

## Wykonanie ortofotografii ze zdjęć lotniczych o znanej orientacji zewnętrznej w programie PCI GEOMATICA 2013

Do wykonania ortofotografii wykorzystujemy moduł PCI o nazwie **OrthoEngine**. Należy bezpośrednio uruchomić moduł **OrthoEngine**, lub po uruchomieniu PCI Geomatica zamknąć okno Geomatica Focus i wybrać Ortho Engine z palety Geomatica Toolbar (ikona z samolotem)

*Każda osoba wykonuje ortofotogramy z obu zdjęć na obszarze na którym pomierzyła numeryczny model terenu (DEM). Dwa ortofotogramy z tego samego obszaru potrzebne są do kontroli i analizy błędów. Po wygenerowaniu obie osoby z zespołu wybierają po jednym swoim ortofotogramie (kierując się jego jakością i tym na której części mogą być mniejsze odchyłki radialne) i łączą je w ortofotomapę.*

### 1. Założenie projektu

**UWAGA: od czasu do czasu warto zapisać projekt**

#### a. Menu: File-New

Filename – podajemy nazwę tworzonego pliku projektu

Name – można podać nazwę projektu (opcjonalnie)

Wybieramy:

Math Modelling Method: Aerial Photography

Options: Camera Type – Digital/Video

Exterior Orientation – User Input

#### b. Otwiera się automatycznie okno Set Projection

Ustawiamy w nim żądany układ współrzędnych (*DIMAC: może zostać meter/meter*) oraz rozmiar piksela na tworzonej ortofotomapie (*Wytyczne .... rozdział V §10 i §11 – DIMAC: przyjmujemy 0.1 m*)

Otwiera się automatycznie okno *Digital/Video Camera Calibration Information*, w którym wpisujemy informacje z kalibracji kamery:

Principal Point Offset – przesunięcie punktu głównego w stosunku do środka zdjęcia

Chip size - wymiar matrycy (w mm)

Dystorsja – współczynniki pozostawiamy zerowe

#### c. Wybieramy Processing Step – Data Input

Wybieramy pierwszą ikonę: Open a new or existing photo

Wybieramy New photo i wprowadzamy do projektu obrazy zawierające nasze zdjęcia

Po wprowadzeniu zdjęć zaznaczamy jedno z nich i wybieramy Open

Wskazujemy zawartość poszczególnych kanałów RGB i wybieramy Load&Close

Otwiera się nam okno zdjęcia i okno pomiaru znaczków tłowych do orientacji wewnętrznej. Pomiar znaczków nie jest wykonywany, gdyż są to zdjęcia z kamery cyfrowej i położenie punktu głównego zostało podane wcześniej (punkt b.).

Zamykamy okno zdjęcia.

#### d. W zależności od wybranego sposobu wprowadzania elementów orientacji zewnętrznej wybieramy trzecią (z pliku) lub czwartą (manualnie) ikonę w kroku Processing Step – Data Input

W przypadku wprowadzania danych z pliku należy zwrócić uwagę na wybranie odpowiedniej struktury oraz jednostek dla kątów. Po wskazaniu pliku powinny

pokazać się nam dane dla poszczególnych zdjęć. Wprowadzamy je do projektu naciskając klawisz Apply (dopiero potem zamykamy okno klawiszem Close)

W przypadku wprowadzania danych ręcznie zaznaczamy odpowiednie zdjęcie, wprowadzamy dane (uwaga na jednostki kątów) i po wprowadzeniu danych dla obu zdjęć zamykamy okno przyciskiem OK.

Jednostki kątów:

Degrees – stopnie, części dziesiątne stopnia

Radians – radiany

Grads – grady

DMS – Stopnie, minuty, sekundy

## 2. Budowa numerycznego modelu terenu (NMT – DEM)

- a. Wybieramy Processing Step – Import and Build DEM, wybieramy ikonę DEM from vectors/points (trzecia od lewej)  
W górnym oknie File wskazujemy odpowiedni plik – dgn z danymi (przez Select).  
W oknie „Vector layers available” pokażą się warstwy dgn-a. Wybieramy te warstwy, które chcemy użyć do obliczenia NMT i przierzucamy je strzałką do dolnego okna. W dolnym oknie pokazujemy oddzielnie wybrane warstwy i przypisujemy im odpowiedni typ danych (z Data Type wybieramy Points dla punktów i 3D lines dla linii nieciągłości). Trzeba przypisać te atrybuty dla obydwu warstw i dopiero wtedy wcisnąć OK.
- b. Pokazuje się okno Define Output Dem File  
Wybieramy Select i w oknie „Output DEM” wskazujemy nazwę i lokalizację tworzonego pliku DEM (w przeciwnym razie zostanie zapisany z domyślną nazwą w katalogu User programu Geomatica), rozszerzenie wybieramy \*.pix  
Następnie ustalamy parametry DEM. Zalecane podejście:
  - wybieramy Default: Elevation Source Area
  - wybieramy ustawienie: Use bounds and resolution
  - ustawiamy żadaną rozdzielczość modelu (Pixel Size X i Y) – (DIMAC = 0.1 m lub 0.2 m). Poniżej w oknach „Upper Left” i „Lower Right” pojawią się współrzędne lewego górnego i prawego dolnego narożnika modelu. Na wszelki wypadek notujemy je.
  - naciskamy Generate DEM
  - ustawiamy ilość iteracji (można wybrać 10) i parametr tolerance (w uproszczeniu można go utożsamiać z dokładnością wysokościową modelu – DIMAC = 0.3 m)
  - naciskamy Accept
  - po wygenerowaniu modelu sprawdzamy czy model jest prawidłowy ( wizualnie i klikając lewym przyciskiem myszy odczytujemy współrzędne E, N i wysokość w różnych punktach), akceptujemy go klawiszem Accept DEM, zamykamy okno z obrazem modelu.

## 3. Ortorektyfikacja (wykonujemy ortorektyfikację obu zdjęć)

- a. Wybieramy Processing Step – Ortho Generation
- b. Wybieramy ikonę ortorektyfikacji
- c. Zaznaczamy zdjęcia do ortorektyfikacji i strzałką przierzucamy je do prawego okna. Określamy nazwy plików dla powstających ortoobrazów. Wskazujemy lokalizację pliku DEM (DEM File/Browse/NewFile/Select) (ważne jest zaznaczenie opcji – Apply DEM options to all images)
- d. W Processing options możemy ustawić:

Sampling Interwał – określa co który piksel jest ortorektyfikowany (położenie pozostałych wyznaczane jest na drodze interpolacji) – ustawiamy 1

Resampling – wiadomo

- e. W oknie „Ortho Image” wybieramy nazwy przetworzonych zdjęć – File/Browse. Nazwę wynikowego ortofoto wybieramy dla obrazu, który jest zaznaczony w prawym górnym oknie (Images to proces) w związku z tym musimy to wykonać dla jednego i drugiego obrazu.
- f. Poniżej nazwy pliku wynikowego w oknach „Upper left” i „Lower right” powinny się pojawić współrzędne lewego górnego i prawego dolnego narożnika obrazu wynikowego. Współrzędne te powinny być podobne do tych zanotowanych przy generowaniu DEM. Jeżeli zdecydowanie się różnią lub są w ogóle dziwne wpisujemy te, które zanotowaliśmy przy generowaniu DEM (program może nieco zmienić wpisane wartości). Operację tą wykonujemy osobno dla obydwu zdjęć (zaznaczonych odpowiednio w górnym prawym oknie „Image to process”)
- g. W pozycji Format wybieramy TIFF 6.0 (tif) (opcje m. in. – Compression = None)
- h. Output NoData – wybieramy 0
- i. Automatic Edge Clip – procent powierzchni zdjęcia (licząc od krańców), który nie będzie wzięty do ortorektyfikacji (w naszym przypadku raczej 0). Zaznaczona opcja „Apply format options to all images” !
- j. Wybieramy Generate Orthos

UWAGA: aby uzyskać orto w geotiffie jeżeli przetworzony obraz zapisaliśmy w formacie pix - eksportujemy poprzez File/File Utility/File /Export to (wybieramy format TIFF 6.0) - (górne menu OrthoEngine)