



Dane pozyskane w projekcie

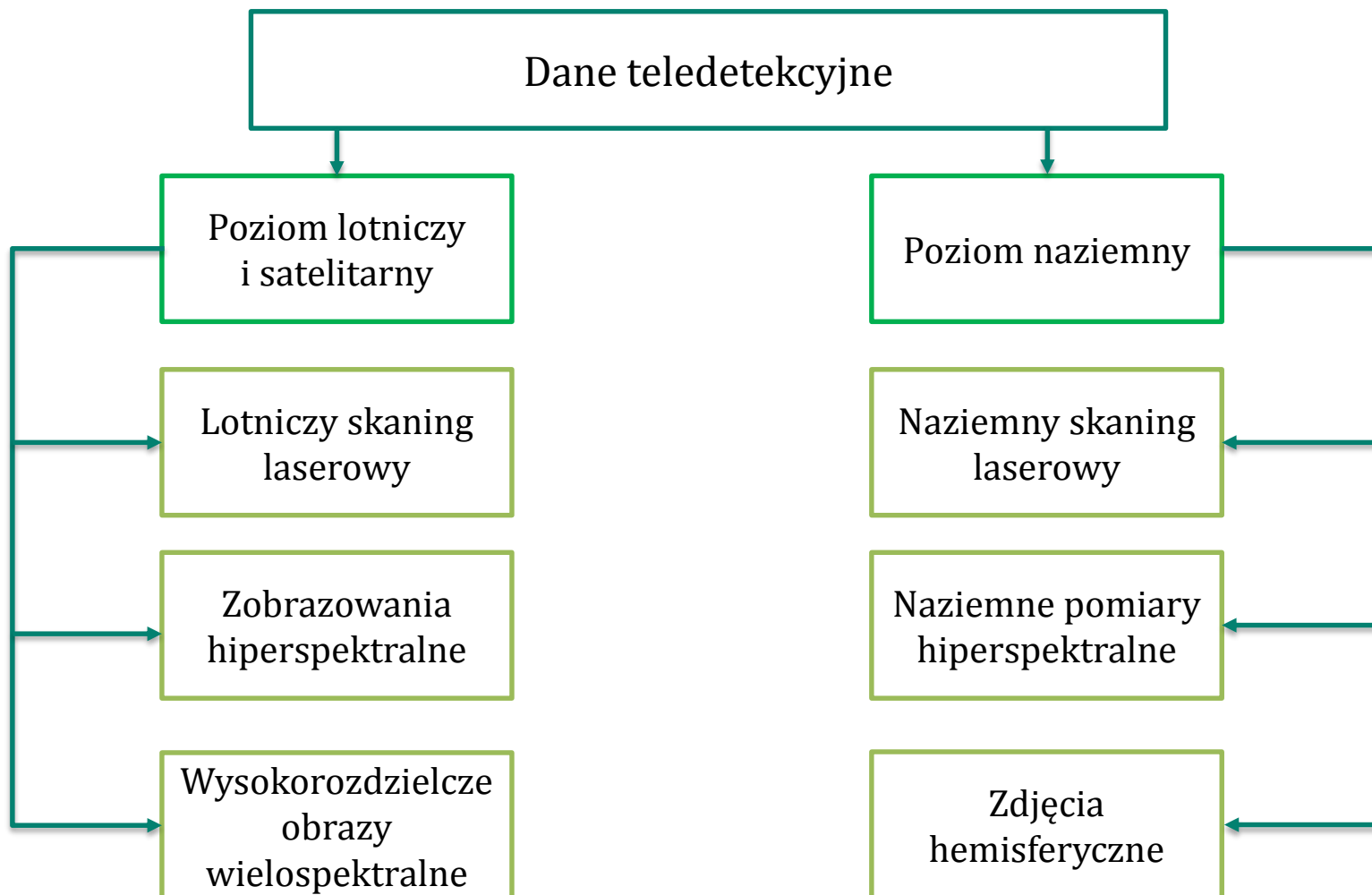
Kompleksowy monitoring dynamiki drzewostanów Puszczy Białowieskiej z wykorzystaniem danych teledetekcyjnych

Aneta Modzelewska, Małgorzata Białczak, Żaneta Ciarka, Miłosz Mielcarek
Zakład Zarządzania Zasobami Leśnymi
Instytut Badawczy Leśnictwa

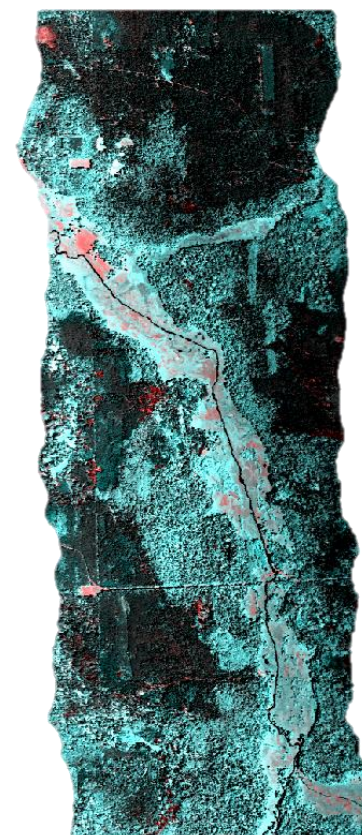
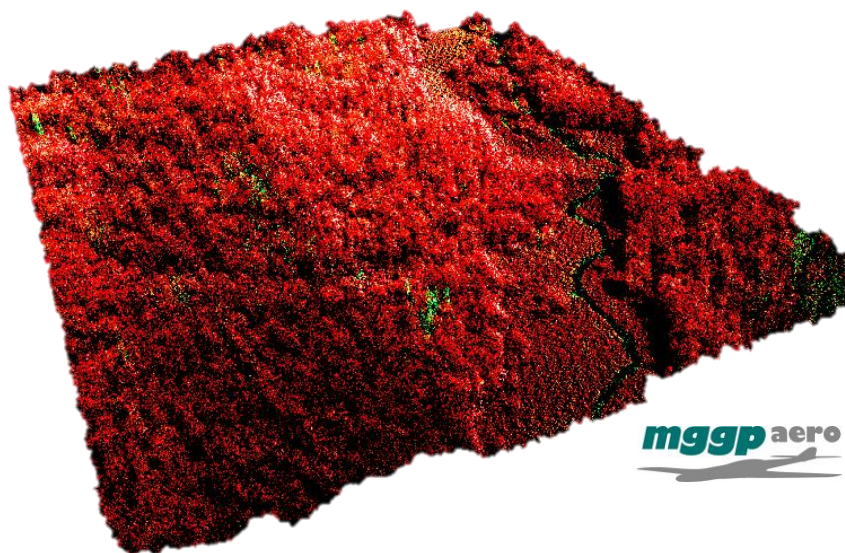


Drugie Spotkanie Komitetu Sterującego, 21 stycznia 2016 r., Białowieża.



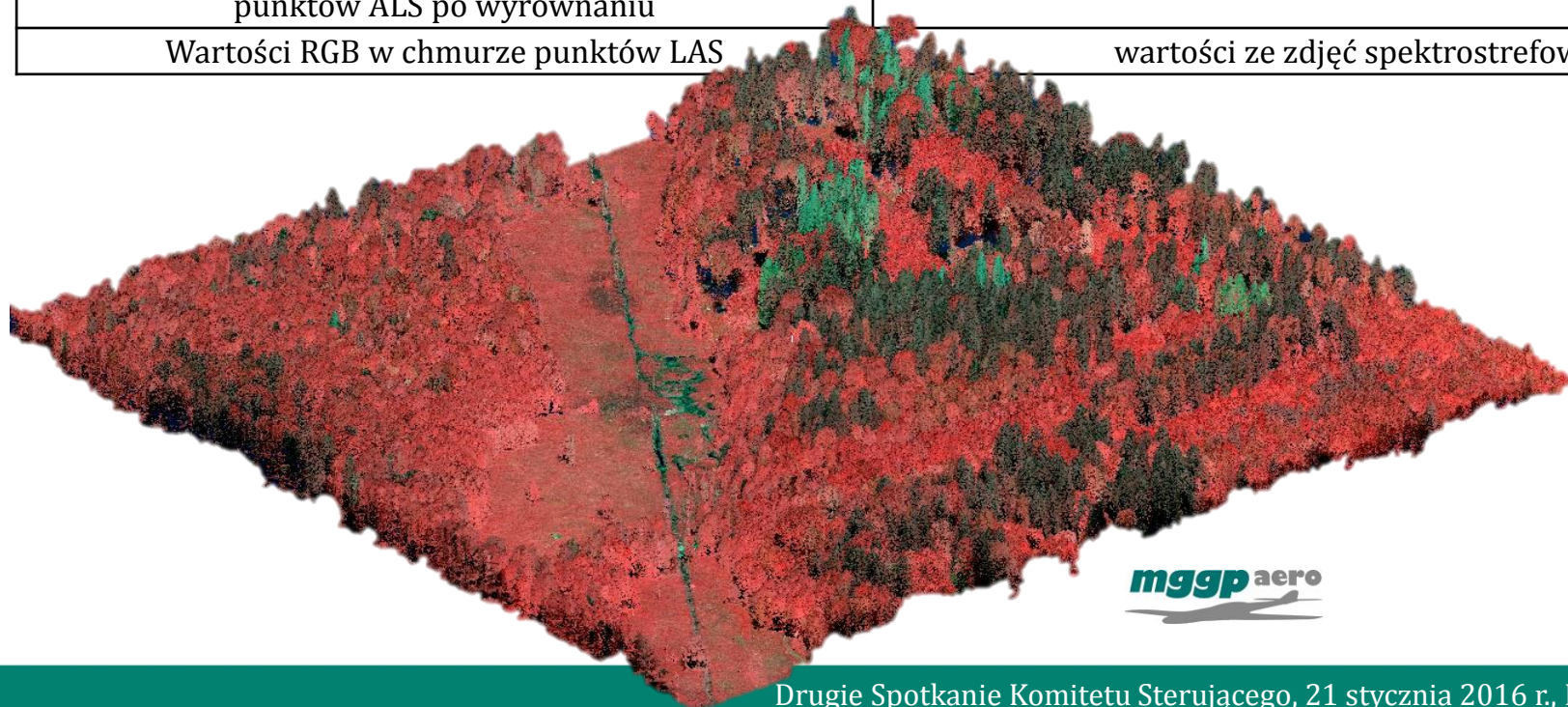


Dane pozyskane z poziomu lotniczego i satelitarnego



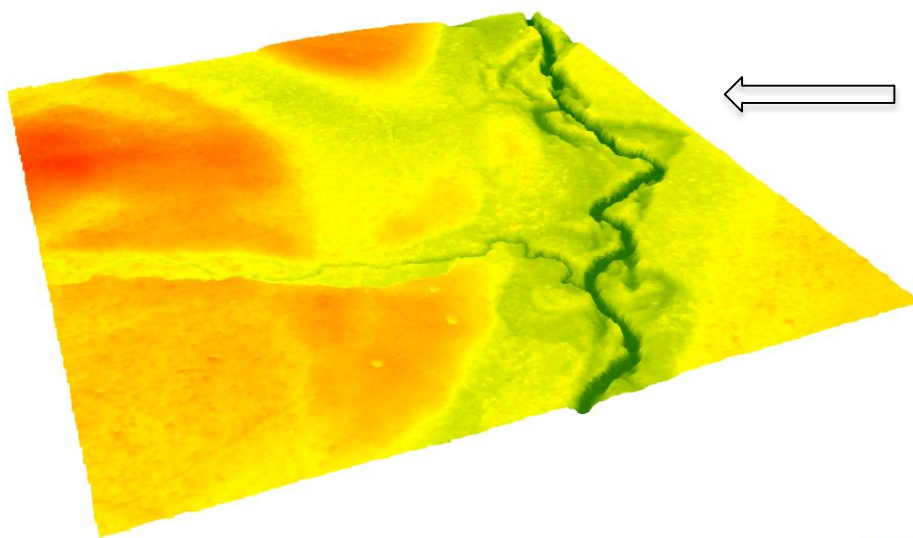
Drugie Spotkanie Komitetu Sterującego, 21 stycznia 2016 r., Białowieża.

Parametry ALS	Wartość
Termin pozyskania danych	Lipiec 2015 r.
Gęstość chmury punktów ALS	6 pkt/m ²
Równomierne pokrycie i spełnienie kryterium gęstości	≥ 95% powierzchni obszaru (z wyłączeniem zbiorników wodnych)
Pokrycie poprzeczne między szeregami	≥ 20 %
Dokładność sytuacyjna (błąd średni) chmury punktów ALS po wyrównaniu	≤ 0,20 m
Dokładność wysokościowa (błąd średni) chmury punktów ALS po wyrównaniu	≤ 0,15 m
Wartości RGB w chmurze punktów LAS	wartości ze zdjęć spektrostrefowych (CIR)



mggp aero

Drugie Spotkanie Komitetu Sterującego, 21 stycznia 2016 r., Białowieża.

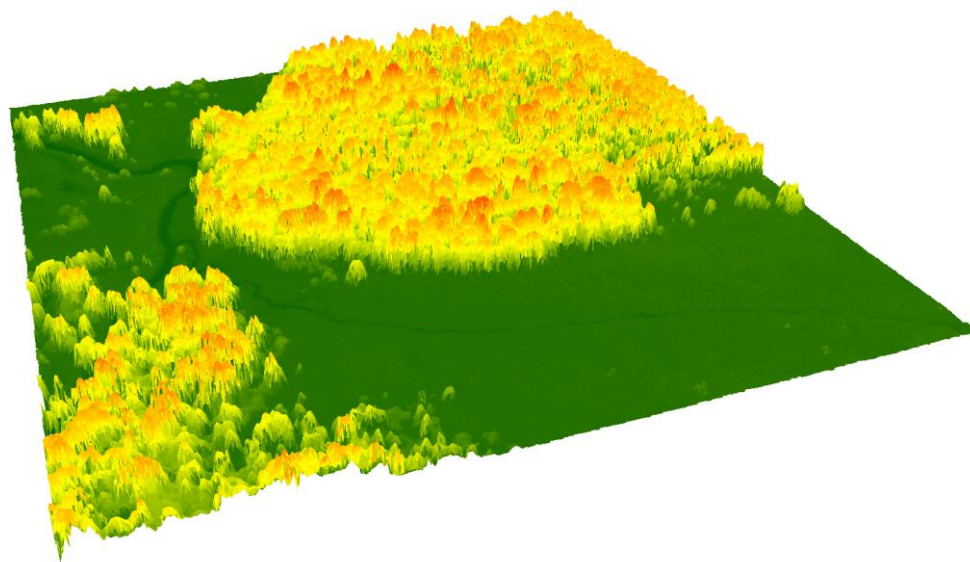
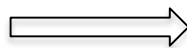


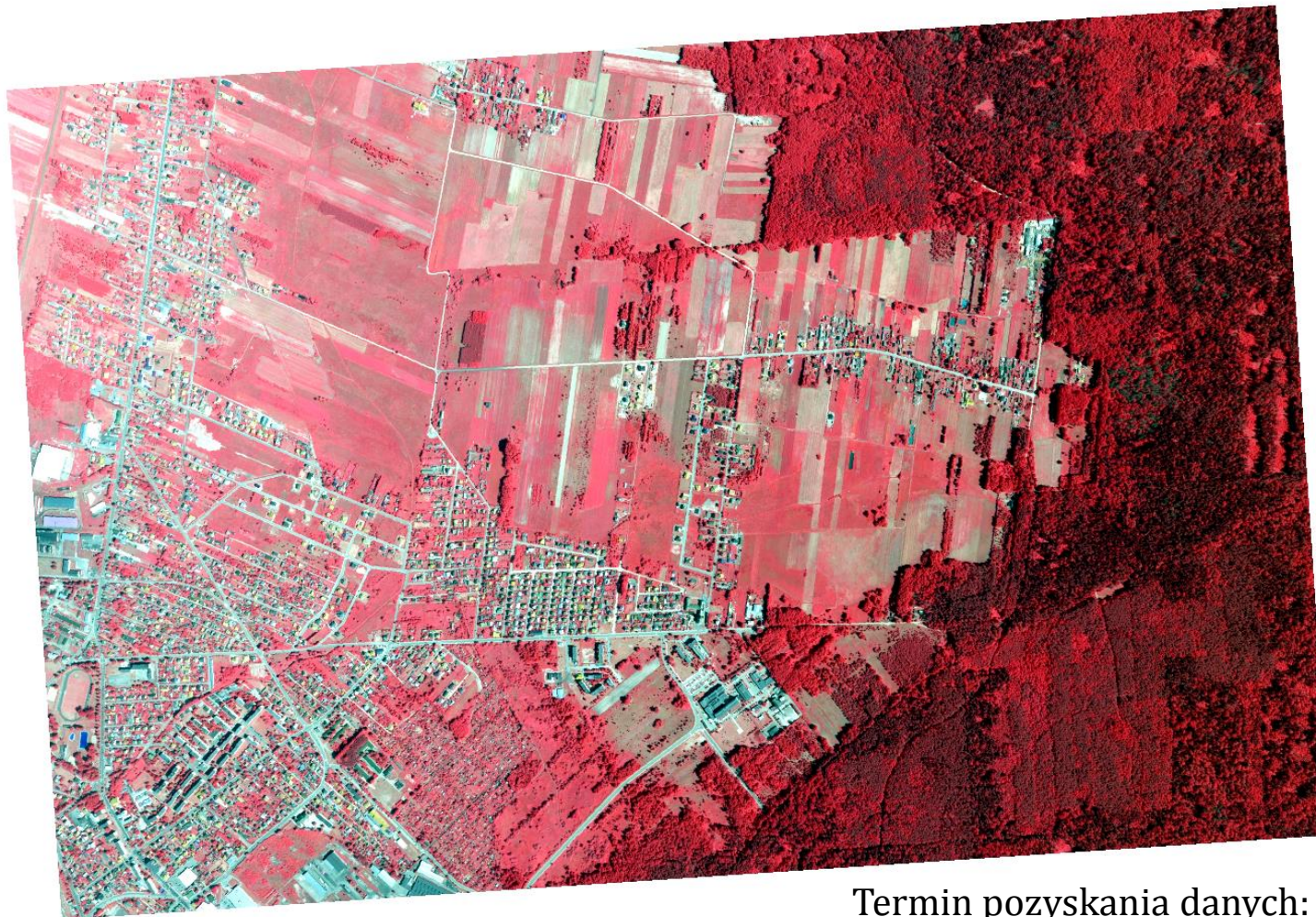
Numeryczny Model Terenu:

- Dane źródłowe: punkty sklasyfikowane jako grunt
- Format: IMG i TIFF
- Wielkość piksela rastra: 0,5 m
- Dokładność rzędnej Z: $\leq 0,30$ m

Numeryczny Model Pokrycia Terenu:

- Dane źródłowe: punkty sklasyfikowane jako pokrycie terenu oraz grunt
- Format: IMG i TIFF
- Wielkość piksela rastra: 0,5 m
- Dokładność rzędnej Z: $\leq 0,30$ m



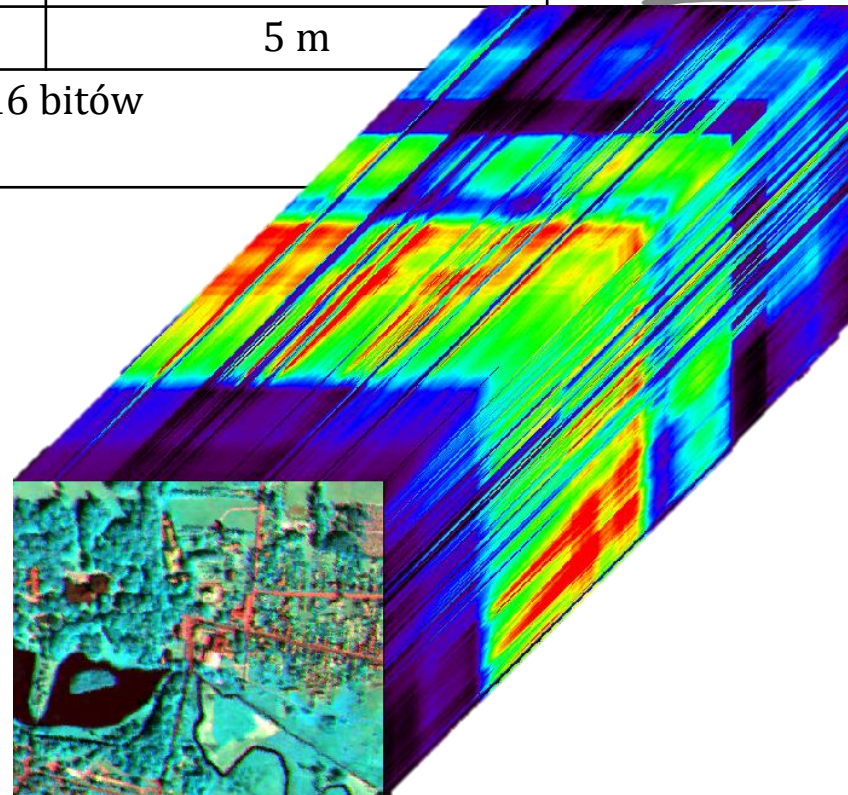


mggpaero

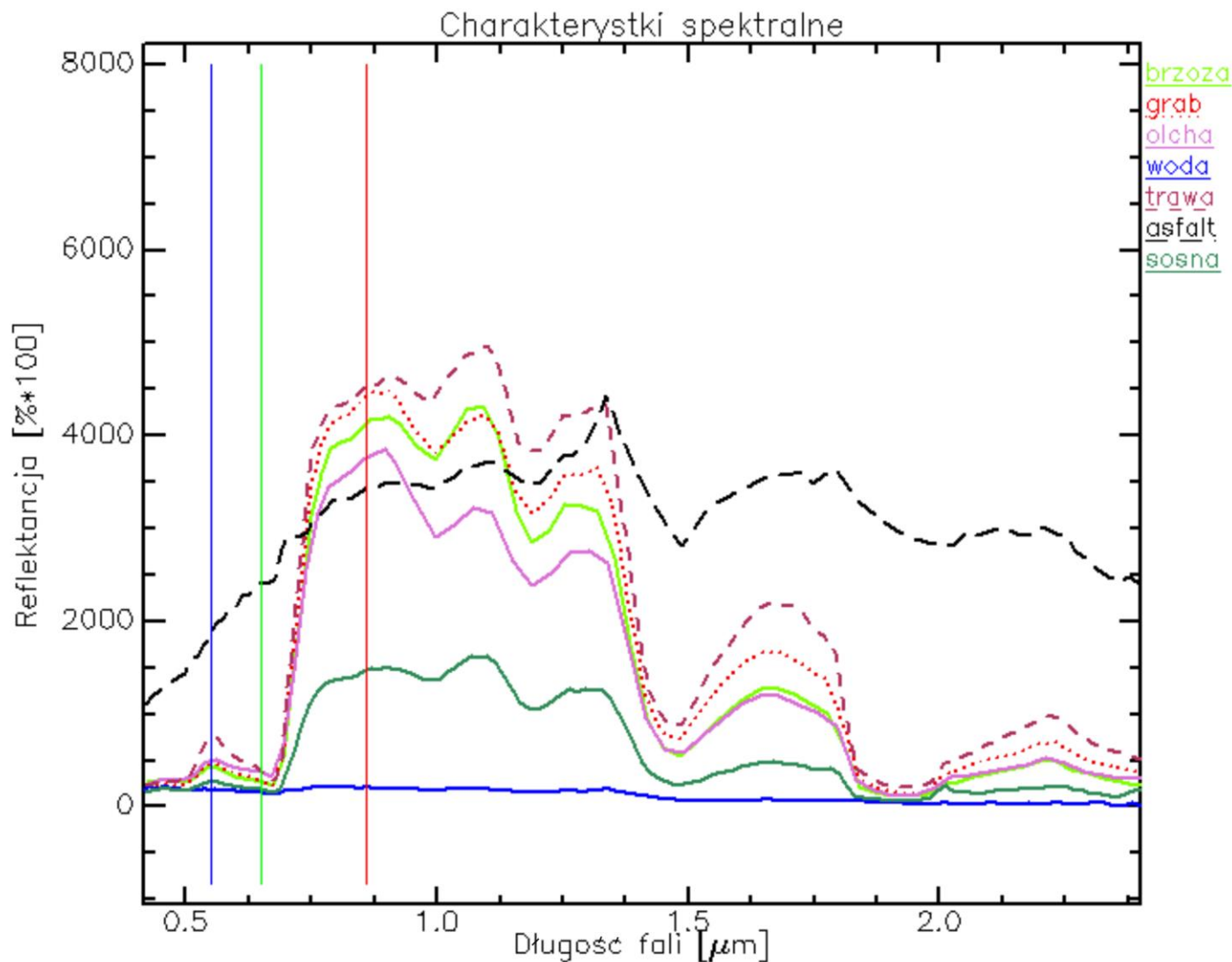
Termin pozyskania danych: lipiec 2015 r.
Terenowa wielkość piksela: ≤ 20 cm
Pokrycie poprzeczne zdjęć: 40%
Pokrycie podłużne zdjęć: 90%

Drugie Spotkanie Komitetu Sterującego, 21 stycznia 2016 r., Białowieża.

Parametry obrazowań	Wartości	
Termin pozyskania danych	Lipiec, sierpień, październik 2015 r.	
Kamery	HySpex VNIR-1800	HySpex SWIR-384
Rozpiętość spektralna	0,4–1 μm	1,0–2,5 μm
Rozdzielczość spektralna	4,64 nm	4,64 nm
Liczba zakresów	180	288
Rozdzielczość przestrzenna	2,5 m	5 m
Rozdzielczość radiometryczna	16 bitów	



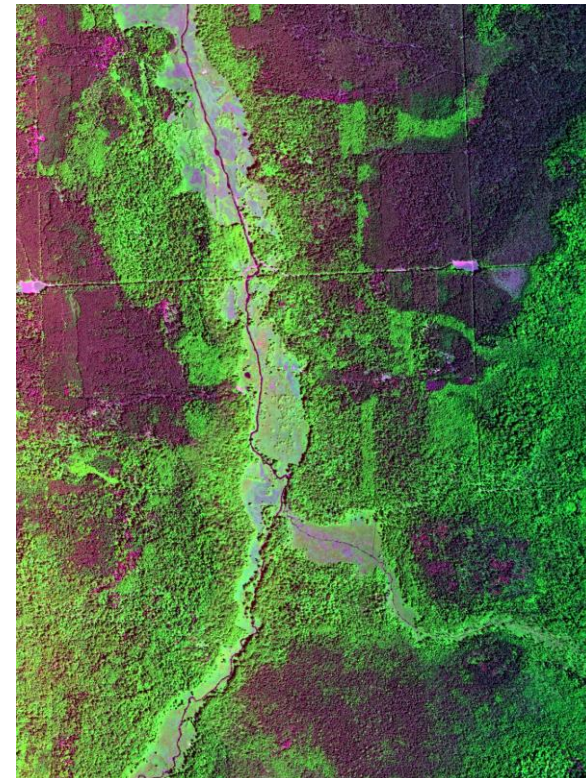
Drugie Spotkanie Komitetu Sterującego, 21 stycznia 2016 r., Białowieża.



Drugie Spotkanie Komitetu Sterującego, 21 stycznia 2016 r., Białowieża.

Wykorzystanie obrazów hiperspektralnych w projekcie:

- Klasyfikacja gatunkowa drzewostanów
- Analiza kondycji drzewostanów
- Wyznaczenie optymalnego terminu pozyskania danych dla klasyfikacji gatunkowej i badań kondycji
- Monitoring zamierania świerczyn
- Monitoring luk



Parametry zdjęć satelitarnych	Wartości	
Satelita	Pleiades 1A i 1B	
Termin pozyskania danych	Czerwiec i sierpień 2015 r.	
Rozdzielczość spektralna	MS	
	B:	430-550 nm
	G:	500-620 nm
	R:	590-710 nm
	NIR:	740-940 nm
Rozdzielczość przestrzenna	PAN	
	470-830 nm	
Rozdzielczość przestrzenna	2 m	0,5 m
Rozdzielczość radiometryczna	16 bitów	



Fot. Pleiades Imagery User Guide

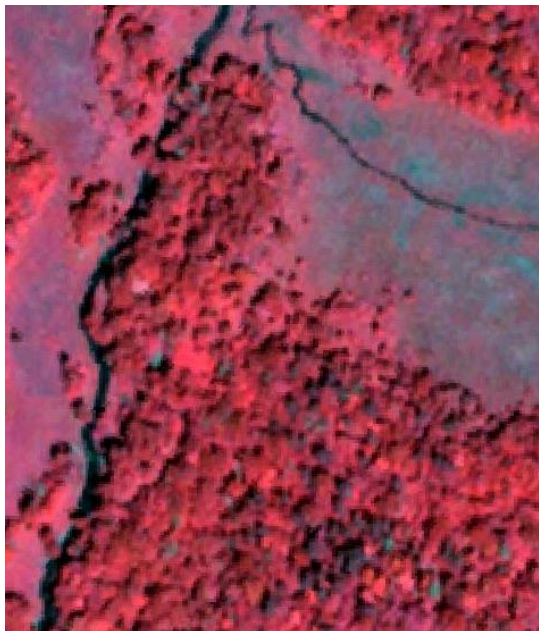
Drugie Spotkanie Komitetu Sterującego, 21 stycznia 2016 r., Białowieża.

Wykorzystanie zobrażeń satelitarnych w projekcie:

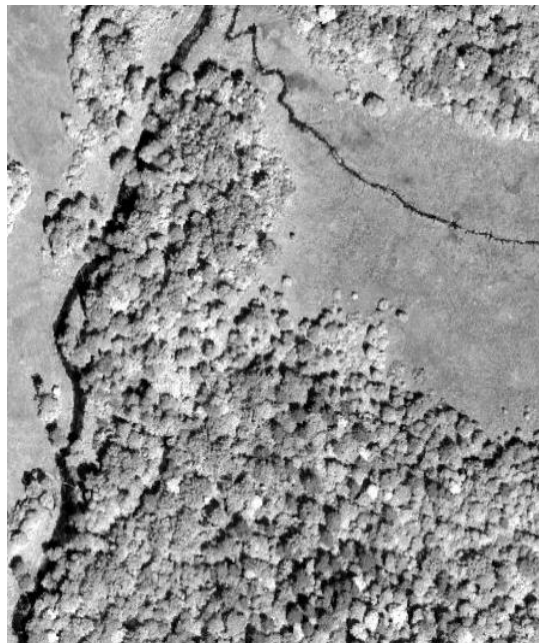
- Określenie aktualnego stanu Puszczy
- Monitoring zamierania świerczyn
- Dynamika drzewostanów – zmiany sezonowe i wieloczasowe Puszczy
- Monitoring luk



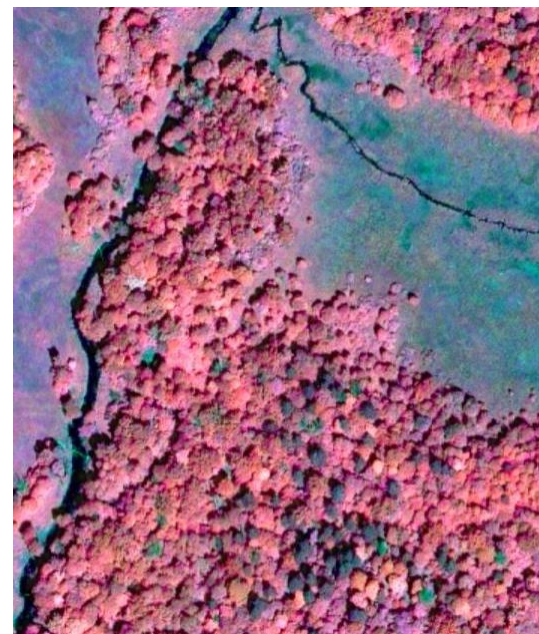
MS



PAN

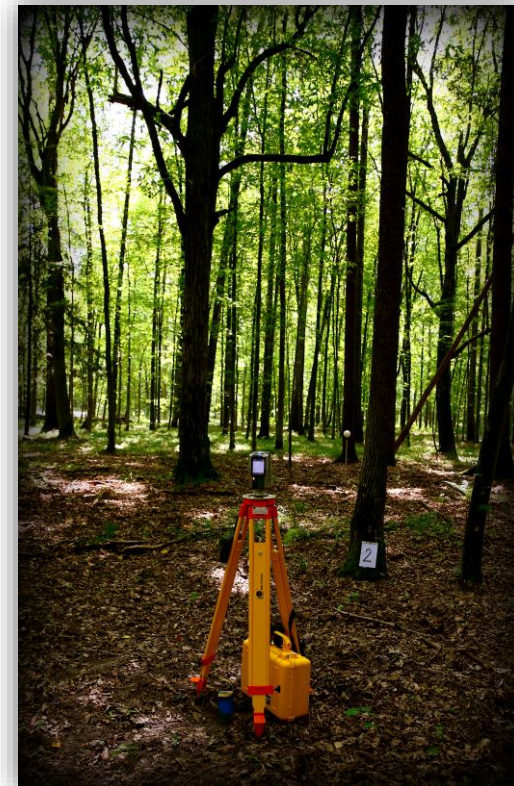


Wyostwienie obrazu
(ang. Pansharpening)



Ujście rzeki Hwoźna do Narewki

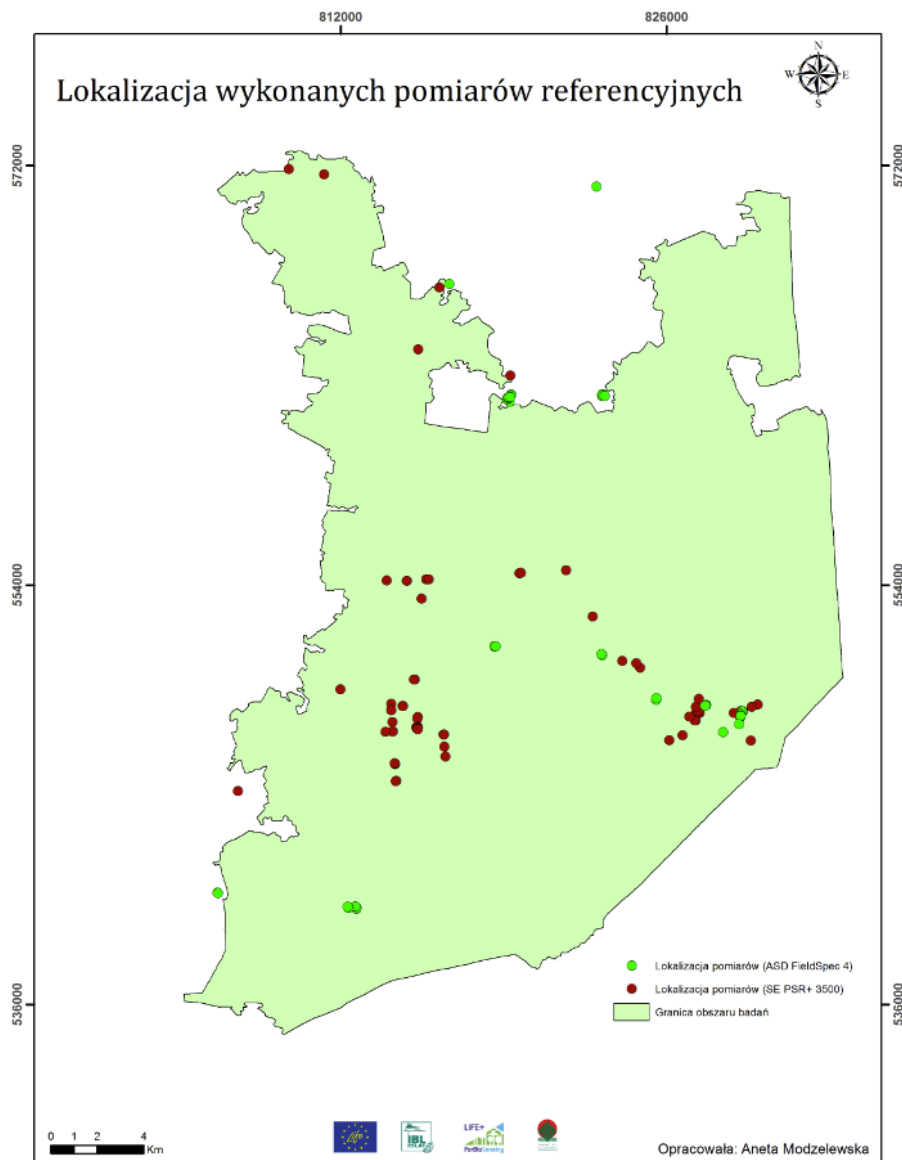
Dane pozyskane z poziomu naziemnego



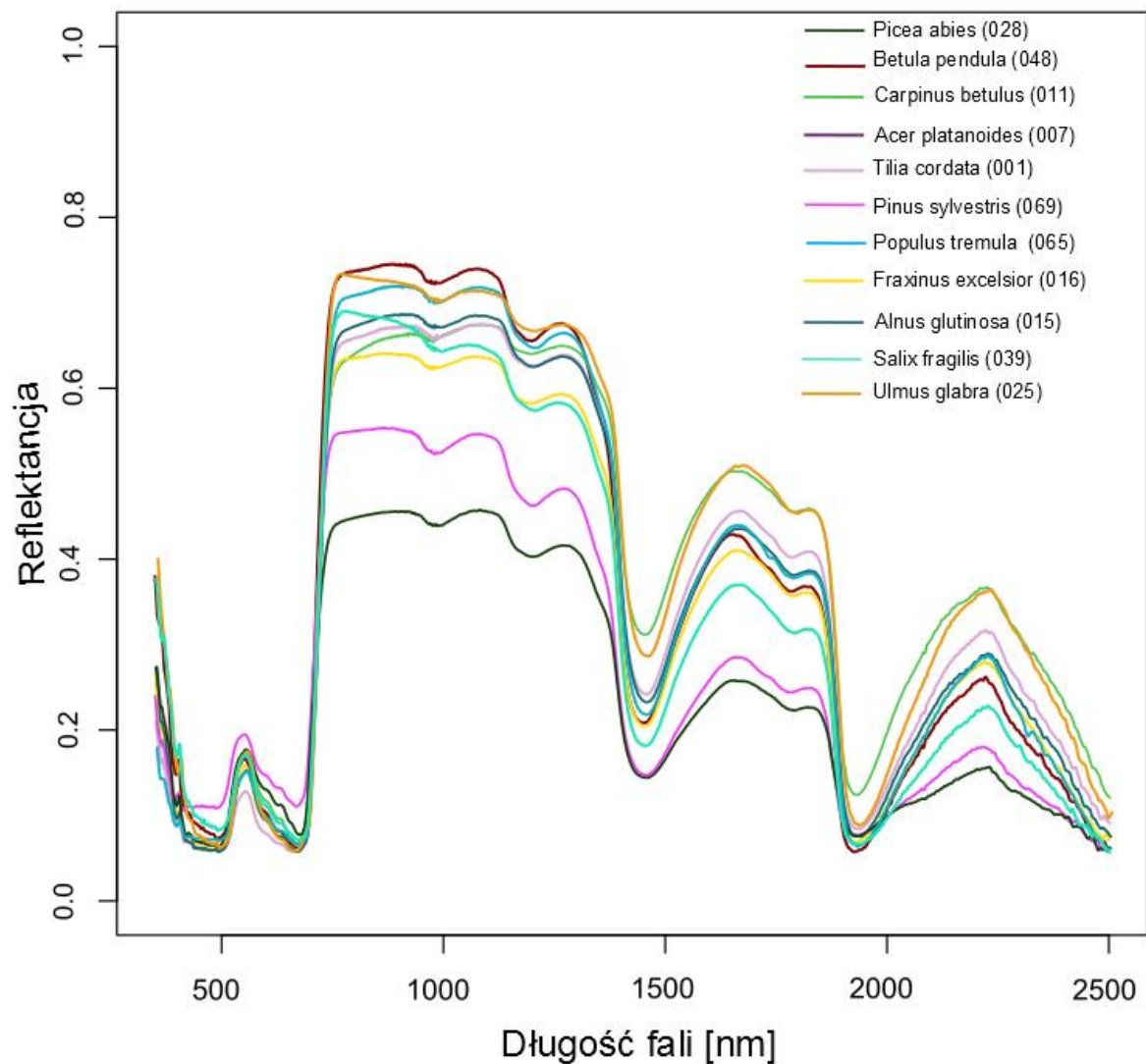
Drugie Spotkanie Komitetu Sterującego, 21 stycznia 2016 r., Białowieża.

- Wykonywane spektrometrem hiperspektralnym PSR+ 3500 oraz ASD FieldSpec 4
- Zakres spektrum: 350-2500 nm
- Rozdzielczość spektralna 1 nm
- Liczba pasm spektralnych: 2151
- Pomierzono spektra 22 gatunków (od 2 do 10 okazów dla każdego gatunku) w każdym z terminów wykonania nalotu hiperspektralnego
- Dodatkowo dla większości mierzonych drzew pomierzono zawartość chlorofilu w liściach

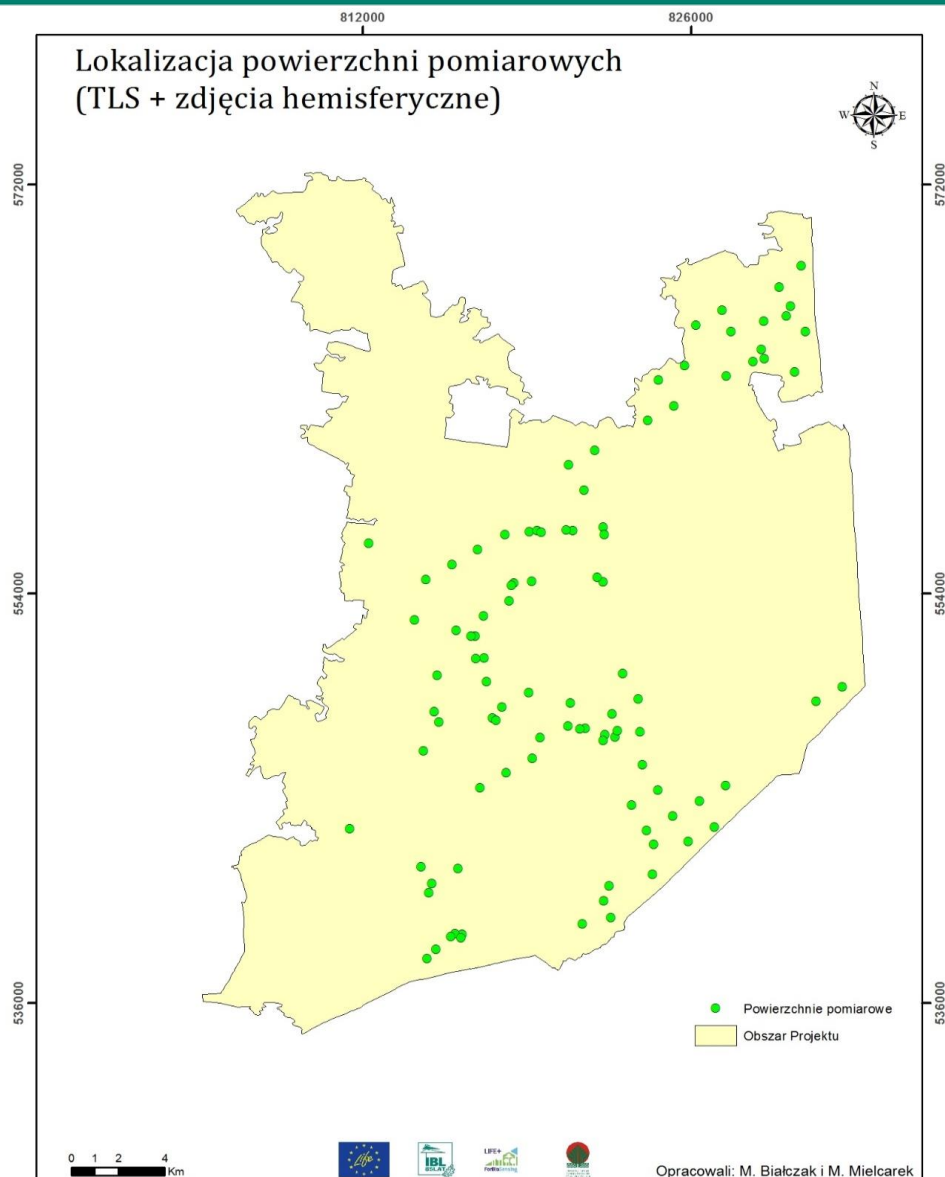




Drugie Spotkanie Komitetu Sterującego, 21 stycznia 2016 r., Białowieża.



Drugie Spotkanie Komitetu Sterującego, 21 stycznia 2016 r., Białowieża.



Drugie Spotkanie Komitetu Sterującego, 21 stycznia 2016 r., Białowieża.

Skanowanie powierzchni próbnych

- skan wykonywany ze środka powierzchni próbnej
- rozdzielczość [MPkty]: 44.0
- zasięg – Do 120.0 m
- dokładność – 1-2mm odchylenia standardowego
- kąt poziomy: 0.0° do 360.0°
- kąt pionowy: -60.0° do 90.0°
- termin pozyskania danych: lipiec 2015 r

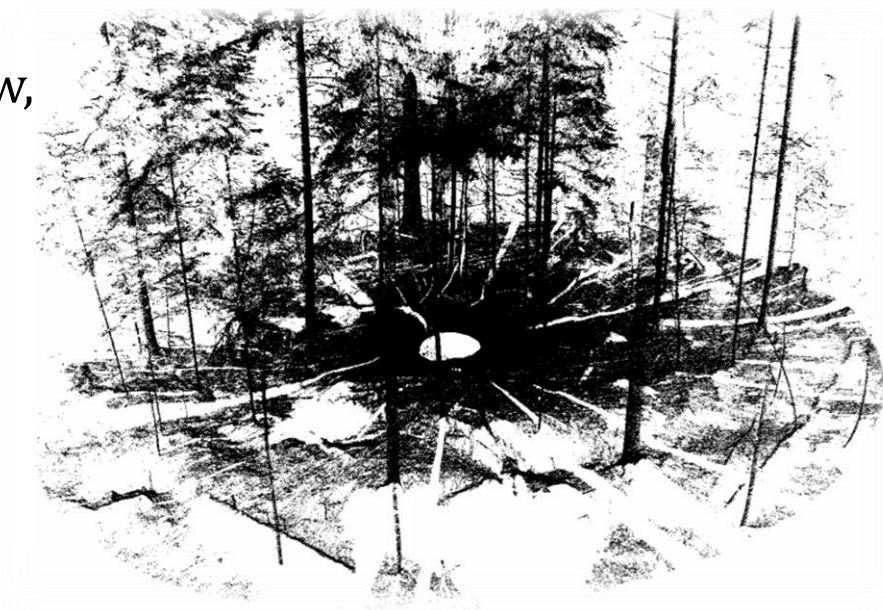


Każdy skan wykonano w wersji z kolorem (pomiar ekspozycji ważony horyzontalnie), przy uruchomionych czujnikach: pochyłomierz, kompas oraz wysokościomierz.

TLS – wykorzystanie danych w projekcie

Pomiar drzew i drzewostanów:

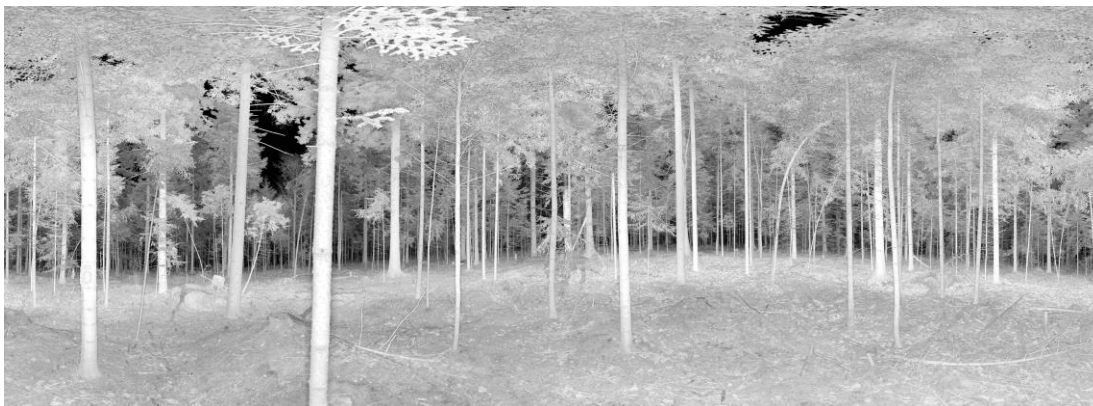
- lokalizacja drzew na powierzchni próbnej,
- pomiar kształtu oraz objętości korony drzewa,
- określanie odległości między drzewami
- pomiar pierśnicy,
- określanie zagęszczenia drzew,
- pomiar miąższości drzewa,
- pomiar luk w drzewostanie.



Chmura punktów pozyskana podczas pomiarów (zakres do 10 m)

Drugie Spotkanie Komitetu Sterującego, 21 stycznia 2016 r., Białowieża.

Dane TLS



Obraz planarny (2D) chmury punktów TLS (360°)

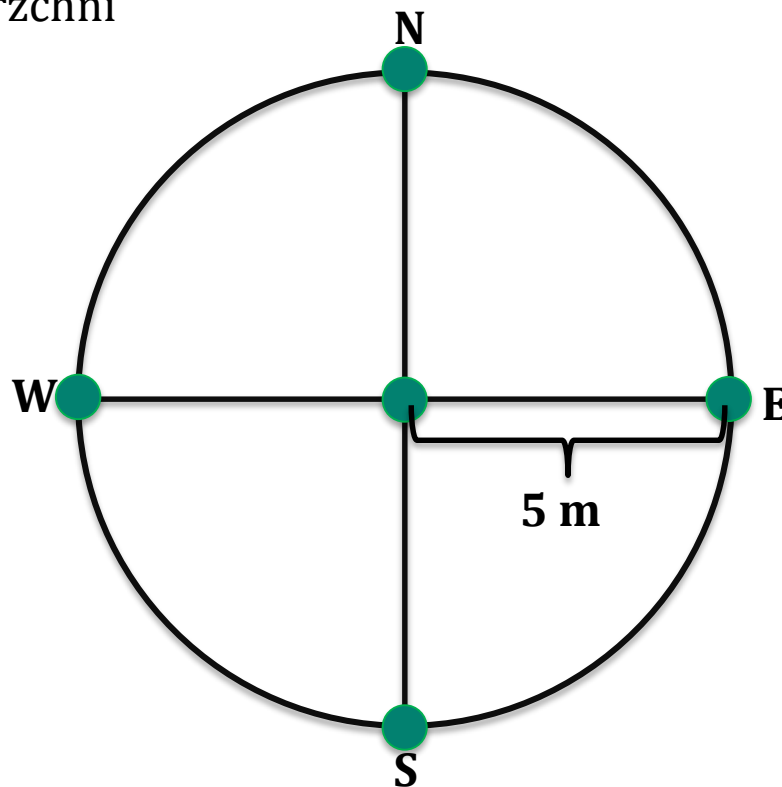


Obraz chmury punktów w opcji „color scan”

Drugie Spotkanie Komitetu Sterującego, 21 stycznia 2016 r., Białowieża.

Wykonanie zdjęć hemisferycznych

- 100 powierzchni próbnych (te same co w przypadku TLS)
- 5 punktów pomiarowych dla każdej powierzchni
- ekspozycja każdego zdjęcia 0, -1, +1
- łącznie 15 zdjęć na każdej z powierzchni
- termin wykonania: lipiec, sierpień 2015 r.



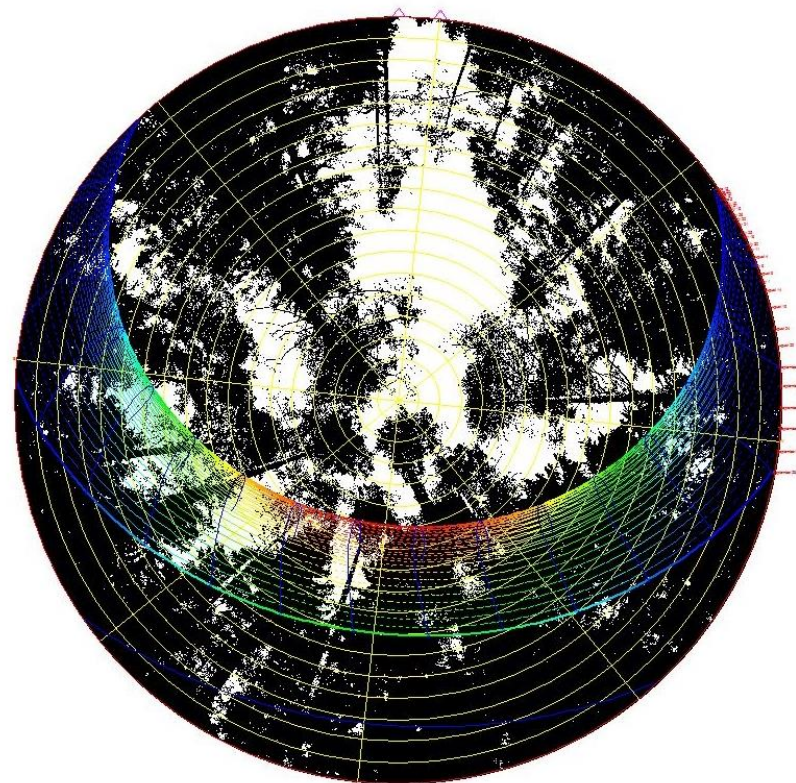
Wykorzystanie zdjęć hemisferycznych w projekcie

Pomiar:

- Wyznaczenie wskaźnika powierzchni projekcyjnej liści (LAI), świadczącej o zwartości i kondycji drzewostanu
- Promieniowanie dochodzące do drzewostanu
- Promieniowanie dochodzące do podłoża
- Korelacja z danymi naziemnego skanowania laserowego TLS



Aparat z matrycą pełnoklatkową oraz obiektywem typu „rybie oko”.

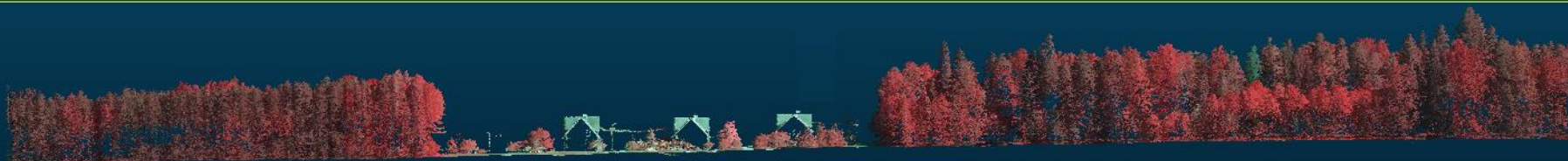


Powierzchnia monitoringowa KS508

Drugie Spotkanie Komitetu Sterującego, 21 stycznia 2016 r., Białowieża.

Pozyskano:

1. Dane Lotniczego Skanowania Laserowego (ALS) o gęstości 6 pkt./m².
2. Dane hiperspektralne o rozdzielczości 2,5 i 5 m w 3 sezonach.
3. Dane satelitarne o rozdzielczości 2 m w 2 terminach rejestracji.
4. Naziemne pomiary hiperspektralne dla 229 drzew.
5. Naziemne pomiary TLS dla 100 powierzchni monitoringowych.
6. Zdjęcia hemisferyczne dla 100 powierzchni monitoringowych.



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



Drugie Spotkanie Komitetu Sterującego, 21 stycznia 2016 r., Białowieża.