

## 1. Cel ćwiczenia

- 1) wyszukanie odpowiedniego terenu pod budowę fabryki w okolicach Krakowa,
- 2) zrozumienie zasad działania i reprezentacji danych w ILWIS (The Integrated Land and Water Information System),
- 3) zapoznanie się z kolejnymi grupami operacji analitycznych – obliczanie odległości i operatory kontekstowe w ILWIS.

## 2. Dane

- 1) DEM\_K – DTM okolic Krakowa,
- 2) MU\_K – mapa użytkowania okolic Krakowa

Obie mapy są zapisane w formacie Idrisi for Windows (plik .doc oraz .img)


## 3. Warunki wstępne

Odpowiednia lokalizacja fabryki powinna spełniać warunki:


- 1) fabryka powinna być usytuowana na terenie o nachyleniu nie przekraczającym 2.5 stopnia,
- 2) fabryka powinna się znajdować w odległości większej niż 250 metrów od jakichkolwiek cieków i zbiorników wodnych,
- 3) fabryka powinna znajdować się na terenach zalesionych,
- 4) powierzchnia fabryki powinna być równa co najmniej 10 hektarów.

## 4. Przebieg ćwiczenia

### I. Czynności wstępne


- Ustawić ścieżkę środowiska roboczego w zakładce Navigator.
- Zaimportować mapy DEM\_K oraz MU\_K (File/Import/Map Import format: Idrisi map)
- Wyświetlić obie mapy i zapoznać się z danymi (ikona ).

### II. Opis zaimportowanych danych



Środowisko ILWIS operuje na domenach. Domena (ikona ) jest to dziedzina w której poruszają się wartości prezentowane na mapach lub w tabelach. ILWIS umożliwia istnienie kilku typów domen:

- 1) Class – domena klas, zawiera listę nazw jakie mogą przyjmować piksele na mapie. Mapa MU\_K występuje w tej domenie – wartościami są poszczególne rodzaje użytkowania terenu. Może występować z opcją Group, wtedy oprócz nazwy definiować można górna granicę przedziału wartości jakie może przyjmować domena.
- 2) Identifier – każdemu elementowi na mapie przypisywany jest unikalny numer.
- 3) Bool – domena zawiera rodzaje wartości: True oraz False, czyli prawda i fałsz.
- 4) Value – każdemu elementowi na mapie przyporządkowana jest jakaś konkretna wartość. Domena najczęściej wykorzystywana do prezentacji danych wysokościowych. W tej domenie występuje mapa DEM\_K.

Dodatkowo każda domena może posiadać wartości nieokreślone oznaczane w ILWIS jako „?”.

Obydwie zaimportowane mapy posiadają również plik georeferencji (ikona ). Plik łączy układ pikselowy mapy rastrowej z układem współrzędnych terenowych.

- Otworzyć pliki georeferencji MU\_K oraz DEM\_K i porównać.

Import mapy MU\_K wygenerował dodatkowe dwa pliki: plik domeny (ikona ) oraz plik reprezentacji (ikona ). Reprezentacja zawiera opis sposobu przedstawienia danych na mapie. Można zmodyfikować wygenerowaną automatycznie reprezentację, aby nie powtarzały się kolory dla poszczególnych klas.

### III. Krok 1 – nachylenie < 2.5 stopnia

W ILWIS większość operacji wykonuje się poprzez podanie wyrażenia w linii poleceń. W razie problemów warto skorzystać z obszernego HELP'a. Aby obliczyć mapę, na której tereny o nachyleniu mniejszym niż 2.5 stopnia będą oznaczone jako TRUE należy:

- obliczyć różnice wysokości w kierunku osi X (ILWIS operuje w układzie matematycznym). Z listy operacji (Operation-List) wybrać polecenie Filter. Zastosować filtr liniowy o nazwie DFDX na mapie DEM\_K. Nazwać mapę wynikową DX.
- obliczyć różnice wysokości w kierunku osi Y. Nazwać mapę wynikową DY.
- obliczyć mapę nachyleń w procentach. Wpisać w linii poleceń:  

$$\text{Slope\_proc} = 100 * \text{HYP}(\text{DX}, \text{DY}) / \text{PIXSIZE}(\text{DEM\_K})$$
- obliczyć mapę nachyleń w stopniach.  

$$\text{Slope\_stop} = \text{RADDEG}(\text{ATAN}(\text{Slope\_proc}/100))$$
- Wygenerować mapę obrazującą tereny o nachyleniu poniżej 2.5 stopnia. W linii poleceń wpisać:  

$$\text{nachyl} = \text{iff}(\text{slope\_stop} > 2.5, \text{False}, \text{True})$$
W oknie Raster Map Definition wybrać domenę BOOL.

Wyświetlić widok szczegółów w oknie katalogu (View/Details). Odświeżyć widok (F5). Mapy powstałe w wyniku działania funkcji lub operacji z linii poleceń mają w przeciwieństwie do map zaimportowanych litery (D) (C) oraz (U). Oznaczają one Dependent – zależna, Calculated – obliczona, Up-to-date – aktualna. System ILWIS przechowuje formuły, dzięki którym te mapy powstały. Dzięki temu wprowadzenie zmiany w mapie wejściowej pozwala w szybki sposób zaktualizować wszystkie mapy pośrednie.

### IV. Krok 2 – odległość od wody > 250 metrów

- Używając linii poleceń i instrukcji warunkowej `iff` przeklasyfikować mapę MU\_K tak aby klasy inne niż klasa wody miały wartość nieokreśloną „?”. Nazwać mapę wynikową „wody”.  

$$\text{wody} = \text{iff}(\text{mu\_k} = \text{"wody"}, \text{mu\_k}, \text{?})$$
- Modułem Distance Calculation stworzyć mapę odległości od zbiorników i cieków wodnych. Nazwać ją „odl\_wody” Sprawdź wartości wybranych pikseli. Zauważ, że wartości zmieniają się w sposób ciągły.
- Utworzyć mapę wskazującą tereny oddalone o co najmniej 250 metrów od wód (instrukcja `iff`, domena BOOL). Nazwać mapę wynikową „odl\_wody\_250”.

### V. Krok 3 – tereny zalesione

- Sprawdź jakie klasy odpowiadają lasom na mapie MU\_K. Po otwarciu mapy widać to w legendzie mapy.
- Dokonać reklasyfikacji mapy MU\_K przypisując pikselom oznaczającym lasy wartość logiczną TRUE innym klasom wartość FALSE. Wykonać to przy pomocy reklasyfikacji za pomocą tabeli:
  - utworzyć nową tabelę w domenie MU\_K (File/Create/Table). Nazwać ją RECLASS.
  - Dodać nową kolumnę (Columns/Add column) w domenie BOOL.
  - Wypełnić wartościami „1” dla lasów, „0” dla reszty klas. Zamknąć tabelę.
  - Z zakładki Operation-List wybrać funkcję „Attribute Map of Raster Map”
  - Dokonać reklasyfikacji w oparciu o utworzoną tabelę. Nazwać mapę wynikową „lasy”.

## VI. Krok 4 – powierzchnia $\geq 10$ ha

- Przy pomocy operatora logicznego AND połączyć mapy wskazujące tereny, które jednocześnie spełniają trzy warunki zadania: nachylenie  $< 2.5$  stopnia, odległość od wody  $> 250$  metrów, tereny zalesione.  
`trzy_war = nachyl AND odl_wody_250 AND lasy`
- Pogrupować obszary spełniające trzy warunki ćwiczenia (polecenie Area Numbering, opcja 8). Nazwać mapę wynikową „trzy\_war\_grupy”.
- Jak widać funkcja oprócz mapy tworzy również tabelę o tej samej nazwie, otworzyć i przeanalizować zawartość.
- W oknie tabeli dokonać obliczenia kolumny, która zawierać będzie wartości powierzchni w ha dla obszarów większych lub równych 10 ha.  
`ha = iff (trzy_war AND (Area >= 100000), Area/10000, ?)`
- Przeklasyfikować mapę trzy\_war\_grupy w oparciu o nowo utworzoną kolumnę w tabeli trzy\_war\_grupy przypisując obszarom odpowiadającym wymaganiom ich powierzchnię w ha. Nazwać ją „wynik”.

## VII. Opracowanie wyników

Wynikiem ćwiczenia powinna być mapa wektorowa, którą będzie można później wykorzystać do prezentacji terenów odpowiednich dla budowy fabryki. Program ILWIS nie pozwala w oknie mapy wyświetlić jednocześnie dwóch map rastrowych zatem otrzymaną wynikową mapę rastrową należy uprzednio przekształcić w mapę wektorową.

- przeklasyfikować mapę wynik aby piksele przedstawiające jakąś wartość miały wartość TRUE.  
`wynik_bool = iff (wynik , True, ?)`  
 Domena BOOL.
- Zamienić raster na wektor (funkcja Raster to Polygon, opcja 4, bez smooth lines). Nazwa „wynik\_vek”
- Wyświetlić w jednym oknie mapy wraz z mapą użytkowania MU\_K.

