

# Określenie składu gatunkowego Puszczy Białowieskiej z wykorzystaniem danych hiperspektralnych

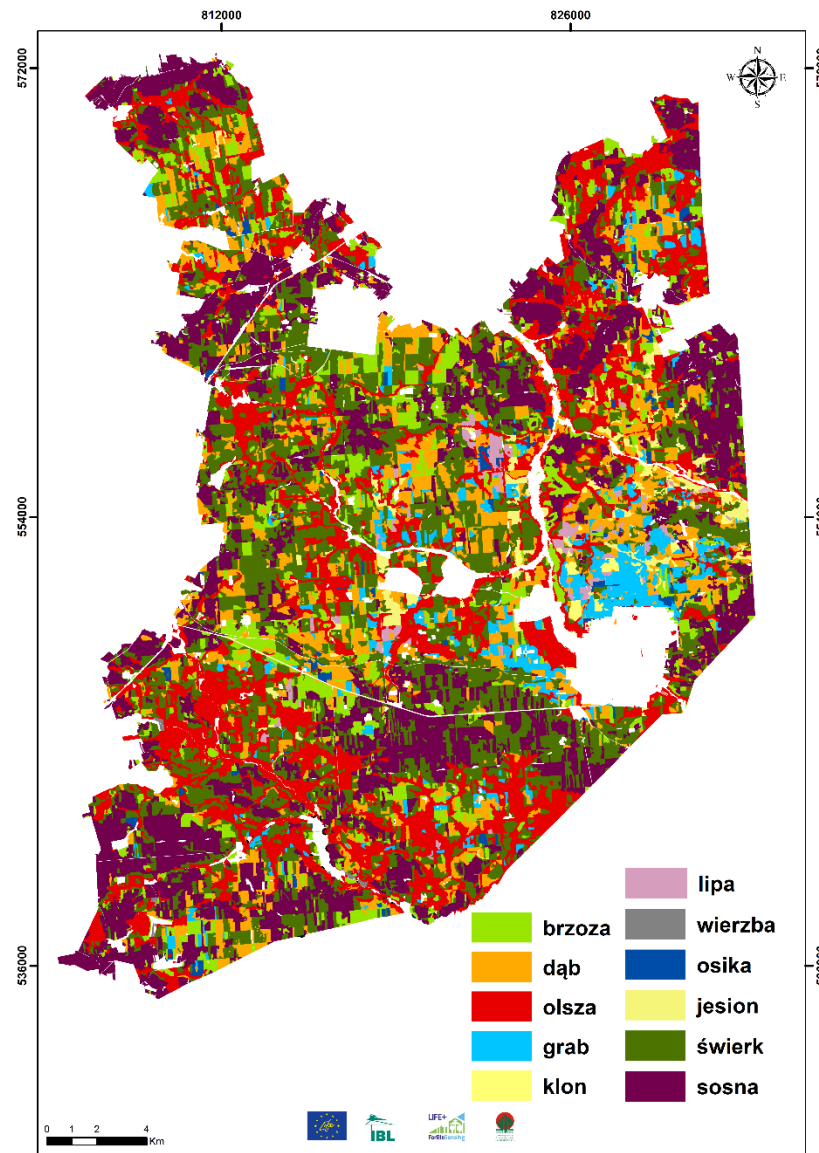
Aneta Modzelewska<sup>1</sup>, Krzysztof Stereńczak<sup>1</sup>,  
Małgorzata Białczak<sup>1</sup>, Żaneta Piasecka<sup>1</sup>,  
Miłosz Mielcarek<sup>1</sup>, Fabian Fassnacht<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Zakład Zarządzania Zasobami Leśnymi,  
Instytut Badawczy Leśnictwa,

<sup>2</sup> *Karlsruher Institut für Technologie*

## Gatunki panujące w wydzieleniach w lasach Puszczy Białowieskiej:

- **świerk,**
- **sosna,**
- **olsza,**
- **dąb,**
- **brzoza,**
- grab,
- jesion,
- osika,
- lipa,
- klon
- wierzba.



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

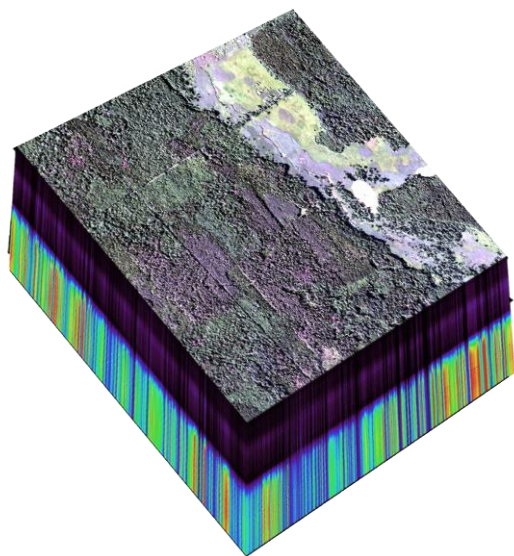
**Puszcza Białowieska jest**  
obszarem cennym przyrodniczo.  
Występują tu miejsca chronione.  
Dodatkowo, na obszarach  
o ograniczonym dostępie lub  
niedostępnych utrudniona jest  
inwentaryzacja terenowa.  
Zasadne jest wykorzystanie  
**teledetekcji.**



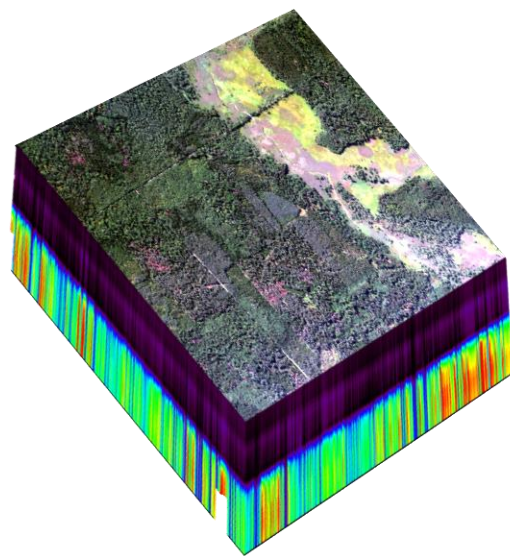
## **Określenie aktualnego składu gatunkowego Puszczy Białowieskiej i dynamiki jego zmian w latach 2015-2019.**

- Ocena, ile gatunków drzew można automatycznie odróżnić.
- Ocena możliwości wykorzystania obrazów hiperspektralnych do automatycznej detekcji gatunków drzew.
- Ocena, czy zastosowanie zestawu obrazów pozyskanych w różnych porach roku (różnych momentach w cyklu rozwojowym drzew) podnosi możliwość klasyfikacji gatunków drzew.

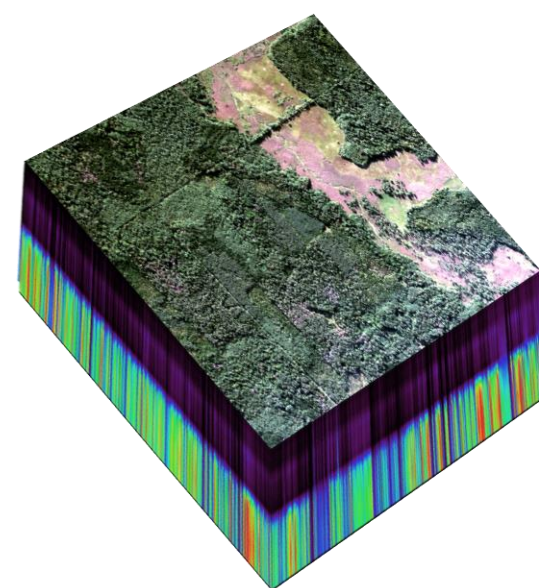




**lipiec**

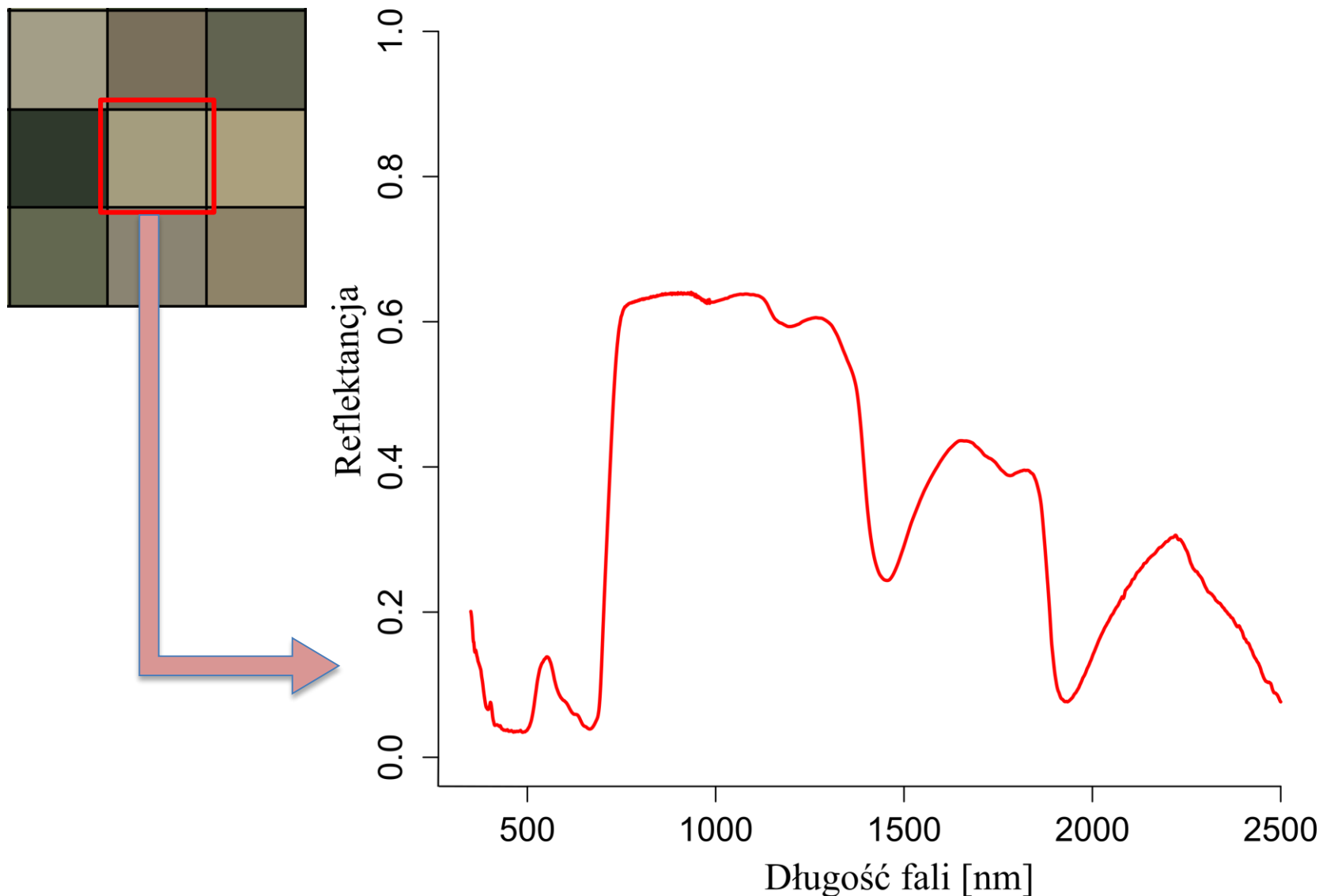


**sierpień**

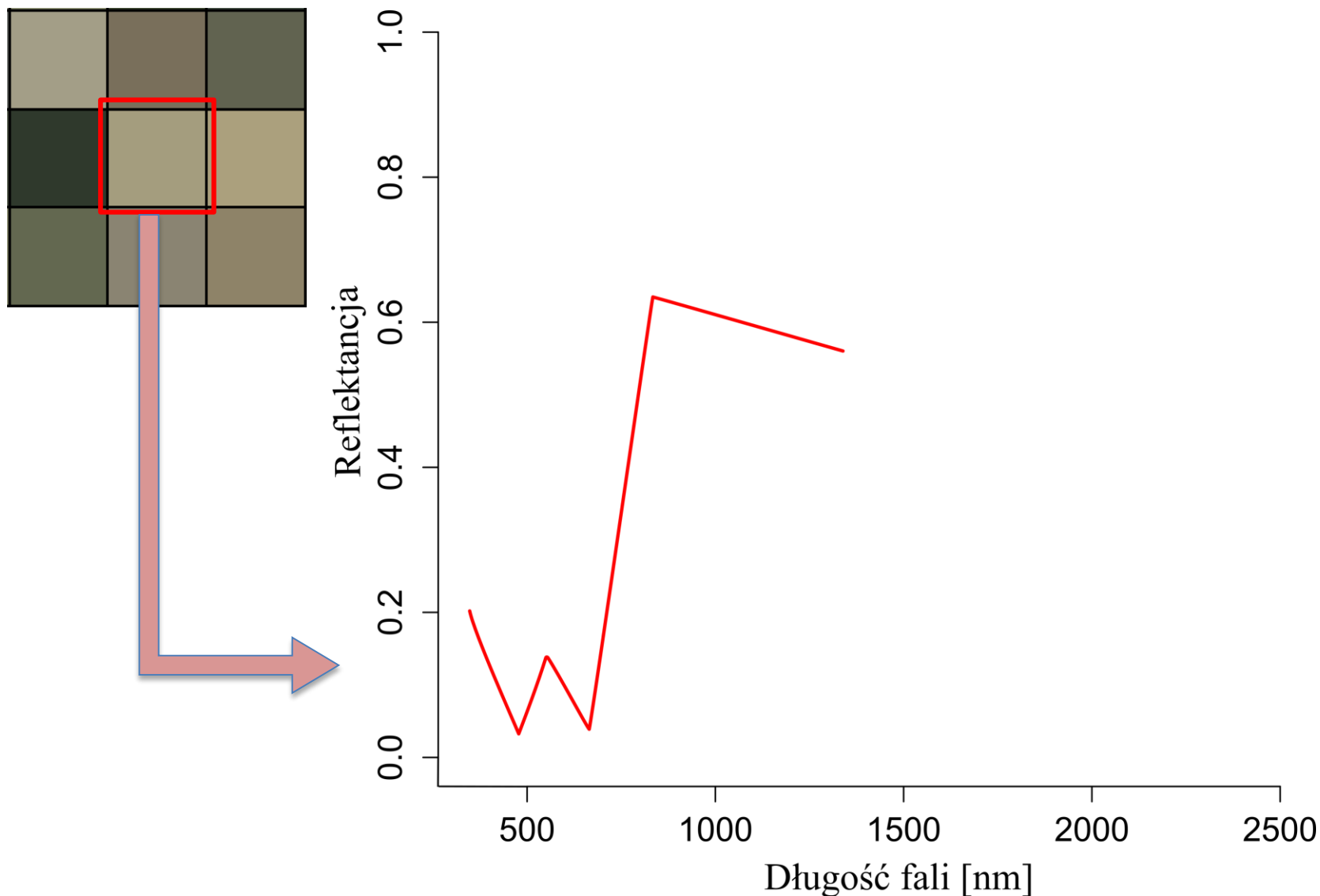


**październik**

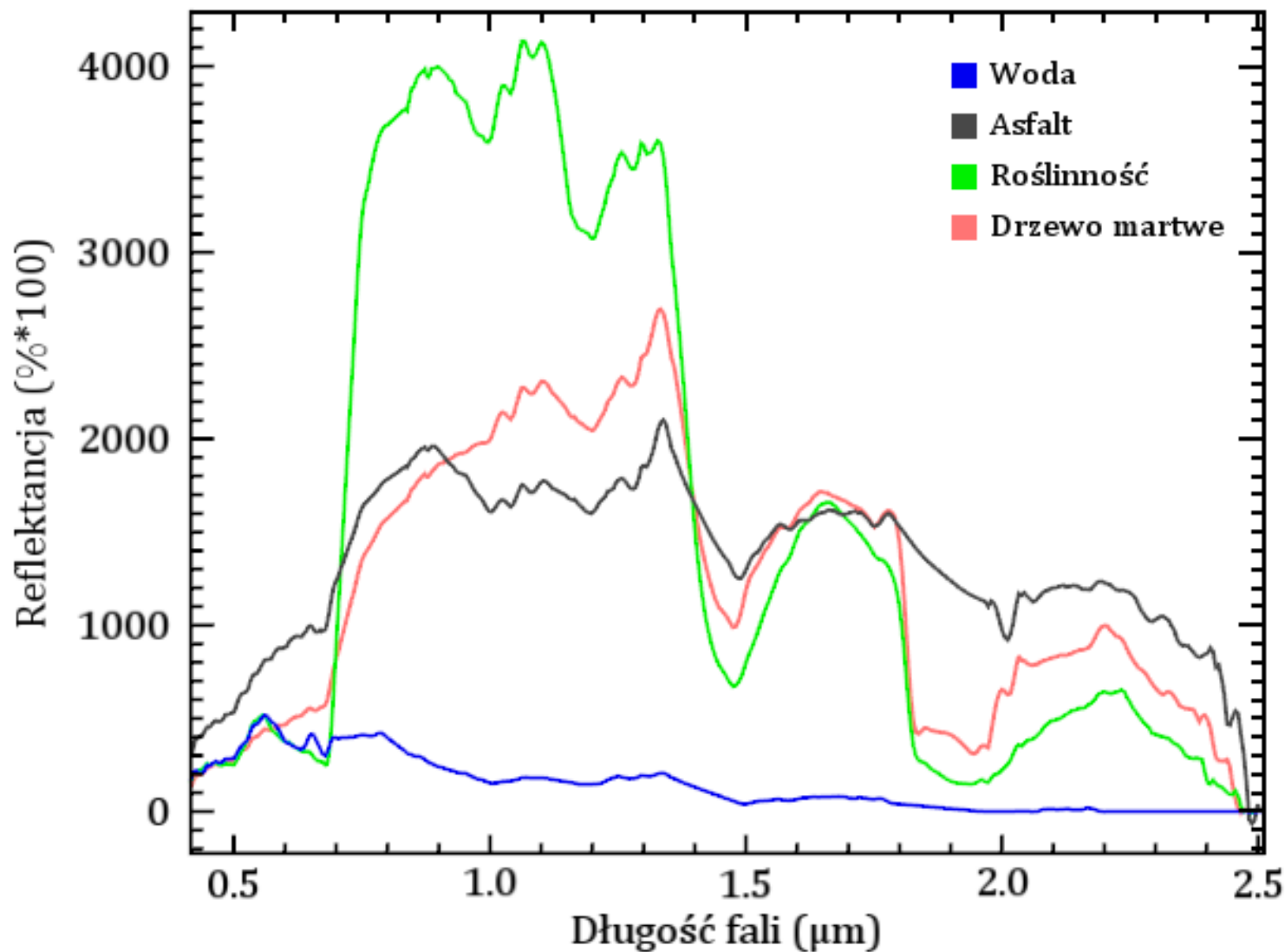
**2015**



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

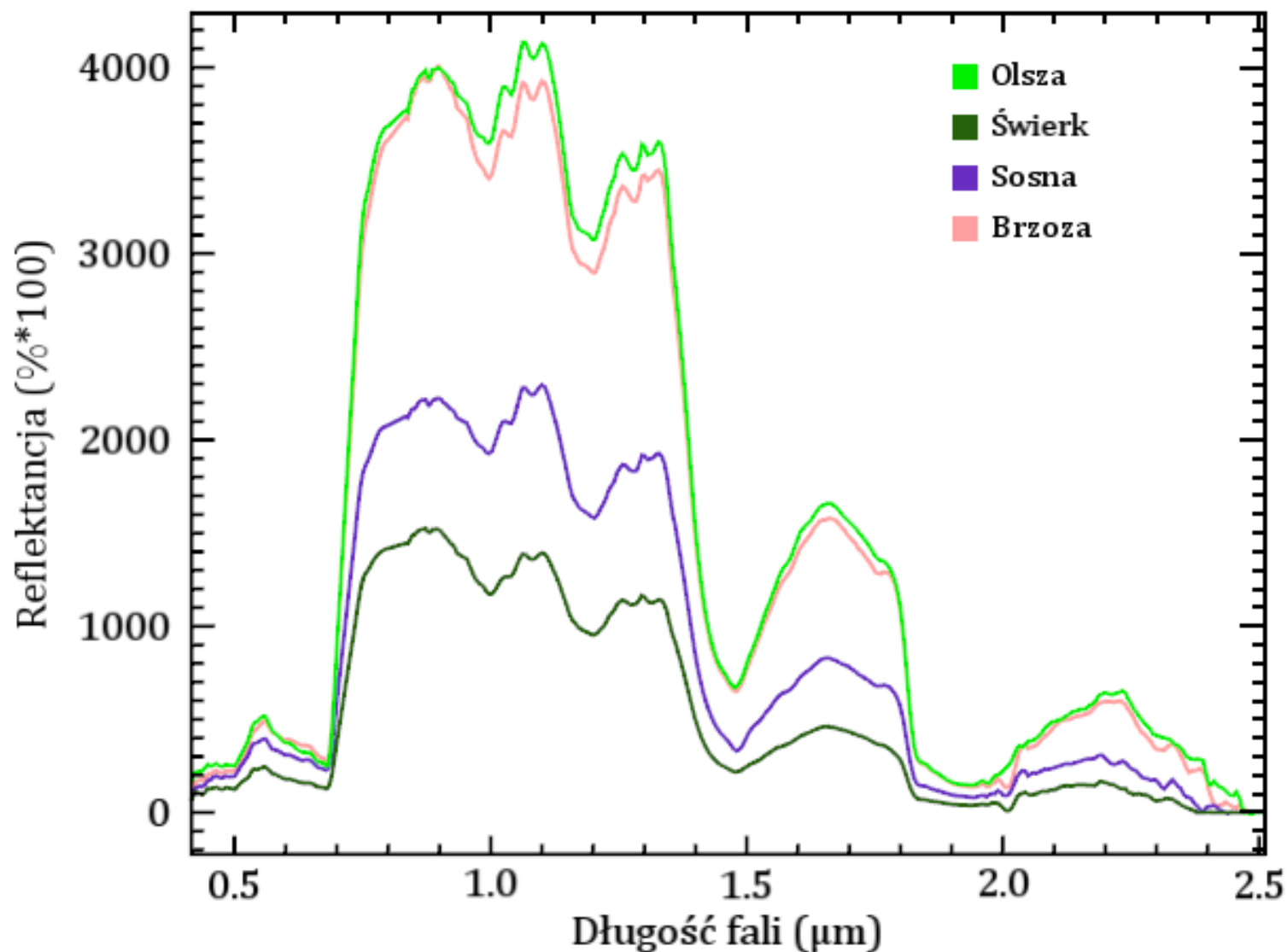


I Konferencja Naukowa pt. „Aktualny stan Puszczy Białowieskiej...”, Białowieża 30.11-2.12.2016 r.



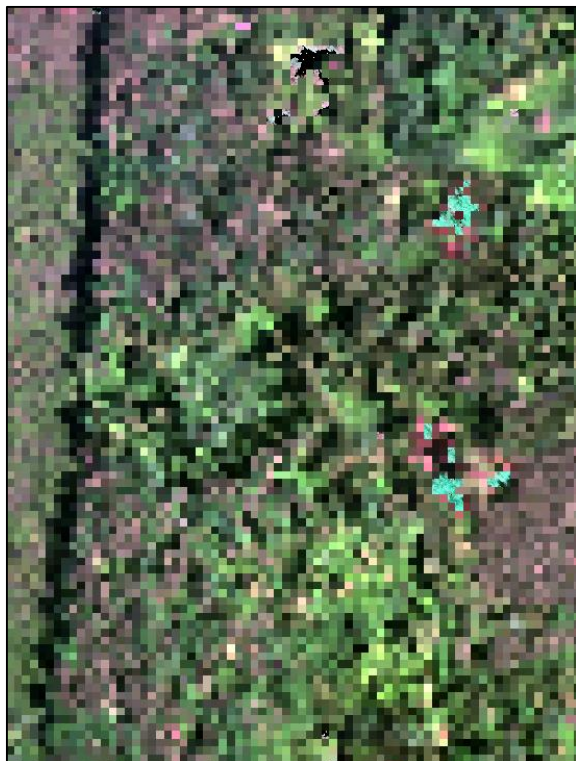
I Konferencja Naukowa pt. „Aktualny stan Puszczy Białowieskiej...”, Białowieża 30.11-2.12.2016 r.



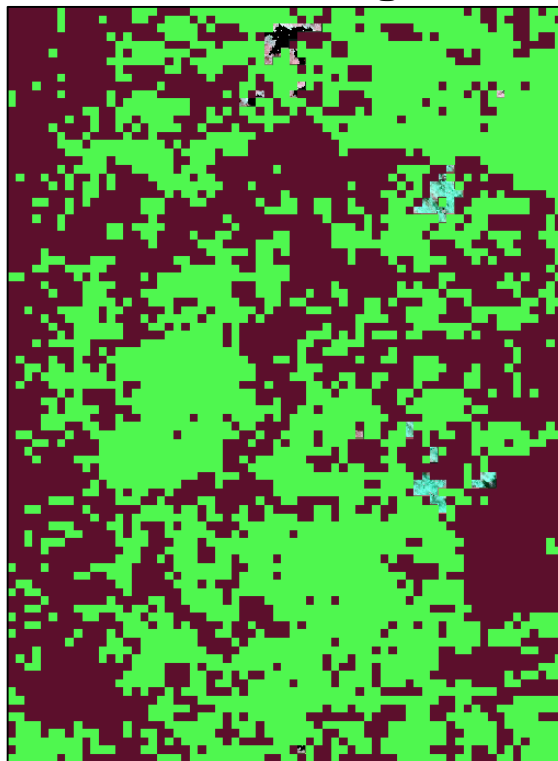


I Konferencja Naukowa pt. „Aktualny stan Puszczy Białowieskiej...”, Białowieża 30.11-2.12.2016 r.

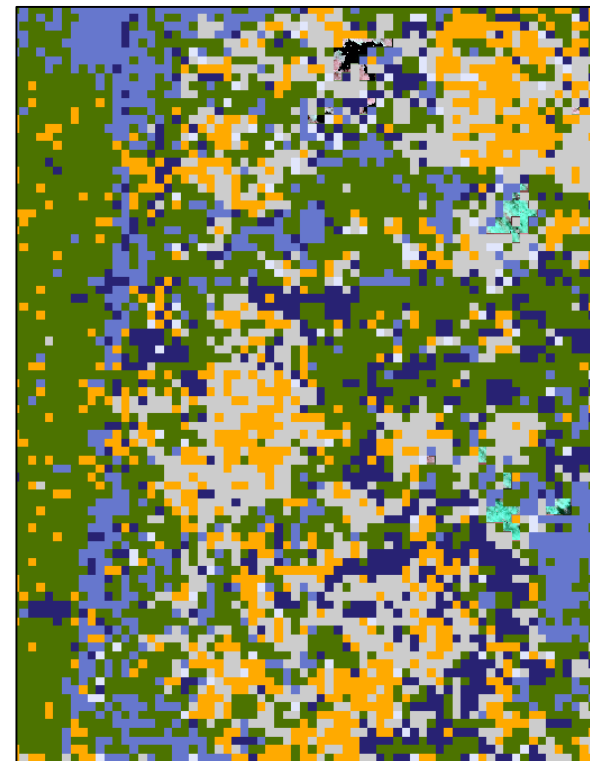
**Obraz**

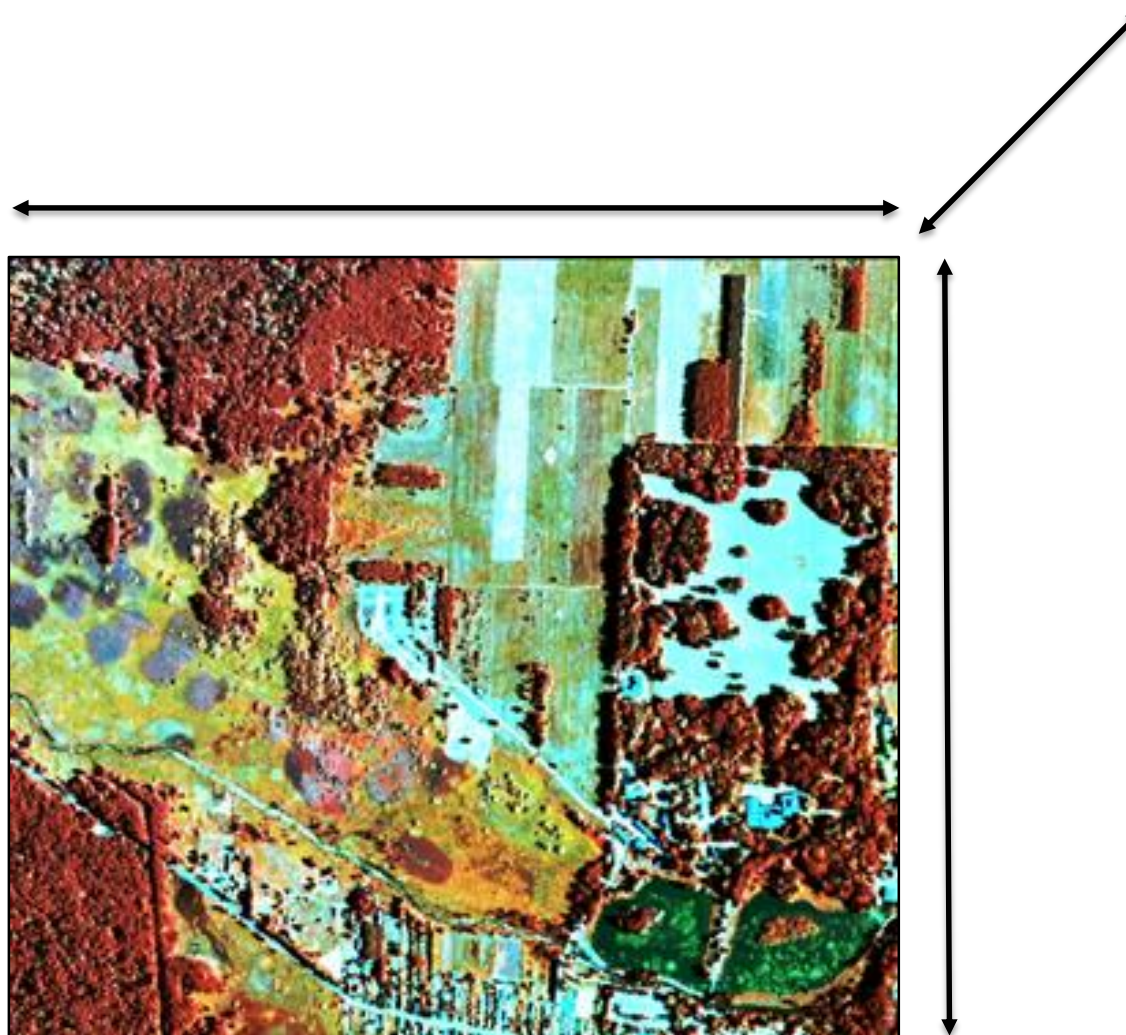


**Gatunki  
liściaste vs. iglaste**



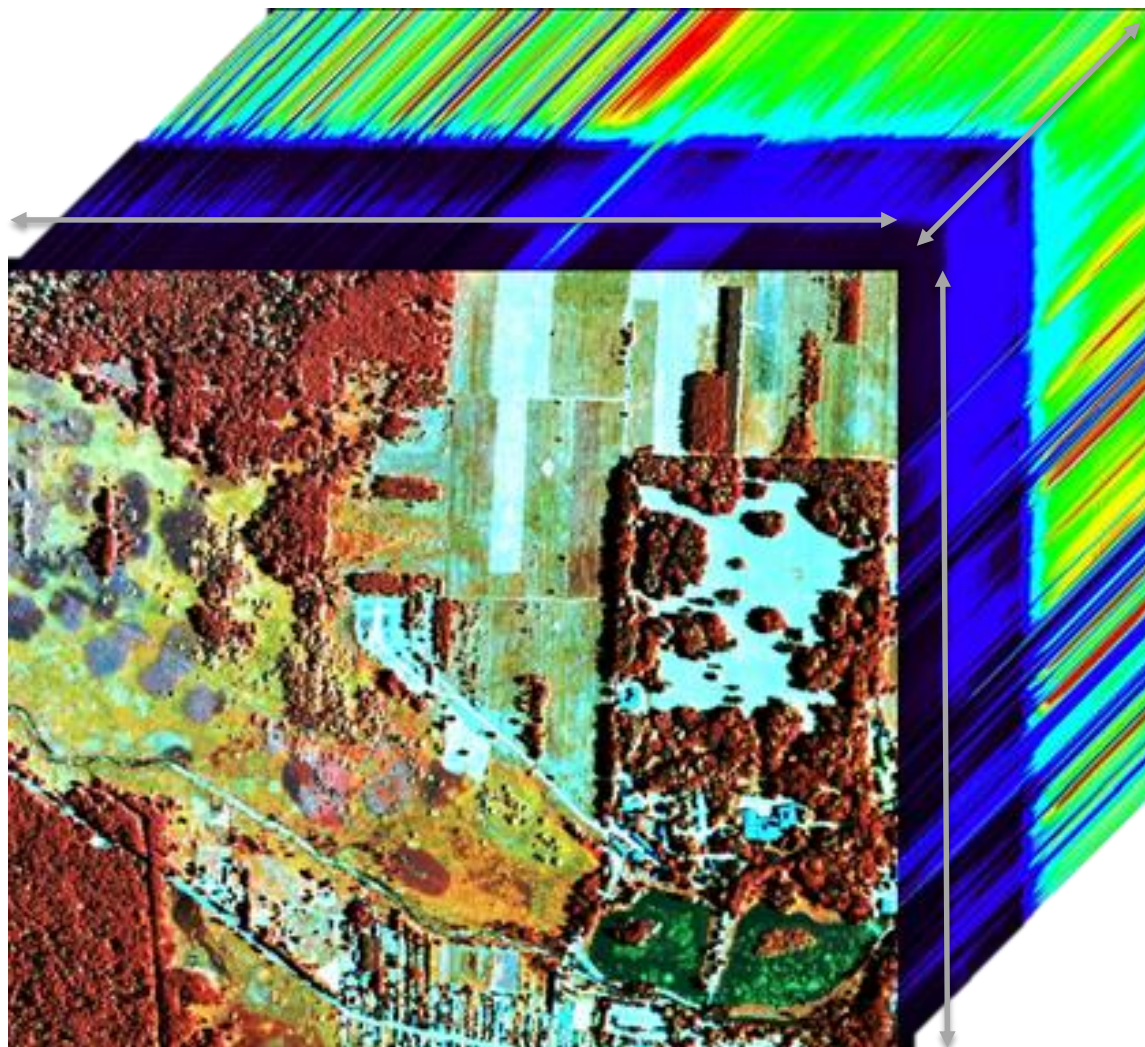
**Gatunki drzew**





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

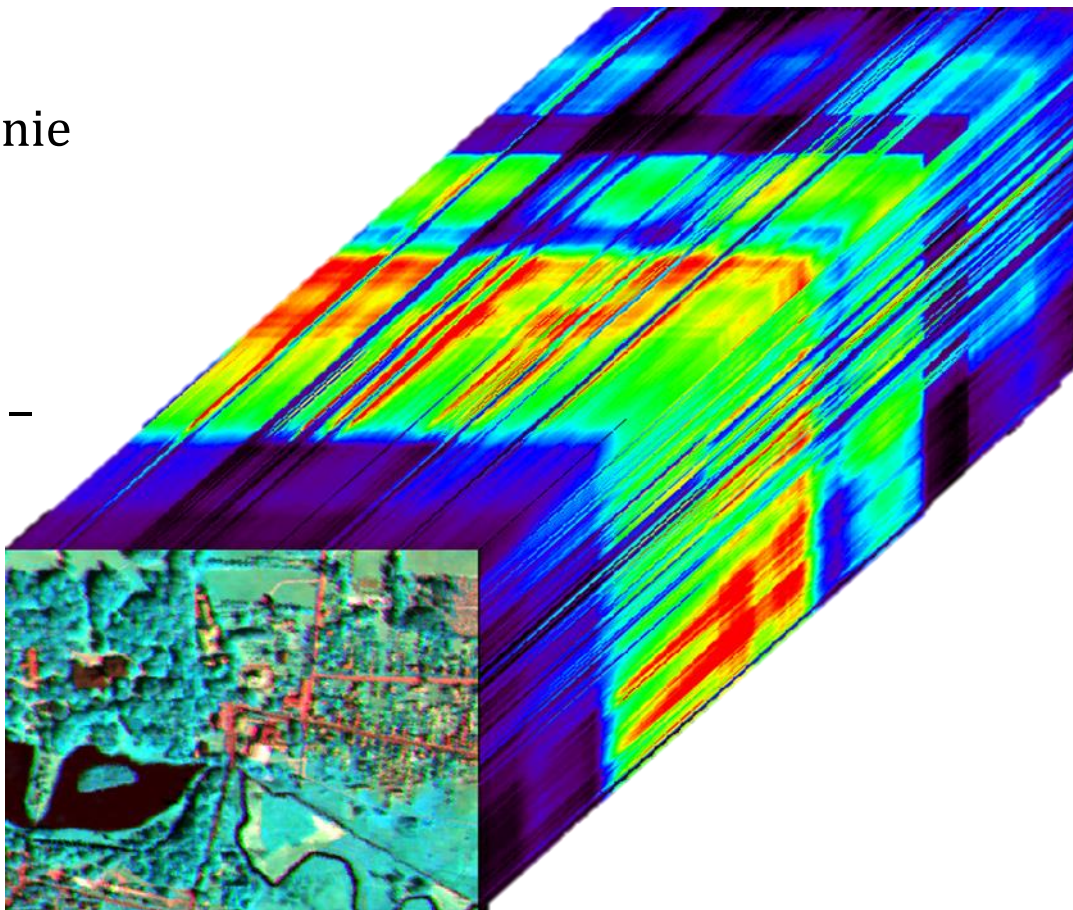




I Konferencja Naukowa pt. „Aktualny stan Puszczy Białowieskiej...”, Białowieża 30.11-2.12.2016 r.

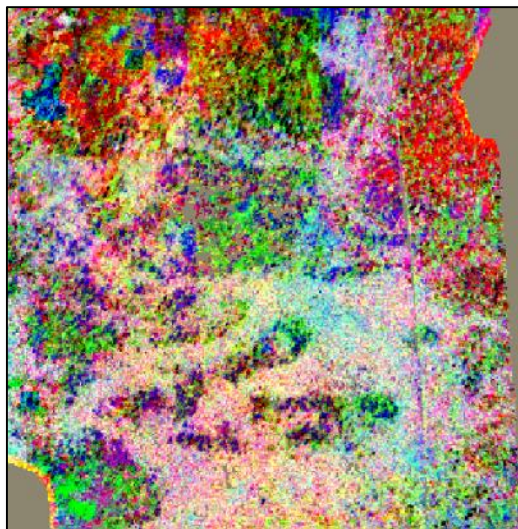
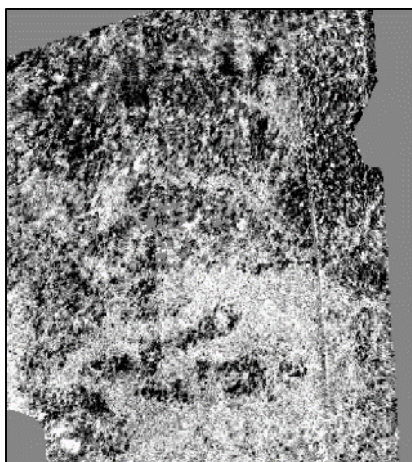
## Wymiary przestrzeni spektralnej

- Kilkaset zakresów spektralnych
- Utrudnione przetwarzanie
- Wysokie wymagania sprzętowe
- Konieczność redukcji przestrzeni spektralnej – selekcja lub transformacja danych

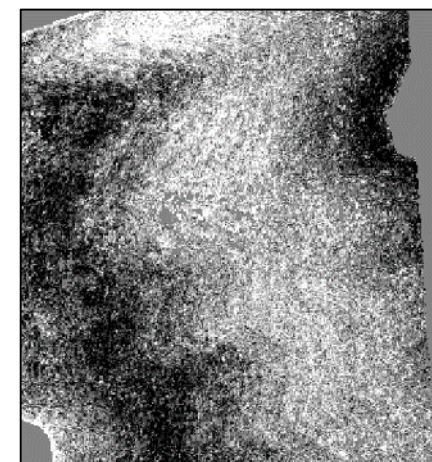
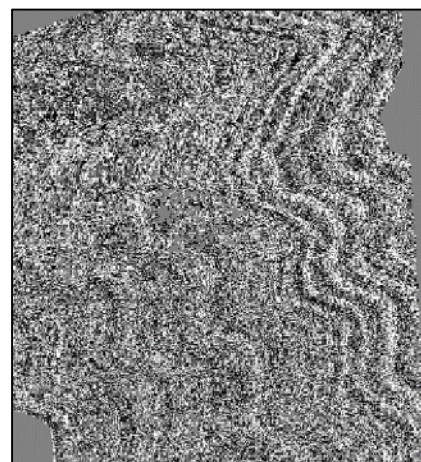
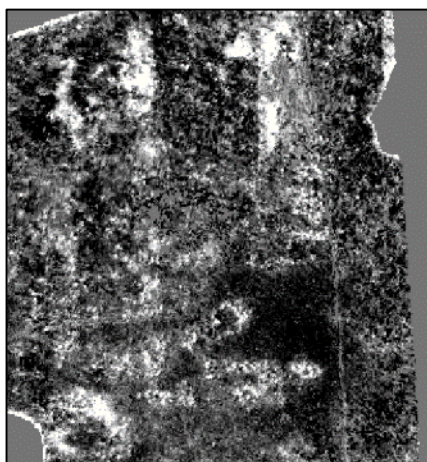
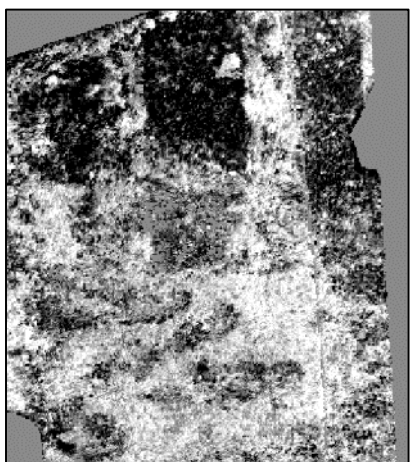
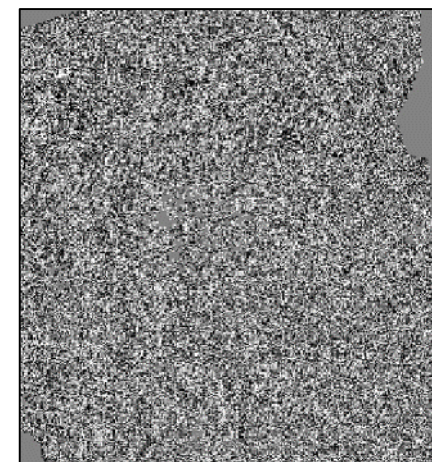




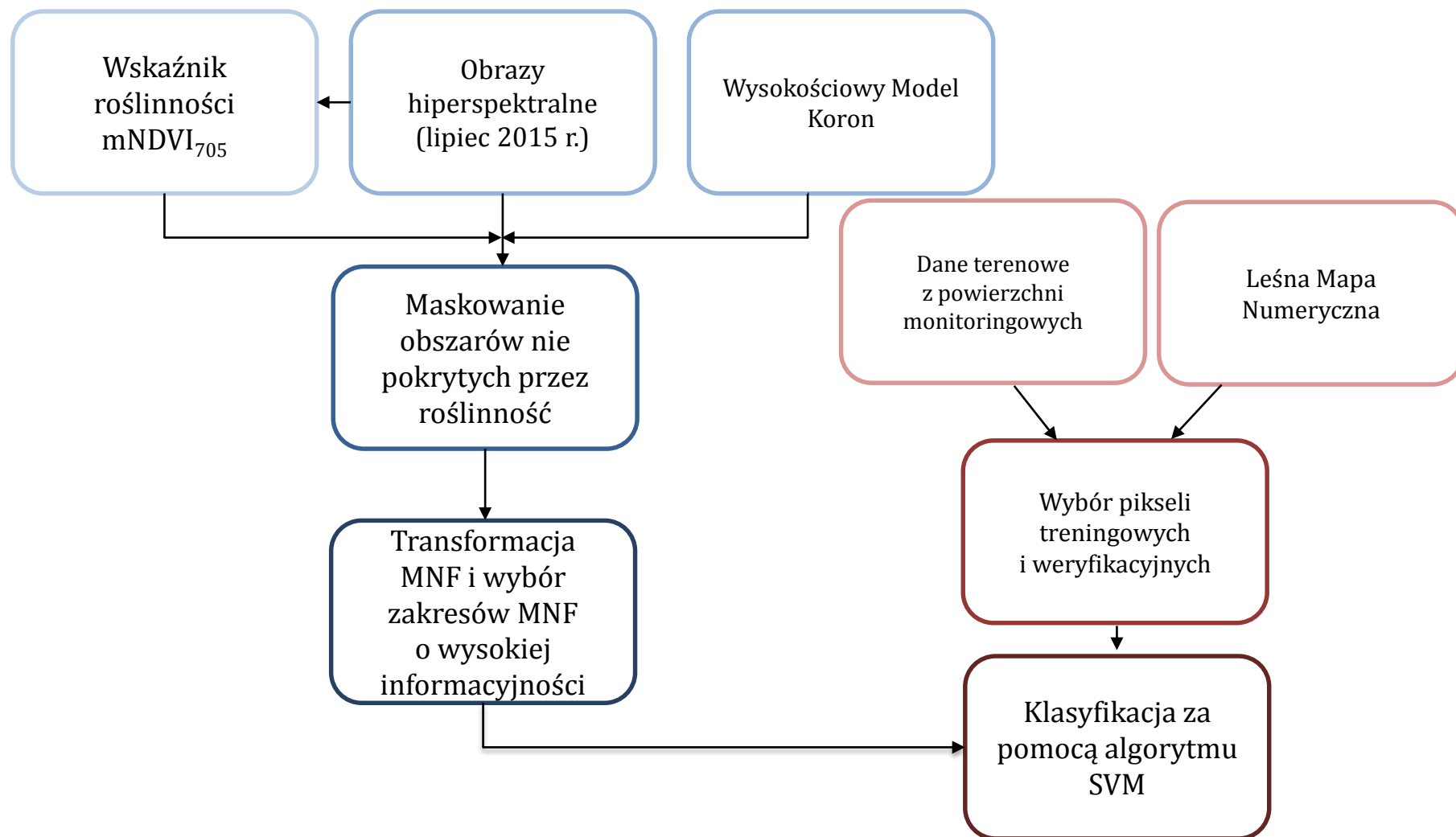
## Informacja



## Szum



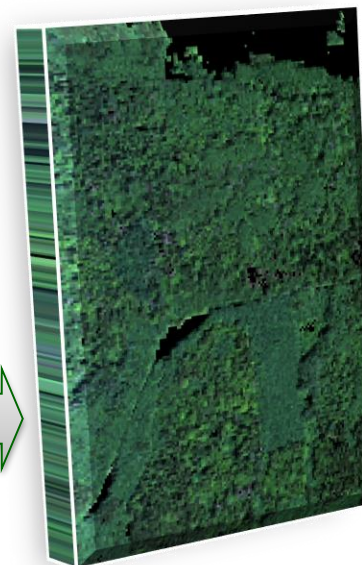
I Konferencja Naukowa pt. „Aktualny stan Puszczy Białowieskiej...”, Białowieża 30.11-2.12.2016 r.



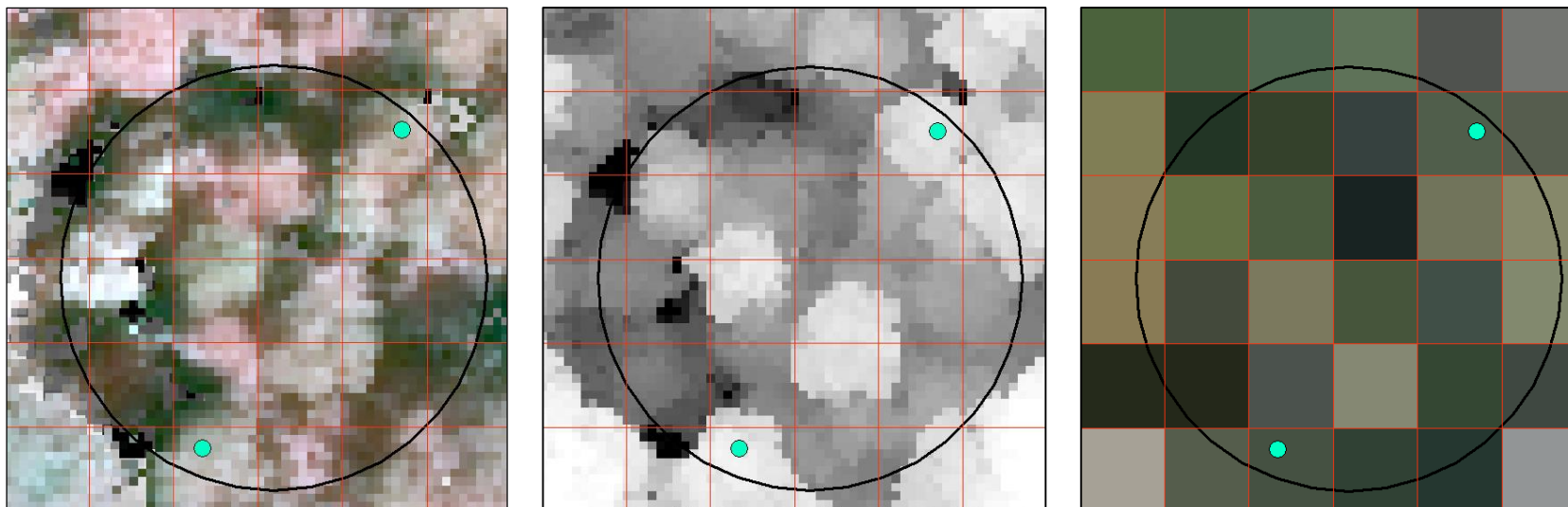




maska

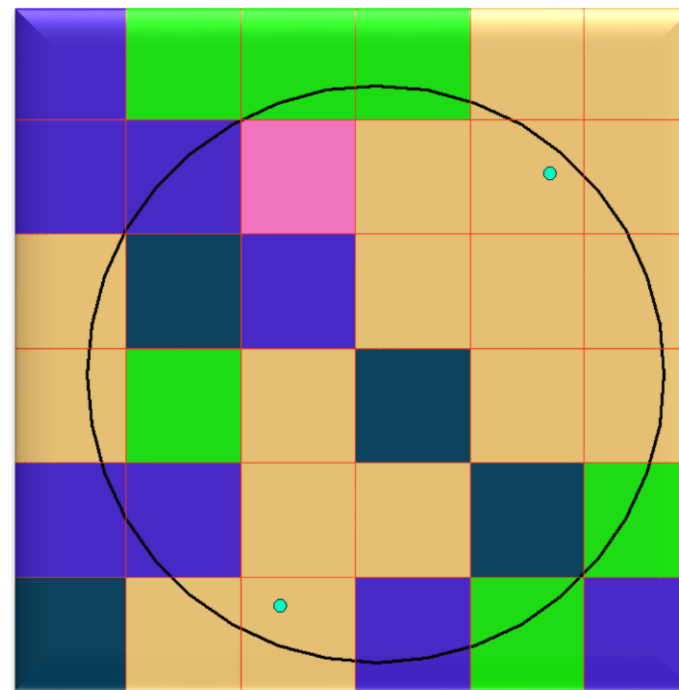
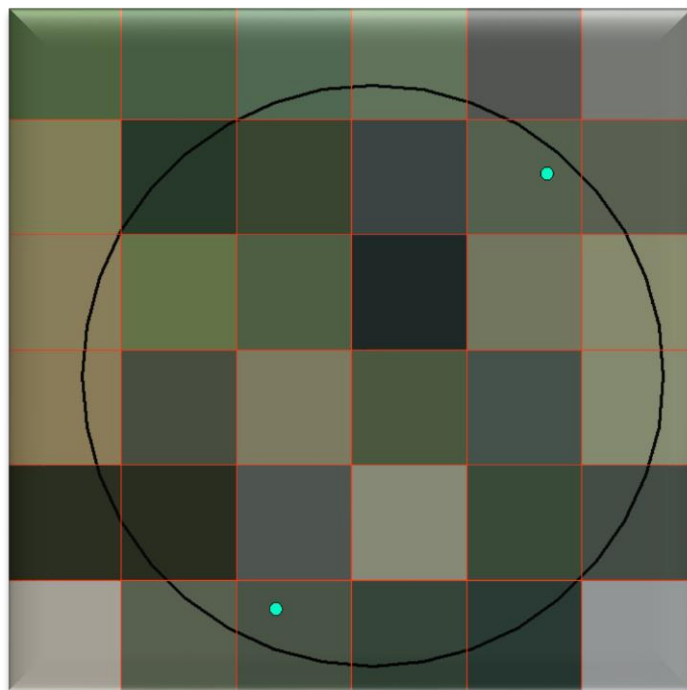


Z obrazów zostały usunięte (wymaskowane) obszary nie pokryte przez roślinność, obszary roślinności nieleśnej oraz drzewa martwe.

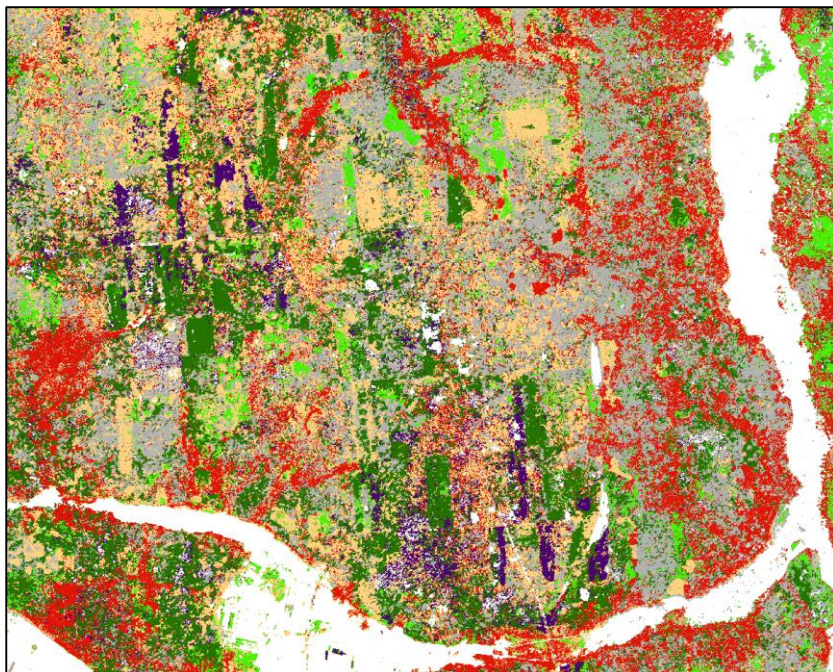


- Lokalizacje drzew z powierzchni monitoringowych
- Dane pomocnicze: rastry o rozdzielczości przestrzennej 0,5 m, Wysokościowy Model Koron
- Fotointerpretacja – wybór pikseli treningowych i weryfikacyjnych
- W analogiczny sposób dobierano piksele treningowe na podstawie wydzieleń z udziałem gatunku panującego od 70 do 100%

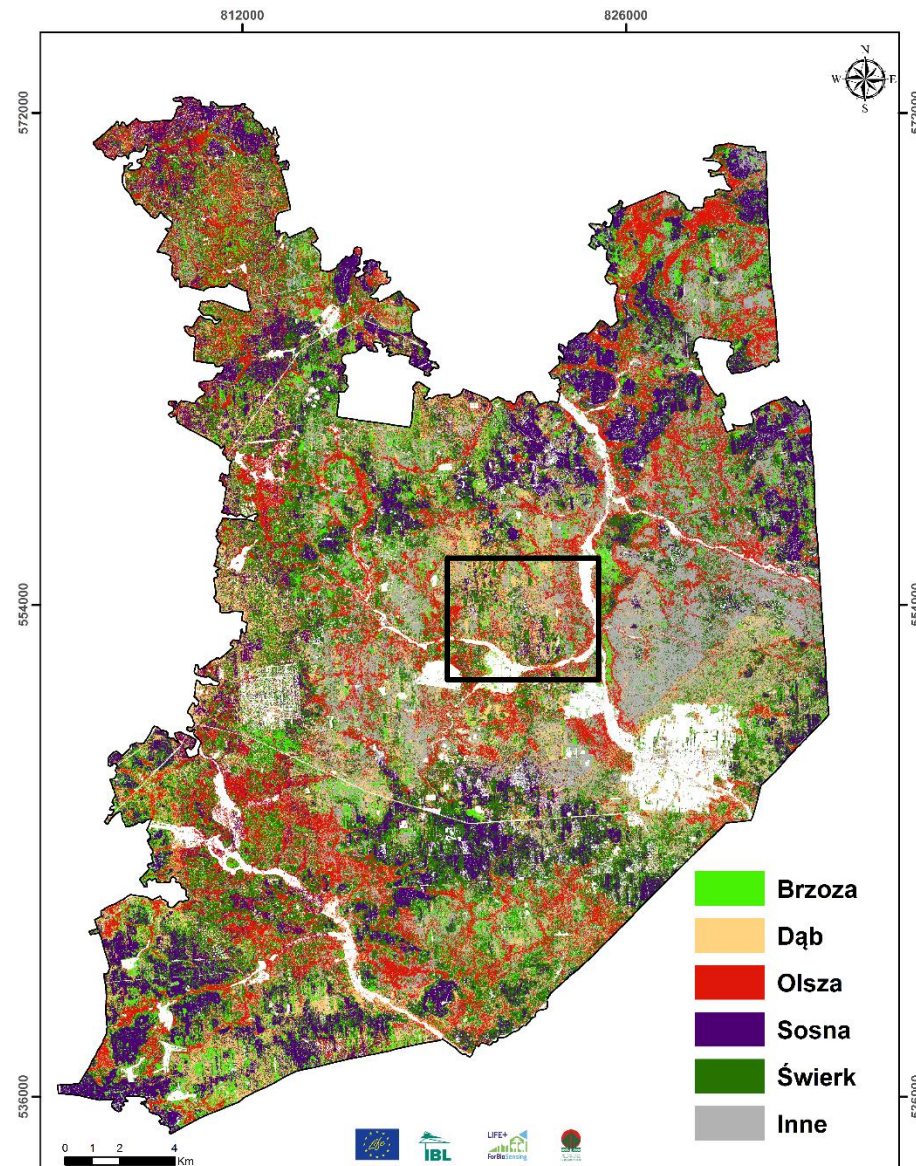




I Konferencja Naukowa pt. „Aktualny stan Puszczy Białowieskiej...”, Białowieża 30.11-2.12.2016 r.

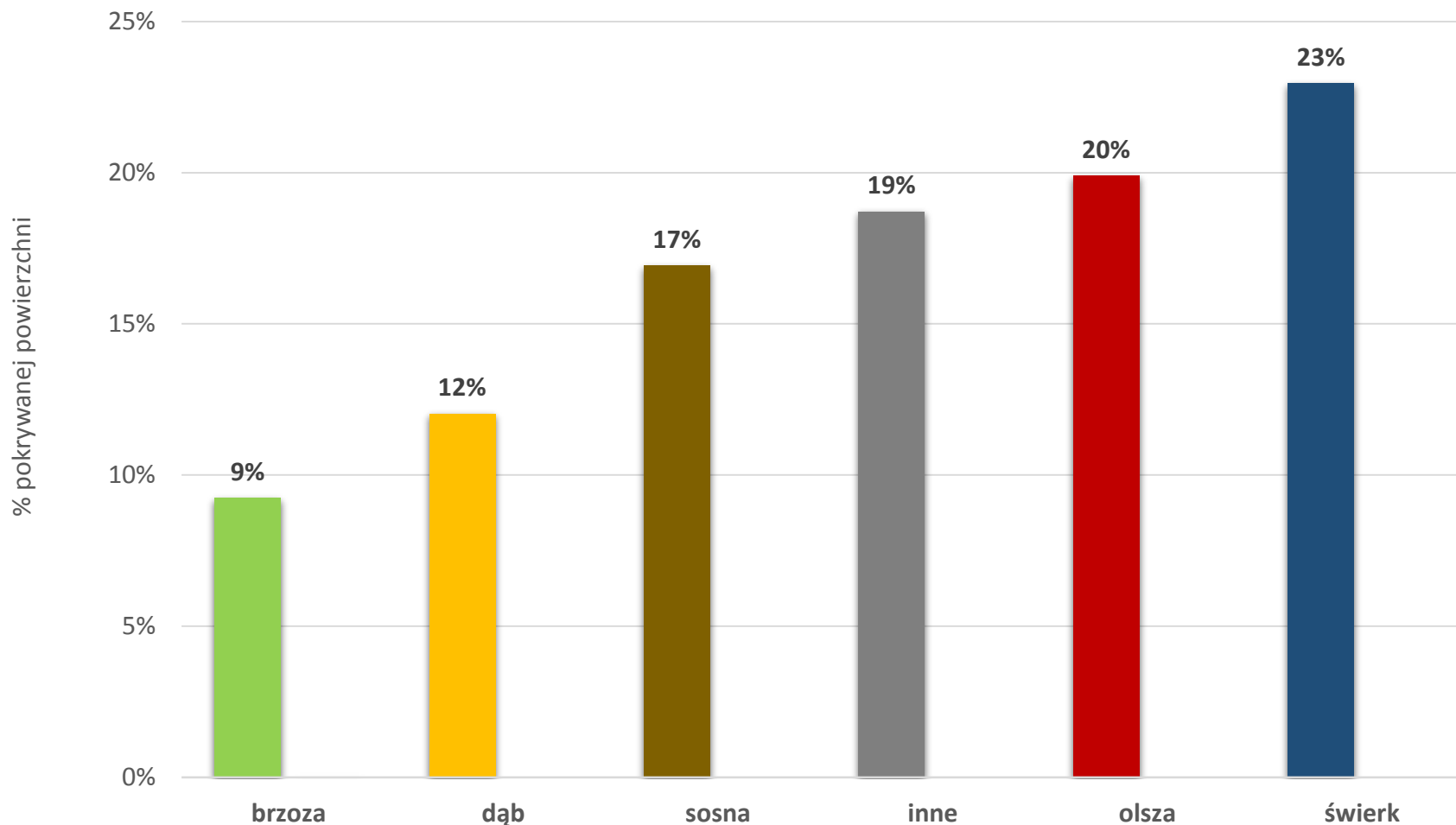


Średnia dokładność  
całkowita: 73%



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

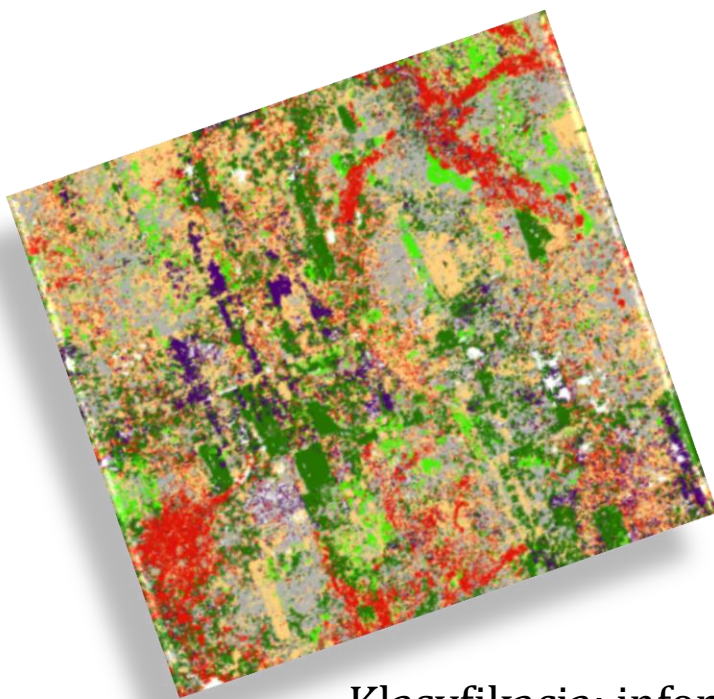
Powierzchnia [%] zajmowana przez drzewa wybranych gatunków w stosunku do sumarycznej powierzchni wydziałów leśnych w PB



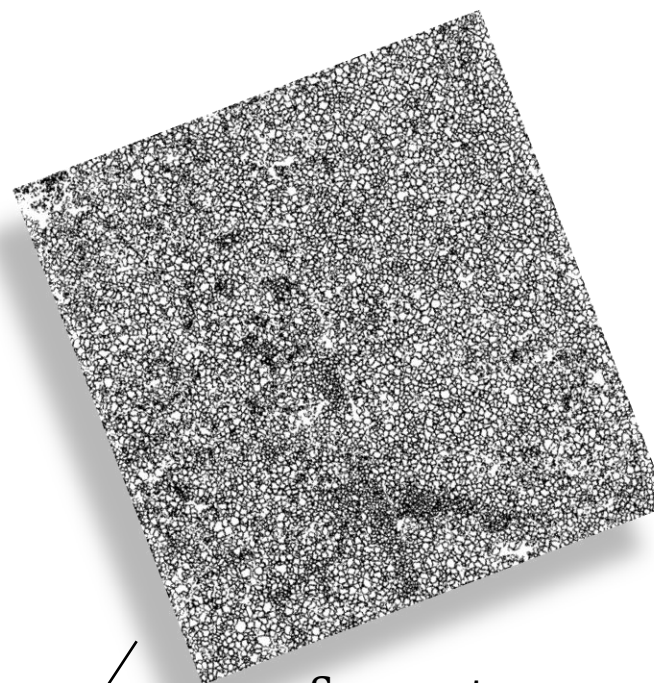
I Konferencja Naukowa pt. „Aktualny stan Puszczy Białowieskiej...”, Białowieża 30.11-2.12.2016 r.



1. Obrazy hiperspektralne umożliwiły wykonanie klasyfikacji 5 najliczniej występujących w Puszczy Białowieskiej gatunków drzew.
2. Osiągnięto średnią dokładność całkowitą klasyfikacji – 73%.
3. Kolejne etapy prac będą obejmowały:
  - wyróżnienie klas zawierających inne gatunki drzew,
  - klasyfikację danych pozyskanych w kolejnych terminach (sierpniu i październiku 2015 r.),
  - optymalizację wykorzystywanej metodyki.



Klasyfikacja: informacja  
powierzchniowa



Segmenty reprezentujące  
poszczególne drzewa

**Informacja o zasobności**



## 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](mailto:ibl@ibles.waw.pl); [www.ibles.pl](http://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](mailto:fbs-biuro@ibles.waw.pl)  
[www.forbiosensing.pl](http://www.forbiosensing.pl)



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