



Określanie stanu zdrowotnego wybranych gatunków drzew z wykorzystaniem danych ALS

Krzysztof Stereńczak, Agnieszka Kamińska, Maciej Lisiewicz, Bartłomiej Kraszewski, Małgorzata Białczak, Miłosz Mielcarek, Aneta Modzelewska, Żaneta Piasecka, Rafał Sadkowski

Instytut Badawczy Leśnictwa



www.mleczko.pl



Cele projektu

I KRAJOWE FORUM UŻYTKOWNIKÓW LiDAR, Sękocin Stary, 22-23 października 2019 r.

Projekt ma na celu opracowanie i zastosowanie metody monitoringu dużego obiektu leśnego z wykorzystaniem danych teledetekcyjnych.

W szczególności:

Monitorowanie dynamiki drzewostanów w Puszczy Białowieskiej z wykorzystaniem pomiarów naziemnych i danych teledetekcyjnych

Analiza sposobów odnawiania się, odmładzania i regeneracji drzewostanów, w tym z wykorzystaniem naturalnie powstających luk

Monitorowanie drzewostanów świerkowych ze szczególnym uwzględnieniem dynamiki aktualnej gradacji kornika drukarza

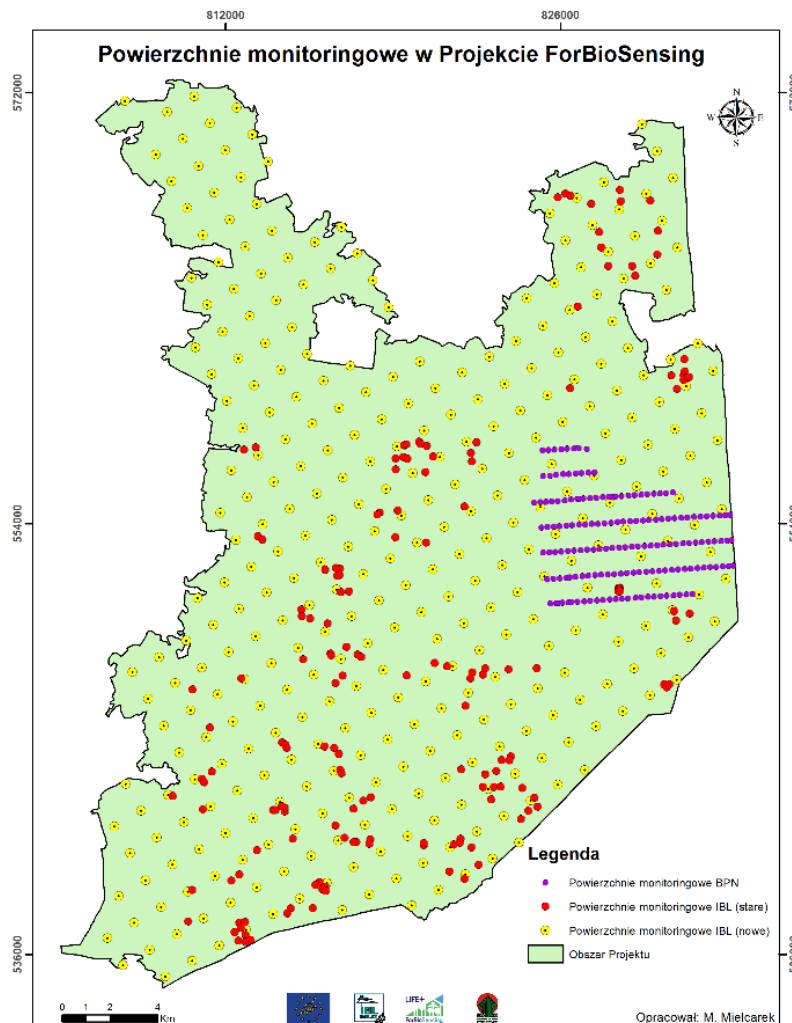
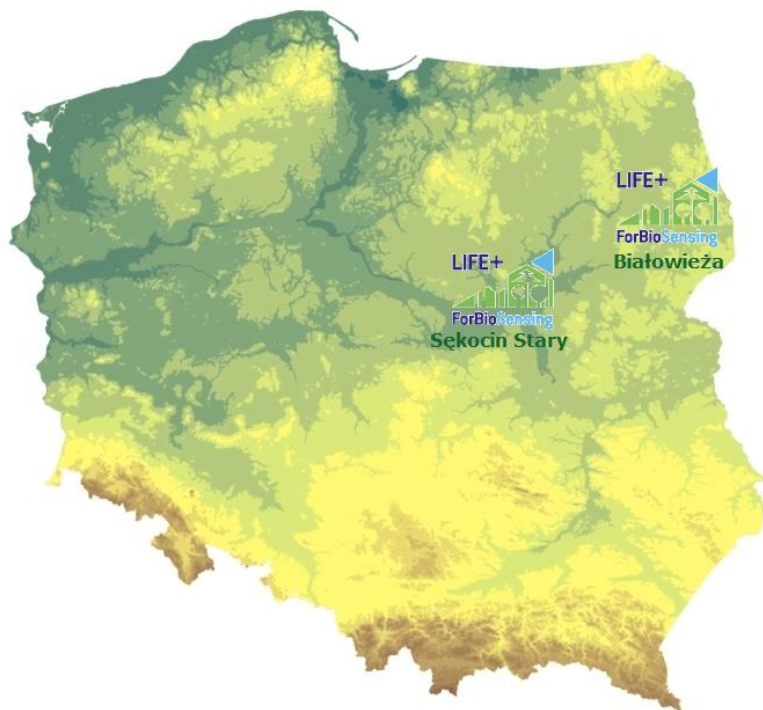
Opracowanie zestawienia różnego rodzaju technik i danych teledetekcyjnych, optymalnego dla potrzeb monitorowania lasów

Promocja Puszczy Białowieskiej, programu LIFE + i wyników projektu



Zdj. K. Pilch

Dane



Materia wydana w ramach Projektu LIFE+ ForBioSensing PL Kompleksowy monitoring dynamiki drzewostanów Puszczy Białowieżskiej z wykorzystaniem danych teledetekcyjnych

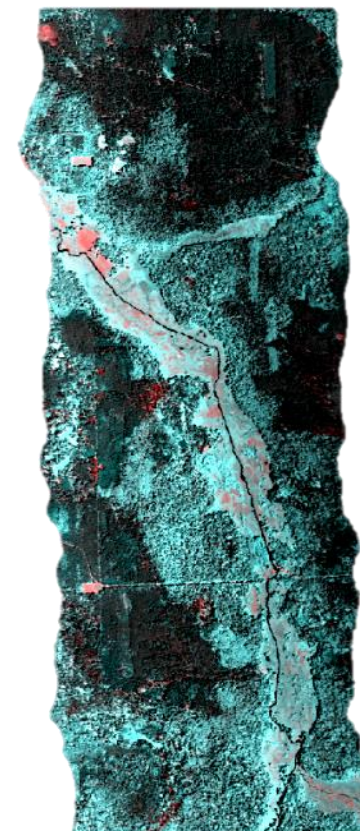
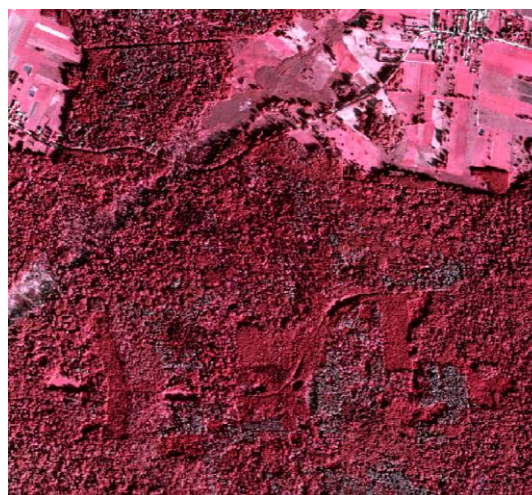
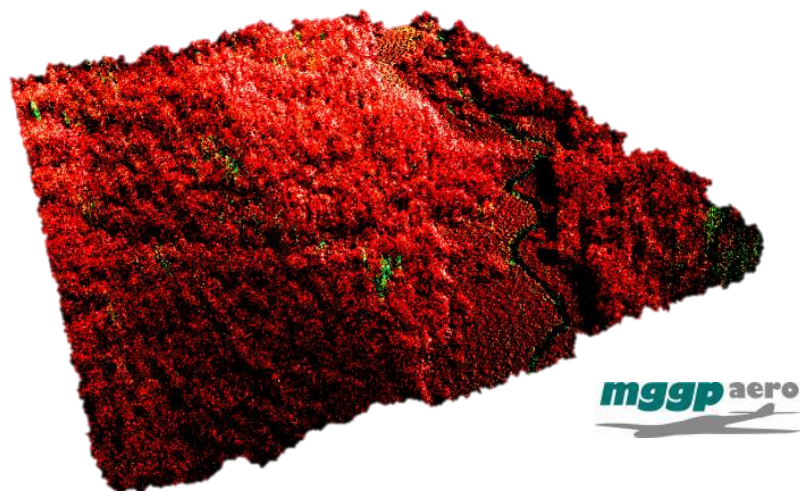
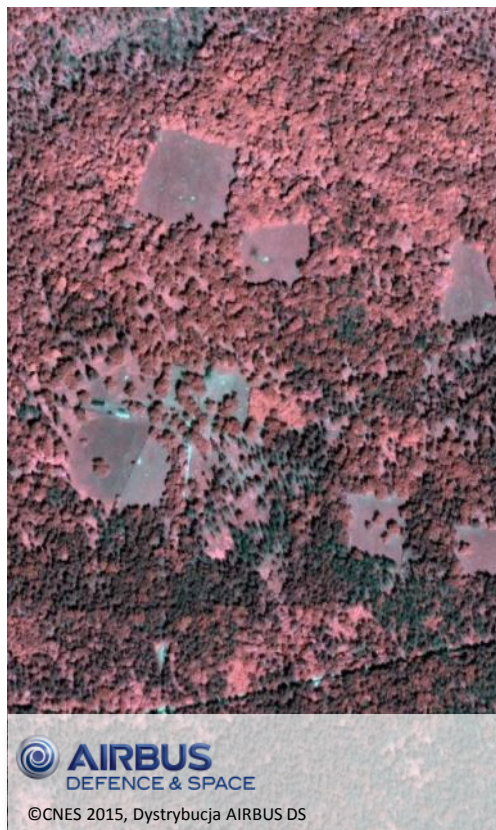
Instytut Badawczy Leśnictwa
Białowieża Stary, ul. Białostocka 9, 60-500 Białystok
Tel. +48 22 71 52 100; Fax +48 22 72 00 157
e-mail: info@icb.lukas.p.lukas.pl
www.icb.lukas.p.lukas.pl

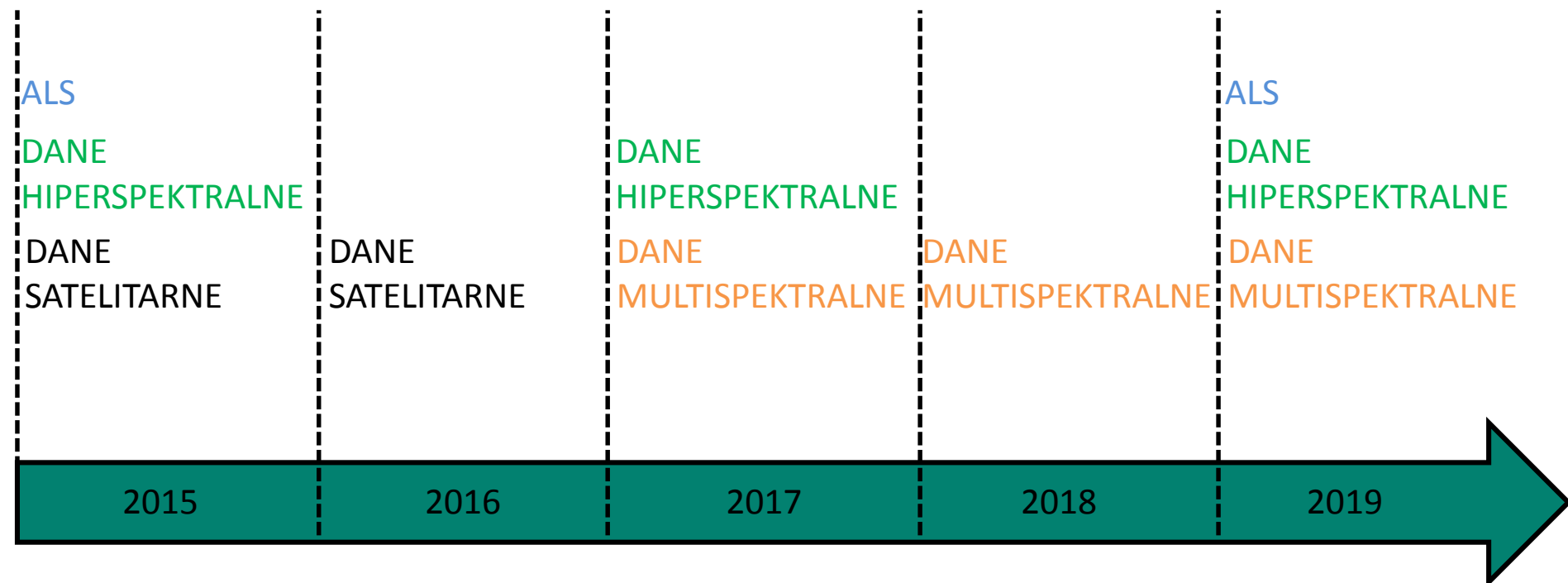
Wzrost i Inżynieria - Projektowanie
Białowieża Stary, ul. Białostocka 9, Box A, s. 107
02-000 Warszawa
Tel. +48 22 71 52 100
e-mail: biuro@iibp.lukas.pl

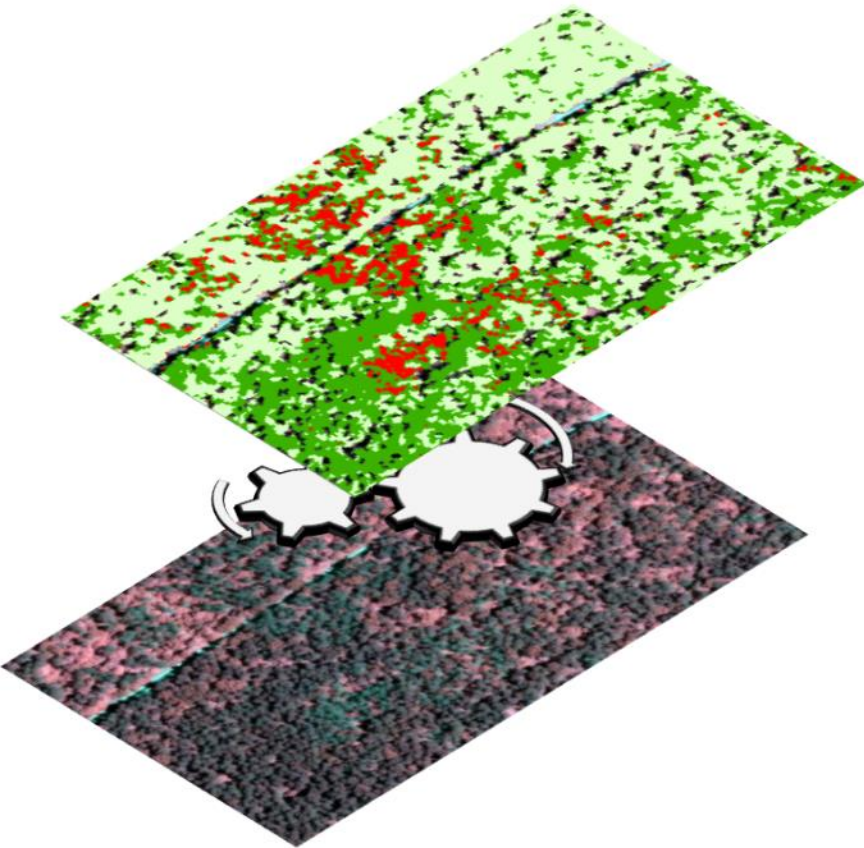
Projekt LIFE+ ForBioSensing PL Kompleksowy monitoring dynamiki drzewostanów Puszczy Białowieżskiej z wykorzystaniem danych teledetekcyjnych jest współfinansowany ze środków Komisji Europejskiej w ramach instrumentu finansowego Unii Europejskiej LIFE + oraz ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW), nr umowy: LIFE13 ENV/PL/000048; nr umowy NFOŚiGW:485/2014/WN10/OP-NM-LF/D



I KRAJOWE FORUM UŻYTKOWNIKÓW LiDAR, Sękocin Stary, 22-23 października 2019 r.

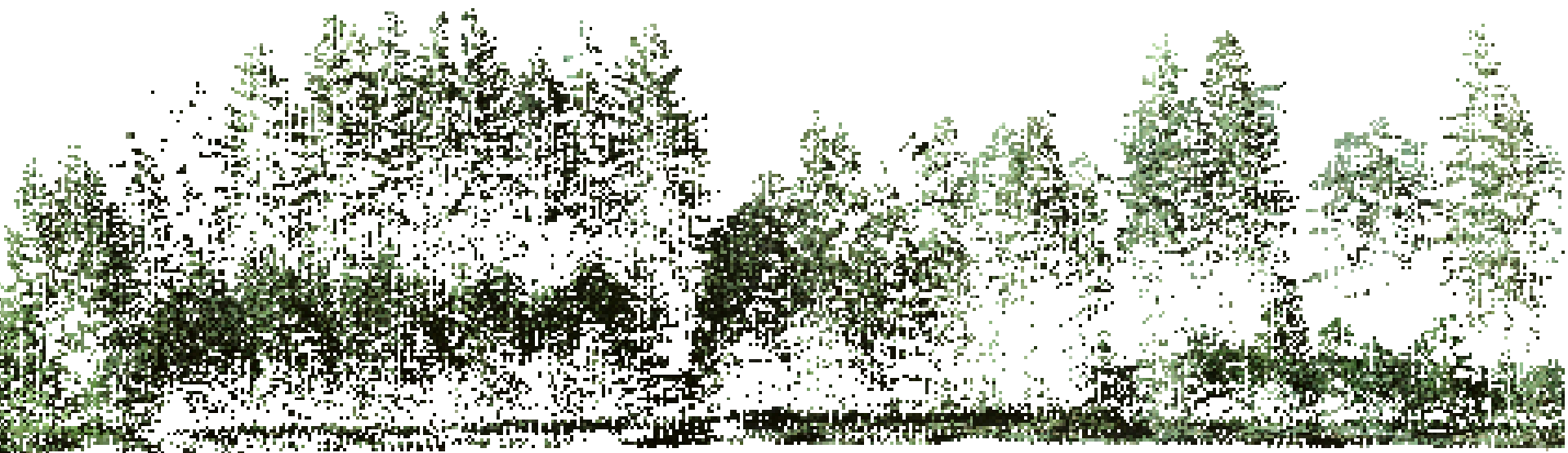
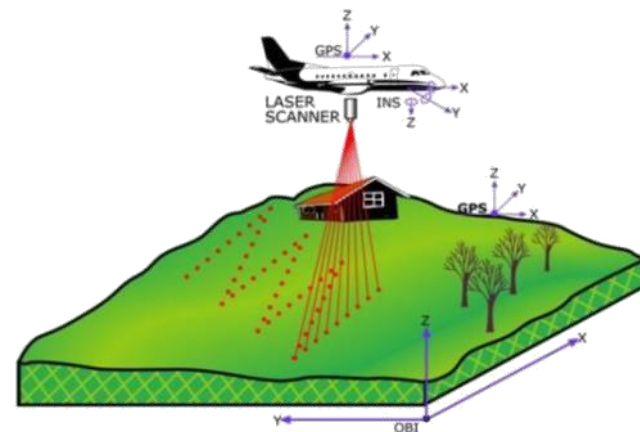




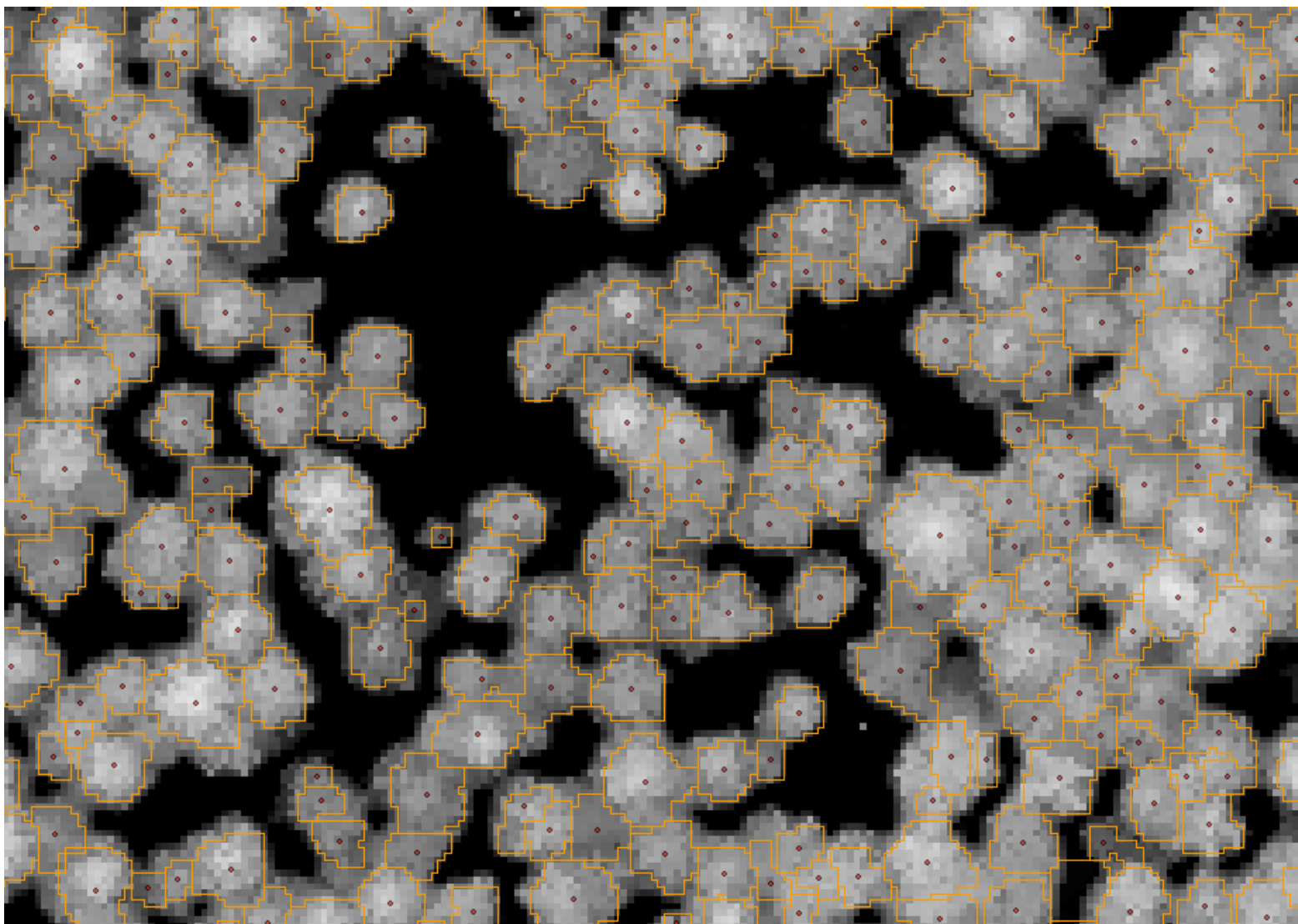


Wyniki analiz teledetekcyjnych

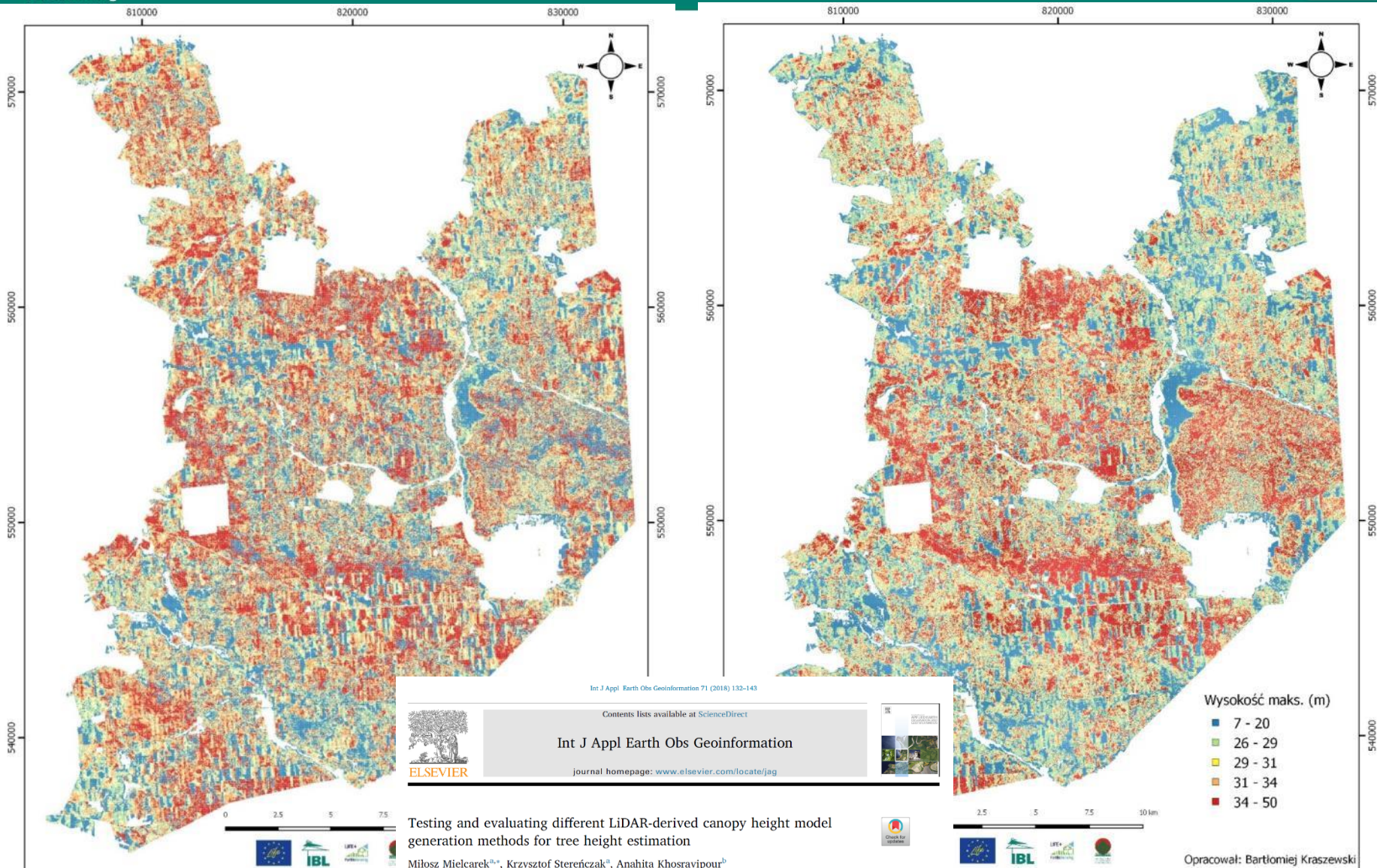
LASER SCANNING



I KRAJOWE FORUM UŻYTKOWNIKÓW LiDAR, Sękocin Stary, 22-23 października 2019 r.



I KRAJOWE FORUM UŻYTKOWNIKÓW LiDAR, Sękocin Stary, 22-23 października 2019 r.



Int. J. Appl. Earth Obs. Geoinformation 71 (2018) 132–143

Contents lists available at ScienceDirect

Int J Appl Earth Obs Geoinformation

journal homepage: www.elsevier.com/locate/jag

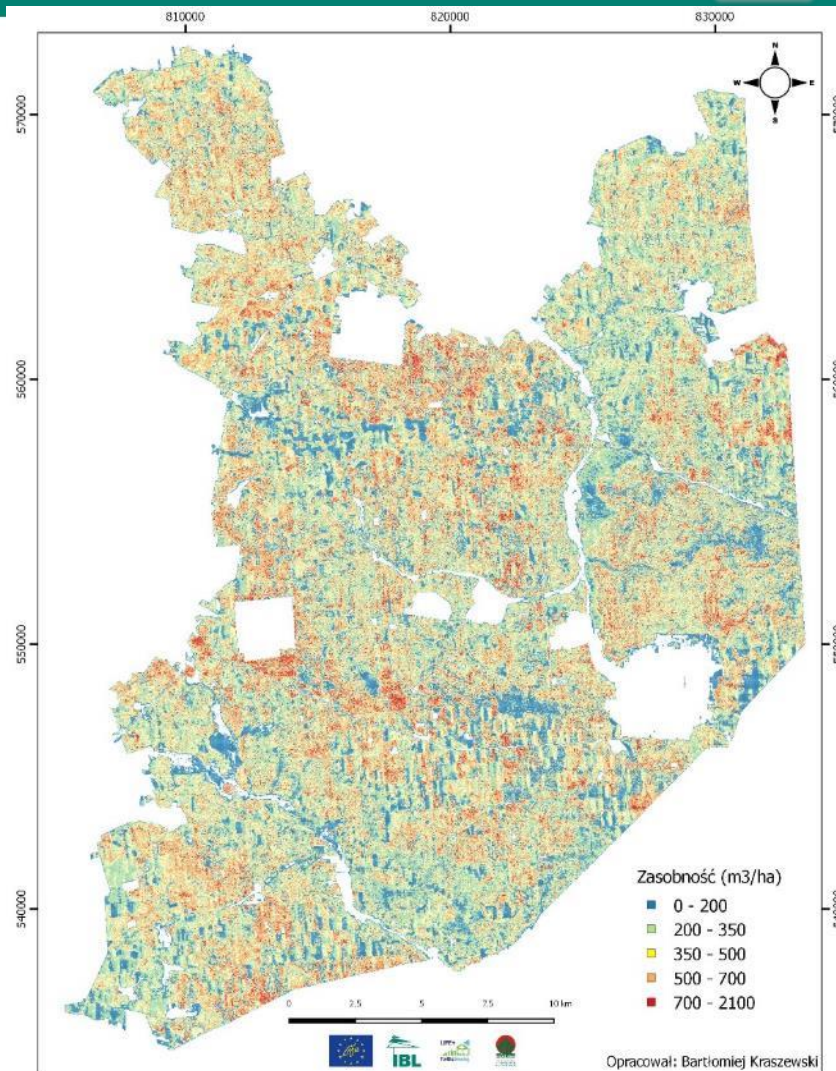


Testing and evaluating different LiDAR-derived canopy height model generation methods for tree height estimation

Miłosz Mielcarek^{a,*}, Krzysztof Stereńczak^a, Anahita Khosravipour^b

^a Laboratory of Geomatics, Forest Research Institute, Śpękocin Stary, 3 Braci Leśnej St., 05-090, Raasyn, Poland
^b VolderRail Nederland bv, Locomotiefstraat 50, 3834 BK, Utrecht, The Netherlands

Przeciętna zasobność lasów Puszczy Białowieskiej wynosi ok. 380 m³/ha, a zapas 22,0 mln m³.



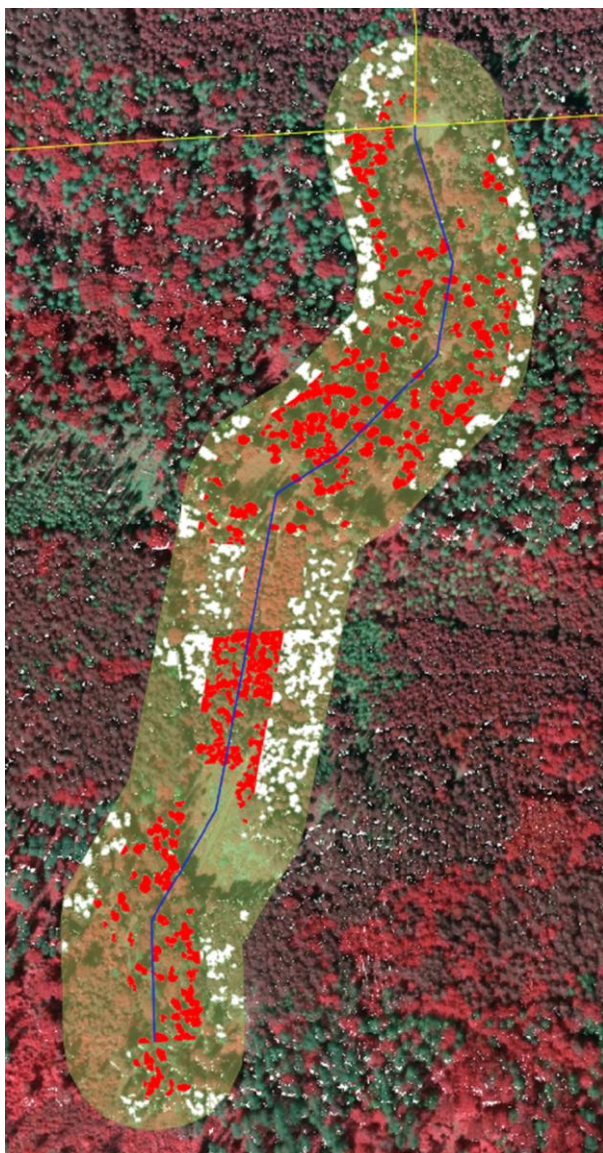
Materiał wykonany w ramach Projektu "LIFE+ ForBioSensing PL. Kompleksowy monitoring dynamiki drzewostanów Puszczy Białowieskiej z wykorzystaniem danych teledetekcyjnych"

Instytut Rozwoju Leśnictwa
Tworzyło: Instytut Rozwoju Leśnictwa
Tel: +48 22 70 30 300 Fax: +48 22 70 30 302
e-mail: biuro@irle.gov.pl www.irle.gov.pl
ul. Rakowiecka 17, 00-908 Warszawa
NIP: 5052079350

Biuro Regionalne ForBioSensing
Sekcja Inżynierii i Informatyki, ul. Białostocka 2, Białystok, p. 107
05-000 Białystok
Tel: +48 22 25 50 500
e-mail: forbiosensing@ibl.gov.pl

Projekt LIFE+ ForBioSensing PL. Kompleksowy monitoring dynamiki drzewostanów Puszczy Białowieskiej z wykorzystaniem danych teledetekcyjnych jest współfinansowany ze środków Komisji Europejskiej w ramach instrumentu finansowego Unii Europejskiej LIFE + oraz ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW), nr umowy: LIFE13 ENV/PL/000048; nr umowy NFOŚiGW:485/2014/WN10/OP-NM-LF/D

Wykonany z NFOŚiGW/PL/000048; nr umowy z NFOŚiGW: 485/2014/WN10/OP-NM-LF/D



Monitorowanie gradacji kornika drukacza

I KRAJOWE FORUM UŻYTKOWNIKÓW LiDAR, Sękocin Stary, 22-23 października 2019 r.

Support The Guardian Search jobs Sign in Search International edition -

Contribute → Subscribe →

News Opinion Sport Culture Lifestyle More ~

Environment ▶ Climate change Wildlife Energy Pollution

Trees and forests

An American tragedy: why are millions of trees dying across the country?

A quiet crisis playing out in US forests as huge numbers of trees succumb to drought, disease, insects and wildfire - much of it driven by climate change



▲ Oak trees at dusk near in California. The state has seen more than 66m trees killed in the Sierra Nevada alone since 2010. Photograph: David McNew/Getty Images

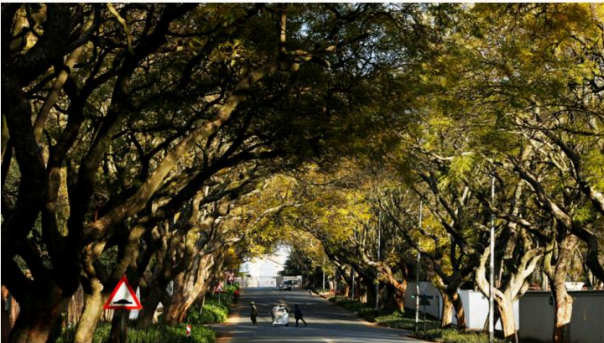
most viewed in US

- Trumps, Obamas and Clintons attend funeral of George HW Bush - in pictures
- Rudy Giuliani Twitter typo sparks anti-Trump protest website
- Live Emotional George W Bush remembers the 'best father a son or daughter could have' - live
- Trump shakes hands with the Obamas - but not with the Clintons - video
- Motion impossible: Tom Cruise declares war on TV frame interpolation

Oliver Milman in Oahu and Alan Yuhas in San Francisco
Mon 19 Sep 2016 12:00 BST

29,665 561

YaleEnvironment360 Published at the Yale School of Forestry & Environmental Studies Explore Search About E360



Johannesburg has an estimated 6 to 10 million trees, mostly non-native species brought in from around the world. An insecticide is used.

Beetle Mania: The Nasty Insect That Is Killing the Trees of Johannesburg

South Africa's largest city proudly notes that it has one of the world's largest urban forests. But an invasive insect has been killing Johannesburg's trees by the tens of thousands, and baffled experts are scrambling to find ways to stop it.

BY ADAM WELZ - OCTOBER 16, 2014

SFGATE LOCAL NEWS SPORTS REAL ESTATE BUSINESS A&E FOOD LIVING TRAVEL OBITUARIES

29 million trees dead from bark beetle infestation pose fire risk in California

By Amy Graff, SFGATE Updated 6:51 am PDT, Wednesday, May 4, 2016

45



Photo: Craig Kohlross

Like 15.5M Wednesday, Dec 5th 2018 5-Day Forecast

MailOnline Science & Tech

Home | News | U.S. | Sport | TV&Showbiz | Australia | Femail | Health Science Money | Video | Travel | DailyMailTV

Latest Headlines | Science | Pictures | Discounts Login

Site Web Enter your search Search

Like Daily Mail +1 Daily Mail
Follow @DailyMail Follow Daily Mail
Follow @dailymailtech Follow Daily Mail
Download our iPhone app Download our Android app

The shocking 'dead forests' of Colorado: Researchers say over 834 MILLION trees have been killed by beetle infestations and are now a major fire risk

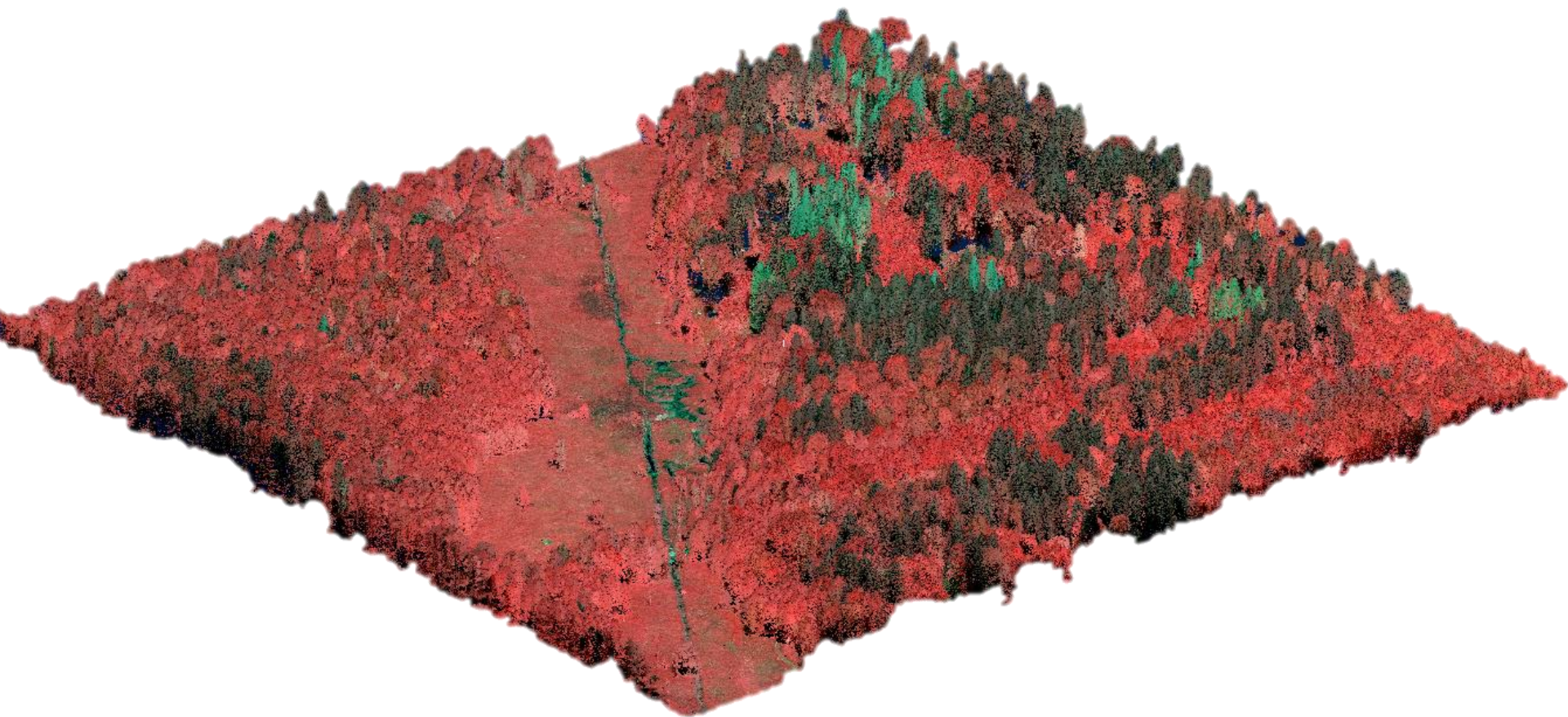
- Roughly one in every 14 trees in the state's forests is dead, new report found
- Infestations of mountain pine beetles and spruce beetles are the main cause

By ASSOCIATED PRESS
PUBLISHED: 01:38 GMT, 16 February 2017 | UPDATED: 21:03 GMT, 16 February 2017

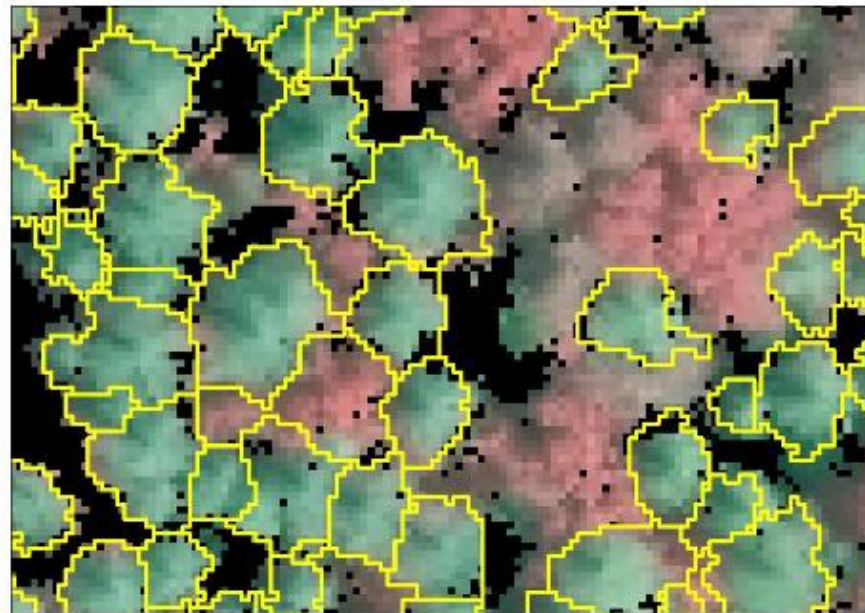
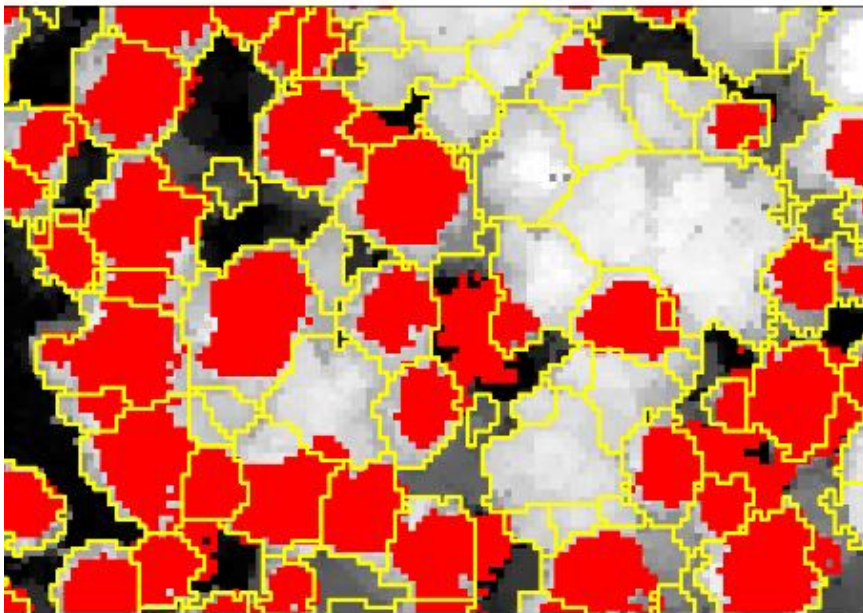
Share 54 shares 14 View comments

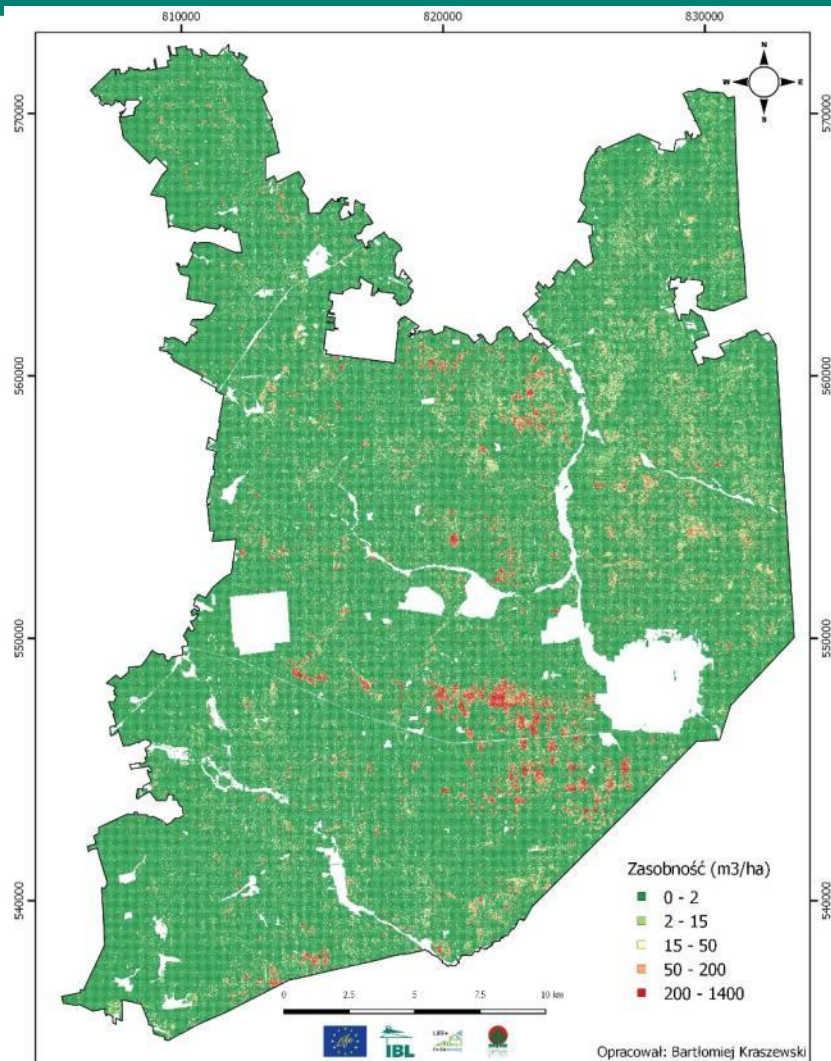
Today's headlines Most Read

- From a magical solar eclipse to courting terns: Stunning Royal Society photos showcase the most breathtaking...
- SpaceX Falcon rocket forced to land in the ocean off Cape Canaveral after spinning out of control during...
- 'Dark fluid' theory could finally explain the



I KRAJOWE FORUM UŻYTKOWNIKÓW LiDAR, Sękocin Stary, 22-23 października 2019 r.





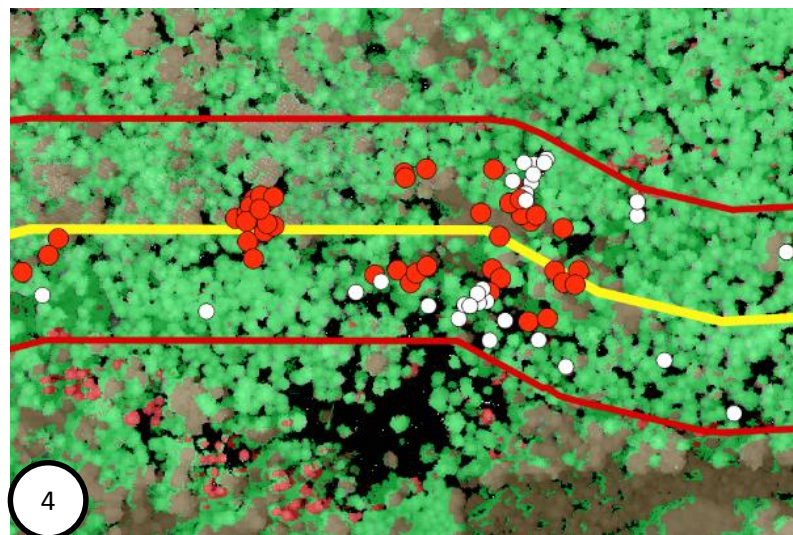
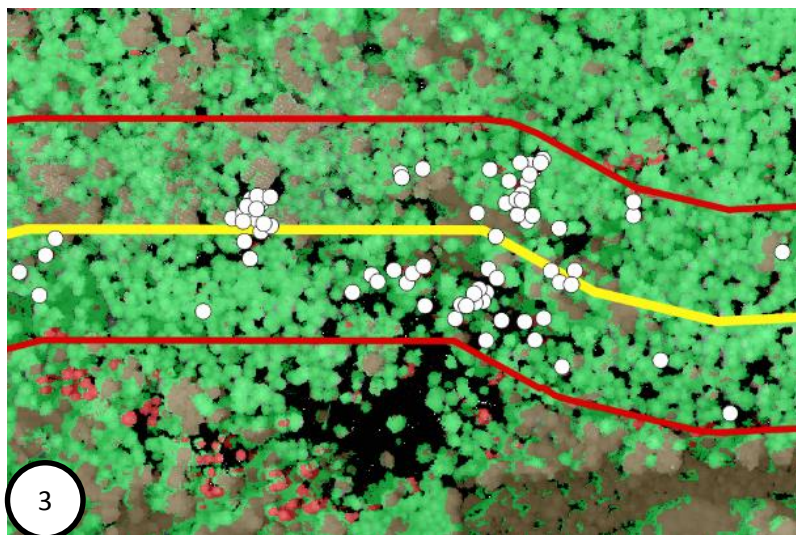
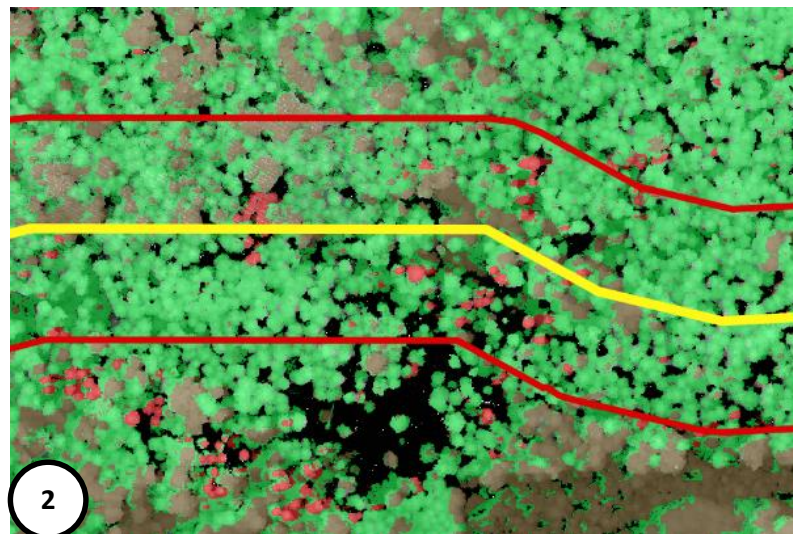
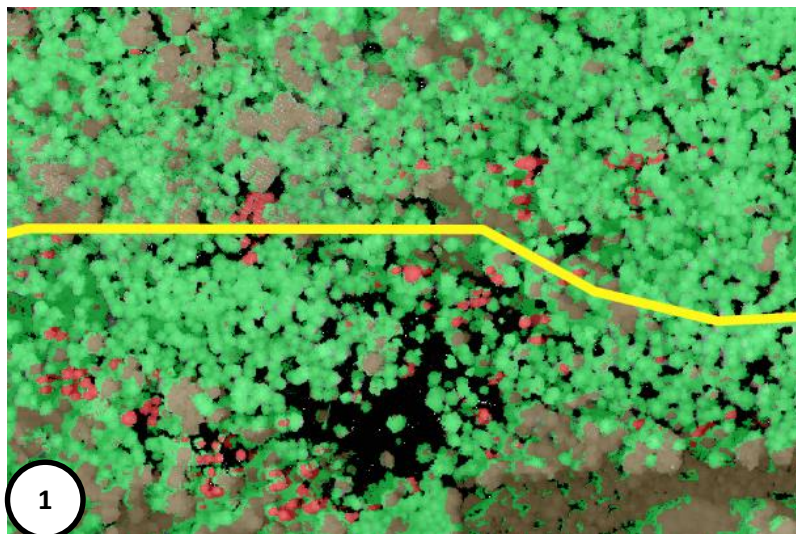
Miary wykonano w ramach Projektu „LIFE+ ForBioSensing PL kompleksowy monitoring dynamiki drzewostanów Puszczy Białowieżskiej z wykorzystaniem danych teledetekcyjnych”

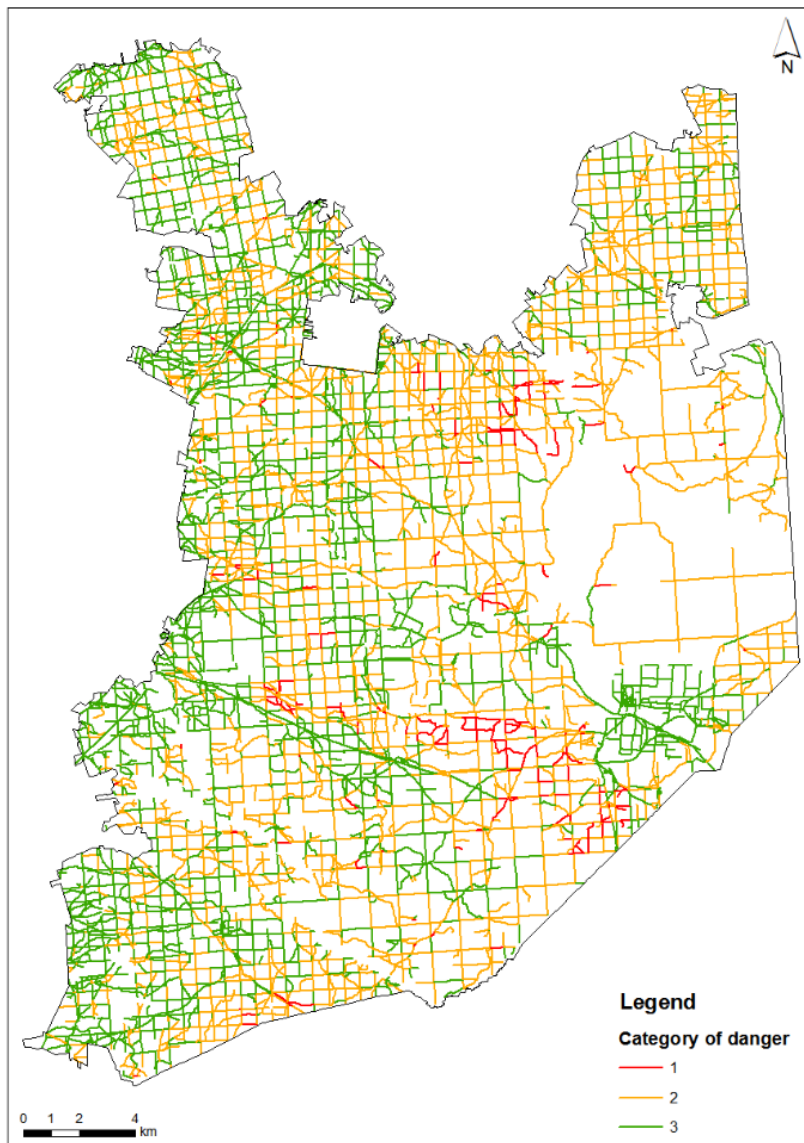
IBL
 Instytut Białowieży Leśniczej
 Senkocin Stary, ul. 23-go Listopada 3, 23-060 Pleszyń
 Tel: +48 22 71 60 000; Fax: +48 22 73 00 367
 e-mail: biol@ibl.waw.pl; www.ibl.waw.pl
 NIP: 500230217; REGON: 900115832
 KRS: 000089008

Biuro Projektu ForBioSensing
 Działek Stary, ul. 23-go Listopada 3, Bud. A, p. 107
 02-000 Warszawa
 Tel: +48 22 71 60 000
 e-mail: bio-sensing@ibl.waw.pl

Projekt LIFE+ ForBioSensing PL Kompleksowy monitoring dynamiki drzewostanów Puszczy Białowieżskiej z wykorzystaniem danych teledetekcyjnych jest współfinansowany ze środków Komisji Europejskiej w ramach instrumentu finansowego Unii Europejskiej LIFE + oraz ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW), nr umowy: LIFE13 ENV/PL/000048; nr umowy NFOŚiGW:485/2014/WN10/OP-NM-LF/D
 Nr umowy z N.C. LIFE13 ENV/PL/000048; Nr umowy z NFOŚiGW: 485/2014/WN10/OP-NM-LF/D

I KRAJOWE FORUM UŻYTKOWNIKÓW LiDAR, Sękocin Stary, 22-23 października 2019 r.





1 – przy szlaku znajduje się >10* zagrażających martwych drzew

2 – przy szlaku znajduje się 1-10* zagrażających martwych drzew

3 – przy szlaku brak* zagrażających martwych drzew.

*Wartości określone dla 50 metrów bieżących szlaku

Forest Ecology and Management 402 (2017) 76–91



Contents lists available at ScienceDirect

Forest Ecology and Management

journal homepage: www.elsevier.com/locate/foreco

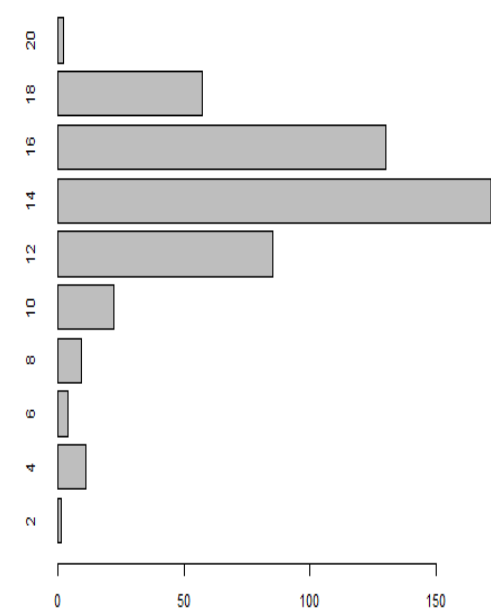
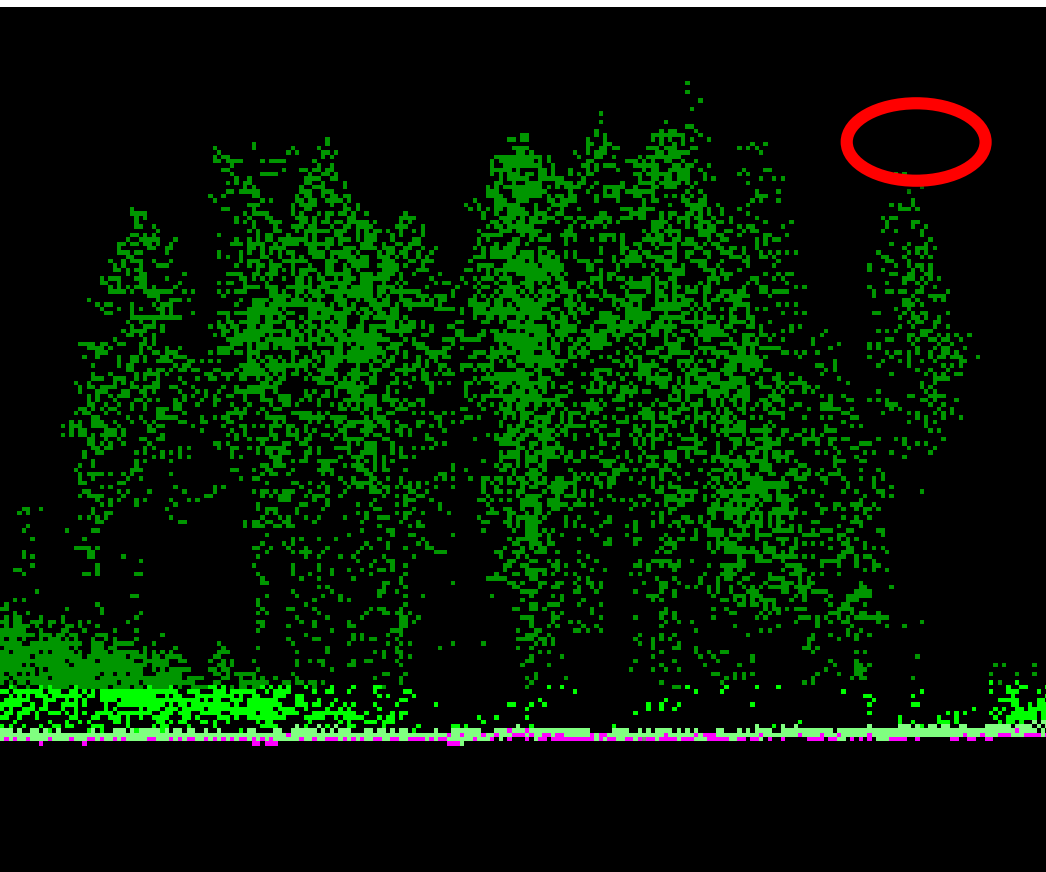


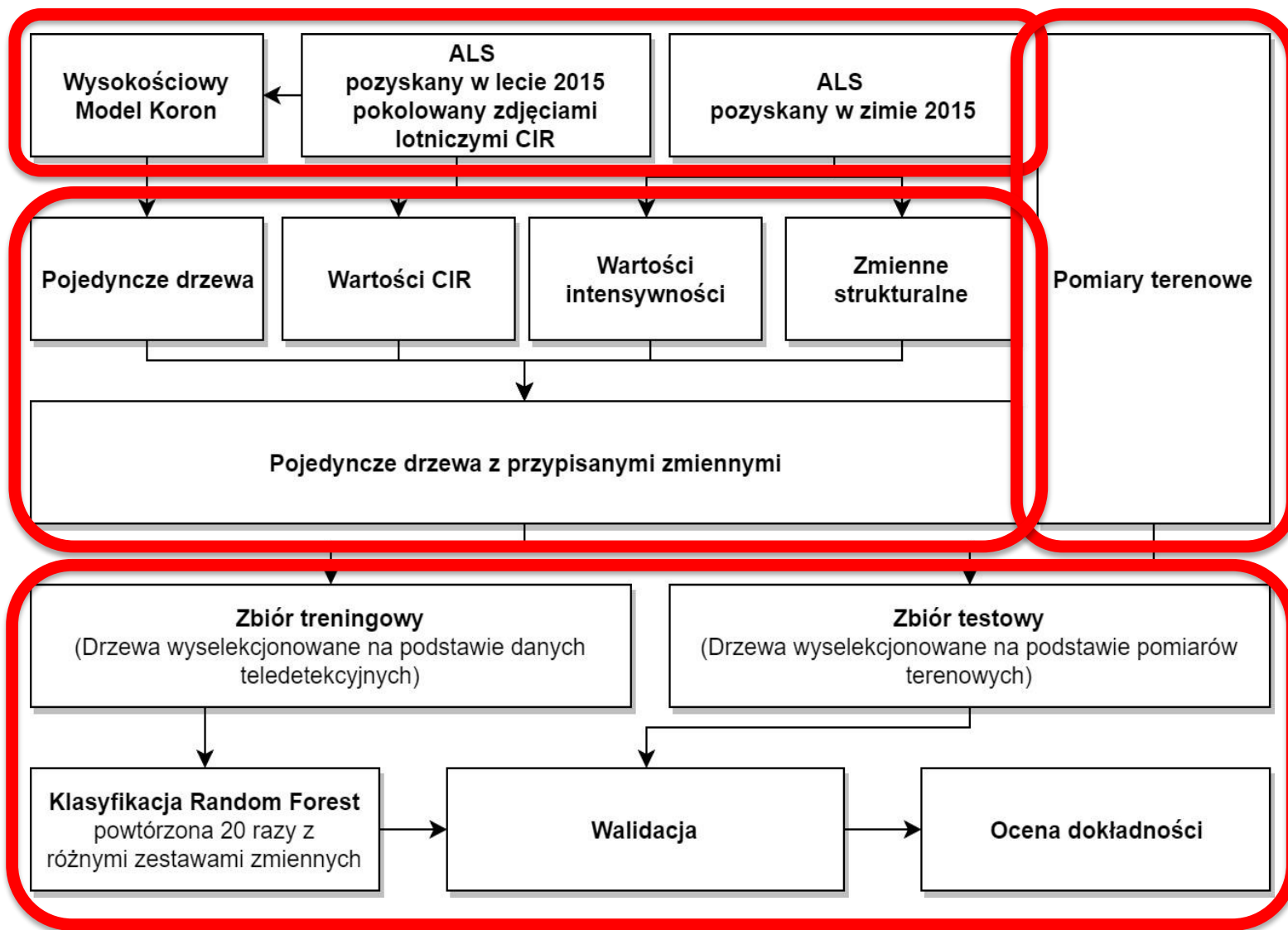
Inventory of standing dead trees in the surroundings of communication routes – The contribution of remote sensing to potential risk assessments

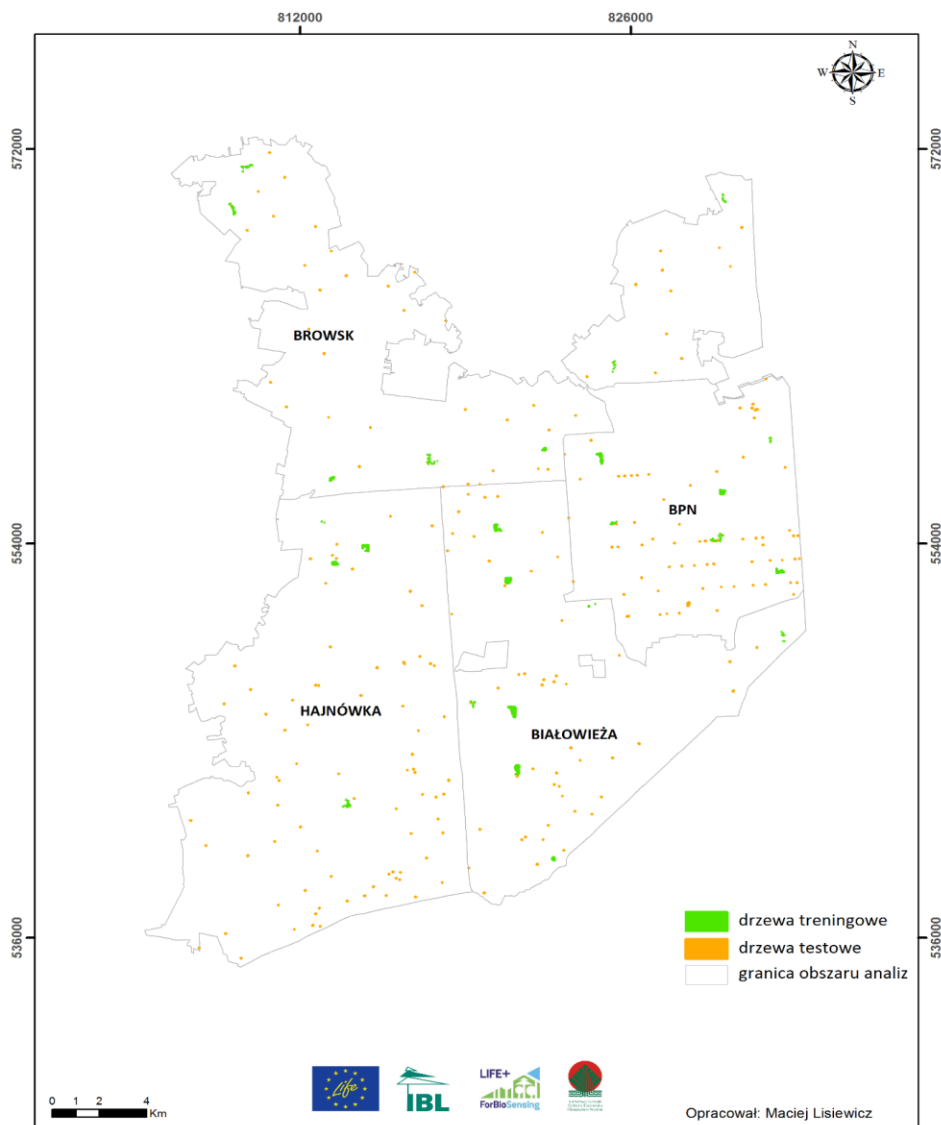


Krzysztof Stereńczak*, Bartłomiej Kraszewski, Miłosz Mielcarek, Żaneta Piasecka

Forest Research Institute, Department of Forest Resources Management, Sekocin Stary, ul. Braci Leśnej 3, 05-090 Raszyn, Poland



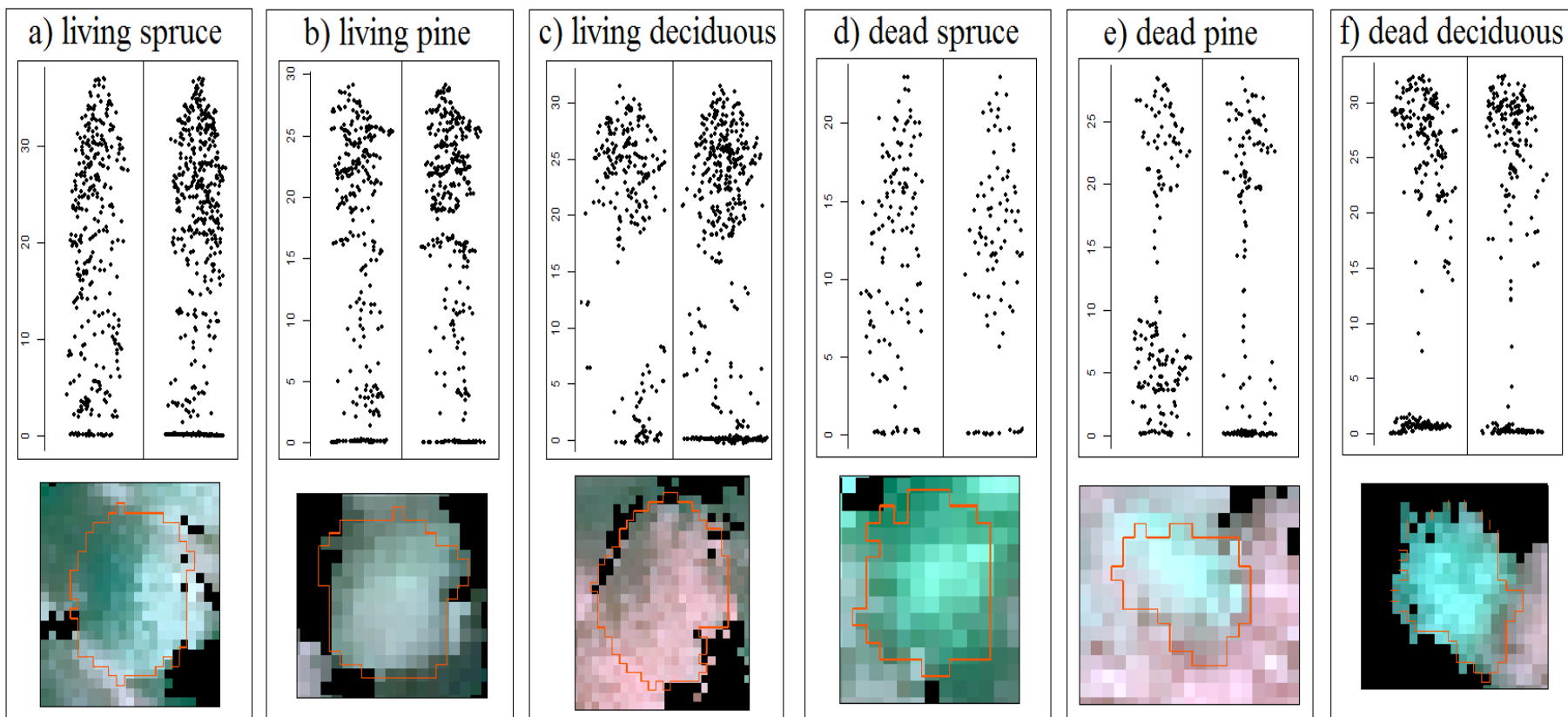




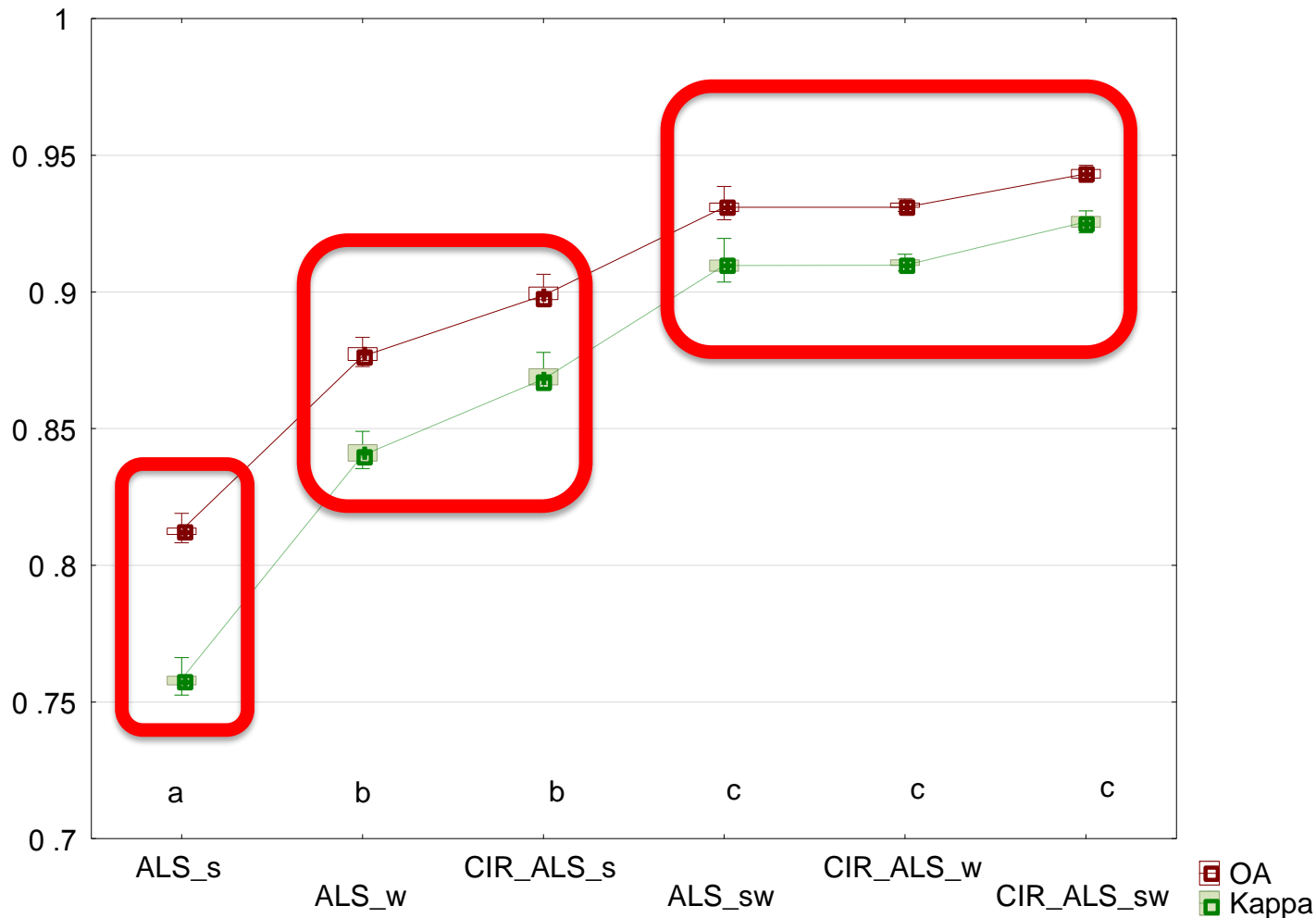
Training trees		Live	Dead
spruce		248	166
pine		226	84
deciduous		391	79
Test trees			
spruce		146	118
pine		148	13
deciduous		209	18

1194 drzew treningowych

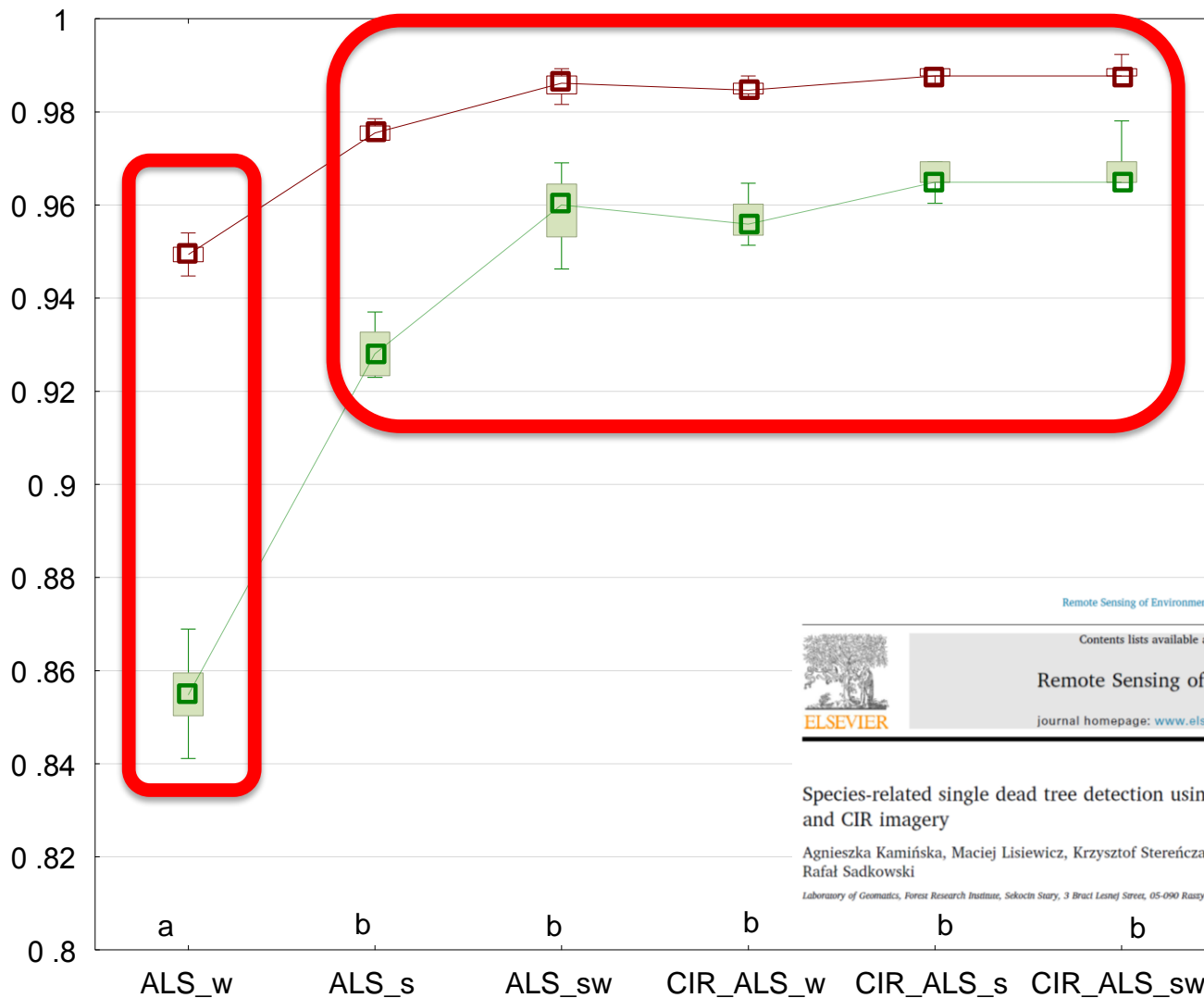
652 drzew testowych



SOSNA - ŚWIERK - LIŚCISTE W PODZIALE NA ŻYWE I MARTWE



ŻYWE - MARTWE



Remote Sensing of Environment 219 (2018) 31–43



Contents lists available at ScienceDirect
Remote Sensing of Environment
journal homepage: www.elsevier.com/locate/rse



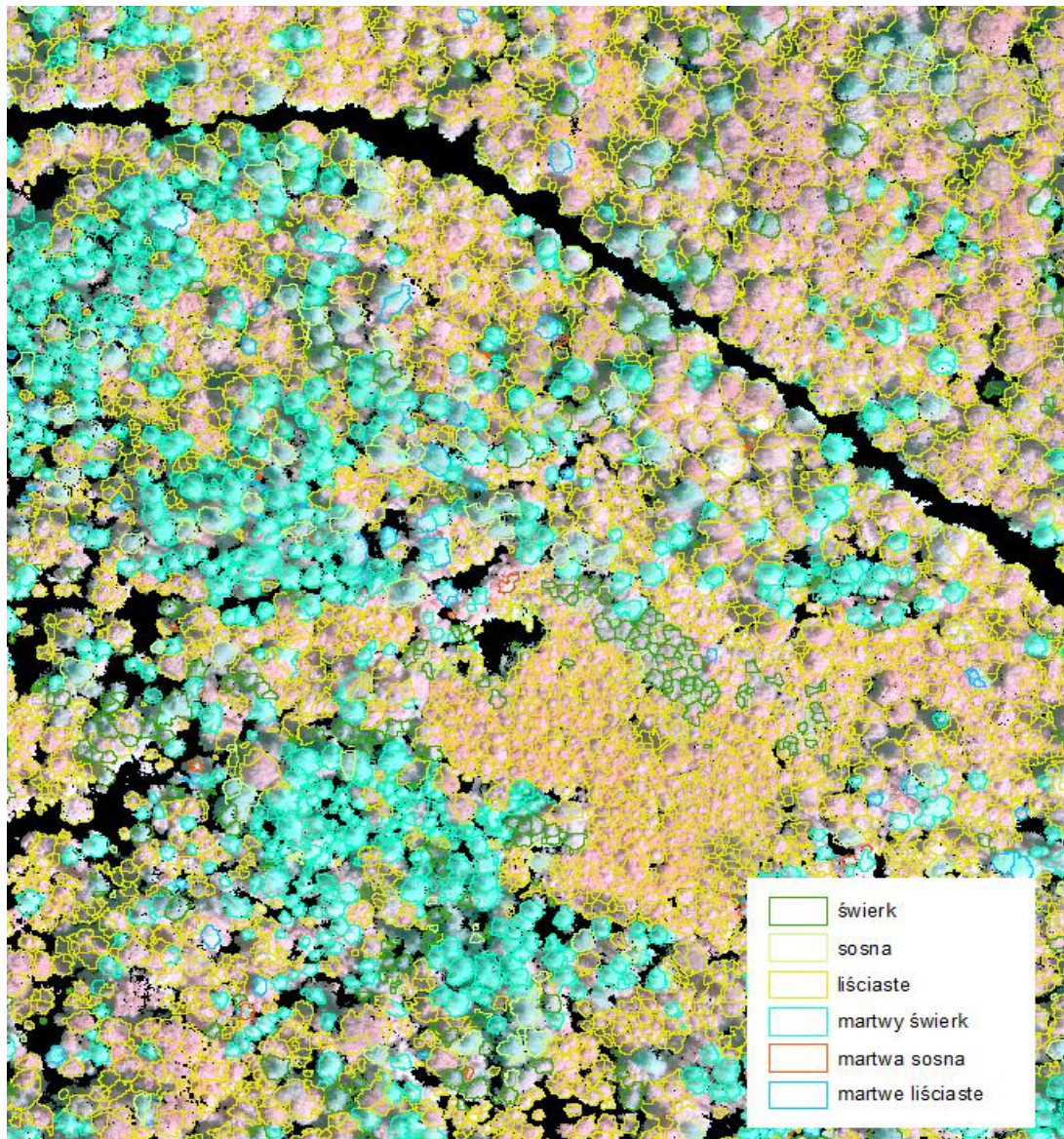
Species-related single dead tree detection using multi-temporal ALS data and CIR imagery

Agnieszka Kamińska, Maciej Lisiewicz, Krzysztof Stereńczak*, Bartłomiej Kraszewski, Rafał Sadkowski

Laboratory of Geomatics, Forest Research Institute, Sekocin Stary, 3 Brać Lesnej Street, 05-090 Rastyn, Poland

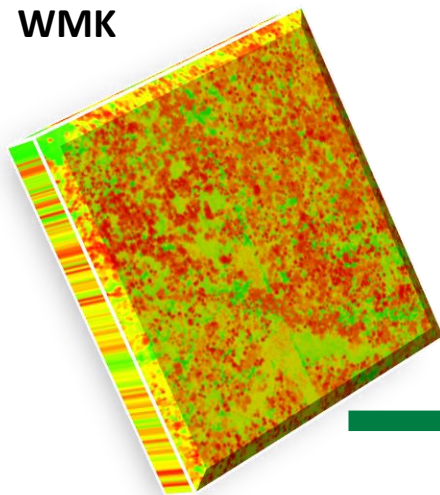


■ Accuracy
■ Kappa

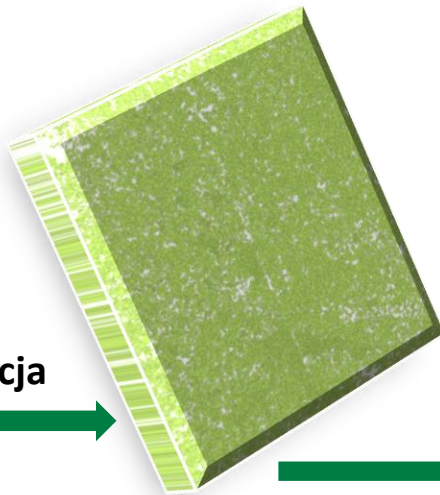


I KRAJOWE FORUM UŻYTKOWNIKÓW LiDAR, Sękocin Stary, 22-23 października 2019 r.

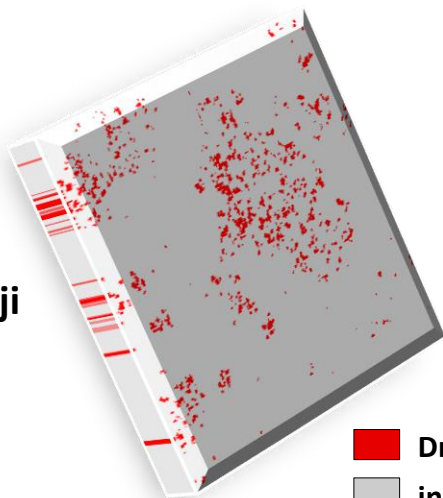
WMK





Segmentacja

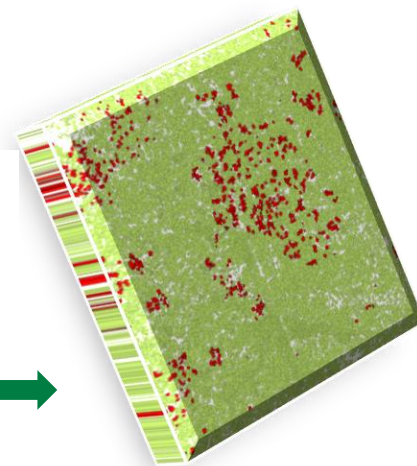


Wybór segmentów
reprezentujących drzewa
martwe



Wynik klasyfikacji
obrazu

-  Drzewa martwe
-  inne

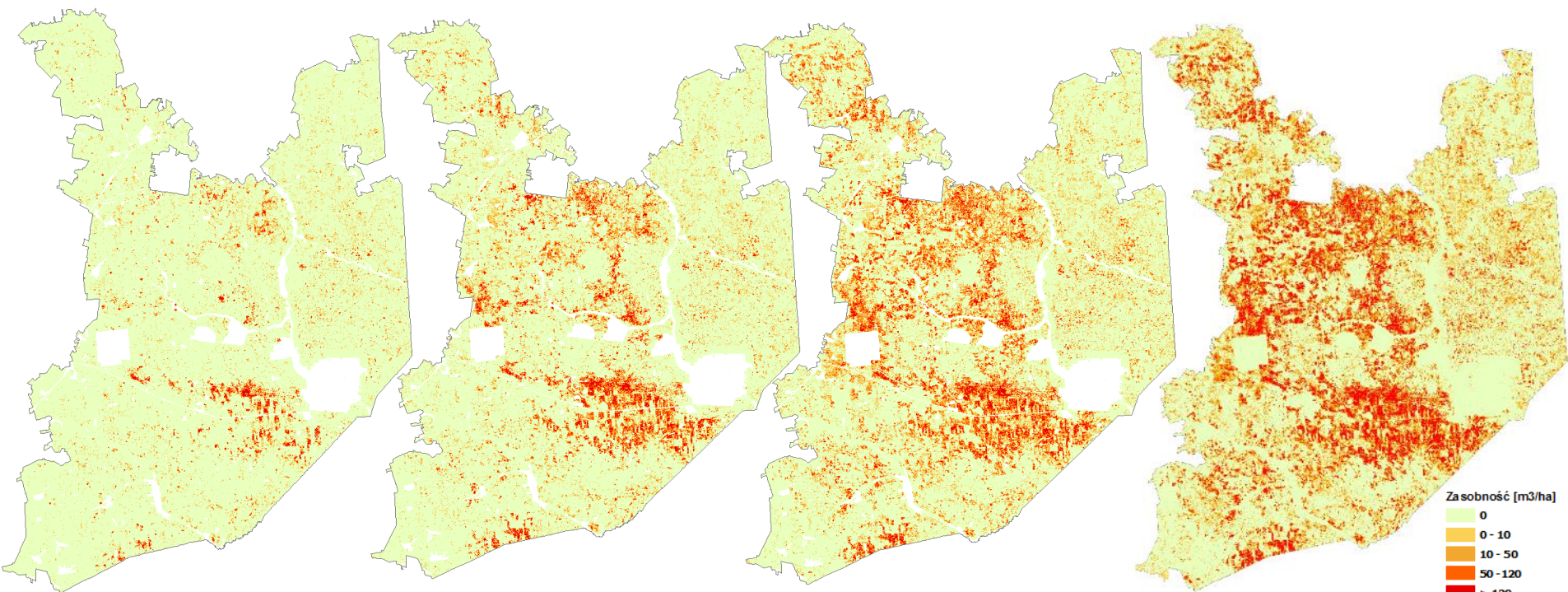


449 000 m³

1 175 000 m³

1 868 000 m³

2 120 000 m³

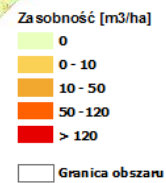


Lipiec 2015

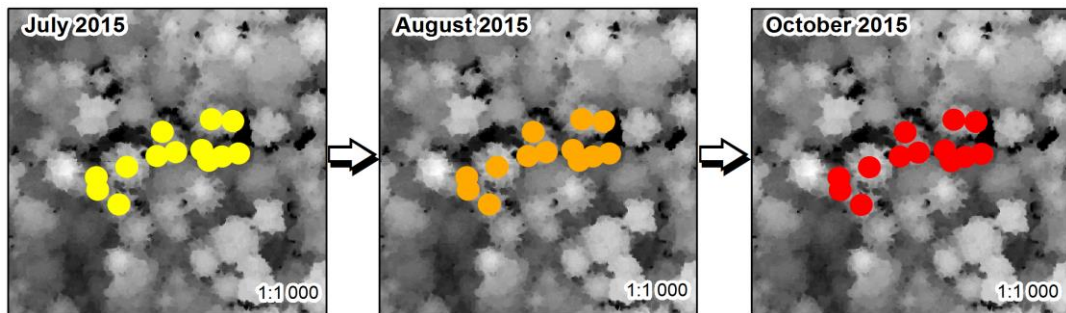
Sierpień 2016

Październik 2017

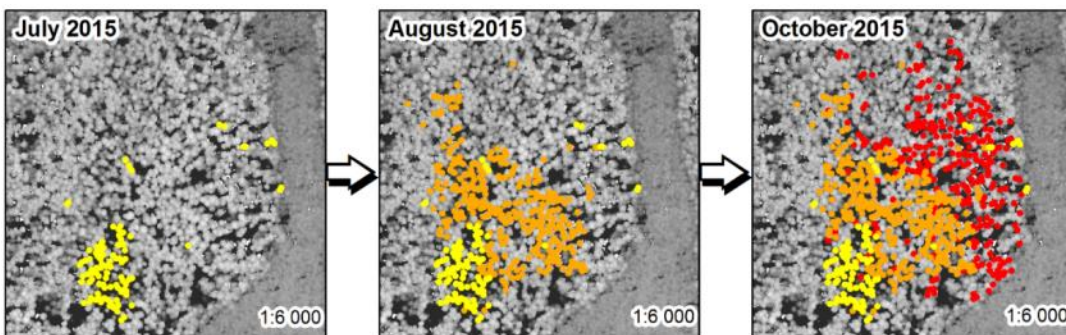
Czerwiec 2018



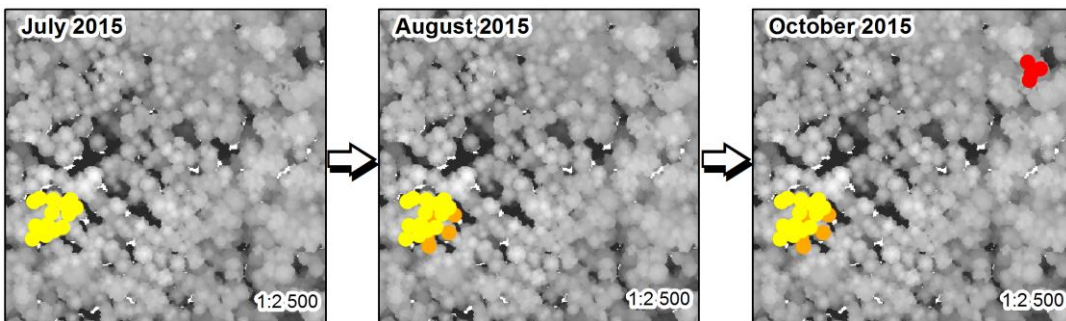
Możliwe scenariusze rozprzestrzenienia się gradacji:



BRAK ZMIAN

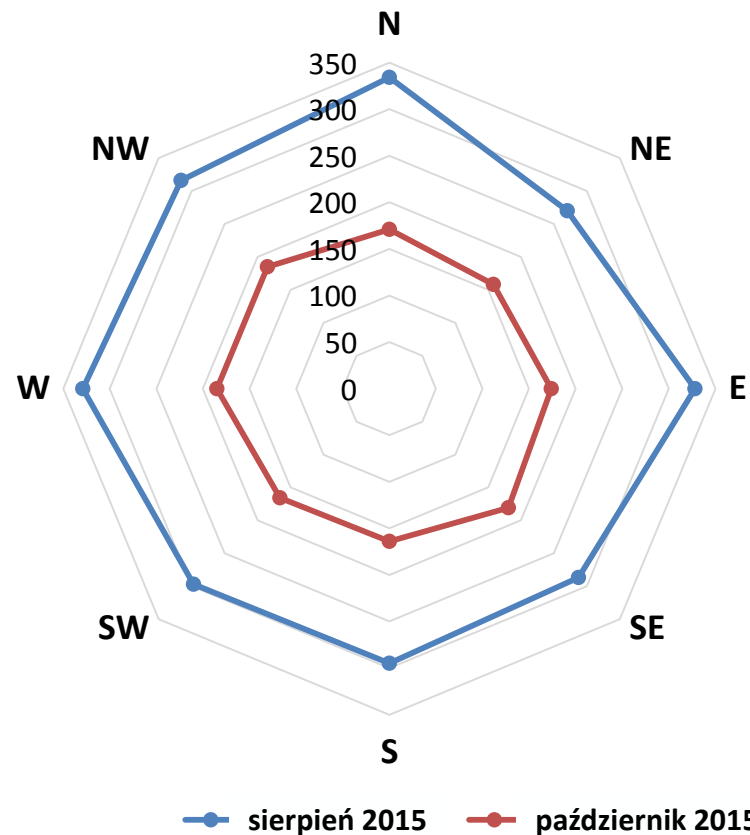
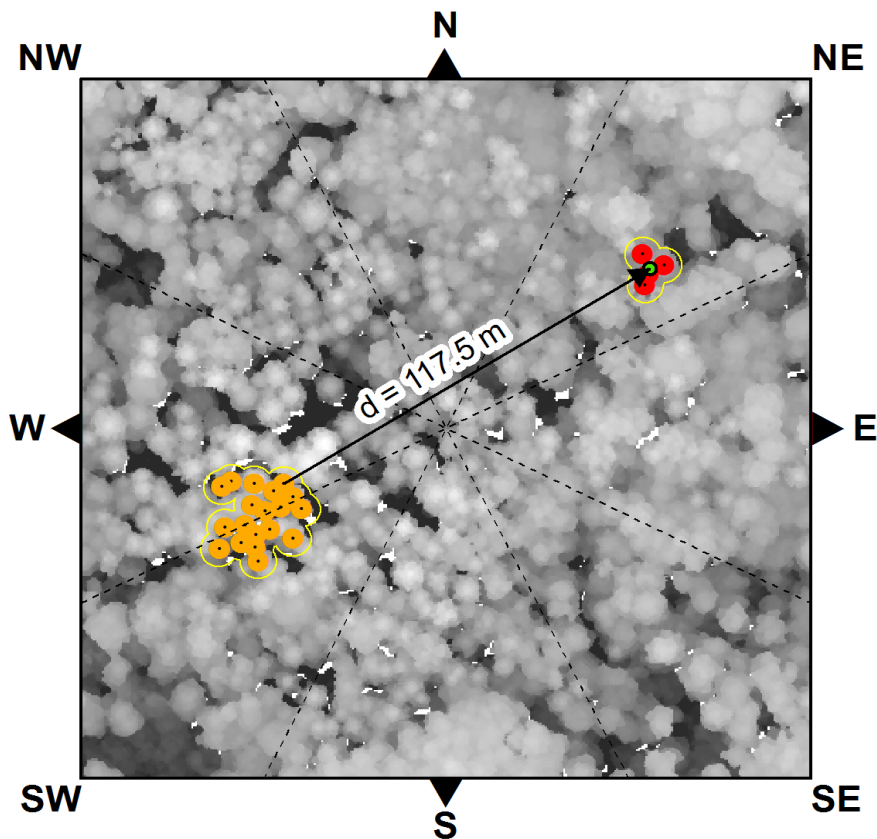


Rozprzestrzenianie się gradacji w kolejnych terminach



Pojawianie się nowych ognisk gradacji

Liczba nowo powstałych grup w odniesieniu do kierunków świata



Contents lists available at ScienceDirect

Forest Ecology and Management

journal homepage: www.elsevier.com/locate/foreco

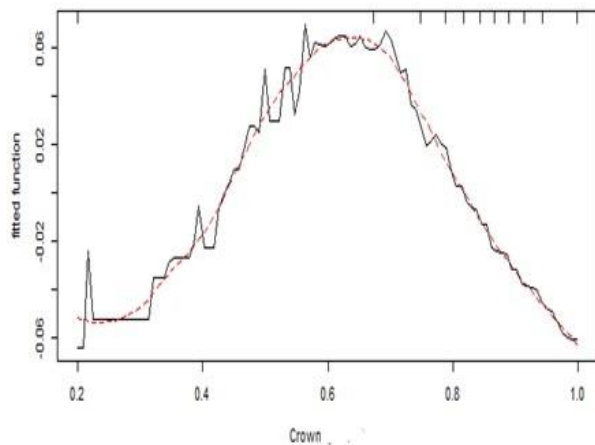
Intra-annual *Ips typographus* outbreak monitoring using a multi-temporal GIS analysis based on hyperspectral and ALS data in the Białowieża Forests

Krzysztof Stereńczak^{a,*}, Miłosz Mielcarek^a, Aneta Modzelewska^a, Bartłomiej Kraszewski^a, Fabian Ewald Fassnacht^b, Jacek Hilszczański^c

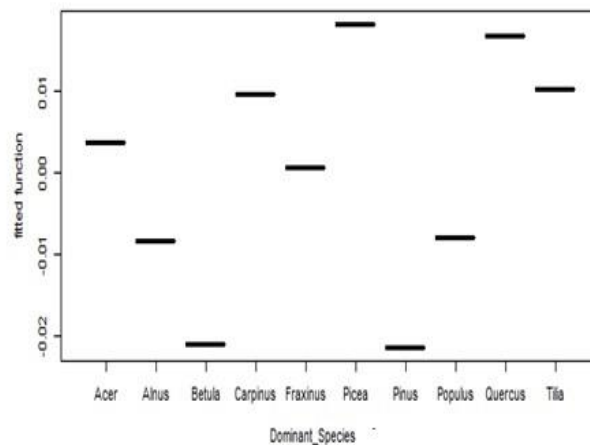


determinanty drzewostanowe

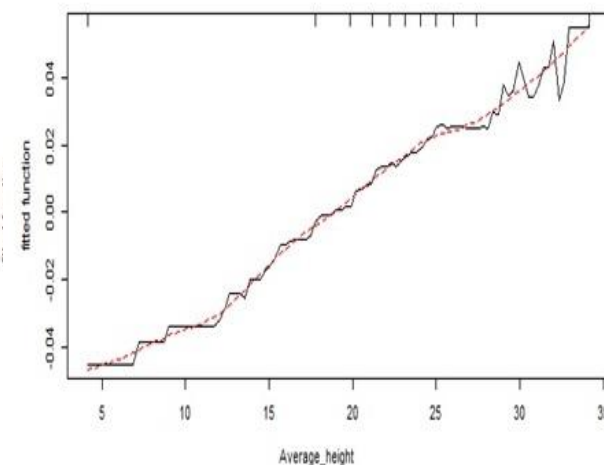
ZWARCIE KORON



GATUNEK PANUJĄCY



WYSOKOŚĆ DRZEW



łącznie ok. 40% zmienności wyjaśnionej



Podsumowanie

- Możliwe jest operacyjne wykorzystanie danych ALS do monitorowania rozwoju gradacji owadów, wykorzystując metody bazujące na detekcji i analizie pojedynczych drzew

W kontekście klasyfikacji danych ALS i CIR na drzewa martwe i żywe (sosna, świerk i liściaste):

- Najwyższa dokładność uzyskano dla wariantu integrującego informacje z 3 źródeł (**CIR_ALS_{WS}**). Dla najlepszego wariantu OA=94% i $\kappa=0.93$.
- Satysfakcjonujące i porównywalne wyniki klasyfikacji również dla wariantu **CIR_ALS_W** i **CIR_ALS_{WS}**, a najniższe dokładności klasyfikacji dla wariantu **ALS_S**
- Normalizacja intensywności nieznacznie poprawiła wyniki klasyfikacji (wzrost OA o 0-3p.p i κ 0- 0.3)



LIFE+ ForBioSensing



INSTYTUT BADAWCZY LEŚNICTWA
ZAKŁAD GEOMATYKI

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 KRAJOWE FORUM UŻYTKOWNIKÓW LiDAR, Sękocin Stary, 22-23 października 2019 r.