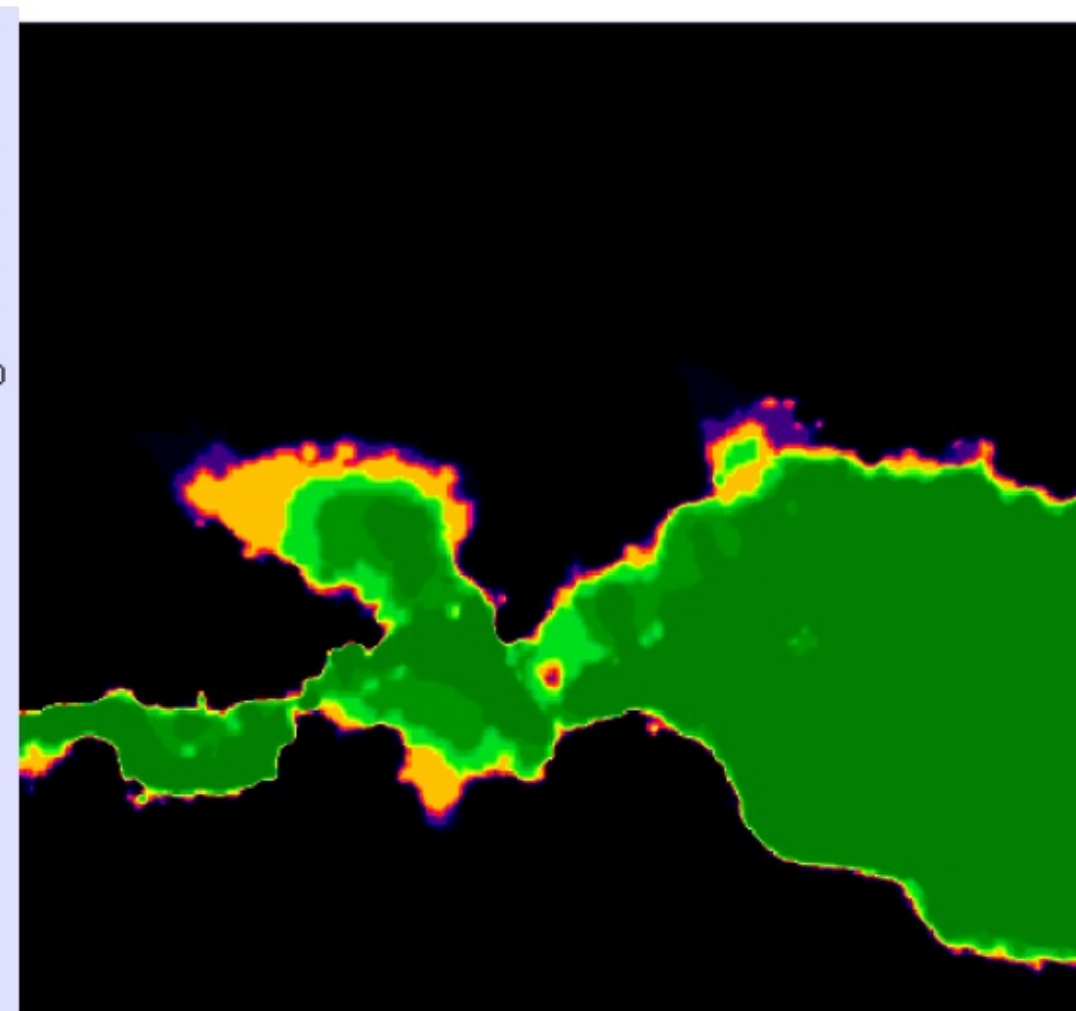
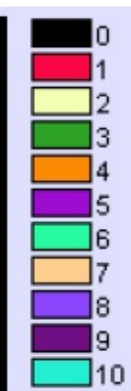
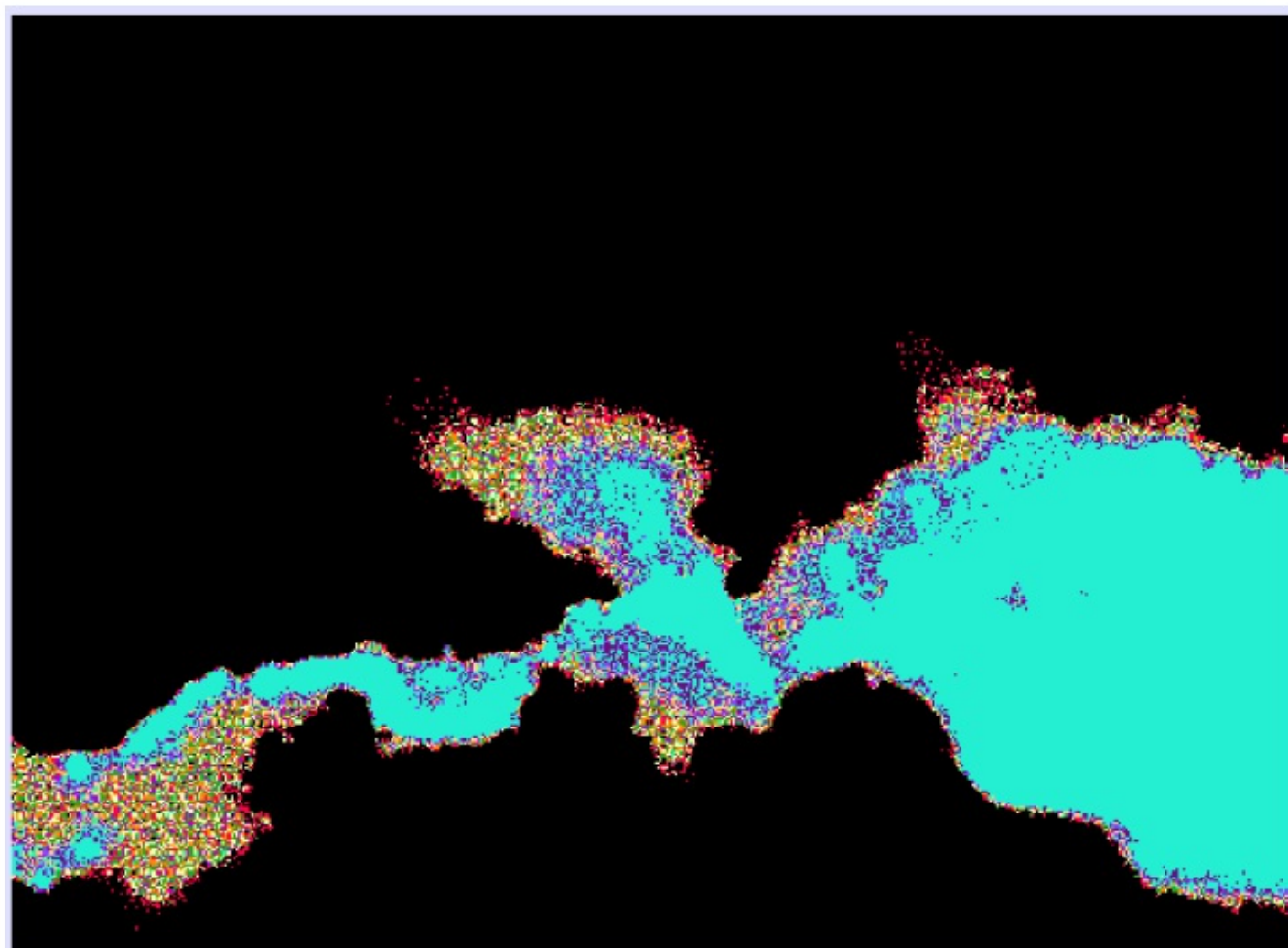


Wpływ niepewności danych na wynik analiz GIS

1. modelowanie stref zagrożenia powodziowego
2. wybór lokalizacji

Metoda Monte Carlo





Modelowanie stref zagrożenia powodziowego

Jak możemy wyznaczyć str. zalewową:

1. PCLASS = IDRISI
2. ręcznie RECLASS z uwzględnieniem RMS
3. Monte Carlo

Porównać z zasięgiem strefy na hydroportalu:

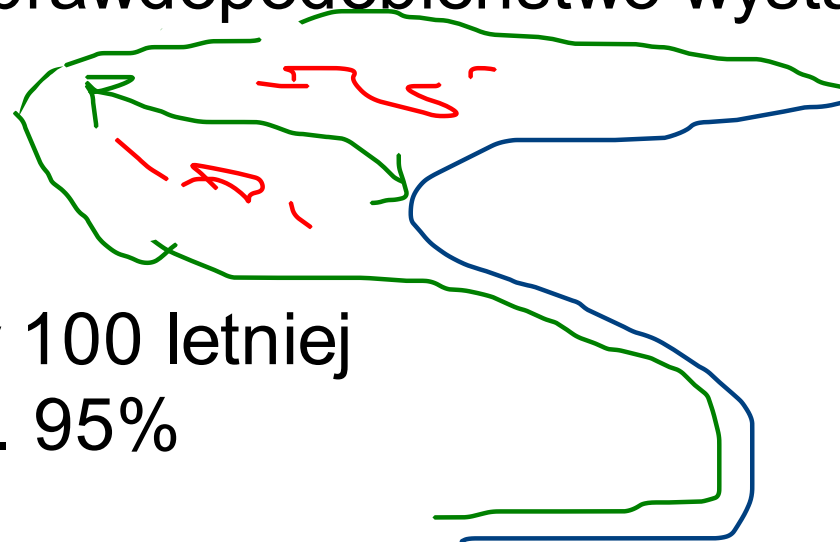
m. twardą, —
m. miękka —

Prawdopodobieństwo:

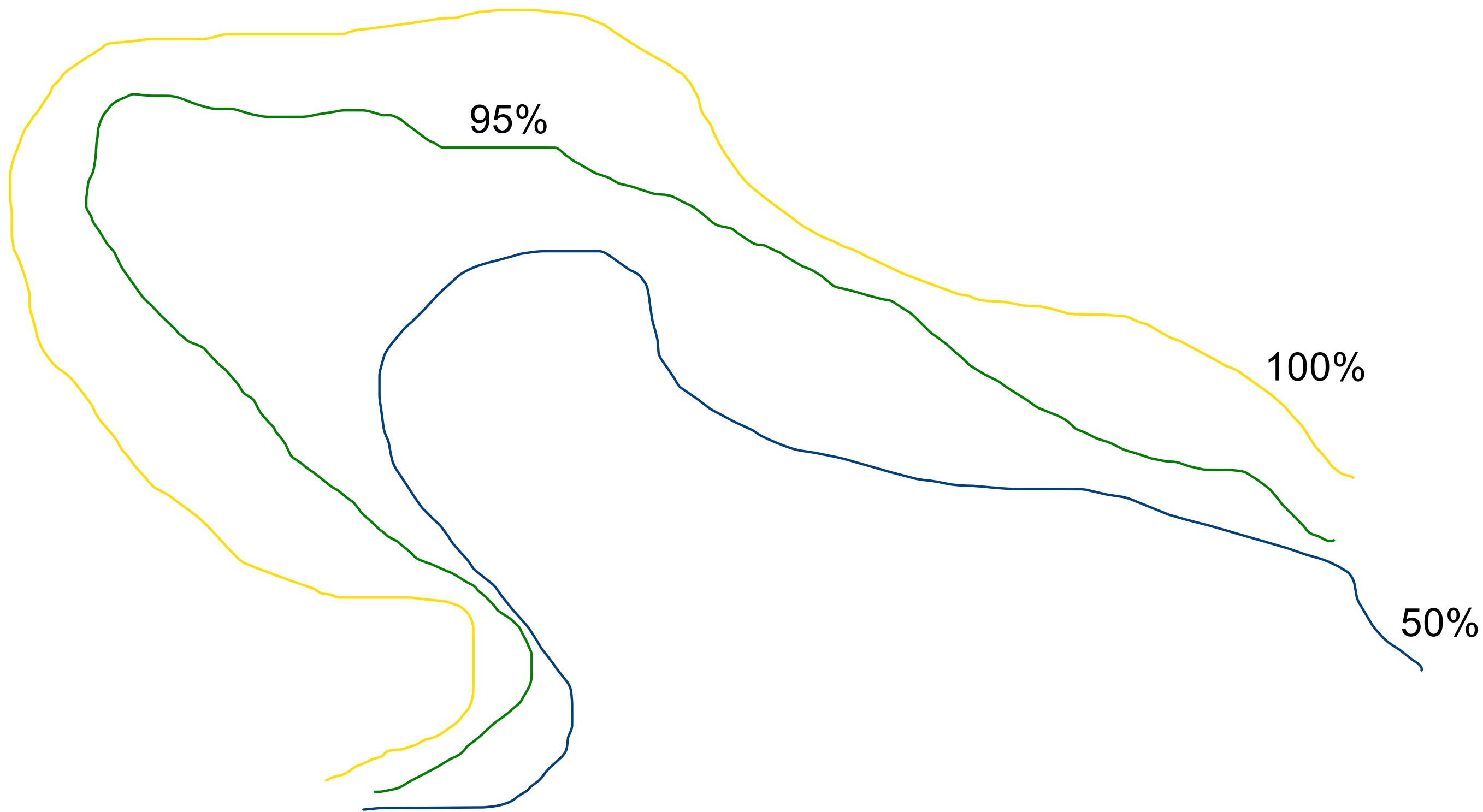
- wynika z niepewności danych - geodezji np. 95% prawdopodobieństwa, że woda nie przekroczy granicy strefy
- niepewność zjawiska powodzi: np. powódź 100 letnia = 1/100 lat, prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi

45% ryzyka

granica wody 100 letniej
z prawdopod. 95%



- granica strefy wody 100 letniej
m. twardą 50%



RYZYKO - pojęcie

podejmowanie decyzji:

- w warunkach pewności, znamy konsekwencje, deterministyczne
- w warunkach ryzyka - istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia zjawiska i ono jest znane
- w warunkach niepewności - istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia zjawiska i ono jest NIEznane ;-(

$\text{RYZYKO} = \text{Prawdopodobieństwo} * \text{Koszt}$

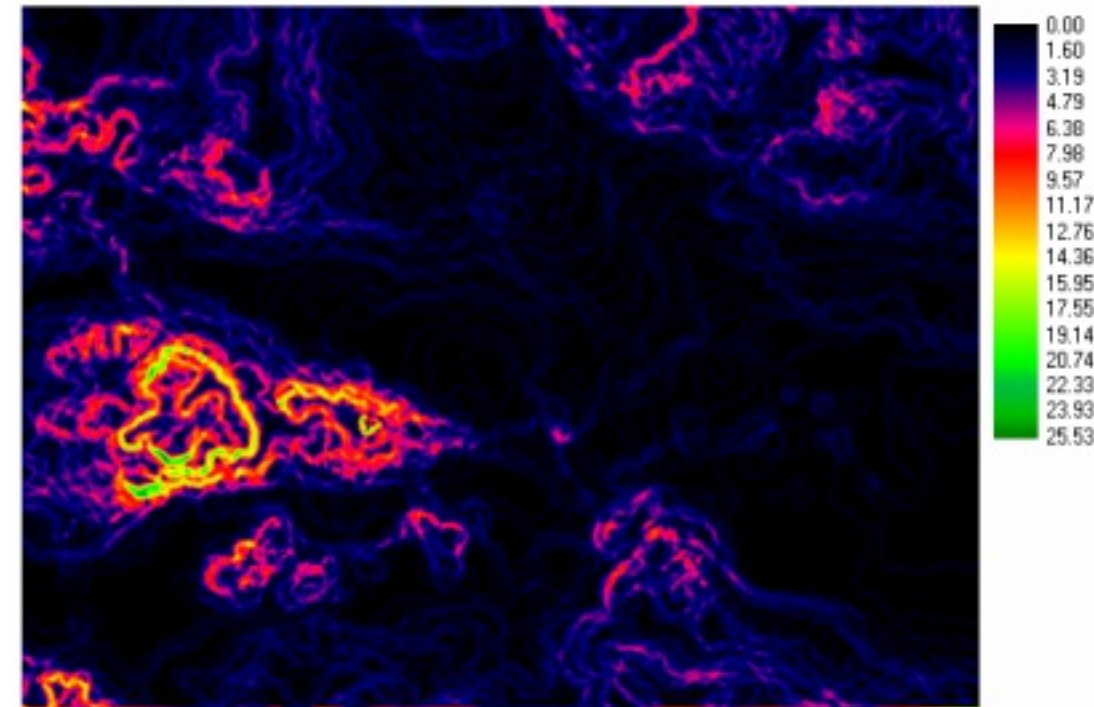
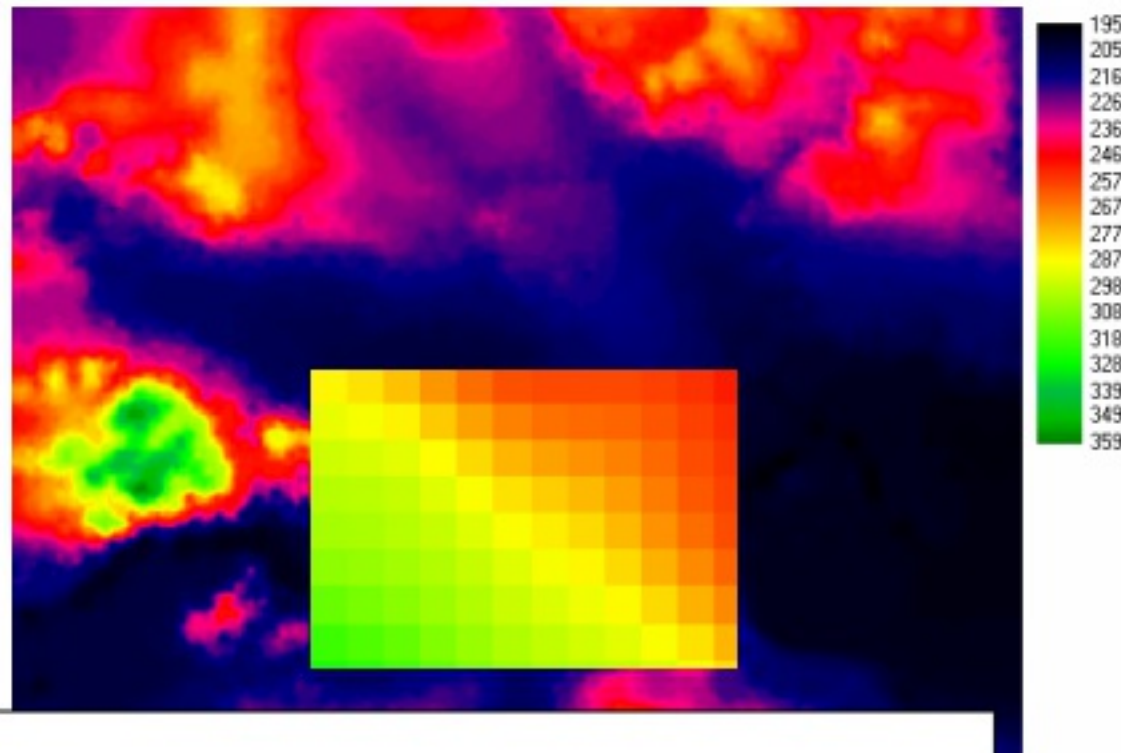
MAPA RYZYKA POWODZIOWEGO

- prawdop. wody stuletniej
- prawdop. wynikające z niepewności danych

HYDROPORTAL

Zagadnienie związane z prawem przenoszenia się błędów

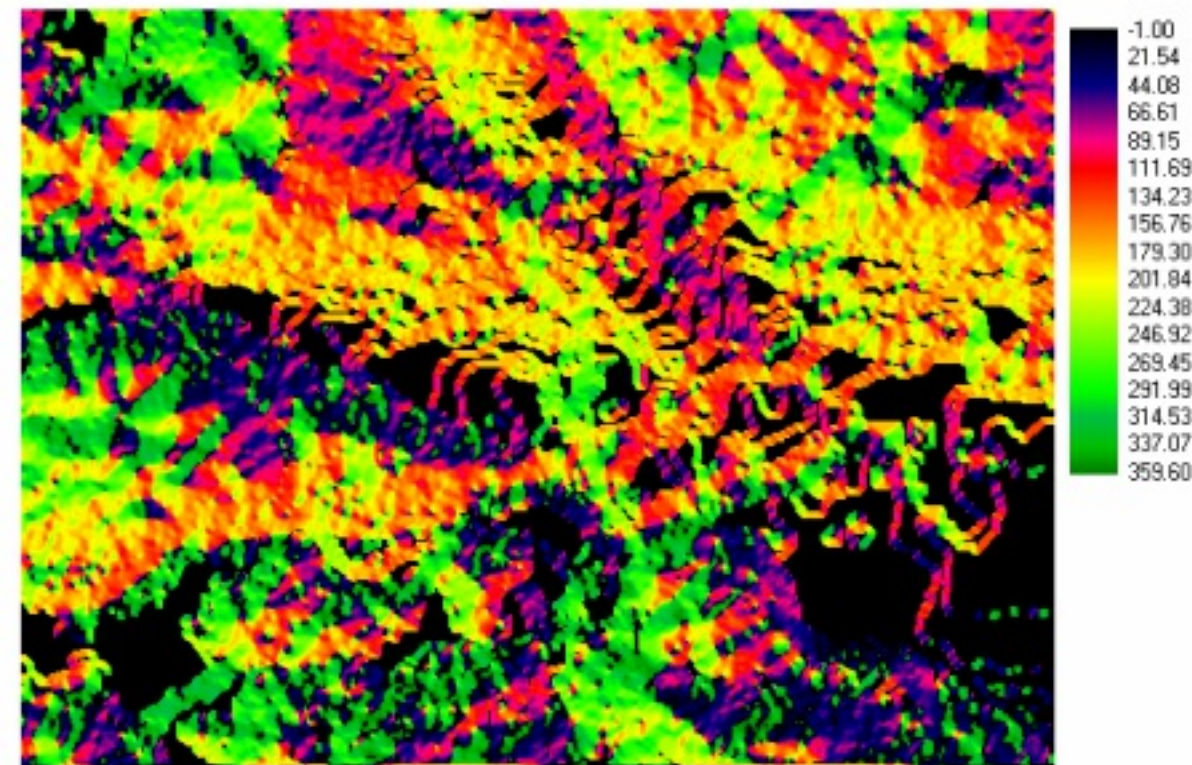
Analizy GIS – generowanie map nachyleń i ekspozycji



$$S = \arctan \left(\sqrt{\left[\frac{(z_3 - z_1)}{2\Delta h} \right]^2 + \left[\frac{(z_4 - z_2)}{2\Delta h} \right]^2} \right)$$

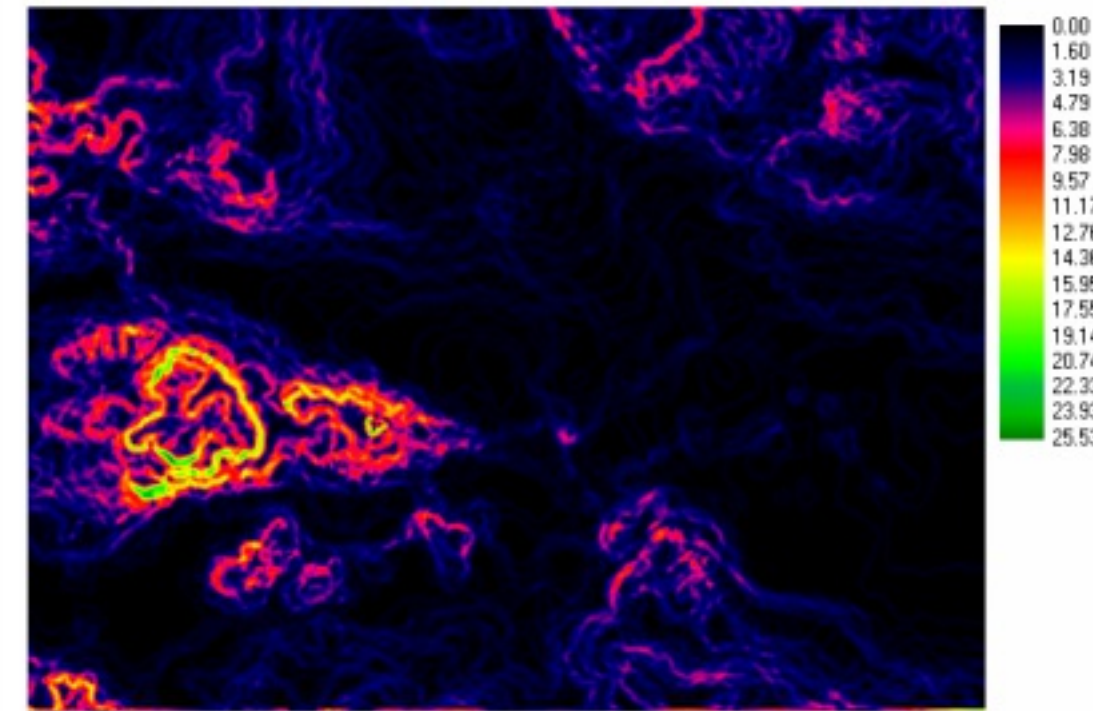
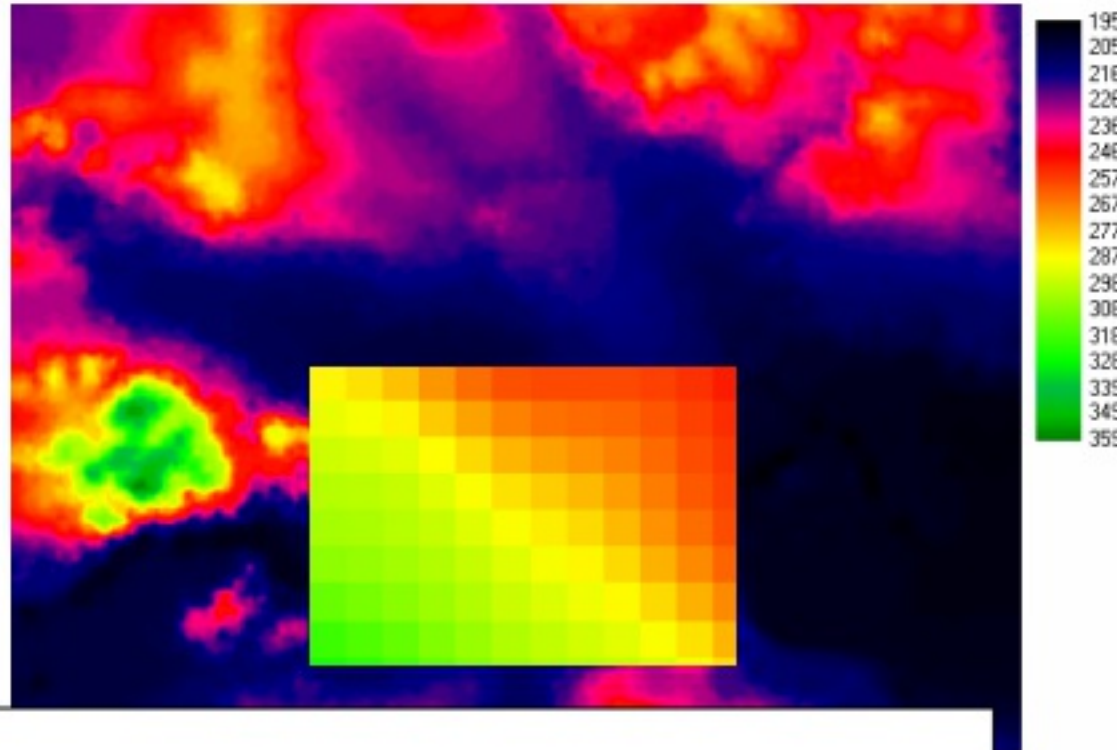
$$m_s = \pm \frac{\sqrt{2}}{2\Delta h (1 + \tan^2 S)} m_z$$

GIS ;-)



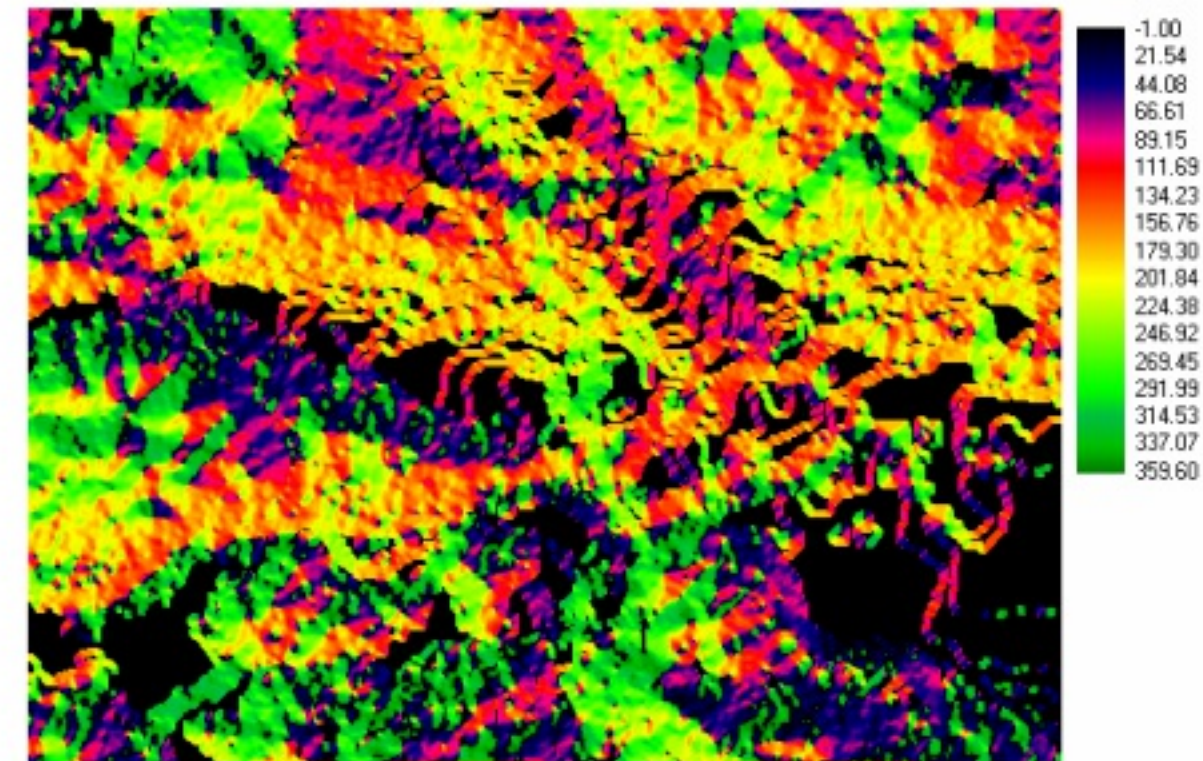
delta d = wielkość oczka NMT

Analizy GIS – generowanie map nachyleń i ekspozycji

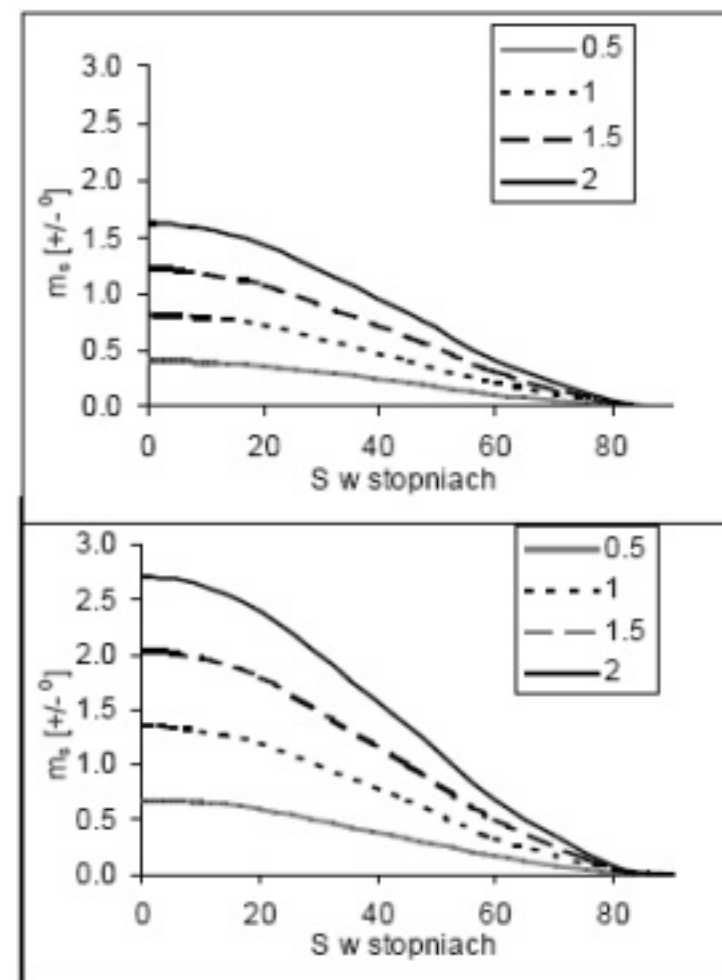


$$S = \arctan \left(\sqrt{\left[\frac{(z_3 - z_1)}{2\Delta h} \right]^2 + \left[\frac{(z_4 - z_2)}{2\Delta h} \right]^2} \right)$$

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



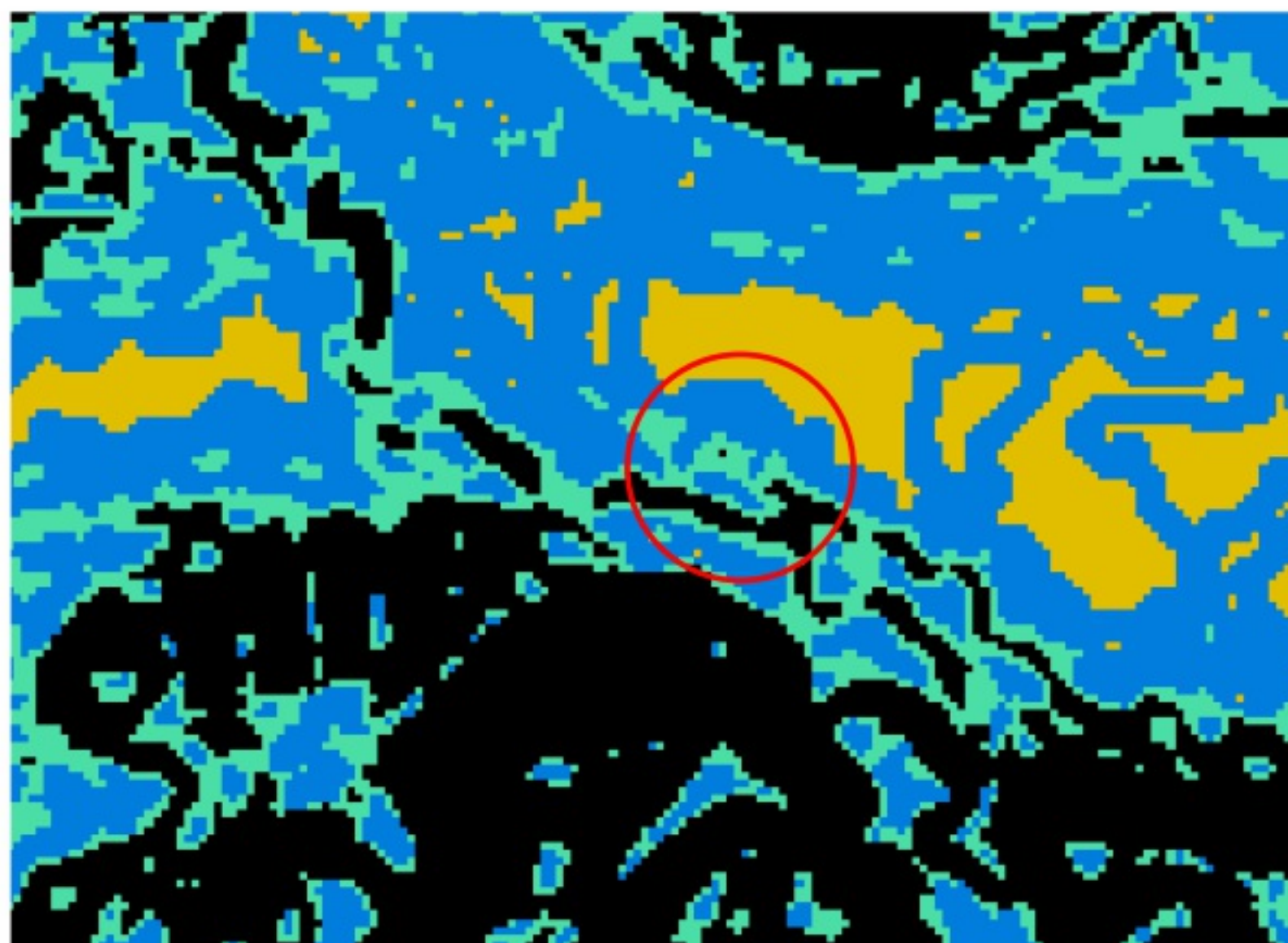
Nachylenia



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

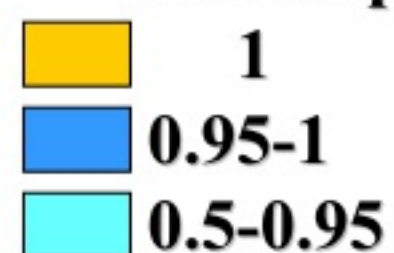
Rys. 25. Zależność błędu nachylenia m_s od nachylenia, S , dla różnych wartości błędu modelu m_z (+/- 0.5, 1, 1.5, oczko siatki – 50 m (górny wykres) i 30 m (dolny wykres))

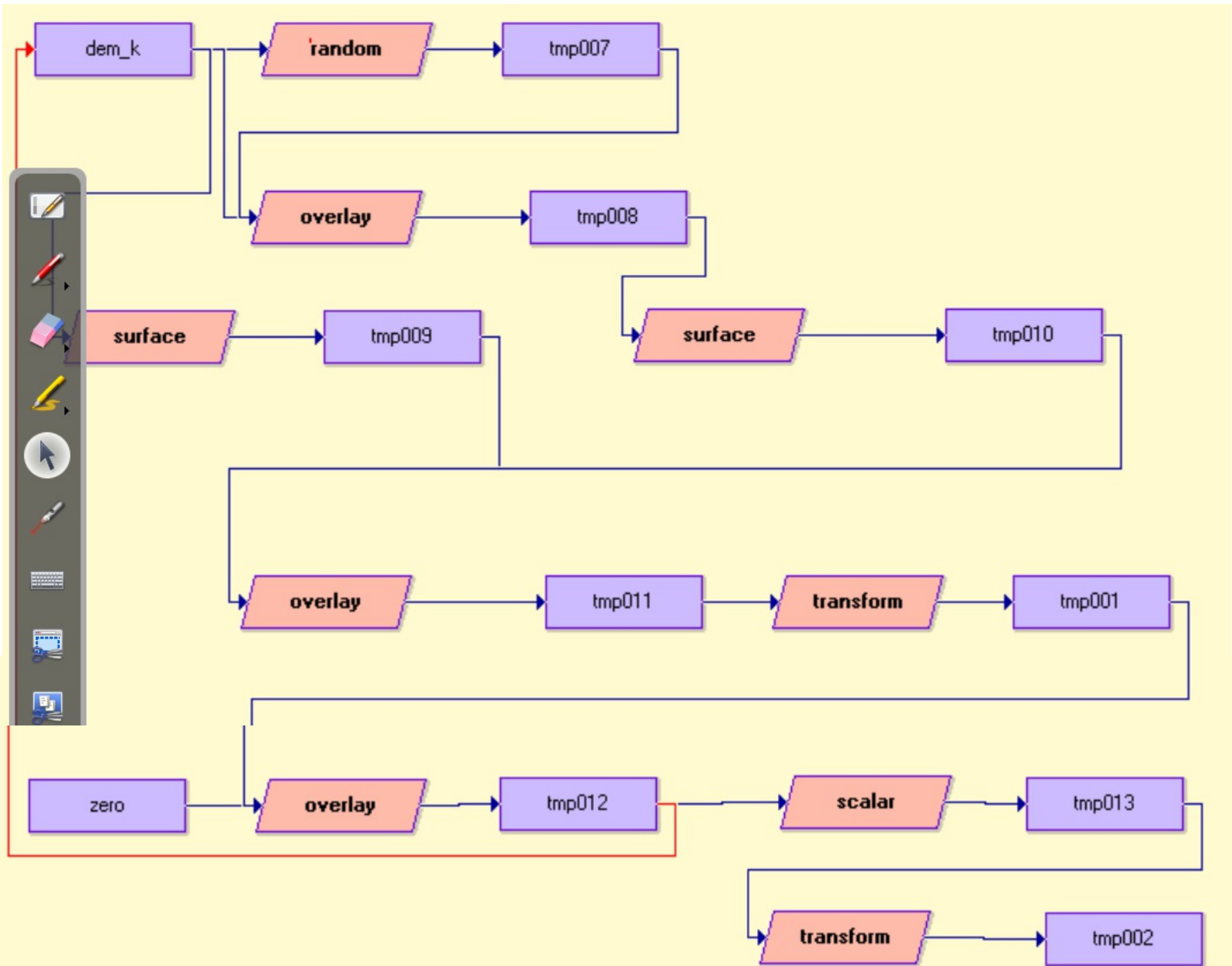
Analizy GIS – prognozowanie rozkładu błędu nachyleń i ekspozycji



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

Prawdopodobieństwo:







koszt prac ziemnych
1.7 mln zł.
ryzyko
800 000 zł.

powierzchnia 4 ha
cena gruntu
20 mln zł.

Olszanicka

Junacka

Królowej Jadwigi

Chelmska

Metoda Monte Carlo

Metody statystyczne, obecnie głównie metoda Monte Carlo, są często stosowane z powodu swojej prostoty. W metodzie Monte Carlo wykonuje się analizę przestrzenną najpierw w oparciu o istniejące w bazie GIS dane. Następnie dane wejściowe są sztucznie zaburzane błędem przypadkowym (o zadanym rozkładzie) i analiza przestrzenna wykonywana jest powtórnie. Potem obliczana jest różnica pomiędzy wynikiem analizy na danych zaburzonych i niezaburzonych. Odchylenie standardowe tak uzyskanej mapy różnicowej traktowane jest jako przybliżenie błędu analizy przestrzennej wykonanej na danych obciążonych błędem.

Wadą metody statystycznej jest przede wszystkim uzyskiwanie jednej wartości błędu analizy przestrzennej (odchylenie statystyczne mapy różnicowej), konieczność wielokrotnego powtarzania analizy w celu uzyskania **rozkładu przestrzennego błędu analizy** oraz praktycznie niemożność wprowadzenia **rozkładu przestrzennego błędu danych źródłowych**.

Slope IDRISI

IDRISI default

DEM value error = 1m

SLOPE = 1.35 stopnia ?

Monte Carlo 1.16

$(\sqrt{2}) / (2 * 30 * (1 + (\tan(\text{rad}([\text{slope}])))^2))$

srednie ms 1.315