FME WORLD TOUR 2018

Wykorzystanie oprogramowania FME do analizy danych pochodzących z lotniczego skaningu laserowego.

Maksymilian Rogowski | ARUP

globema

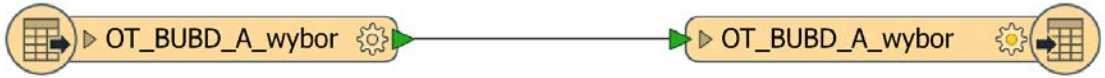
Warszawa, 29.03.2018.

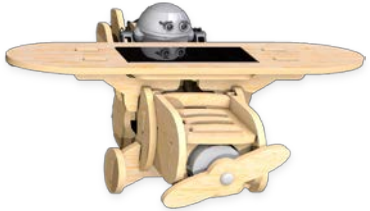
PLAN PREZENTACJI

- Najczęstsze wykorzystanie FME
- Przykłady wykorzystania
  - projekty komercyjne
  - projekty badawczo-rozwojowe

Najczęstsze wykorzystanie FME

globema

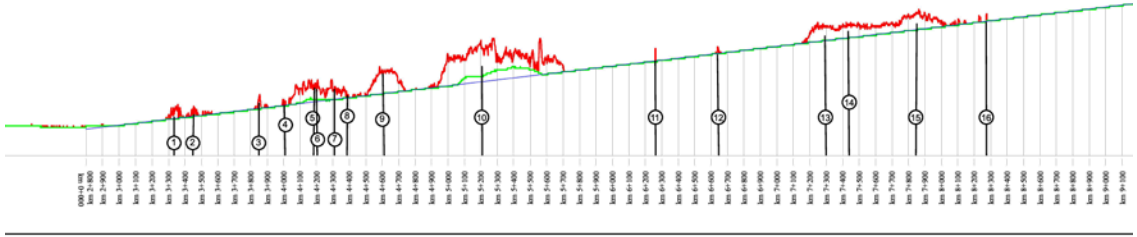


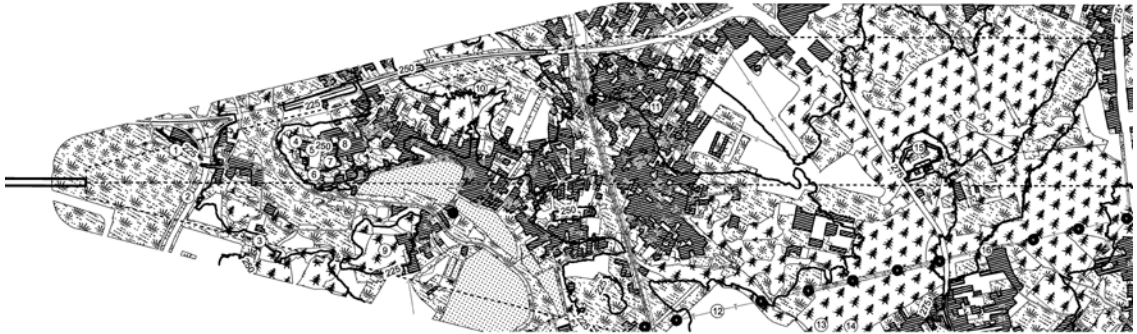


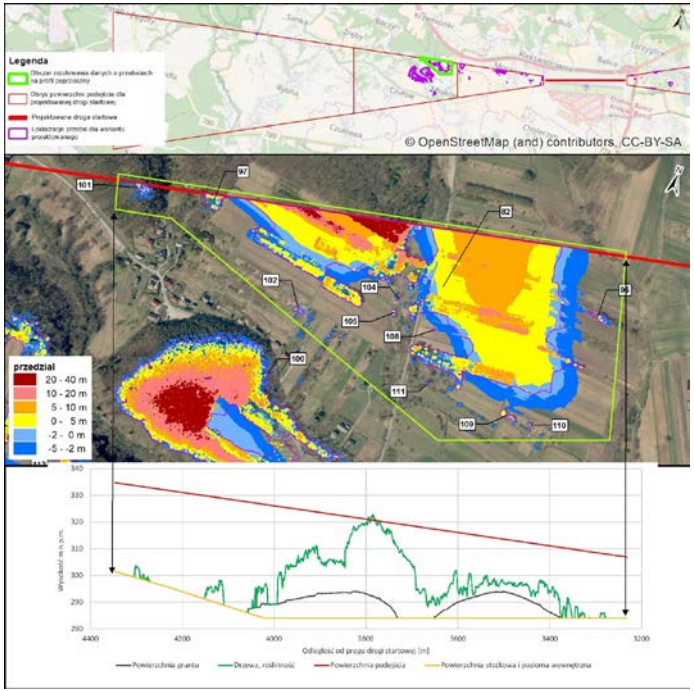
Transformatory „wysokiego poziomu”

Projekty komercyjne

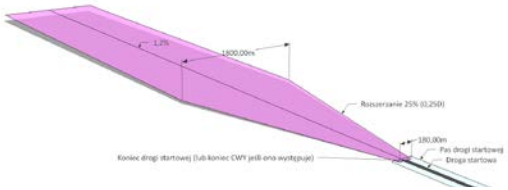
globema

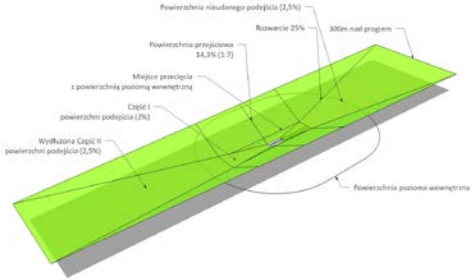


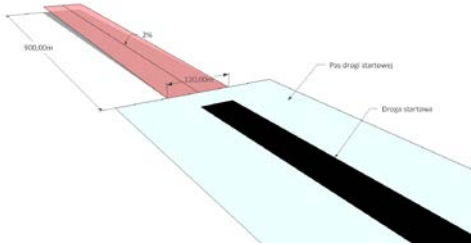


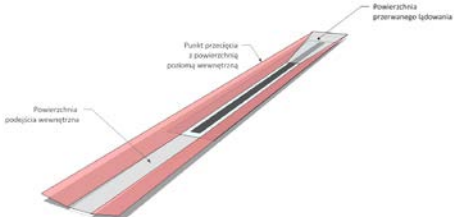


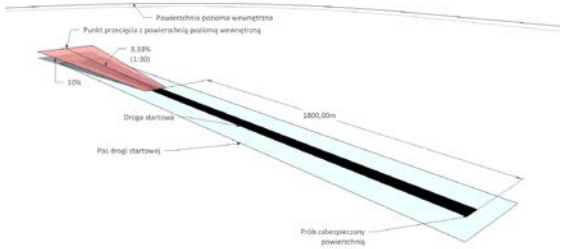
Identyfikacja przeszkód lotniczych

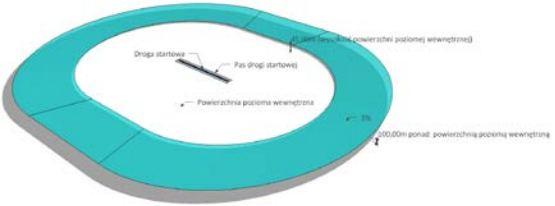


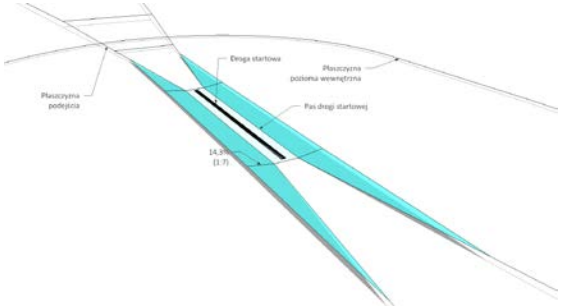


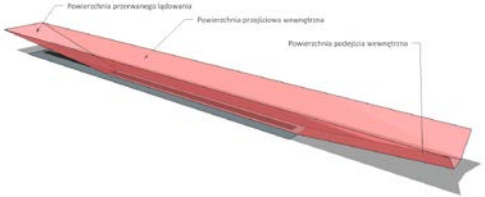




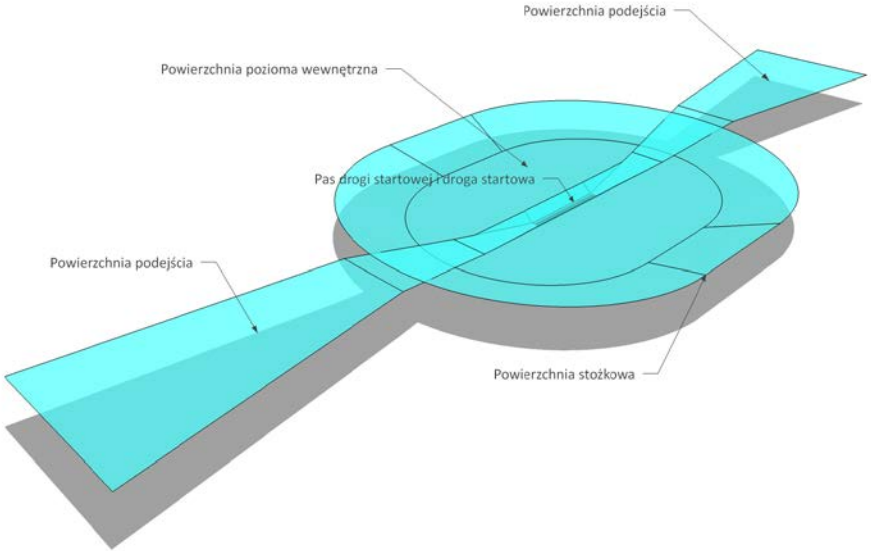


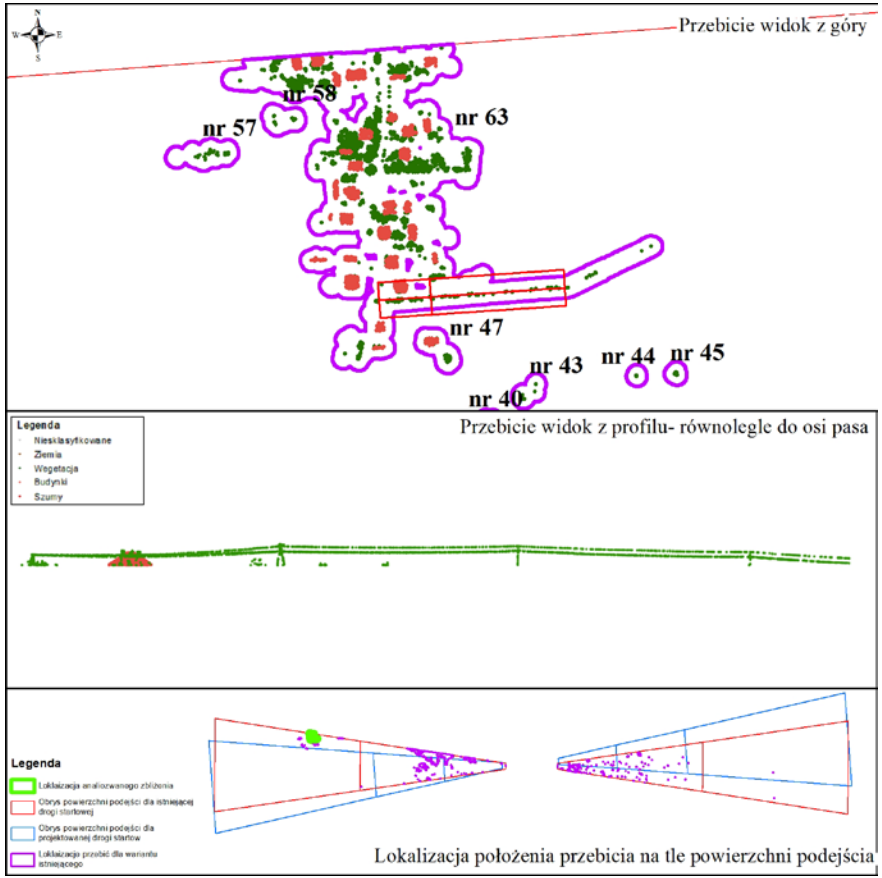




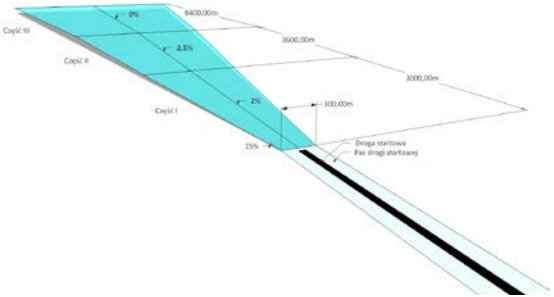


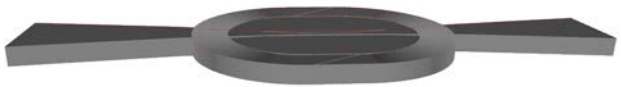
Powierzchnie ograniczające

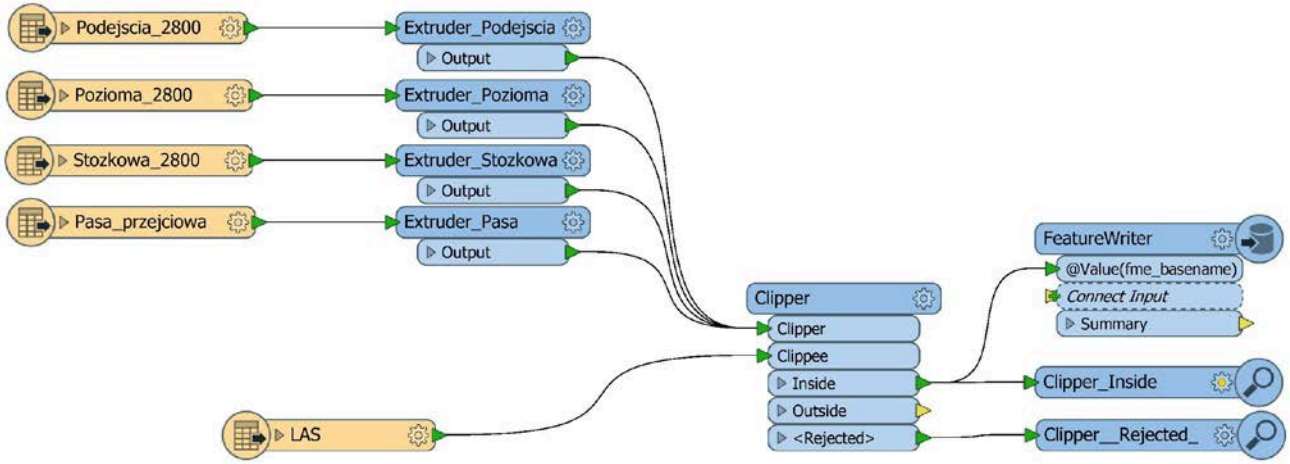




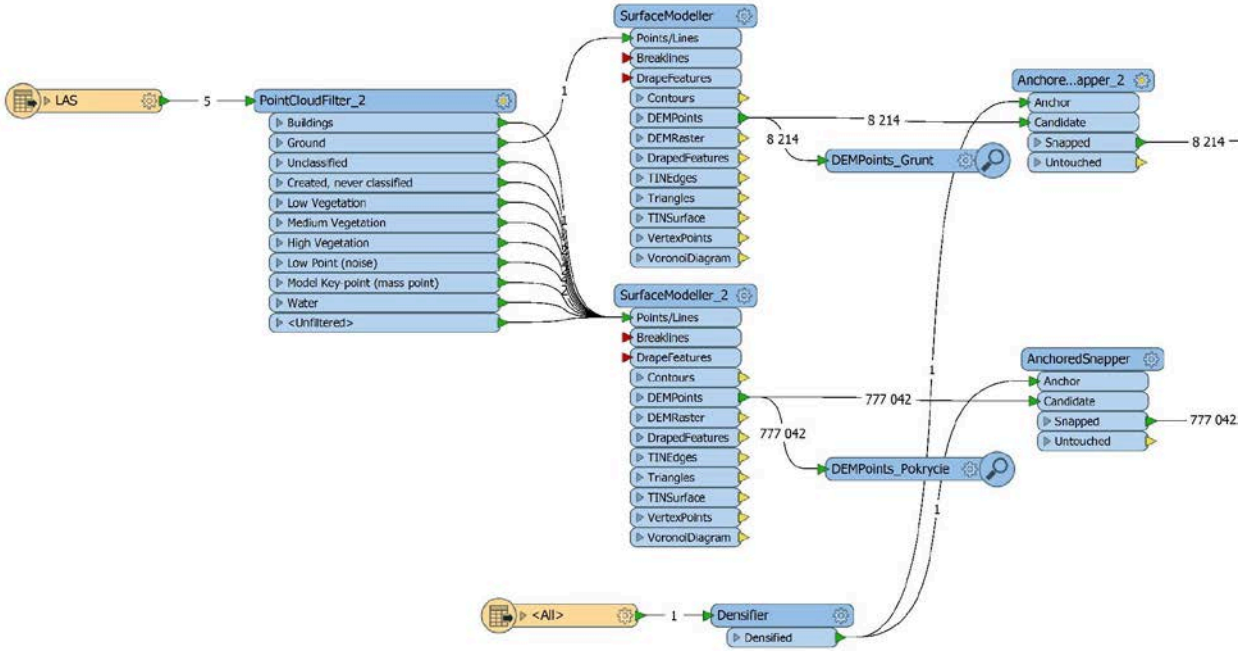
OLS- Obstacle Limitation Surface







Proces wycinania LAS



Kolejne etapy:

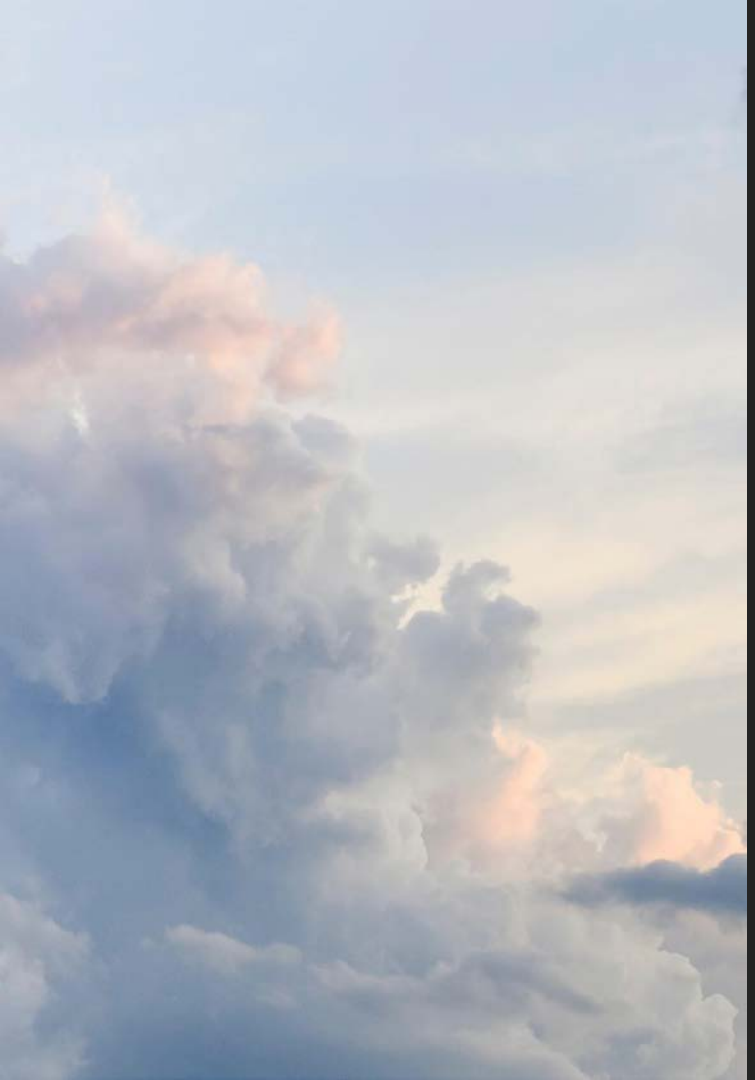
- **Filtracja (np. Tester)**
- **Łączenie kolejnych punktów w klasach (np. LineBuilder)**

FME Session Duration: 4 minutes 13.0 seconds. (CPU: 233.5s user, 17.5s system) - 2017
FME Session Duration: 3 minutes 46.6 seconds. (CPU: 209.1s user, 17.0s system) - 2018

Proces rzutowanie na oś

Projekty badawczo-rozwojowe

globema

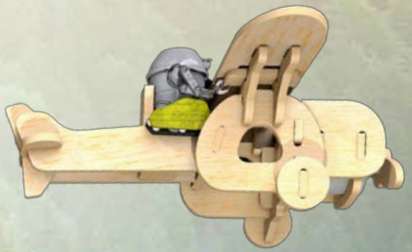


Wykorzystanie danych pochodzących z skaningu laserowego do określania typów pokrycia terenu na potrzeby analiz hydrologicznych

globema

Automatyzacja

Klasyfikacja manualna dla jednego arkusza zajmuje średnio od kilku do nawet 16 godzin pracy w zależności od różnorodności pokrycia terenu. Wykorzystując FME jesteśmy w stanie skrócić ten czas do około 2-3 minut przetwarzania.



filtracja pierwszego odbicia

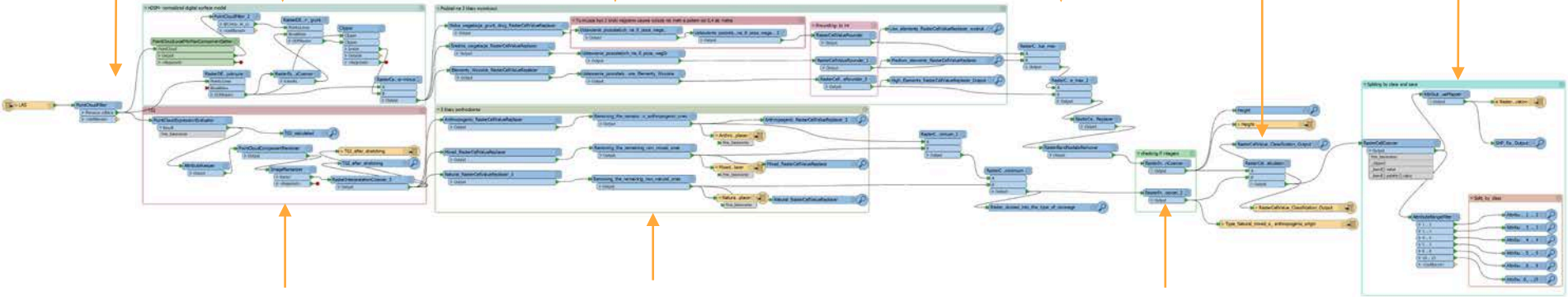
Obliczenie zNMPT

Podział w zależności od wysokości nad terenem

Łączenie klas w 1 raster

Mnożenie rastrów

Podział na klasy oraz zapis plików w formacie:
- rastrowym
- wektorowym



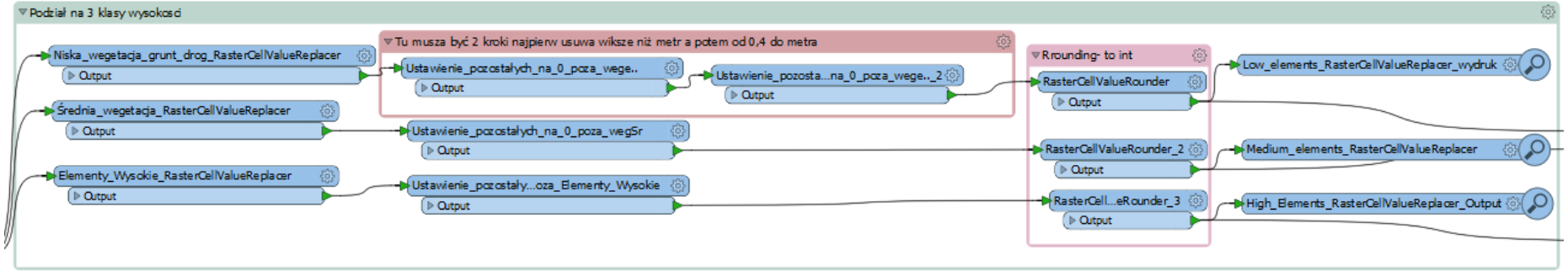
Obliczenie współczynnika TGI

Podział w zależności od intensywności zieleni

Testowanie czy wszystkie piksele to liczby całkowite

Roboczy projekt klasyfikacji

globema



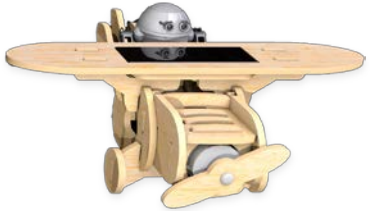
Elementy wysokie

Elementy średnie

Elementy niskie

Kodowanie podziału ze względu na wysokość nad terenem:

- **Niskie kod 1 (< 0,4 m),**
- **Średnie kod 2 (0,4-2 m),**
- **Wysokie kod 3 (> 2 m).**



Podział w zależności od wysokości

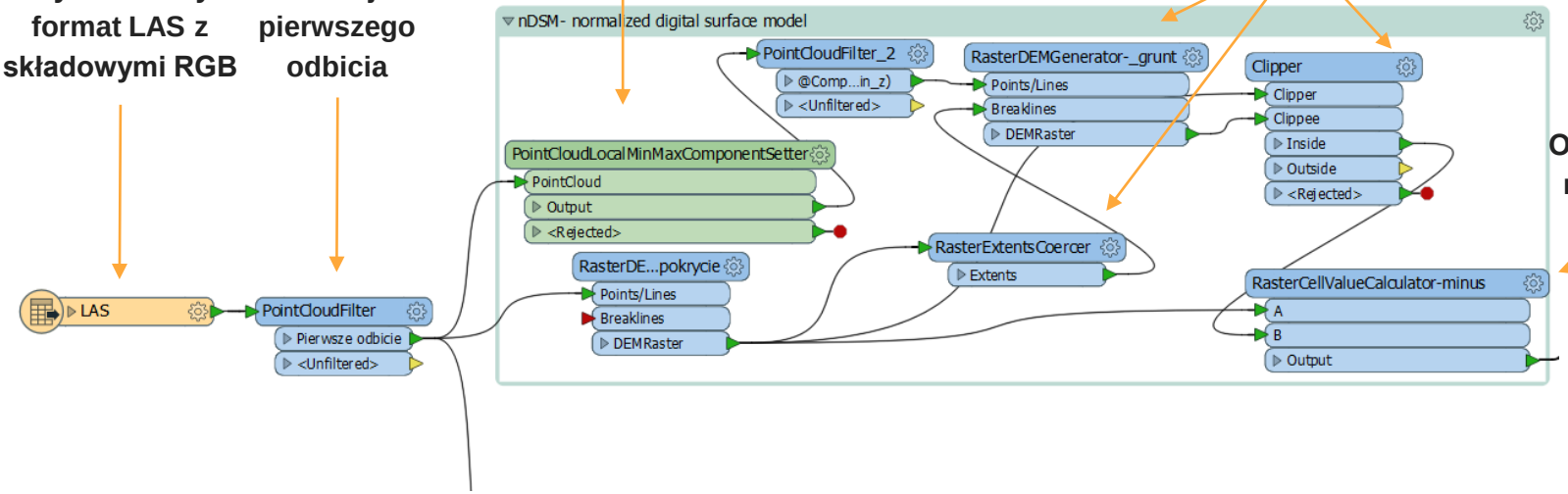
Wczytanie danych format LAS z składowymi RGB

Filtracja pierwszego odbicia

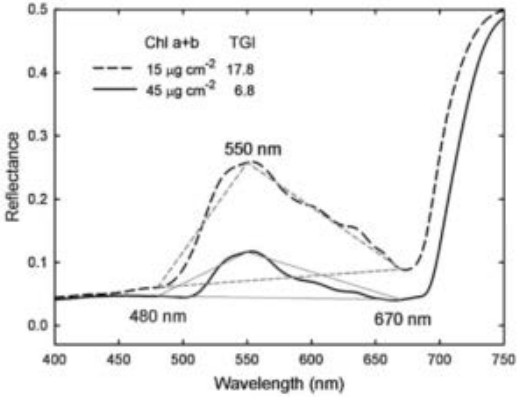
Obliczenie najniższego punktu w danym obszarze

Przywrócenie takiej samej ilości wierszy i kolumn

Obliczenie właściwej różnicy wysokości

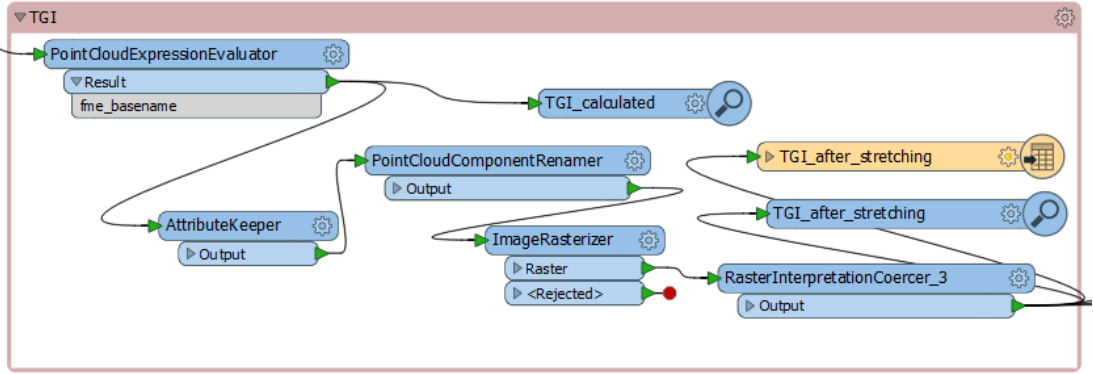


Obliczenie znormalizowanego NMPT



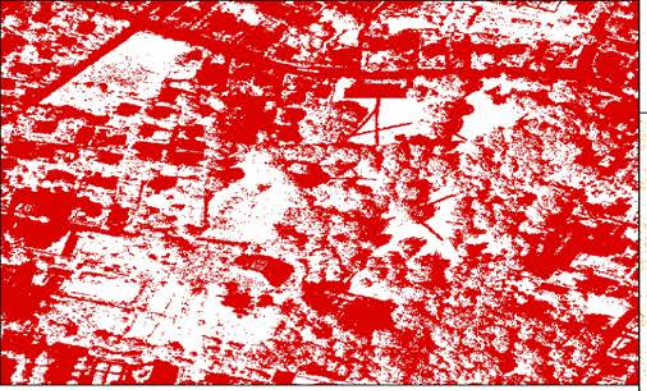
$$TGI = R_{GREEN} - 0.39 * R_{RED} - 0.61 * R_{BLUE}$$

Źródło: https://agribotix.com

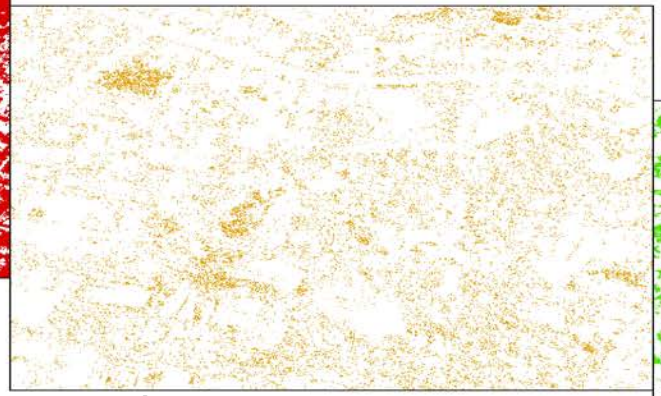


Obliczenie współczynnika TGI

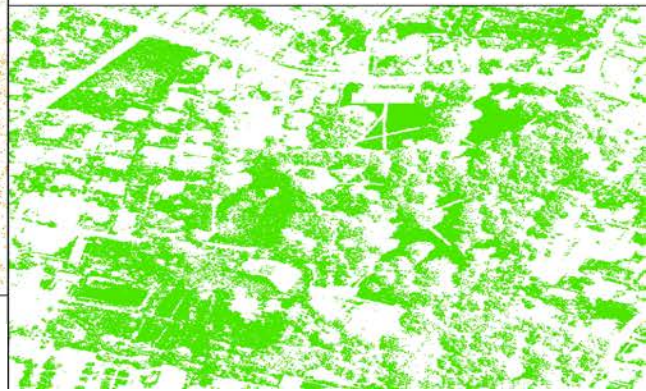
Przykład klasyfikacji



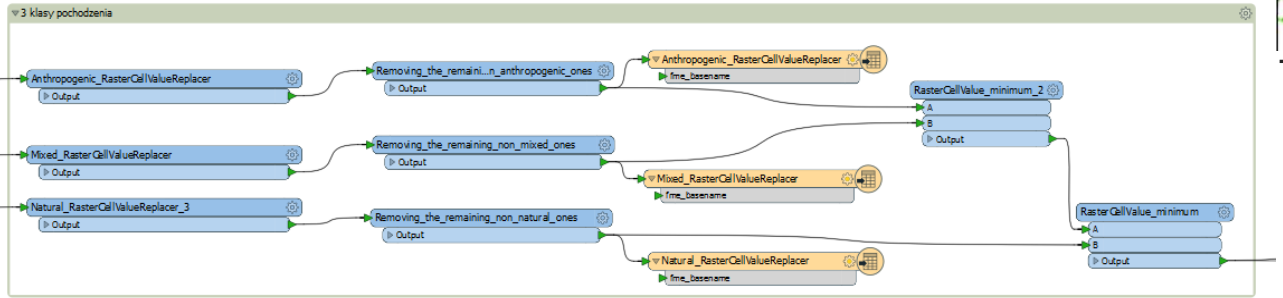
Tereny niezielone

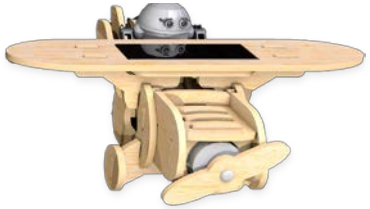


Tereny mieszane



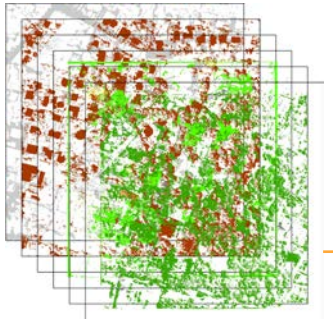
Tereny zielone

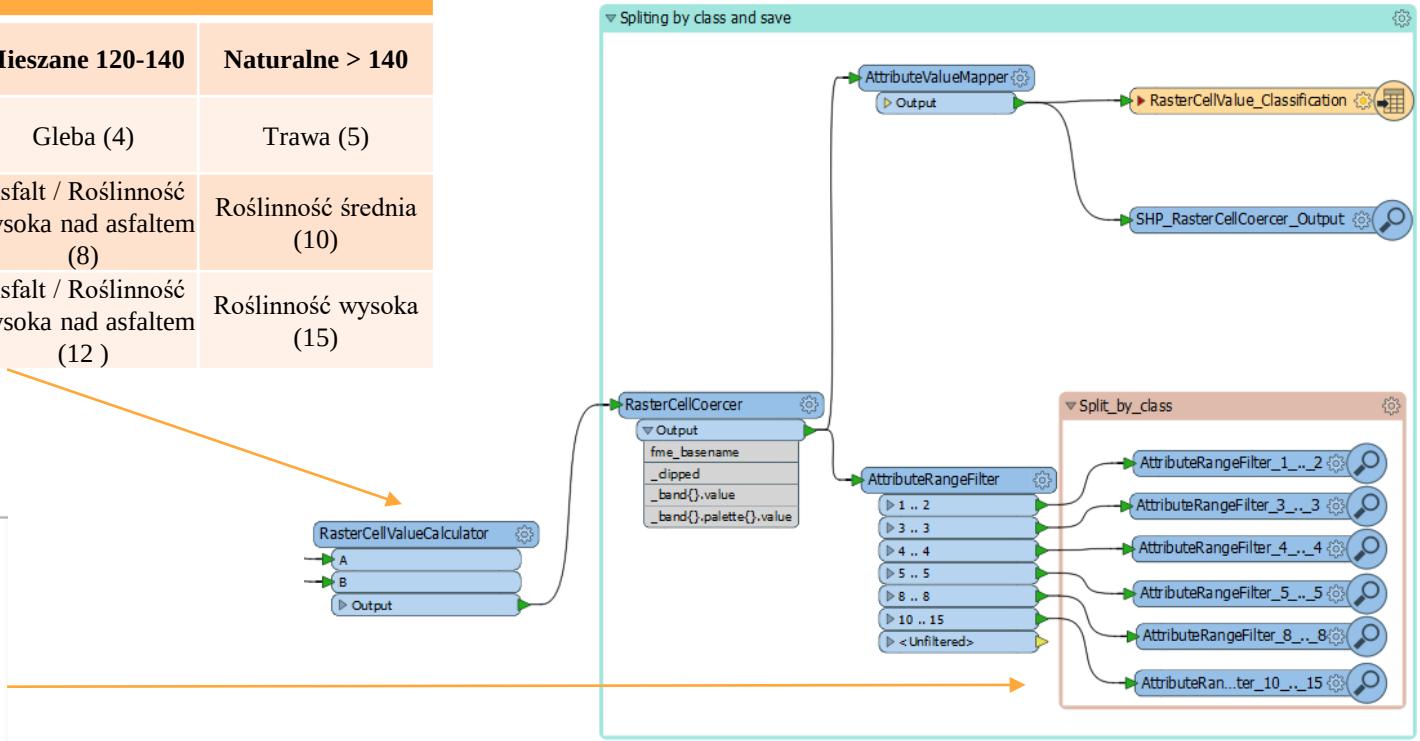




Intensywność zieleni podział

		Rodzaj pokrycia terenu		
		Nienaturalne < 120	**Mieszane 120-140**	**Naturalne > 140**
Wysokość	0 - 0,4 m	Asfalt (1)	Gleba (4)	Trawa (5)
	0,4 - 2 m	Asfalt Beton (2)	Asfalt / Roślinność wysoka nad asfaltem (8)	Roślinność średnia (10)
	> 2 m	Budynki (3)	Asfalt / Roślinność wysoka nad asfaltem (12)	Roślinność wysoka (15)





Łączenie danych i zapis

Przykład klasyfikacji

FAME WORLD TOUR 2018

Dziękuję!

Maksymilian Rogowski
maksymilian.rogowski@arup.com
ARUP

globema