



Detekcja drzew z wykorzystaniem lotniczego skanowania laserowego

**Bartłomiej Kraszewski, Krzysztof Stereńczak,
Żaneta Piasecka, Miłosz Mielcarek**

Zakład Zarządzania Zasobami Leśnymi

Instytut Badawczy Leśnictwa



I Konferencja Naukowa pt.: „Aktualny stan Puszczy Białowieskiej na podstawie
wstępnych wyników projektu Life+ ForBioSensing”, Białowieża 30.11-2.12.2016 r.



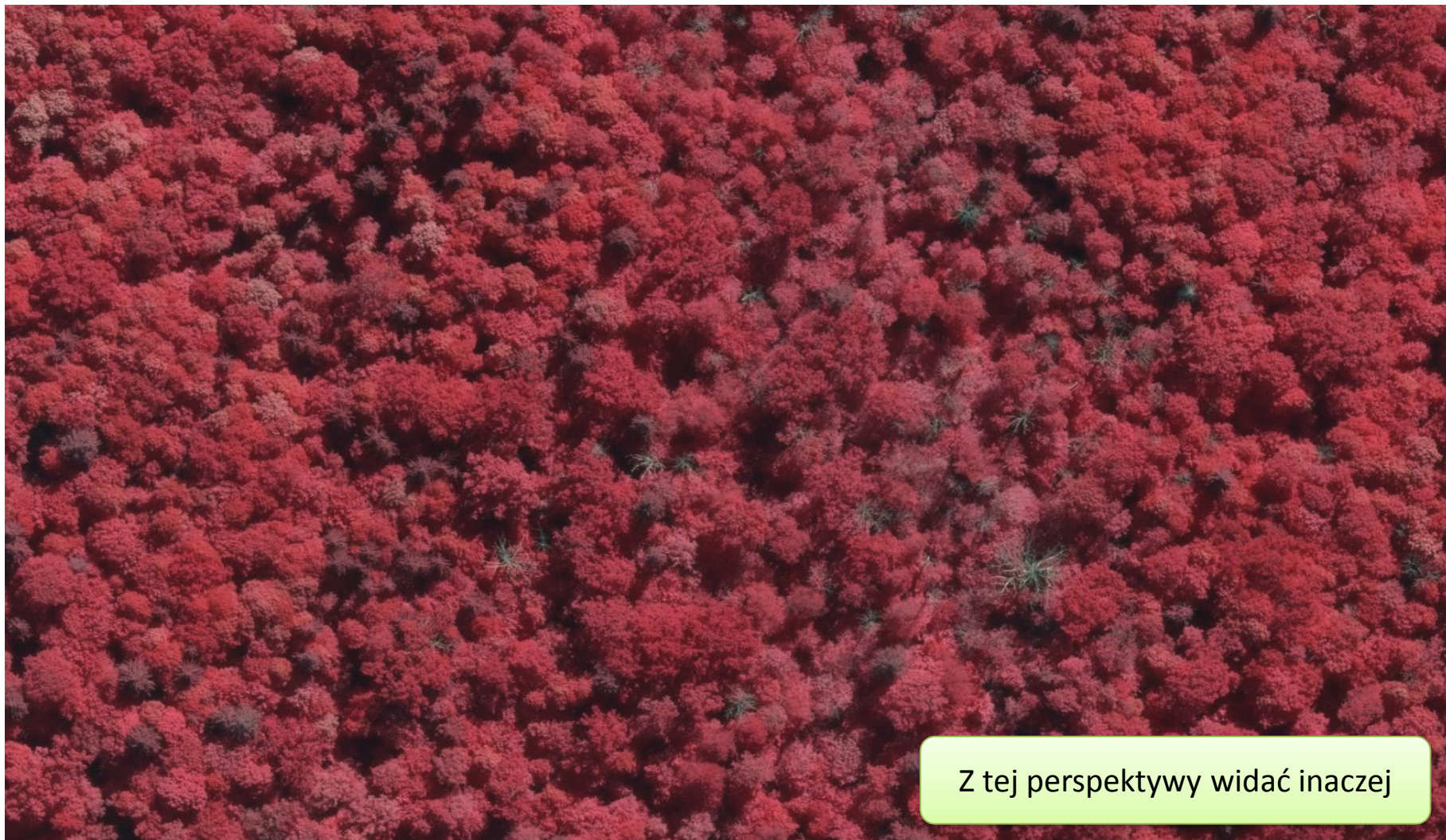
PLAN PREZENTACJI

1. Wprowadzenie do problematyki
2. Metodyka detekcji drzew
3. Integracja z innymi danymi teledetekcyjnymi
4. Wyniki
5. Przyszłość
6. Podsumowanie



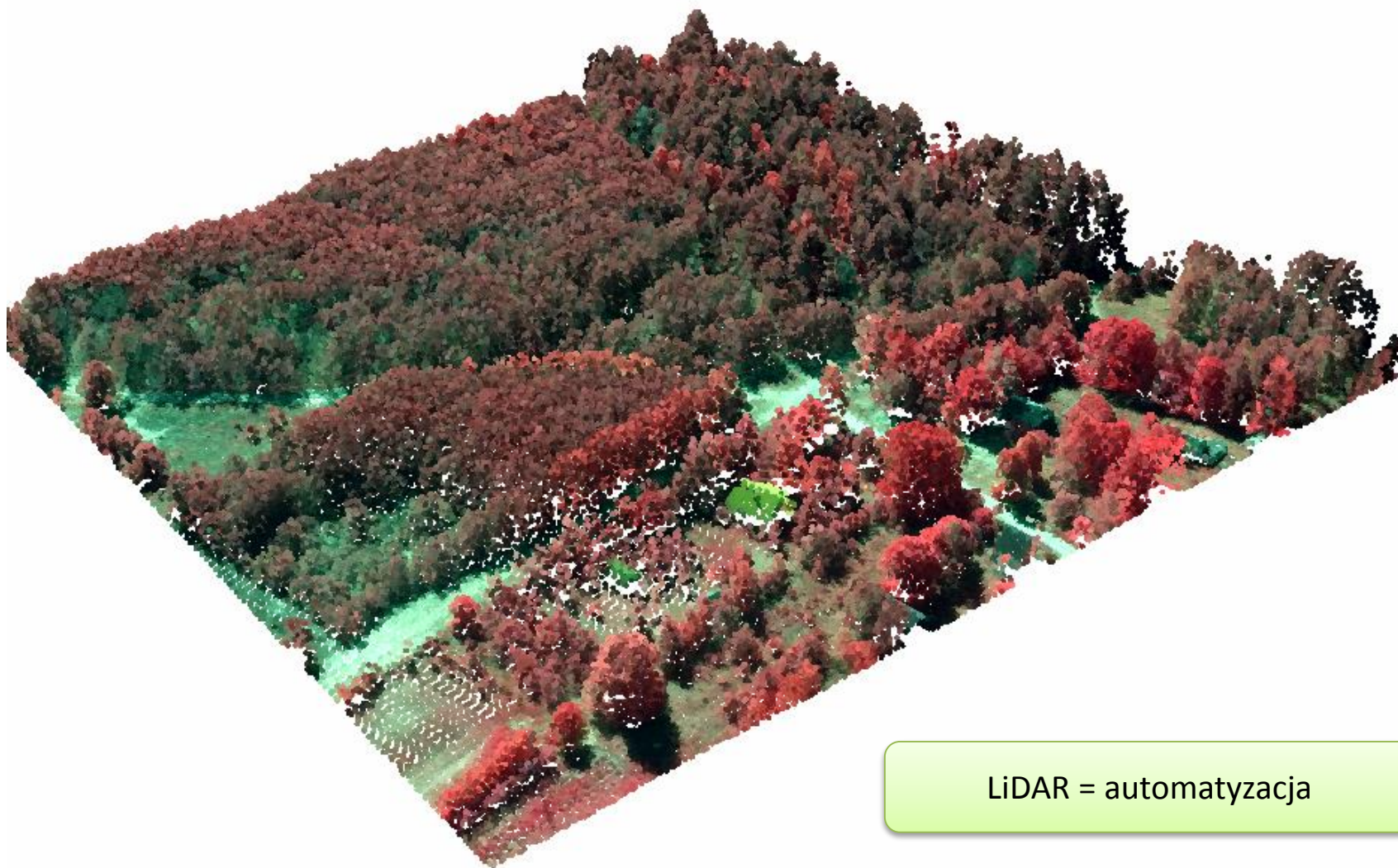
Z ziemi łatwo policzyć

I Konferencja Naukowa pt. „Aktualny stan Puszczy Białowieskiej...”, Białowieża 30.11-2.12.2016 r.



Z tej perspektywy widać inaczej

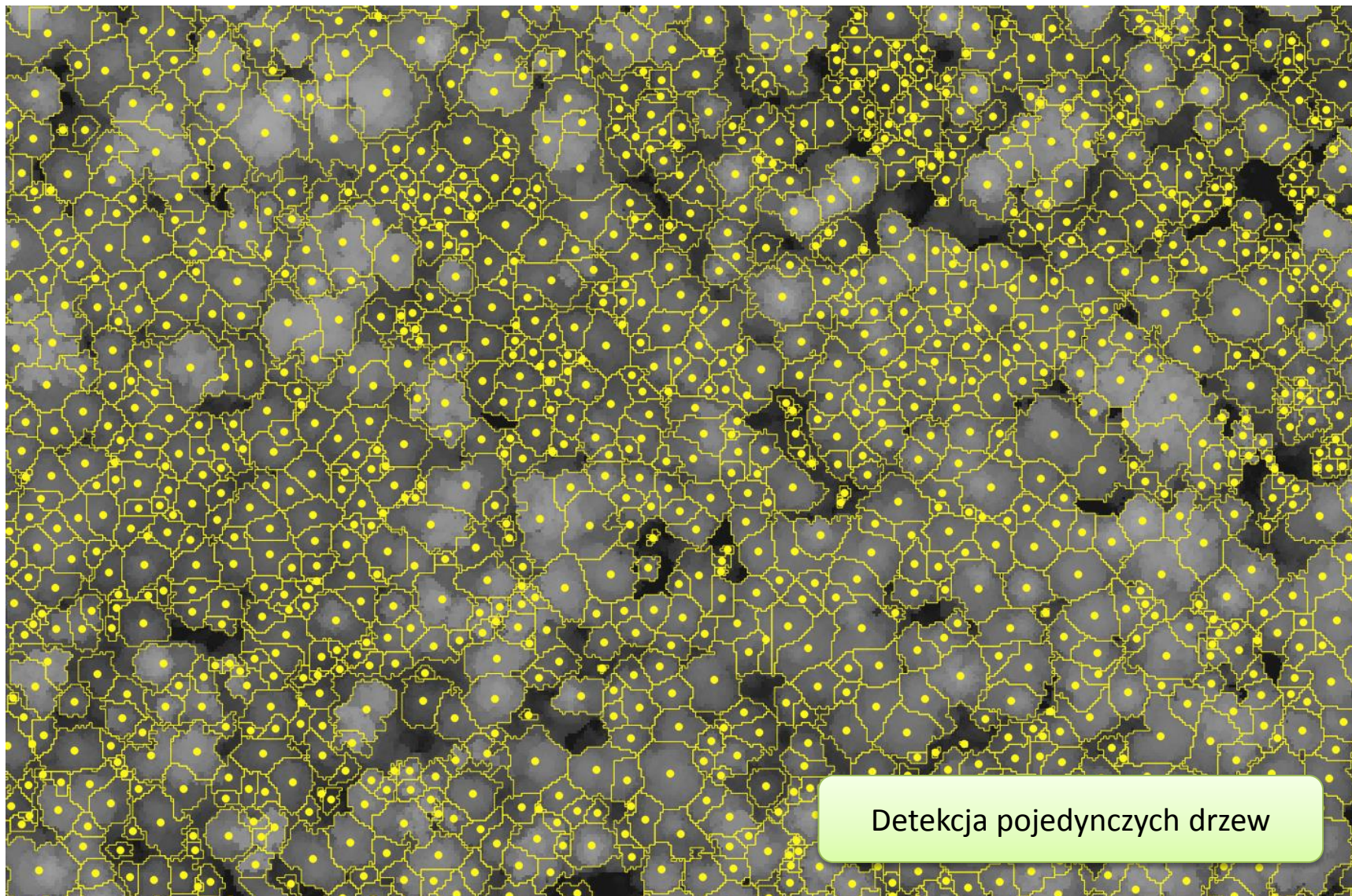
I Konferencja Naukowa pt. „Aktualny stan Puszczy Białowieskiej...”, Białowieża 30.11-2.12.2016 r.



LiDAR = automatyzacja

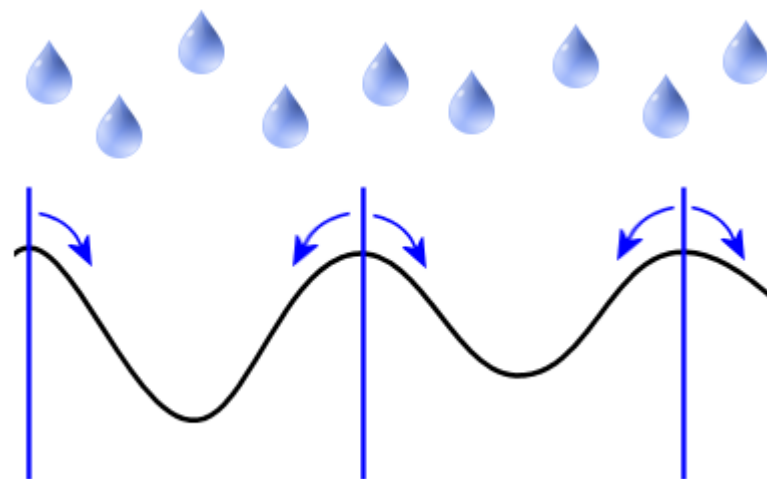


I Konferencja Naukowa pt. „Aktualny stan Puszczy Białowieskiej...”, Białowieża 30.11-2.12.2016 r.



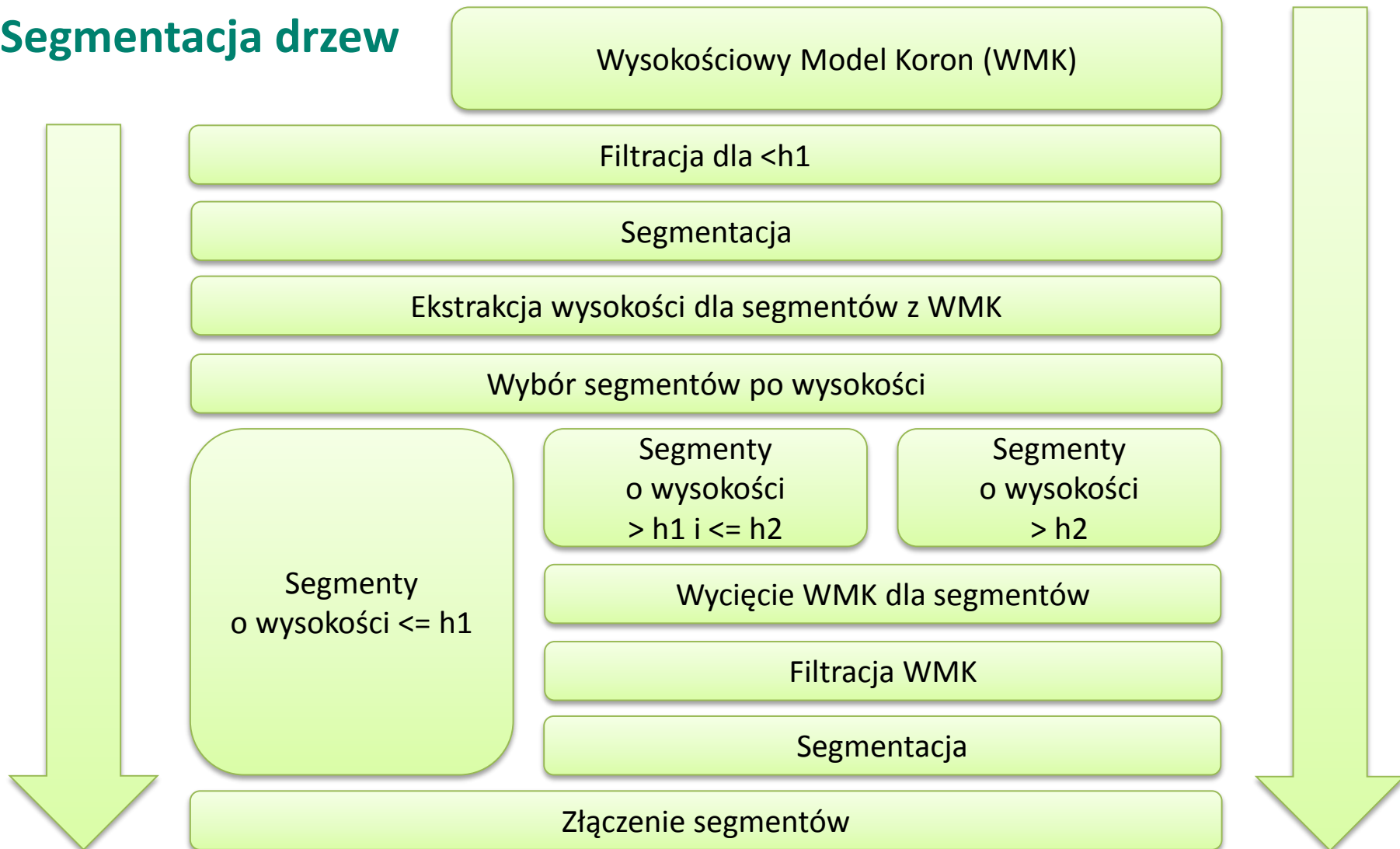
Segmentacja drzew

- algorytm Pouring
- różne parametry filtracji WMK zależne od wysokości drzew
- prowadzona w wydzieleniach / poligonach
- filtracja na podstawie kształtu i wysokości
- proces w pełni automatyczny
- zapis wyników do bazy
- przetwarzanie wielowątkowe
- Rozbudowane rozwiązanie (Stereńczak, 2013)



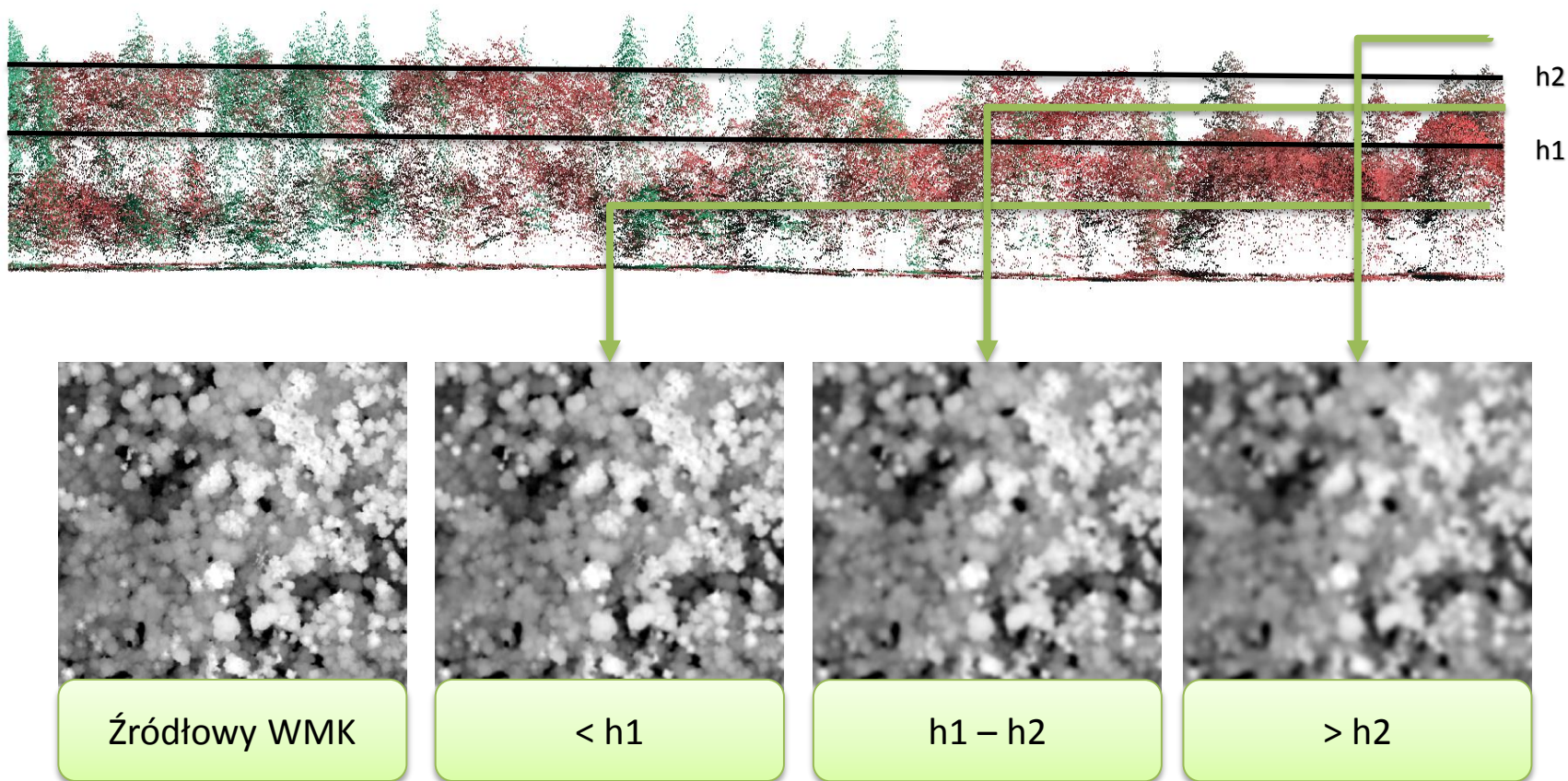
Źródło: http://www.imagemet.com/WebHelp6/Default.htm#PnPMethods/Watershed_Segmentation.htm

Segmentacja drzew



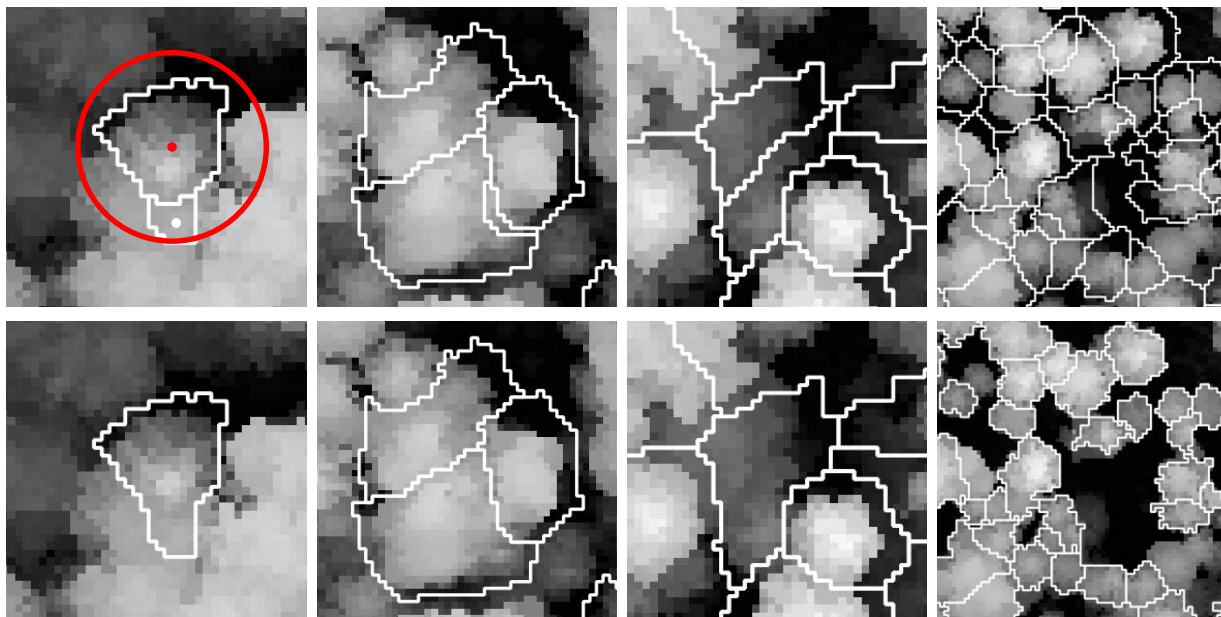
Segmentacja drzew

- trzy poziomy wysokości = trzy zestawy parametrów



Segmentacja drzew

- filtracja kształtu segmentów



Promień
korony

Pokrycie
granicy
między
segmentami

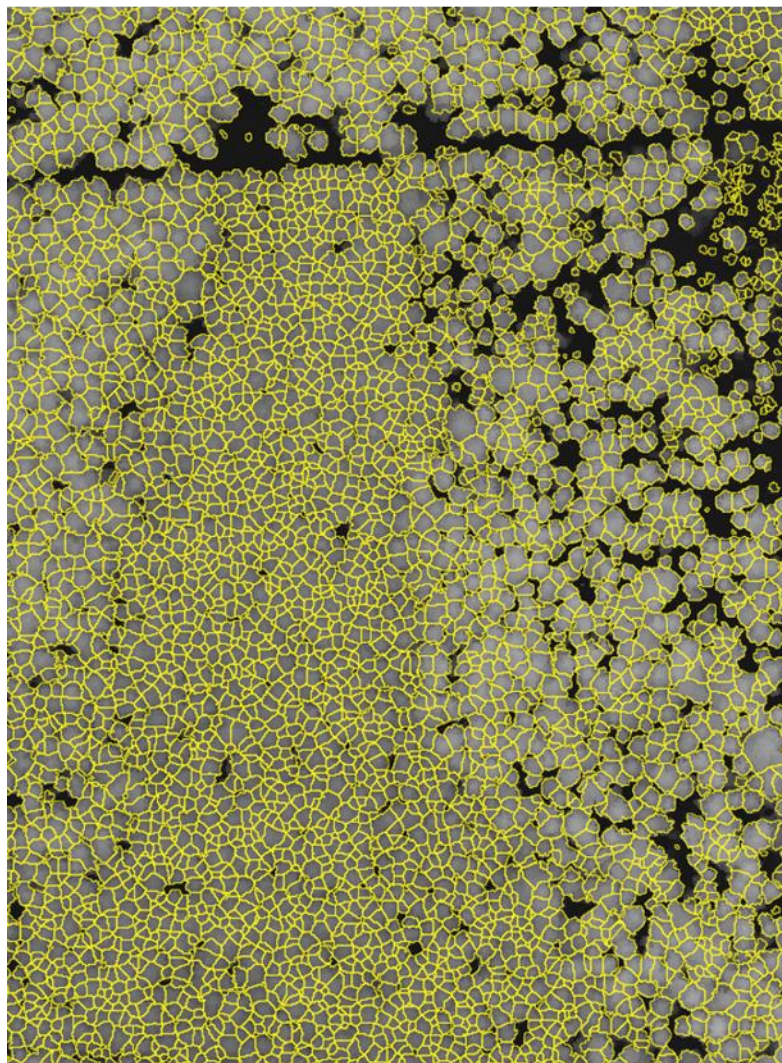
Kształt
segmentu

Wysokość
punktów
w segmencie
Luki

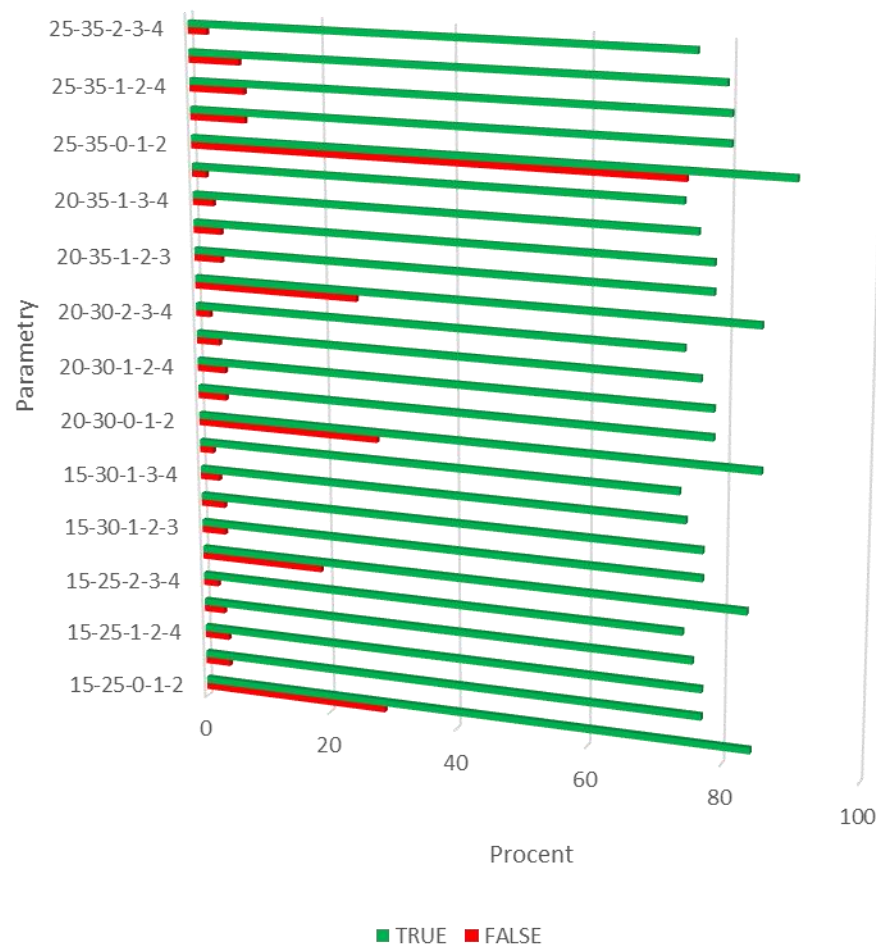
36.1	35.8	35.8	35.5	34.7	35.5	35.6
36.5	36.4	37.1	36.6	35.2	35.6	35.9
37.3	37.8	38.2	37.6	36.7	36.2	36.2
37.3	38.6	38.7	38.5	37.5	36.6	36.1
37.7	38.9	39	38.8	38.3	36.8	36
37.1	38.4	39.1	38.6	38	36.8	36.2
36.4	36.7	37.7	36.7	36.4	36.6	36.9
35.6	34.5	34.3	34.6	35.2	36.1	36.8
36	33.8	29.9	32.6	34.2	35.1	36
36.3	32.8	29.3	32.1	34	34.8	35.5
36.7	32.1	30.7	32.3	33.3	34.3	34.7

Atrybuty drzew

- Wysokość maksymalna
- Wysokość minimalna
- Powierzchnia korony
- Objętość korony
- Rodzaj drzewa
- Miąższość



Optymalizacja segmentacji



Segmentacja drzew + Klasyfikacja

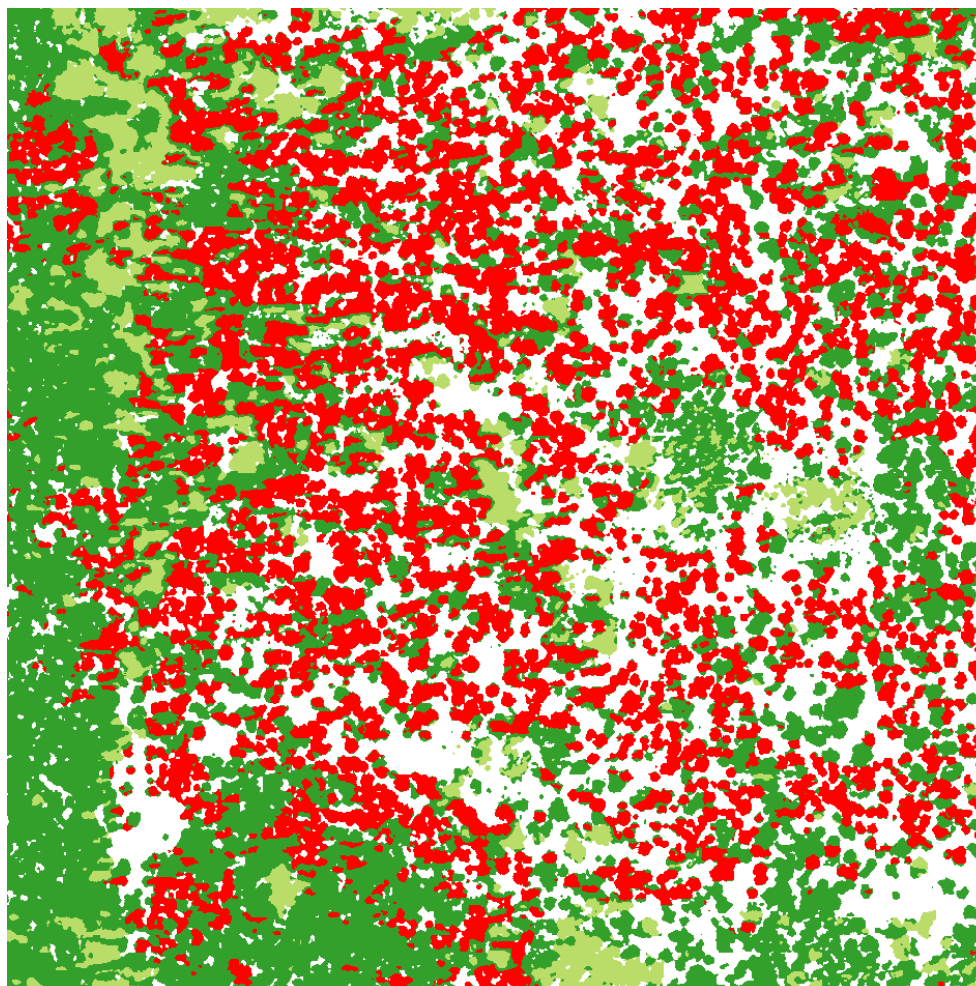
Zobrazowanie
CIR



I Konferencja Naukowa pt. „Aktualny stan Puszczy Białowieskiej...”, Białowieża 30.11-2.12.2016 r.

Segmentacja drzew + Klasyfikacja

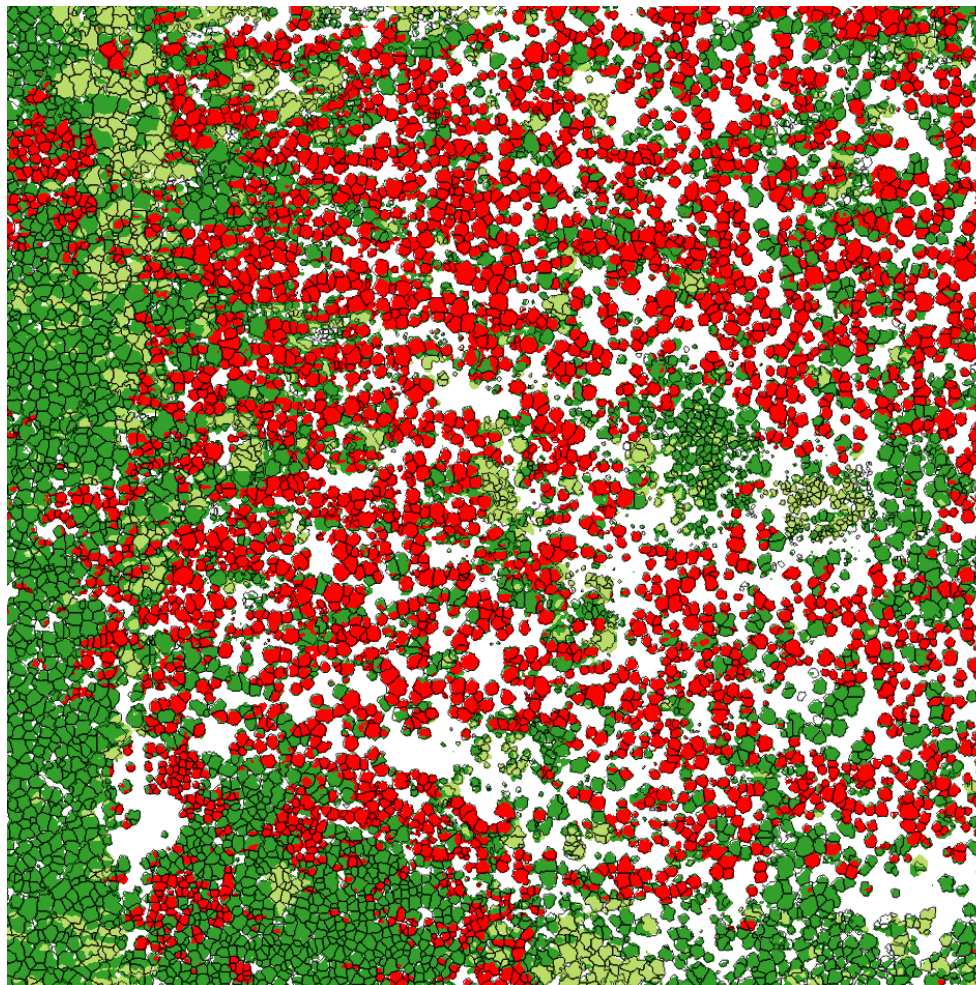
Klasyfikacja



I Konferencja Naukowa pt. „Aktualny stan Puszczy Białowieskiej...”, Białowieża 30.11-2.12.2016 r.

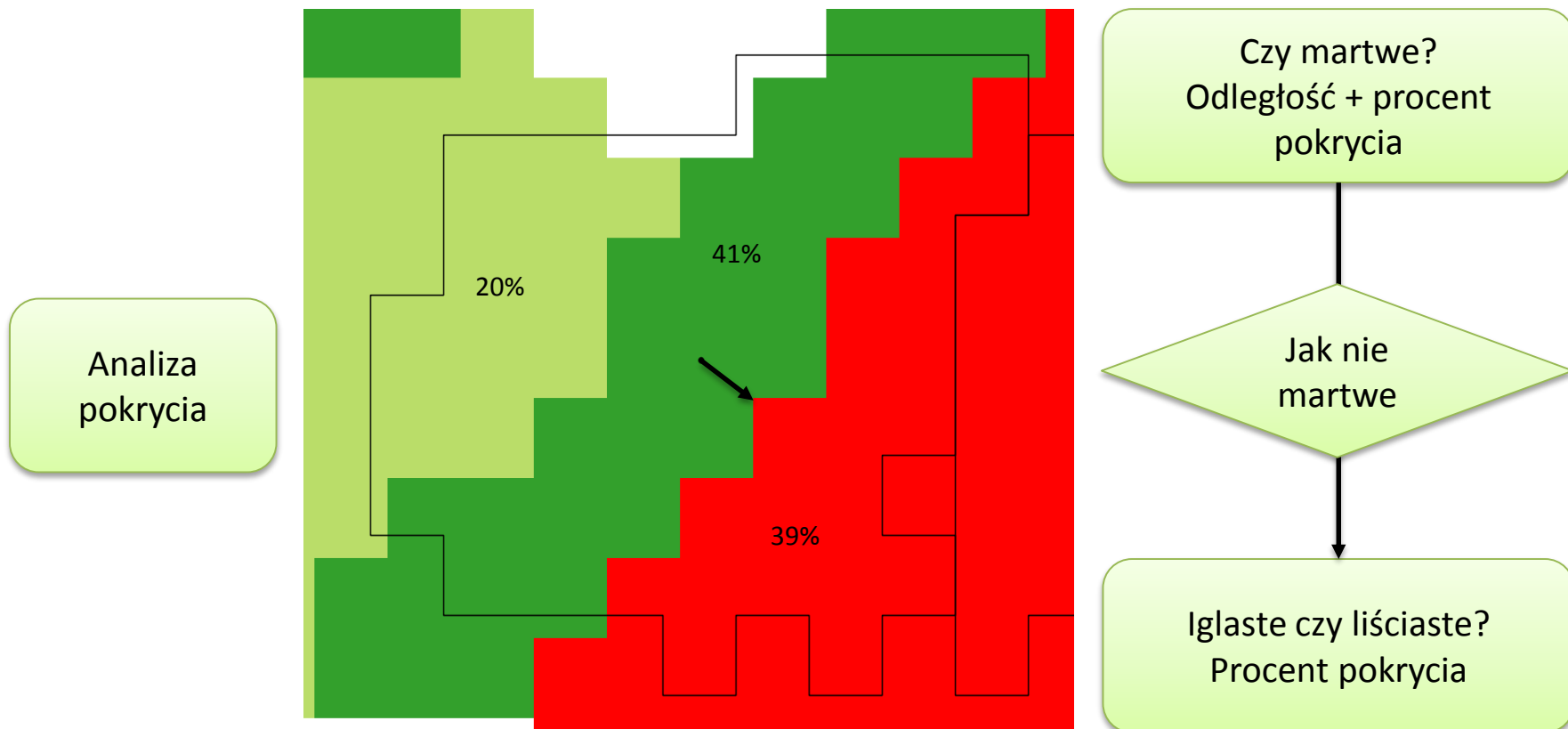
Segmentacja drzew + Klasyfikacja

Analiza
pokrycia



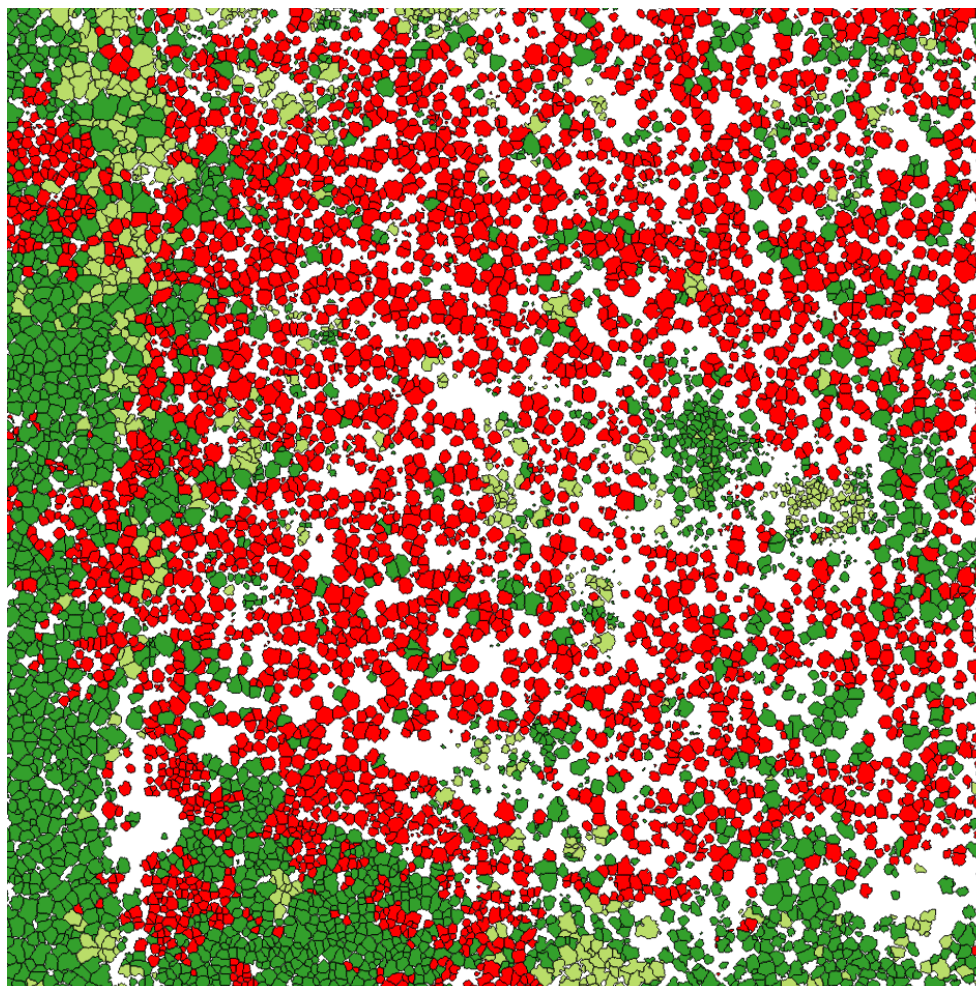
I Konferencja Naukowa pt. „Aktualny stan Puszczy Białowieskiej...”, Białowieża 30.11-2.12.2016 r.

Segmentacja drzew + Klasyfikacja



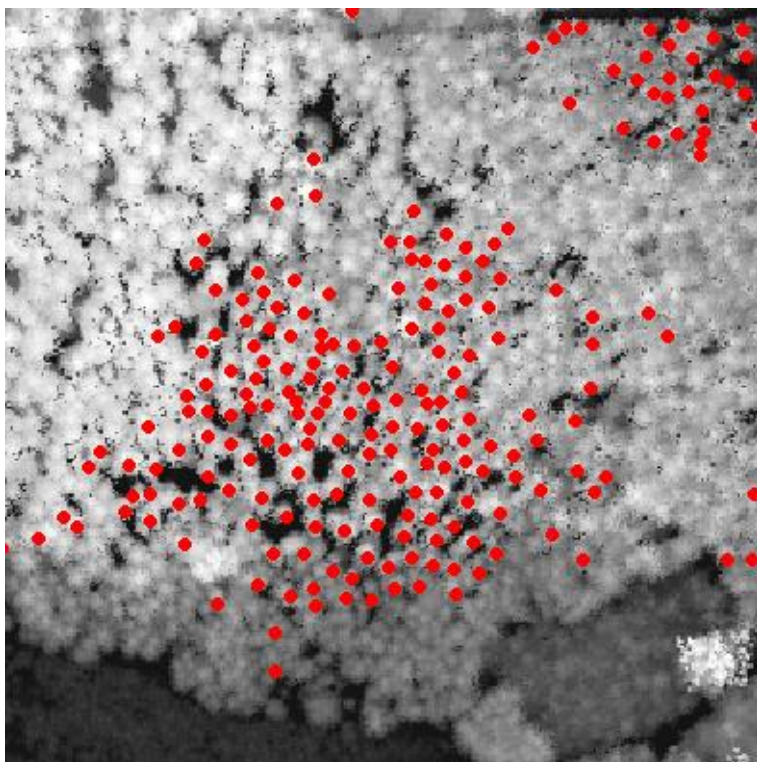
Segmentacja drzew + Klasyfikacja

Klasyfikacja
segmentów

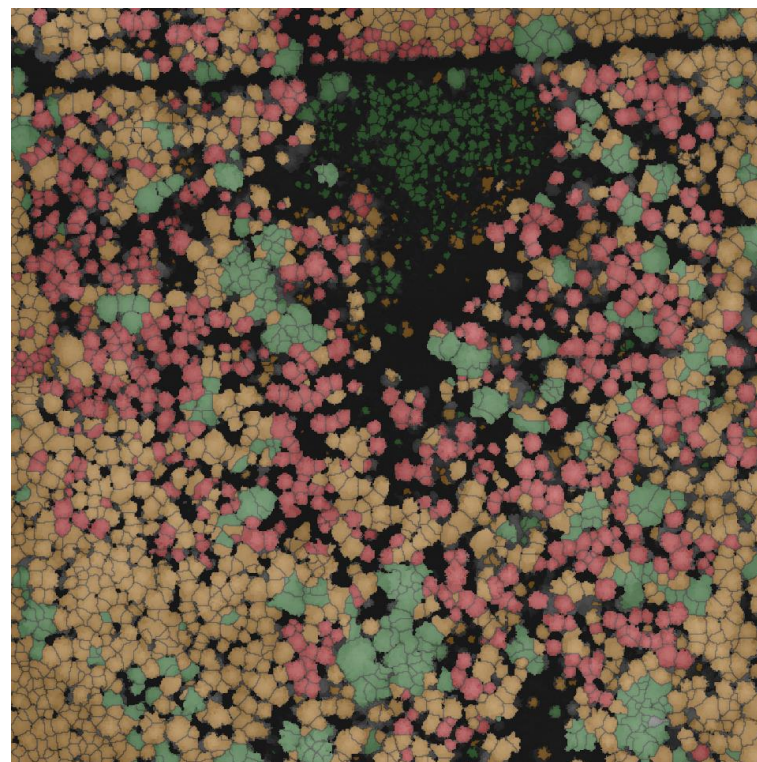


I Konferencja Naukowa pt. „Aktualny stan Puszczy Białowieskiej...”, Białowieża 30.11-2.12.2016 r.

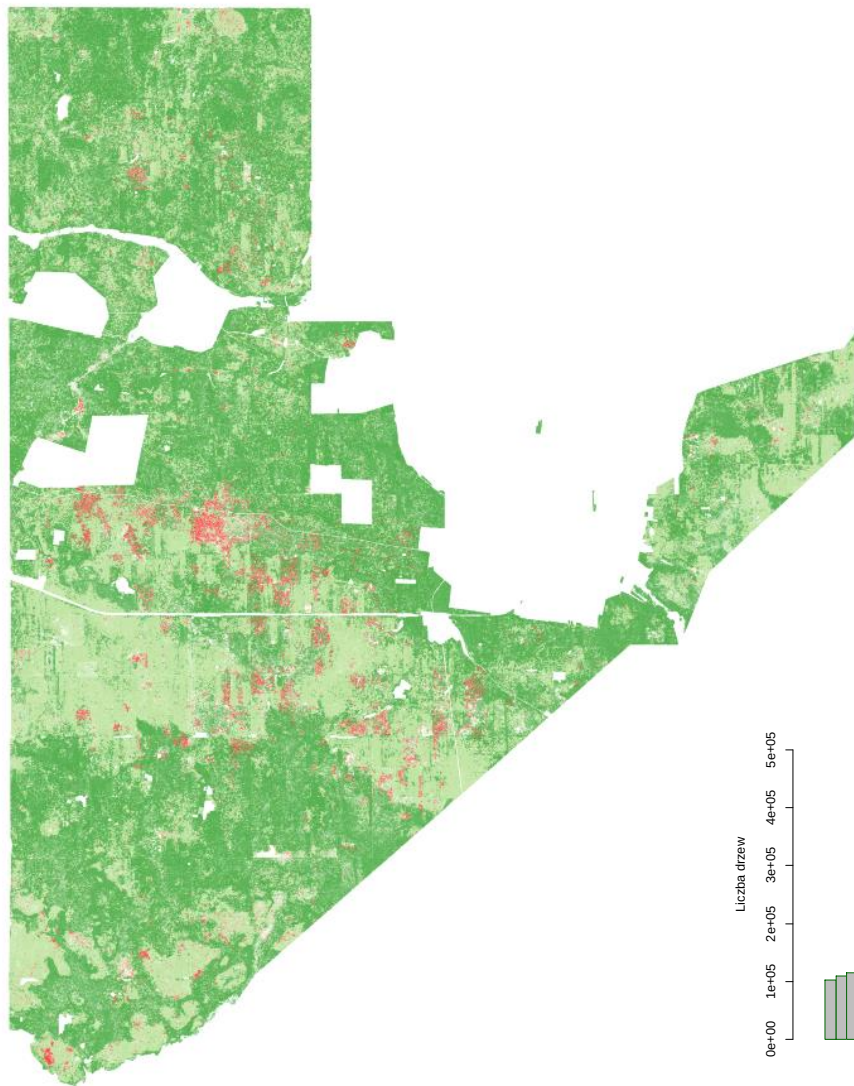
Wyniki integracji



Martwe drzewa

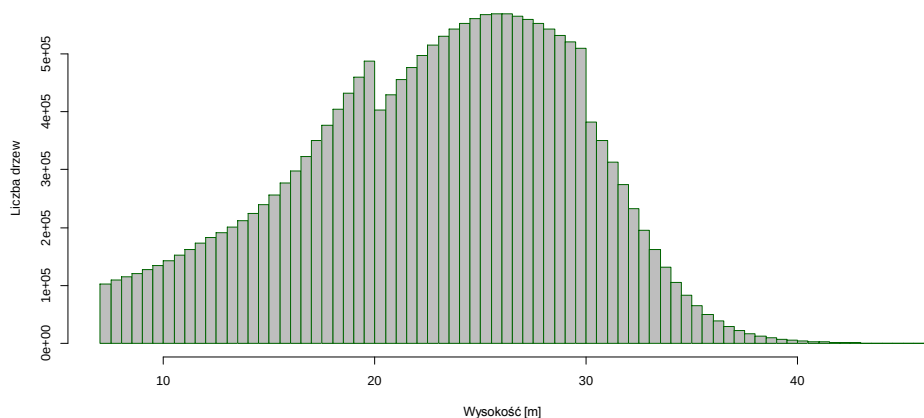


Rodzaj drzew

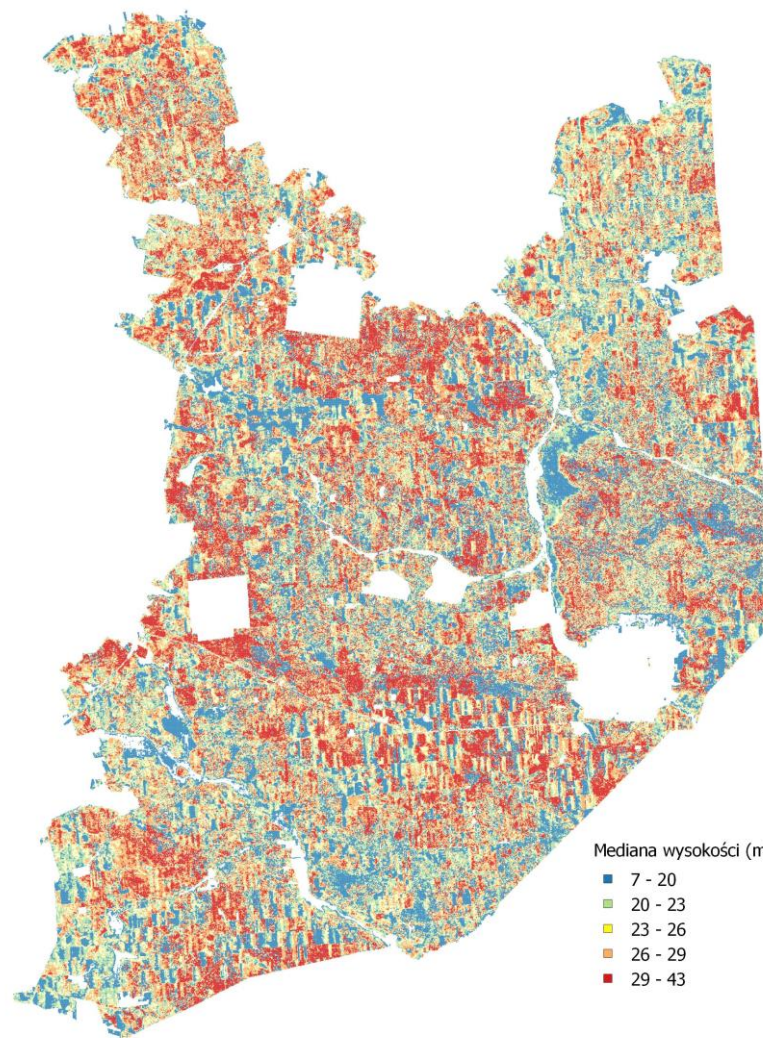
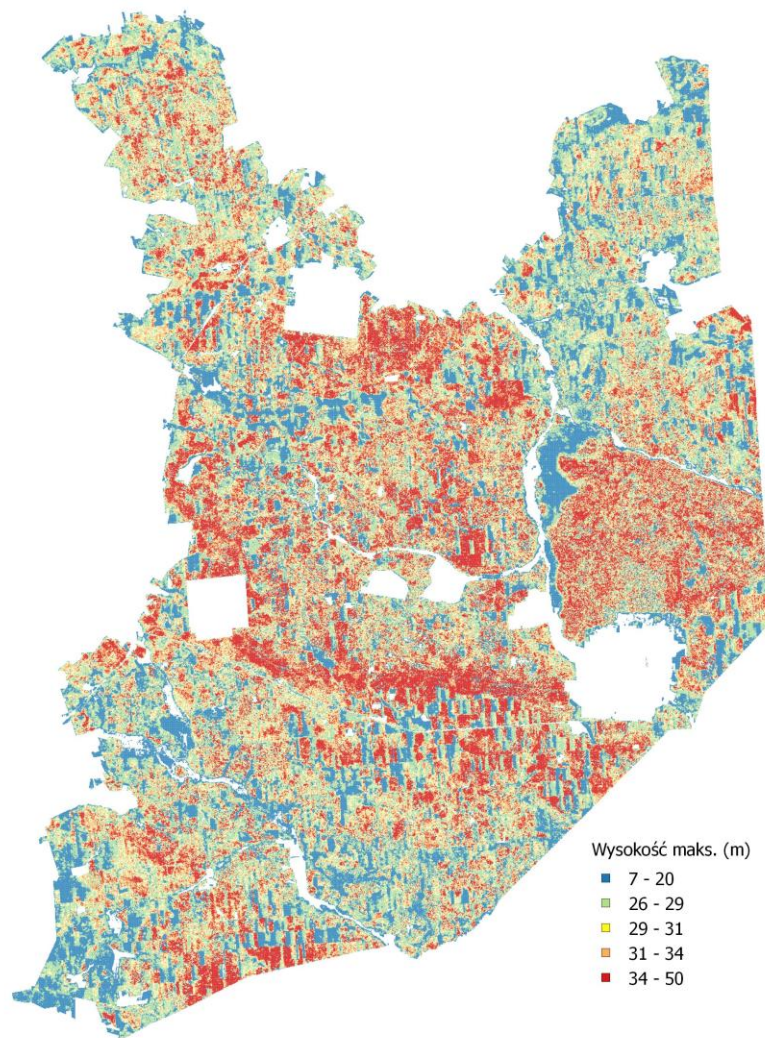


W procesie segmentacji
wyznaczono:

- 326 tys. drzew martwych
- 9 914 tys. drzew iglastych
- 9 592 tys. drzew liściastych
- Razem 19.8 mln drzew

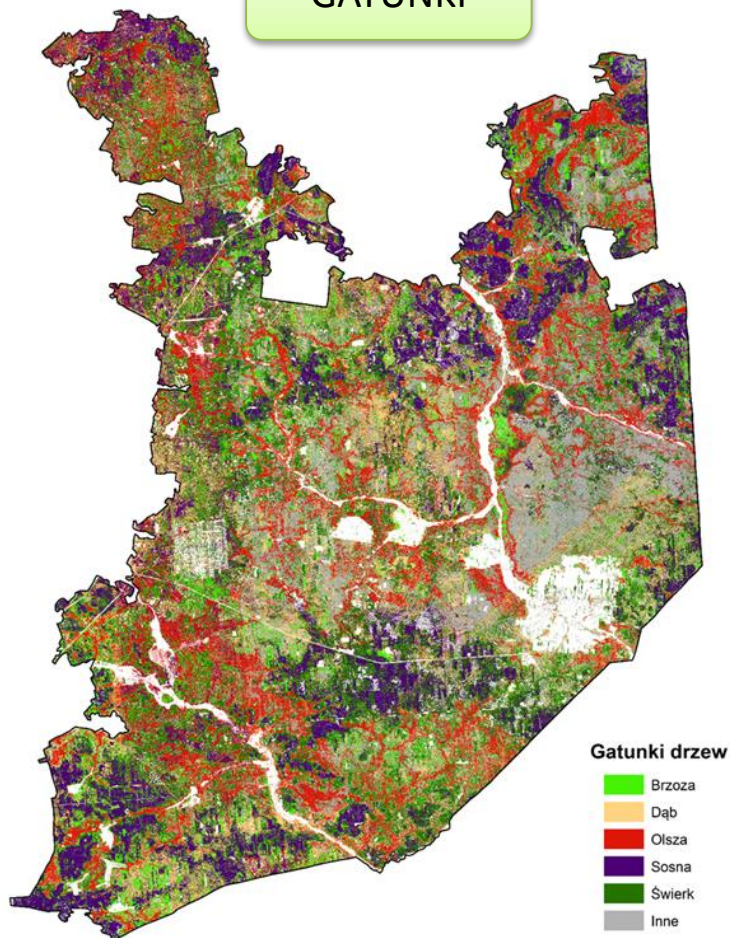


I Konferencja Naukowa pt. „Aktualny stan Puszczy Białowieskiej...”, Białowieża 30.11-2.12.2016 r.

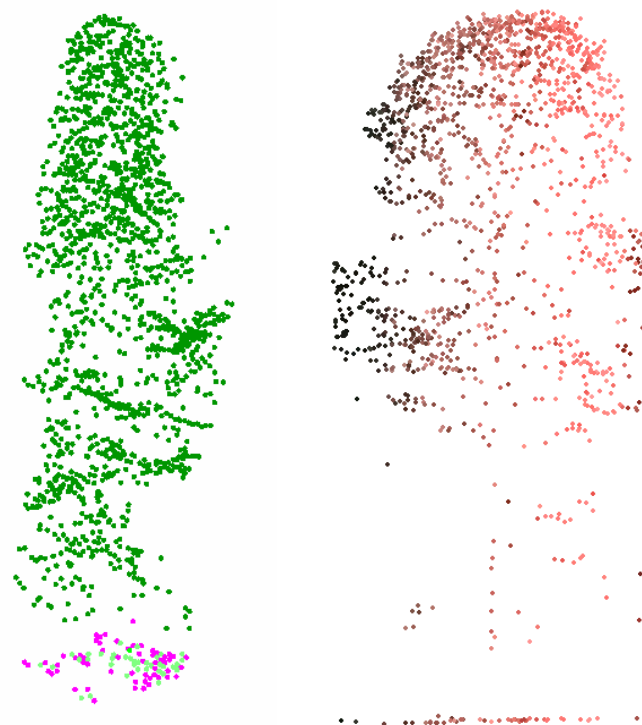


I Konferencja Naukowa pt. „Aktualny stan Puszczy Białowieskiej...”, Białowieża 30.11-2.12.2016 r.

GATUNKI



Opracowała: Aneta Modzelewska



ANALIZA CHMURY PUNKTÓW DLA POJEDYNCZYCH DRZEW

- Automatyczne metody detekcji drzew umożliwiają opracowanie dowolnego obszaru,
- Skuteczność metody wynosi ok. 75% i uzależniona jest od typu analizowanego drzewostanu,
- Automatyczna optymalizacja doboru parametrów pozwala na wybór najlepszych ustawień algorytmu,

- Zastosowanie wieloetapowej segmentacji i korekcji segmentów pozwala na uzyskanie lepszych wyników,
- Integrując dane z różnych źródeł uzyskujemy dodatkowe informacje,
- Segmenty reprezentujące pojedyncze drzewa mogą zostać wykorzystane do wybiórczej analizy danych źródłowych.

Dziękuję za uwagę



Instytut Badawczy Leśnictwa

Sękocin Stary, ul. Braci Leśnej 3, 05-090 Raszyn
Tel. +48 22 71 50 300; Fax +48 22 72 00 397
e-mail: ibl@ibles.waw.pl; www.ibles.pl
KRS: 0000039417; REGON: 000115832
NIP: 5250009200

Biuro Projektu ForBioSensing

Sękocin Stary, ul. Braci Leśnej 3, Bud A, p.107
05-090 Raszyn
Tel. +48 22 71 50 663
e-mail: fbs-biuro@ibles.waw.pl
www.forbiosensing.pl



I Konferencja Naukowa pt. „Aktualny stan Puszczy Białowieskiej...”, Białowieża 30.11-2.12.2016 r.