Zarządzanie przestrzenią miejską - wykorzystanie danych lotniczego skanowania laserowego pochodzących z projektu ISOK

Mateusz Maślanka
Specjalista ds. oprogramowania LiDAR
mateusz.maslanka@progea.pl

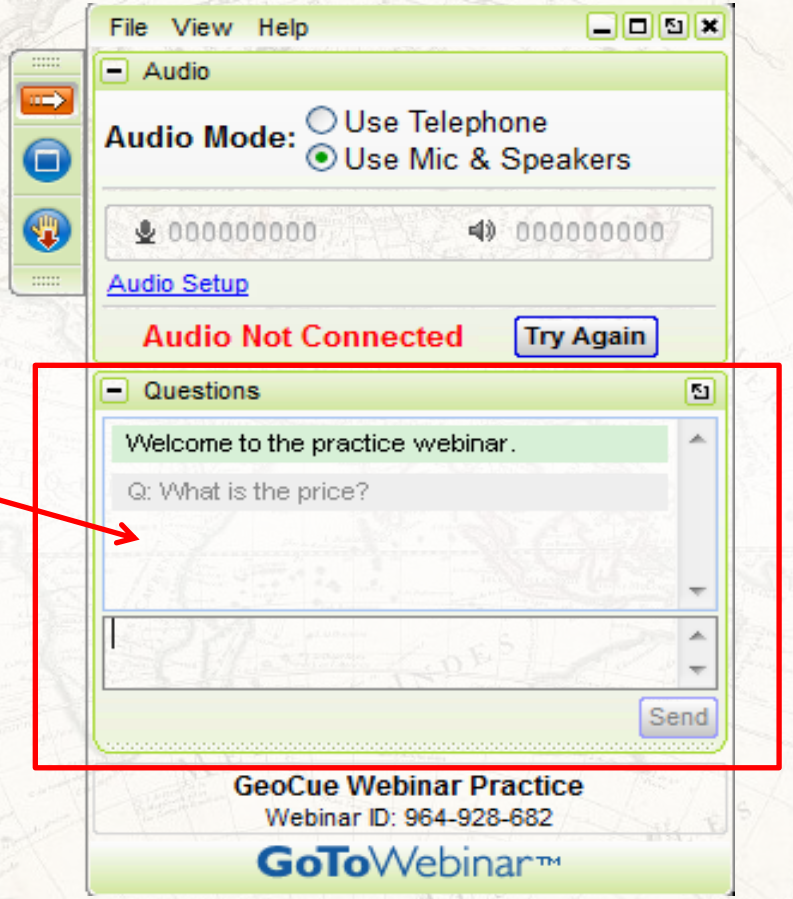
GEO TRENER ProGea CONSULTING

Mateusz Maślanka
Specjalista ds. oprogramowania LiDAR
mateusz.maslanka@progea.pl

ProGea CONSULTING

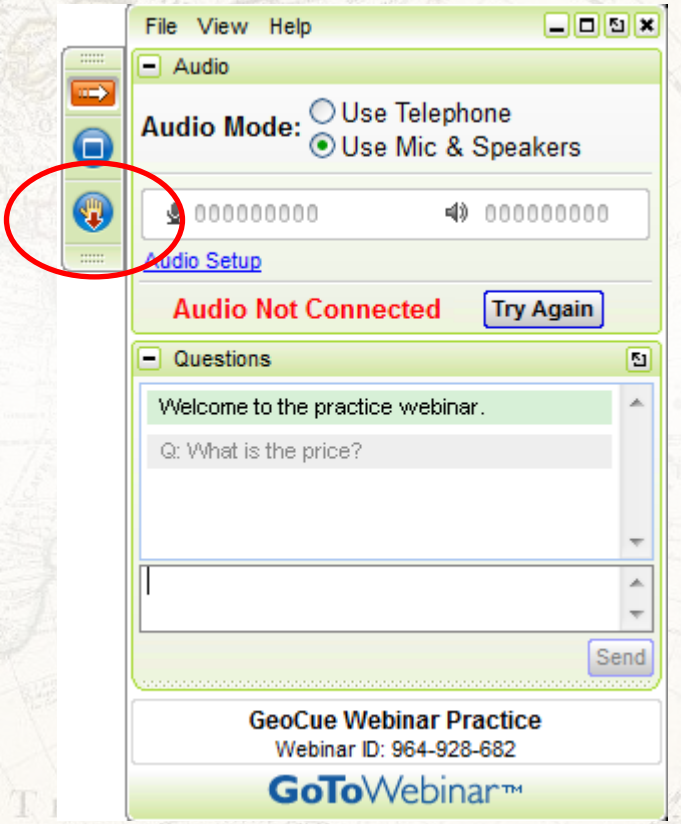
Webinarium wkrótce się zacznie

- Grupowe audio nie jest dostępne w podczas webinarium
- Istnieje możliwość zadawania pytań poprzez okno pytań
- Na zadane pytania odpowiemy podczas szkolenia lub zaraz po nim
- Webinarium będzie trwało 60 minut



Sprawdzenie ustawień głośności

- Jeśli wszyscy mnie słyszą proszę „podnieść rękę”



Firma ProGea Consulting

Dział GIS	Dział LiDAR	Dział Środowisko
Analizy przestrzenne	Skanowanie laserowe	Plany ochrony
Teledetekcja satelitarna	Stero-matching	Natura 2000
Klasyfikacja obiektowa	Modelowanie i wizualizacja 3D	Parki Narodowe
Detekcja zmian	Fotogrametria cyfrowa	Inwentaryzacje przyrodnicze

alta4 Avenza SYSTEMS INC. esri Partner Network Silver GeoCue Q coherent a GeoCue company RapidEye Delivering the World Terrasolid Software for LiDAR Prosessing

GEO TRENER ProGea

Na poprzednich webinariach

Projekt ISOK

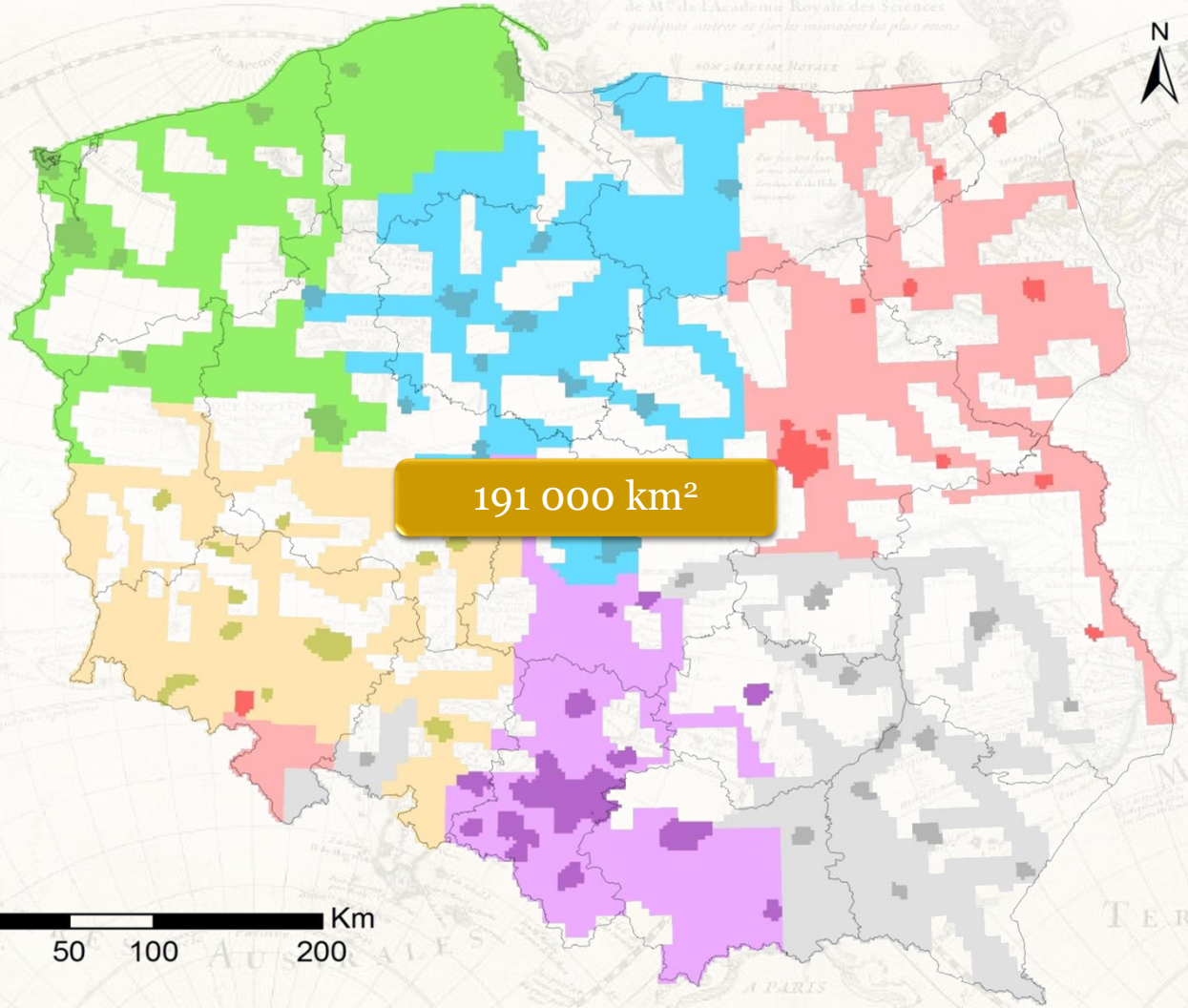
Informatyczny System Osłony Kraju
przed nadzwyczajnymi zagrożeniami

http://www.gugik.gov.pl/projekty/isok

http://isok.imgw.pl/

Na poprzednich webinariach

Dane LiDAR



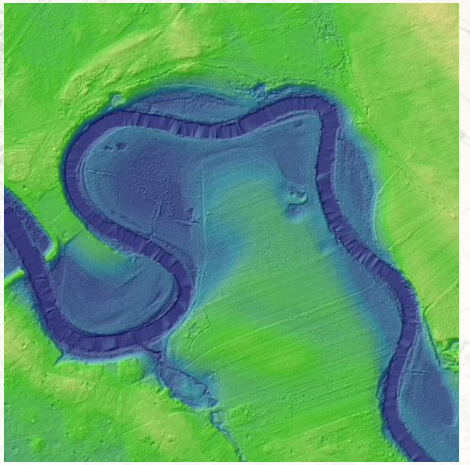
INiK

ProGea	4p/m²
	12p/m²
COMPASS	4p/m²
	12p/m²
	4p/m²
	12p/m²
COMPASS	4p/m²
	12p/m²
opegieka	4p/m²
	12p/m²
COMPASS	4p/m²
	12p/m²

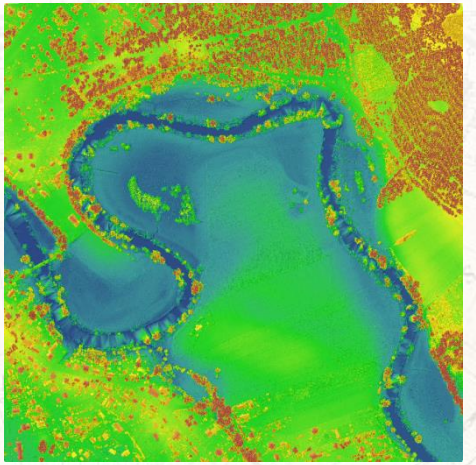
Na poprzednich webinariach

Dane NMT i NMPT

- Charakterystyka danych NMT
  - *struktura GRID,*
  - *model bazujący na punktach gruntu pochodzących ze skanowania laserowego,*
  - *rozmiar piksela – 1m x 1m,*
  - *pliki zapisane w formacie ASCII (*.xyz) oraz Esri GRID (*.asc),*
  - *godło arkusza w skali 1:5 000 w układzie PUWG 1992.*

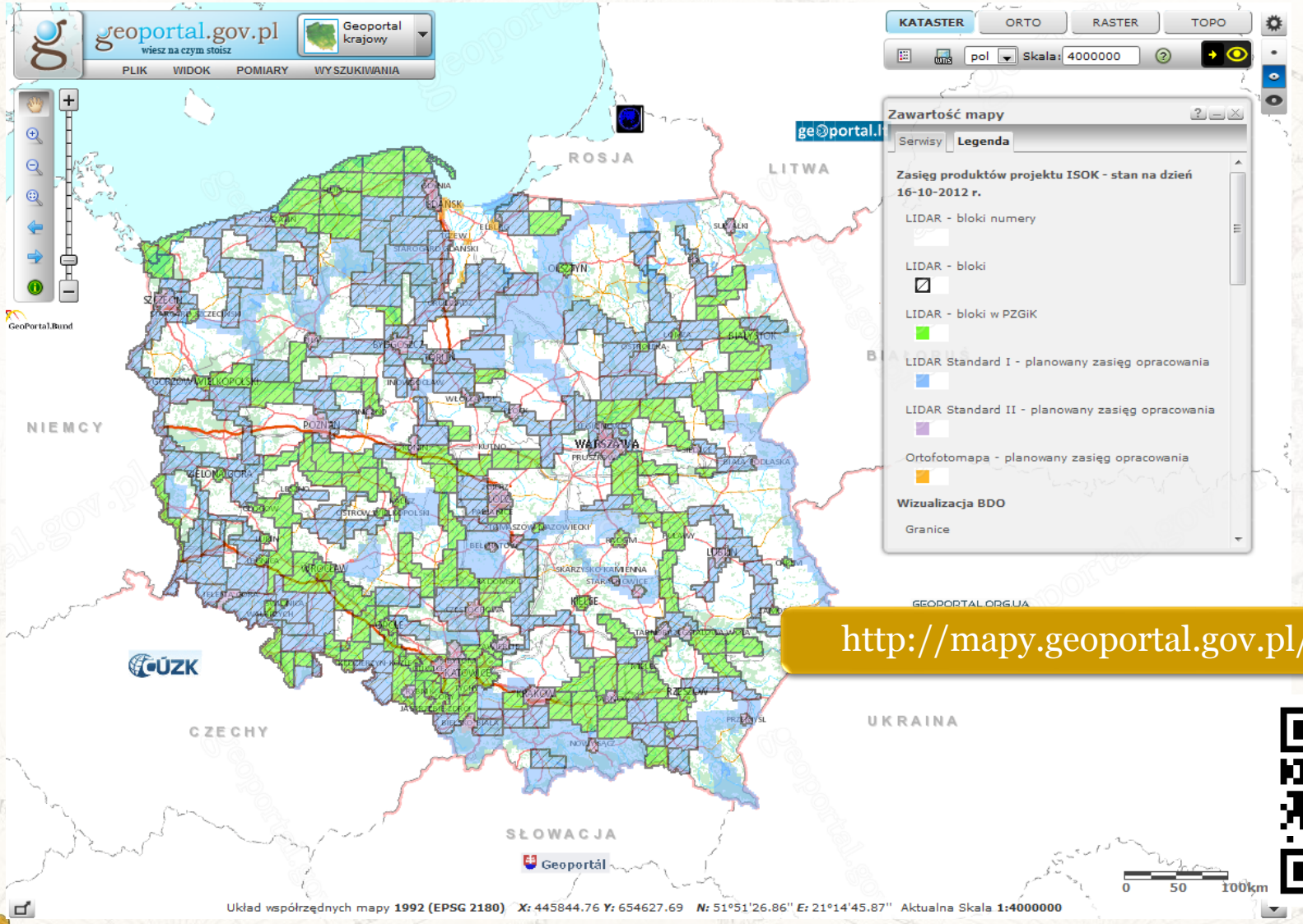


- Charakterystyka danych NMPT – standard I i II
  - *struktura GRID,*
  - *model bazujący na punktach pokrycia terenu pochodzących ze skanowania laserowego,*
  - *rozmiar piksela – 1m x 1m (standard I) lub 0,5m x 0,5m (standard II)*
  - *pliki zapisane w formacie ASCII (*.xyz) oraz Esri GRID (*.asc)*
  - *godło arkusza w skali 1:5 000 w układzie PUWG 1992.*



Na poprzednich webinariach

Projekt ISOK – jak zdobyć dane?



http://mapy.geoportal.gov.pl/imap/

Na poprzednich webinariach

Projekt ISOK – jak zdobyć dane?

CENTRALNY OŚRODEK
DOKUMENTACJI GEODEZYJNEJ I KARTOGRAFICZNEJ

Start | O CODGiK | Zasób | Mapy, atlasy, przewodniki | Obsługa klienta | Ogłoszenia | Aktualności | Kontakt | Szkolenie OSNOWY

CODGiK › Zasób

Czcionka: A+ A- Reset

ZASÓB

- Osnowy geodezyjne, grawimetryczne i magnetyczne
- Państwowy rejestr granic i powierzchni jednostek podziałów terytorialnych kraju
- Państwowy rejestr nazw geograficznych
- Baza Danych Ogólnogeograficznych
- Baza danych obiektów topograficznych
- Zobrazowania lotnicze
- Ortofotomapa
- Numeryczne Dane Wysokościowe
- Mapy topograficzne
- Mapy tematyczne
- Atlas Rzeczypospolitej Polskiej
- Oferta wydawnicza

NAJNOWSZE ARTYKUŁY

- 19.02.2013 – nowe opracowania Bazy Danych Obiektów Topograficznych w pzgik
- 18.02.2013 – nowe opracowania Bazy Danych Obiektów Topograficznych w pzgik
- 15.02.2013 - Nowe opracowania NMT ze skaningu laserowego
- 06.02.2013 – nowe opracowania Bazy Danych Obiektów Topograficznych w pzgik
- 05.02.2013 – nowe opracowania Bazy Danych Obiektów Topograficznych w

NUMERYCZNE DANE WYSOKOŚCIOWE

W państwowym zasobie geodezyjnym i kartograficznym poziomu centralnego zgromadzony i dostępny jest Numeryczny Model Terenu (NMT), Numeryczny Model Pokrycia Terenu (NMPT) oraz Dane Pomiarowe NMT i NMPT, wykonane na podstawie zdjęć lotniczych, skaningu lotniczego oraz map topograficznych. Wszystkie dane wysokościowe wykonane są w układzie współrzędnych płaskich prostokątnych „1992", a wysokości odnoszą się do układu wysokości normalnych „Kronsztadt 86". Numeryczne Dane Wysokościowe udostępniane są w postaci cyfrowej.

Dane Pomiarowe w formatach:

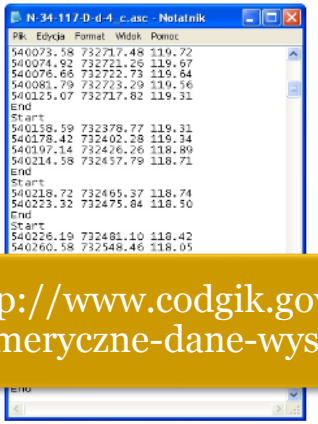
-

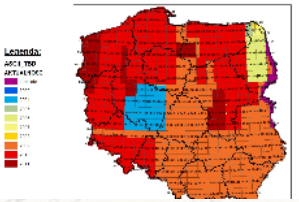
- ASCII_TBD

Pliki tekstowe zorganizowane w warstwach:

1. p - punkty siatki
2. j - obszary planarne
3. c - cieki
4. k - punkty (koty) wysokościowe
5. o - obiekty inżynieryjne
6. pz - punkty na obszarach wydzielonych
7. s - linie nieciągłości
8. sz - linie nieciągłości w obszarach wydzieleń
9. z - obszary wydzielone (o obniżonej dokładności np. lasy)

Poszczególne pliki odpowiadają zasięgom arkuszy w układzie wspó
prostokątnych „1992" w skali 1:10 000. Interwał siatki wynosi od 10
Źródłem danych były zdjęcia lotnicze lub mapy topograficzne.





http://www.codgik.gov.pl/zasob/372-numeryczne-dane-wysokosciowe.html

Na poprzednich webinariach

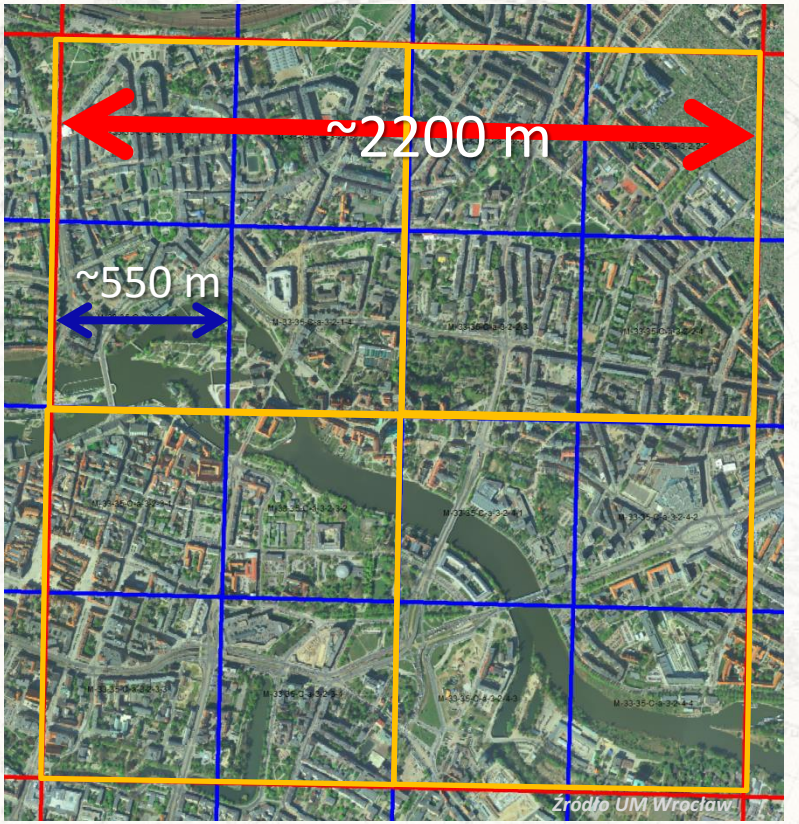
Projekt ISOK – z czego korzystać?

8. Rodzaj materiałów (opisy na stronie CODGIK: http://www.codgik.gov.pl/zasob.html)

DANE POMIAROWE NMT			NUMERYCZNY MODEL TERENU		
	format danych	arkusze		format danych	arkusze
☐	ASCII_TBD	1:10 000	☐	ESRI TIN	1:10 000
☐	LAS 1.2 (chmura punktów LIDAR)	1:2 500	☐	Intergraph TTN	
☒	LAS 1.2 (chmura punktów LIDAR)	1:1 250	☐	Intergraph GRD	
	NUMERYCZNY MODEL POKRYCIA TERENU		☐	Warstwice DGN / DXF	
	format danych	arkusze	☐	Intergraph GRD	gminy
☐	ASCII (XYZ)	1:5 000	☐	ASCII (XYZ)	1:5 000
☐	ARC/INFO ASCII GRID		☐	ARC/INFO ASCII GRID	

9. Aktualność materiałów (informacje o poszczególnych arkuszach na stronie CODGIK: http://www.codgik.gov.pl/skorowidze.html)

Koszt zakupu jednego modułu archiwizacji wynosi = 20 zł
Koszt zakupu danych LiDAR dla sąsiedniego obszaru = 320 zł
Koszt zakupu danych LiDAR dla obszaru Wrocławia = 27 840 zł
Koszt zakupu danych LiDAR dla obszaru Polski = 3 745 920 zł
Koszt wykonania programu ISOK w zakresie ALS = 17 mln €



- Dlaczego dane LiDAR a nie NMT lub NMPT?
  - *nie tylko zawierają wartość wysokości*
  - *możliwość uzyskania większej ilości informacji*
  - *duża dokładność danych*
  - *dane nie zmienione, nie poddane aproksymacji*
  - *większa elastyczność wykorzystania danych*
  - *możliwość dopasowania parametrów do generowania modeli*

Moduł archiwizacji danych typu NMT lub NMPT

Moduł archiwizacji danych LiDAR Standard 2

Moduł archiwizacji danych LiDAR Standard 1

Na poprzednich webinariach

Pozyskiwanie danych LiDAR

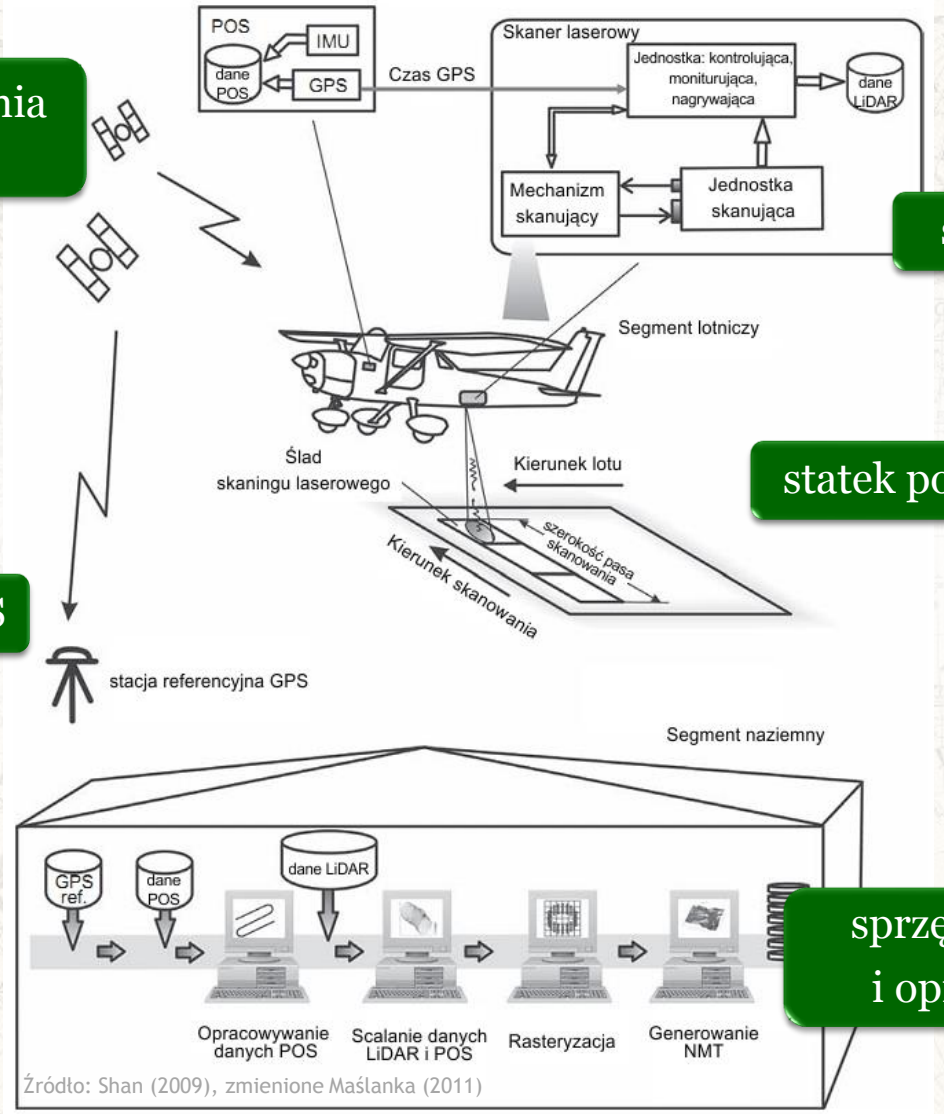
system pozycjonowania i nawigacji (POS)

skaner laserowy

statek powietrzny

stacja referencyjna GNSS

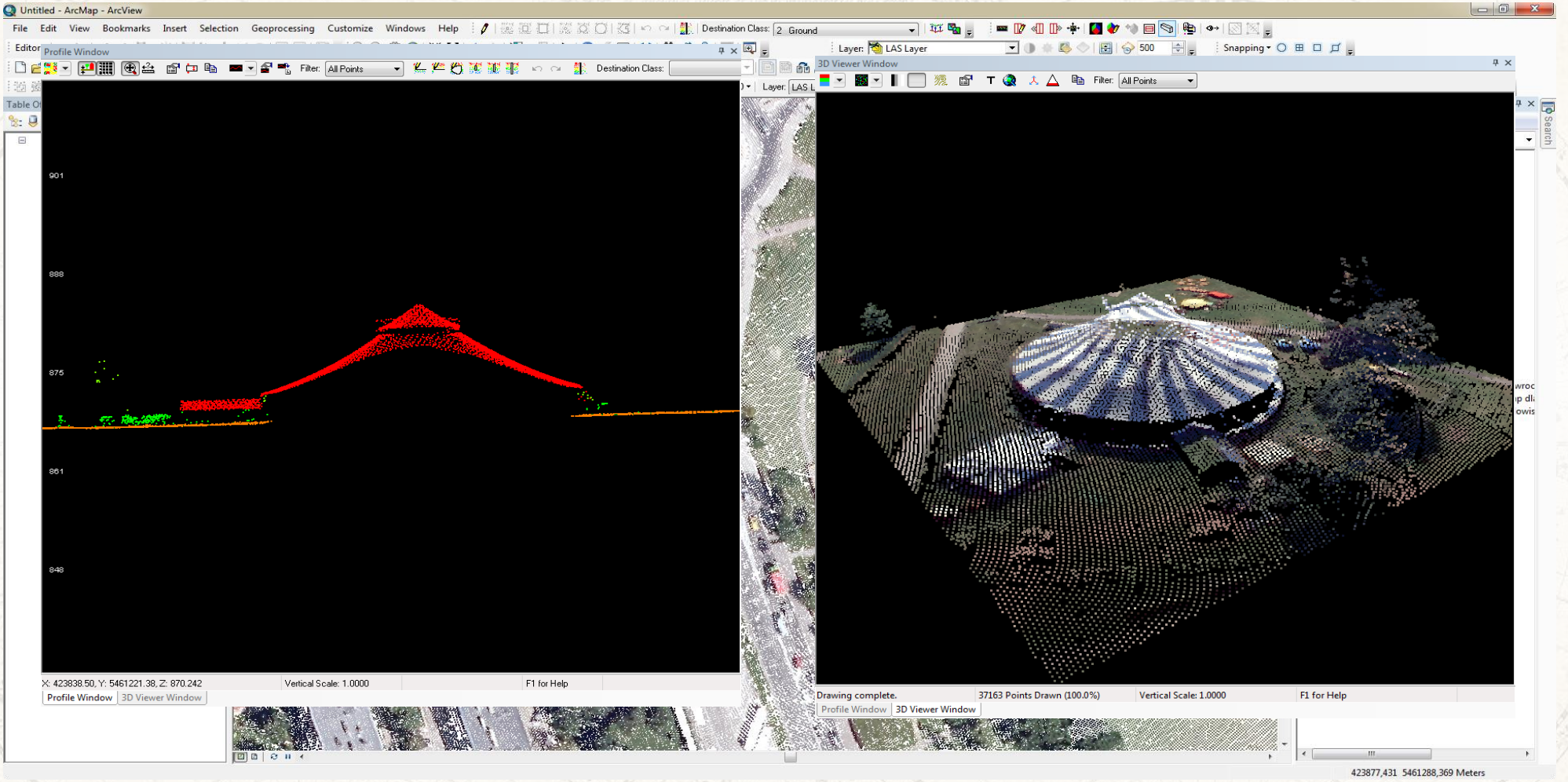
sprzęt komputerowy i oprogramowanie



Źródło: Shan (2009), zmienione Maślanka (2011)

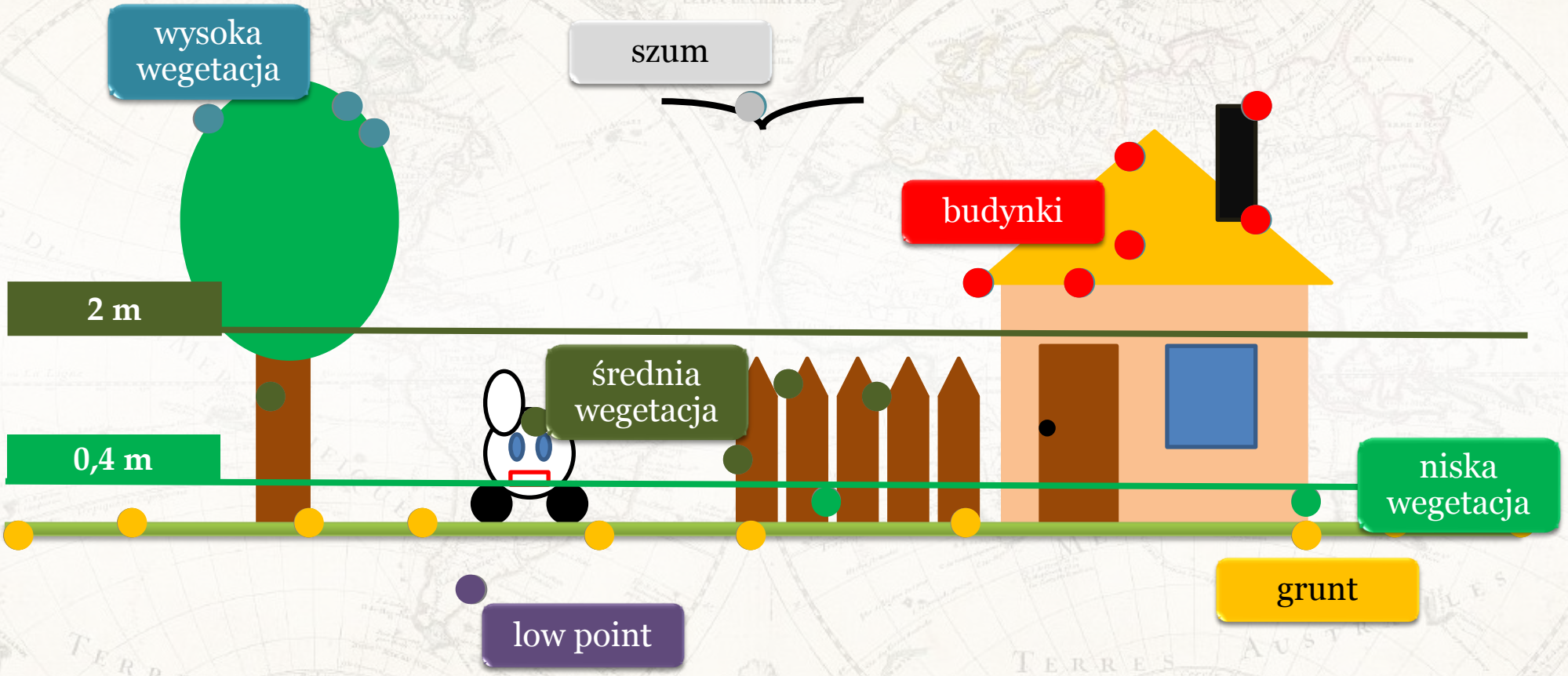
Na poprzednich webinariach

Praca z danymi LiDAR



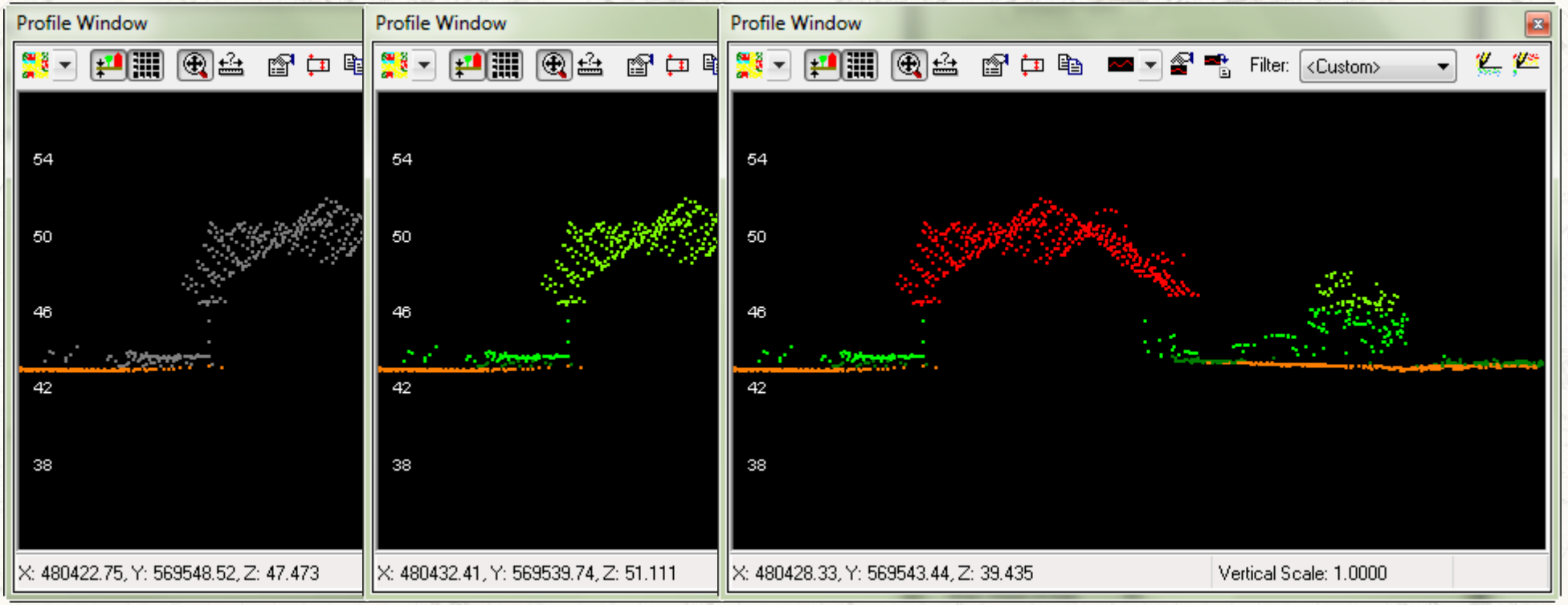
Na poprzednich webinariach

Klasyfikacja chmury punktów



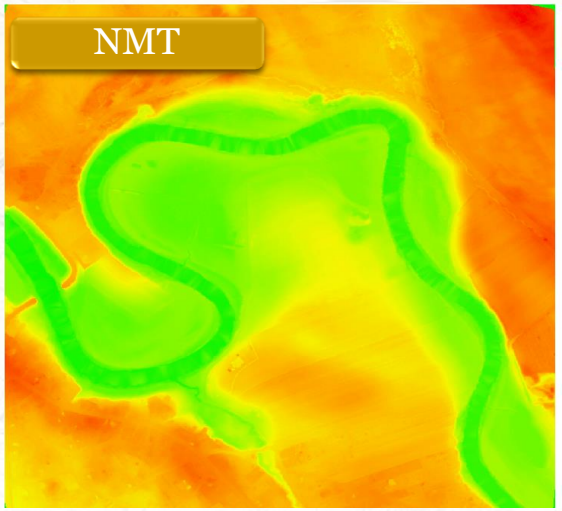
Na poprzednich webinariach

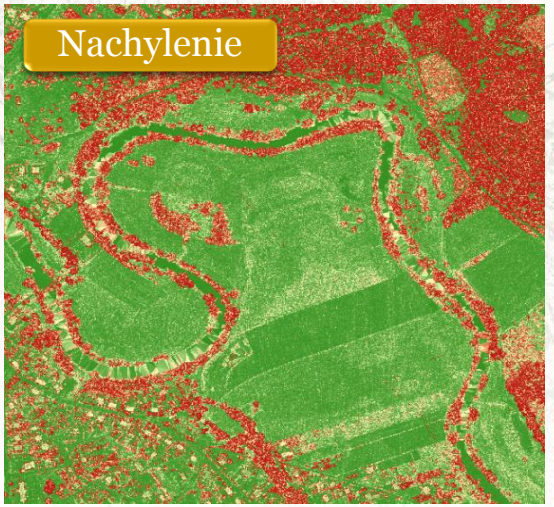
Klasyfikacja chmury punktów

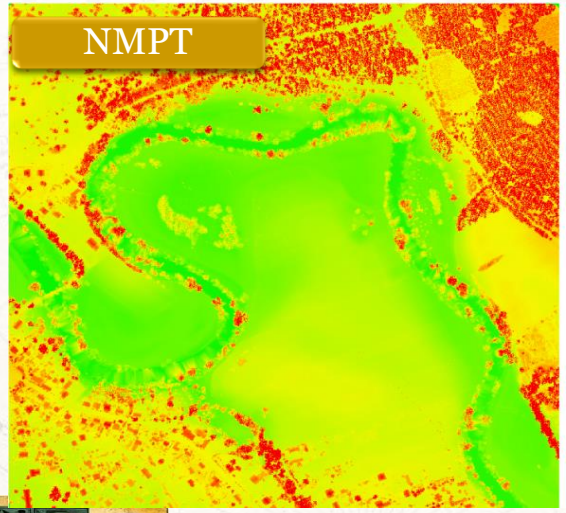


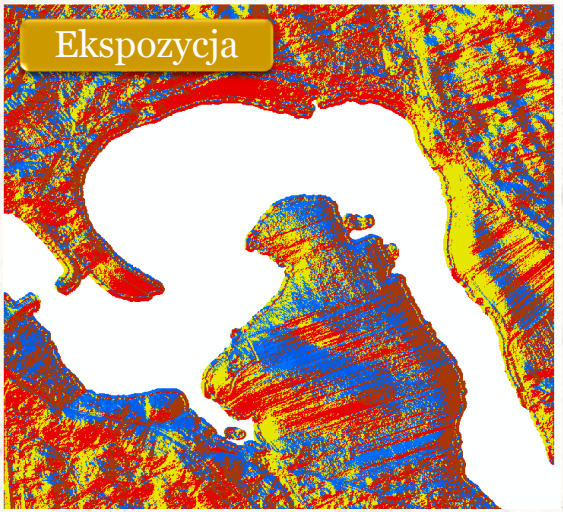
Na poprzednich webinariach

generowanie produktów pochodnych



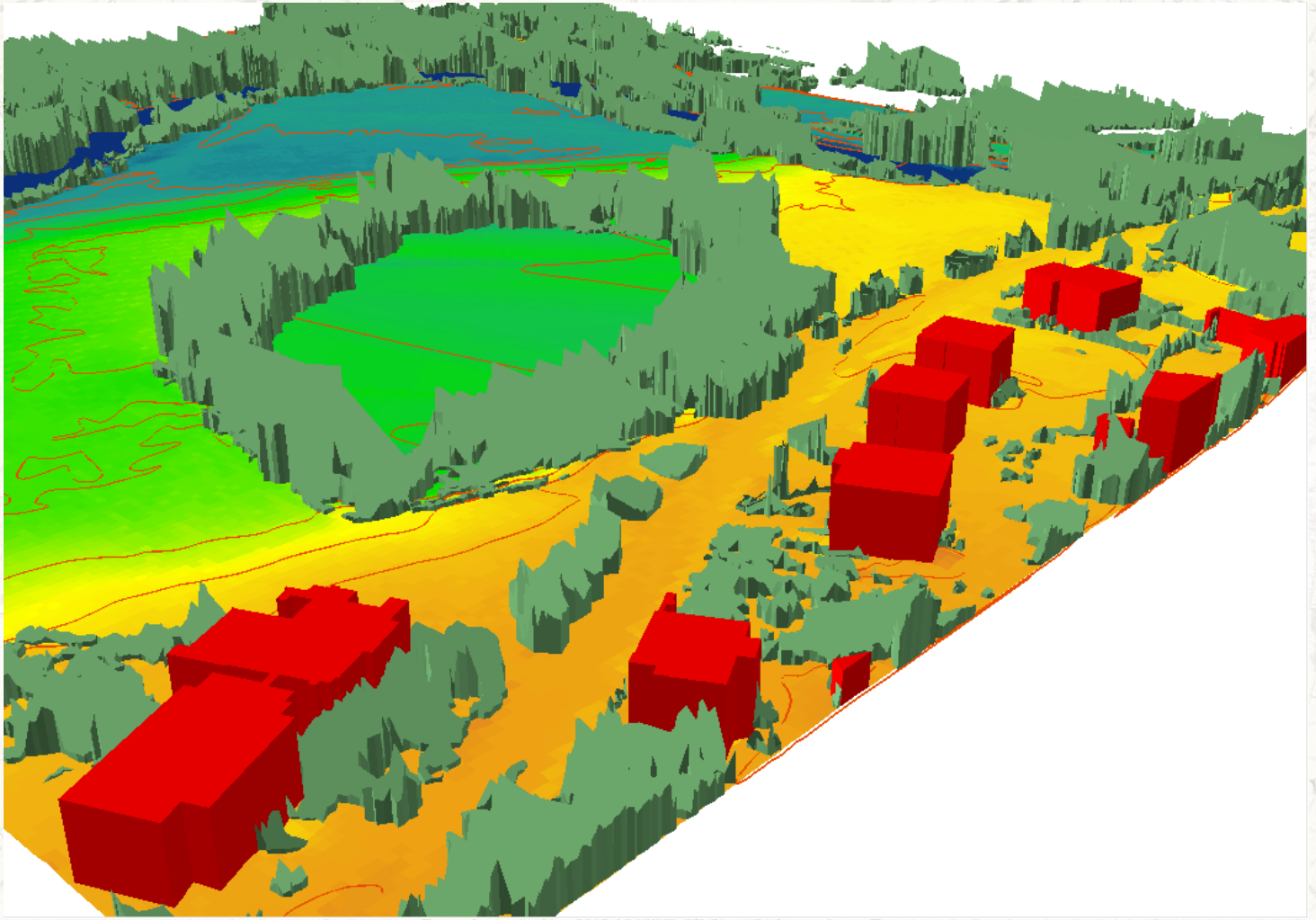






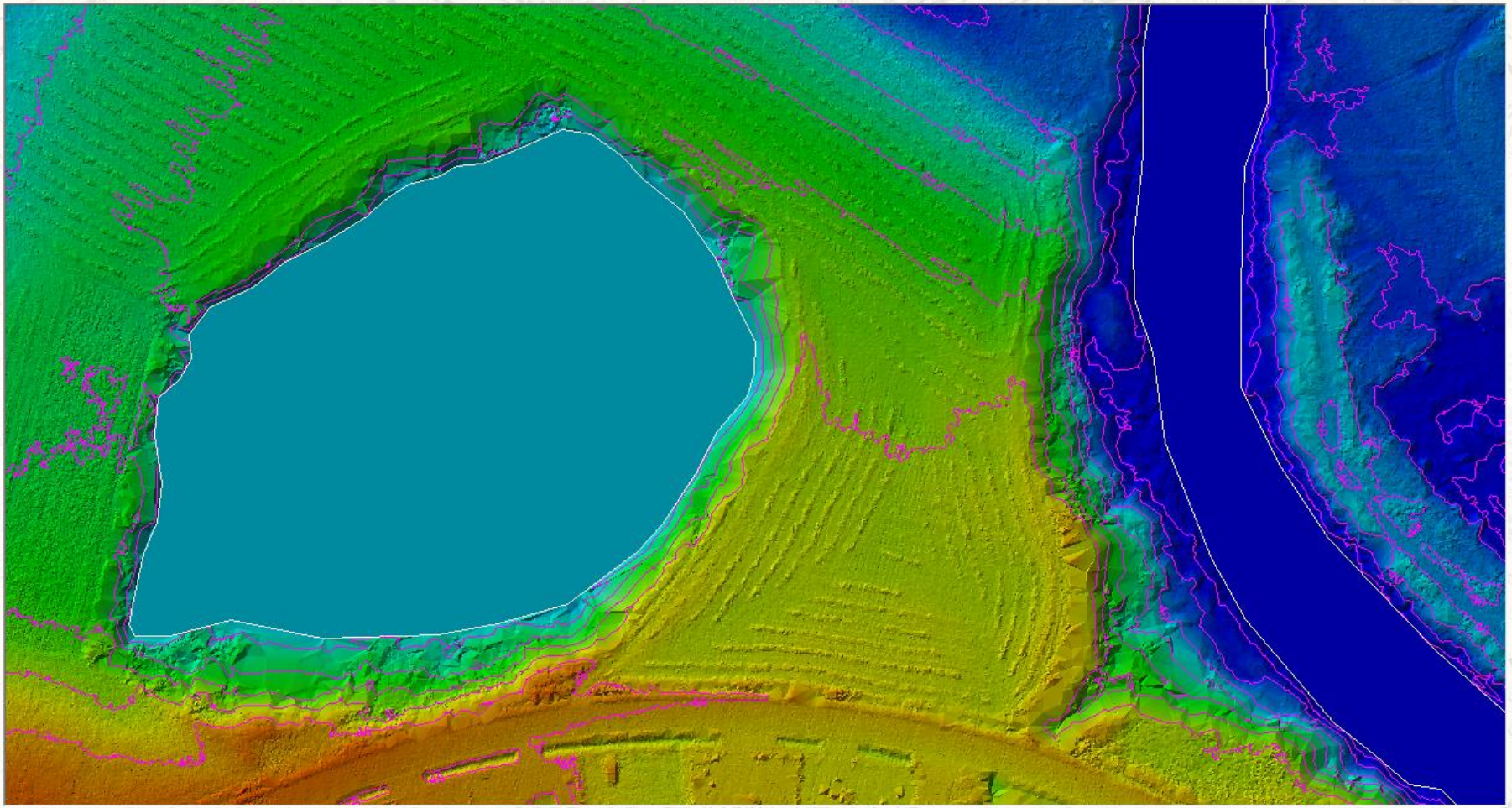
Na poprzednich webinariach

Modele wektorowe i rastrowe

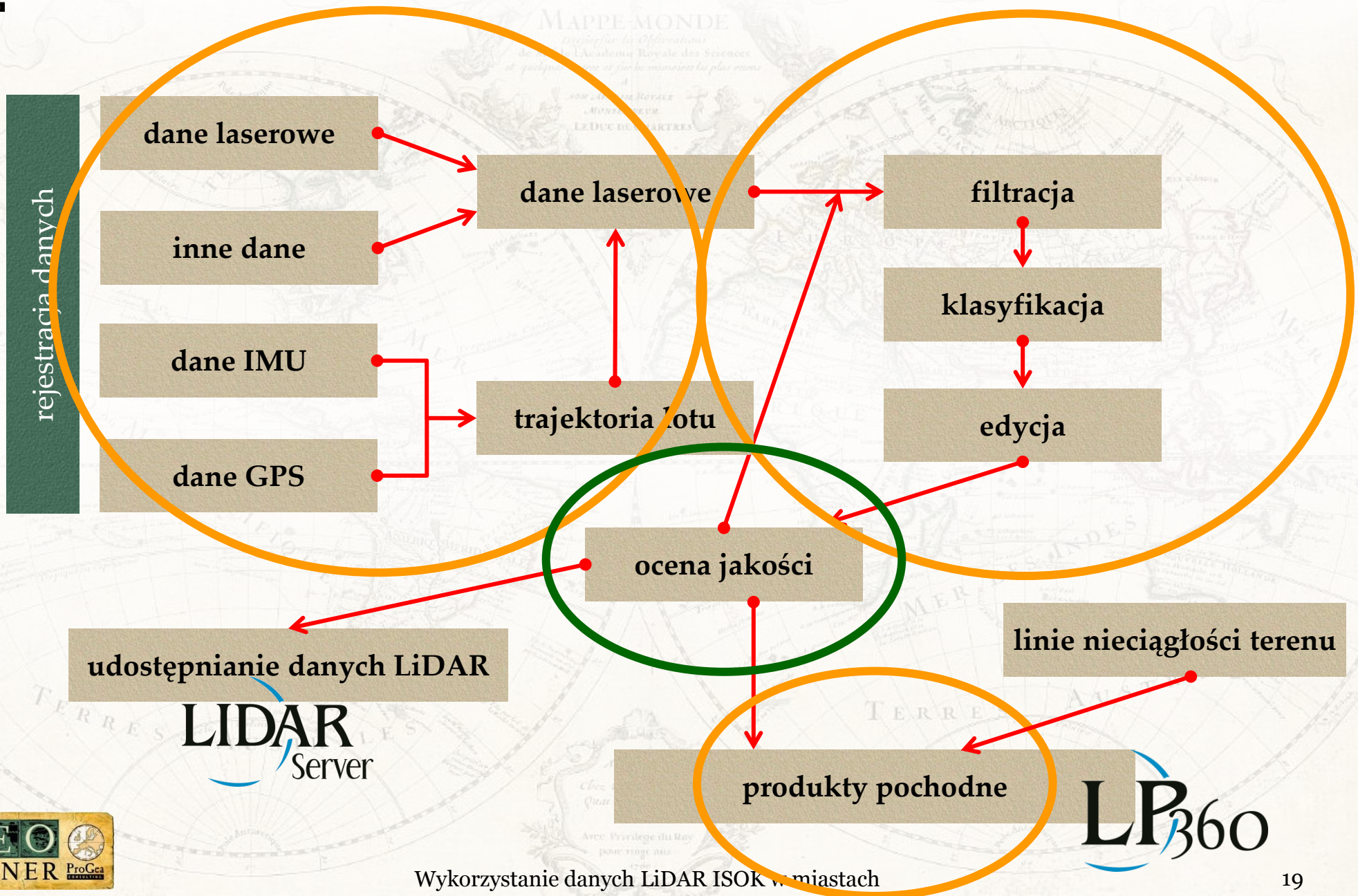


Na poprzednich webinariach

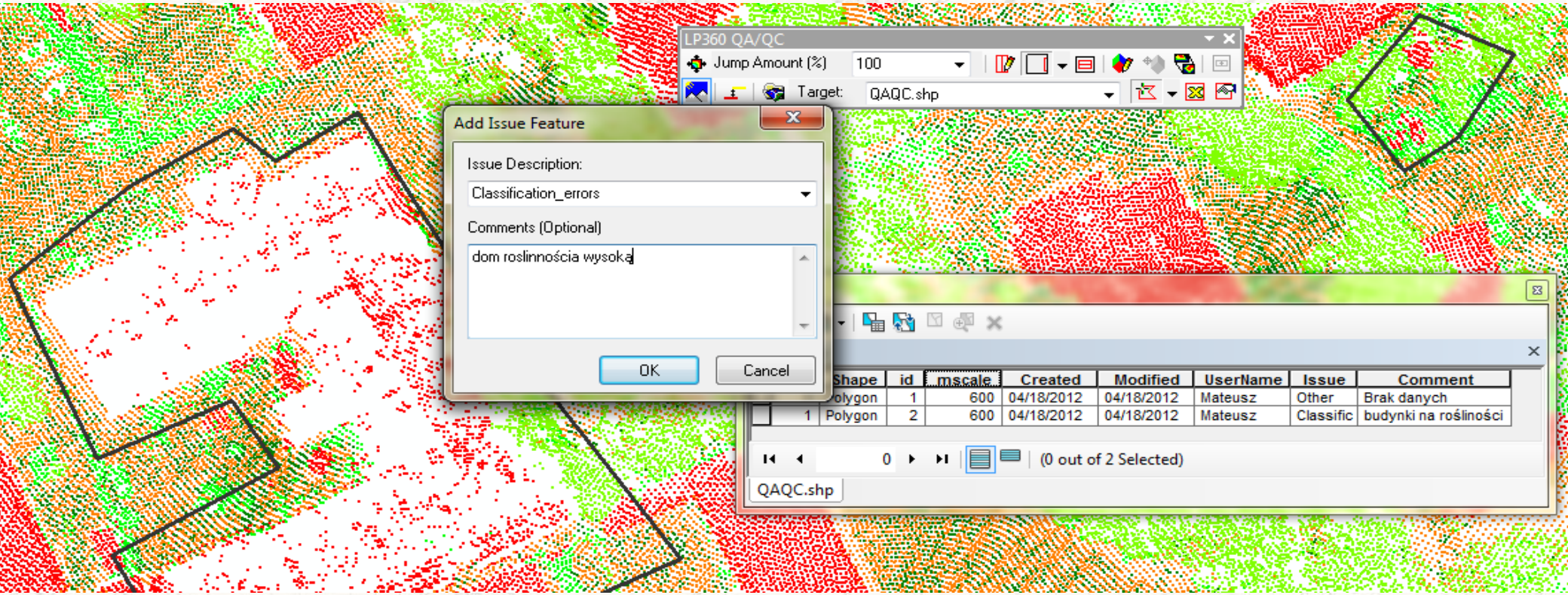
Wizualizacja linii nieciągłości terenu



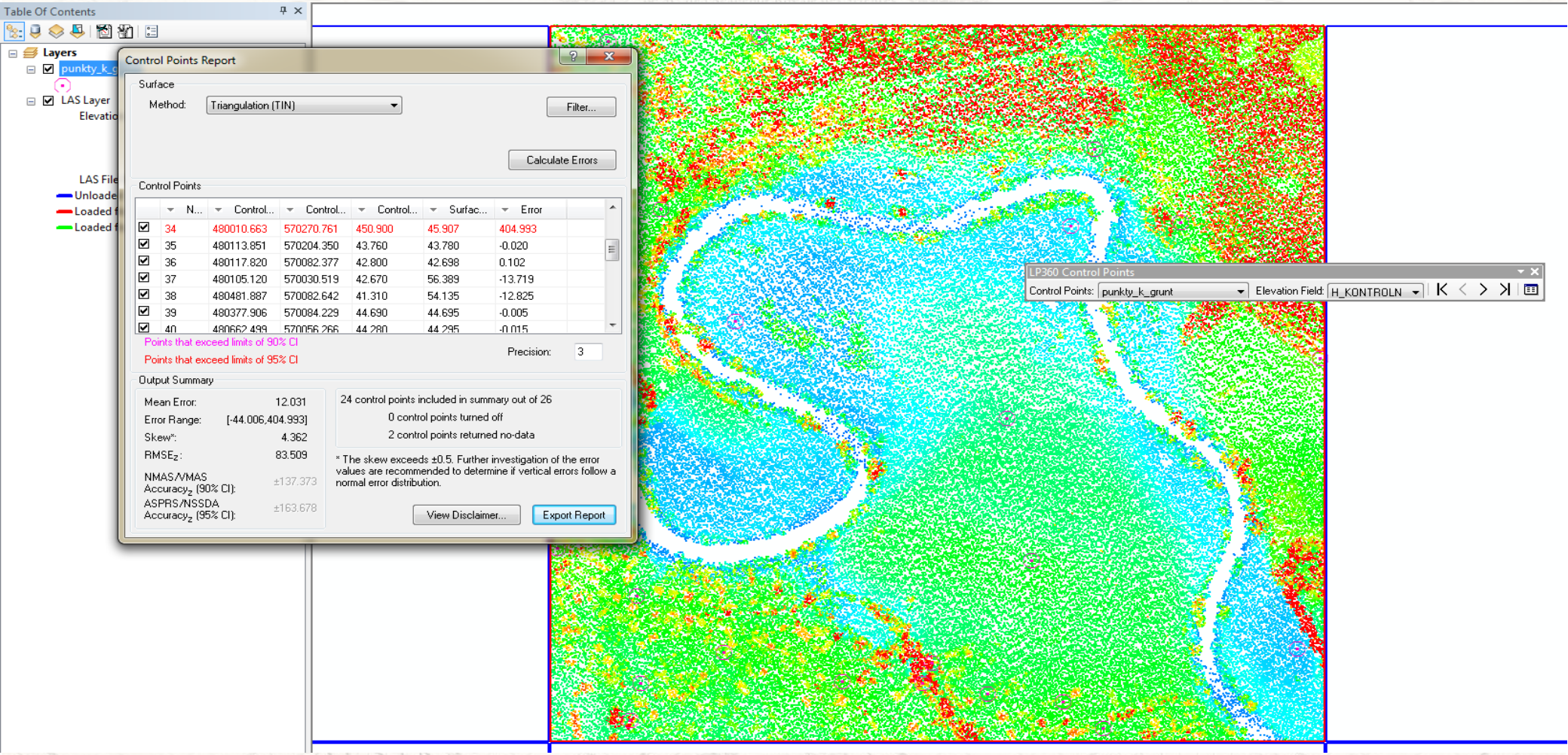
Ocena jakości



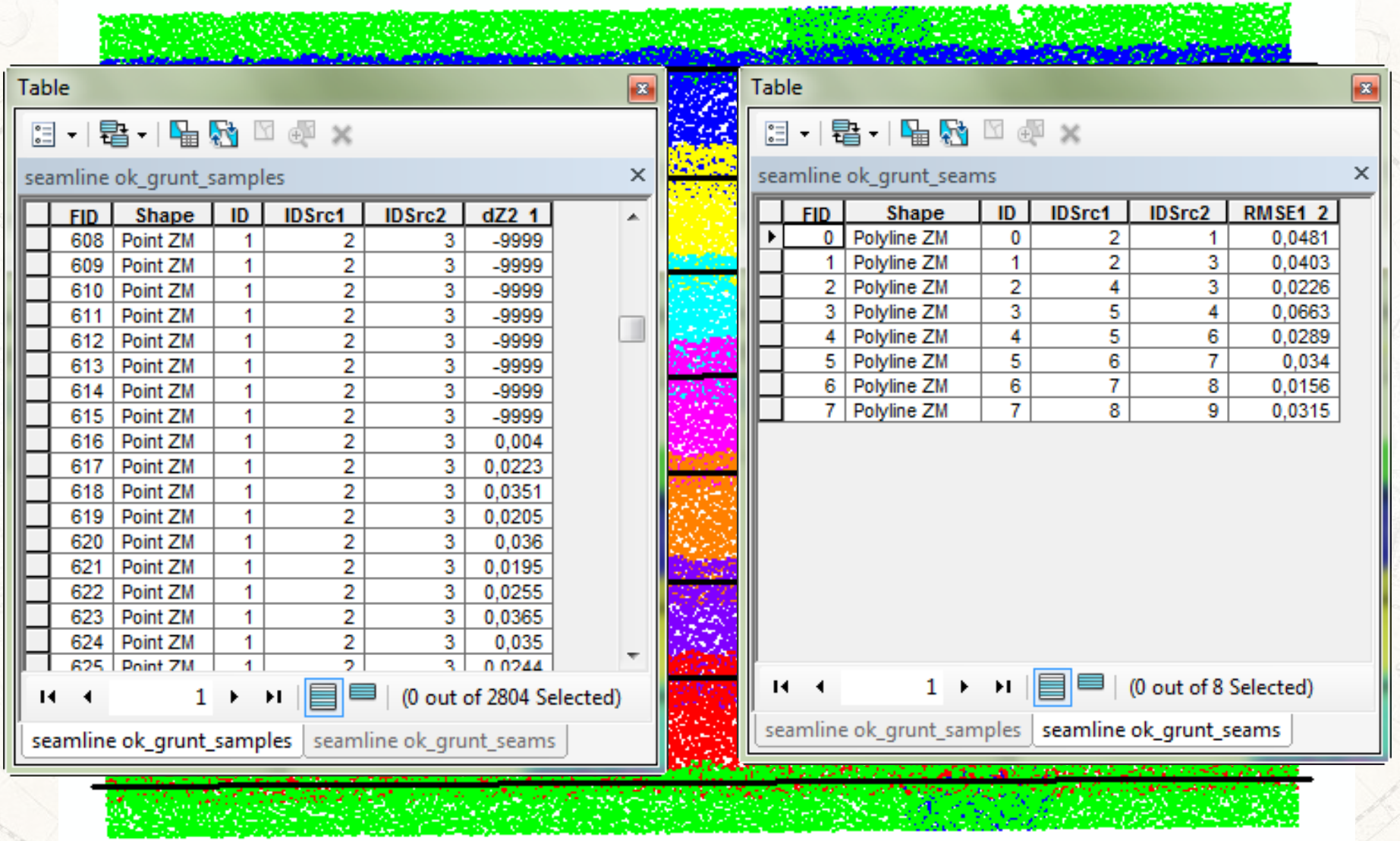
Narzędzia QA/QC – kontrola jakości



Narzędzia kontroli wysokościowej



Analiza łączeń szeregów



Table

seamline ok_grunt_samples

FID	Shape	ID	IDSrc1	IDSrc2	dZ2_1
608	Point ZM	1	2	3	-9999
609	Point ZM	1	2	3	-9999
610	Point ZM	1	2	3	-9999
611	Point ZM	1	2	3	-9999
612	Point ZM	1	2	3	-9999
613	Point ZM	1	2	3	-9999
614	Point ZM	1	2	3	-9999
615	Point ZM	1	2	3	-9999
616	Point ZM	1	2	3	0,004
617	Point ZM	1	2	3	0,0223
618	Point ZM	1	2	3	0,0351
619	Point ZM	1	2	3	0,0205
620	Point ZM	1	2	3	0,036
621	Point ZM	1	2	3	0,0195
622	Point ZM	1	2	3	0,0255
623	Point ZM	1	2	3	0,0365
624	Point ZM	1	2	3	0,035
625	Point ZM	1	2	3	0,0244

1 (0 out of 2804 Selected)

seamline ok_grunt_samples | seamline ok_grunt_seams

Table

seamline ok_grunt_seams

FID	Shape	ID	IDSrc1	IDSrc2	RMSE1_2
0	Polyline ZM	0	2	1	0,0481
1	Polyline ZM	1	2	3	0,0403
2	Polyline ZM	2	4	3	0,0226
3	Polyline ZM	3	5	4	0,0663
4	Polyline ZM	4	5	6	0,0289
5	Polyline ZM	5	6	7	0,034
6	Polyline ZM	6	7	8	0,0156
7	Polyline ZM	7	8	9	0,0315

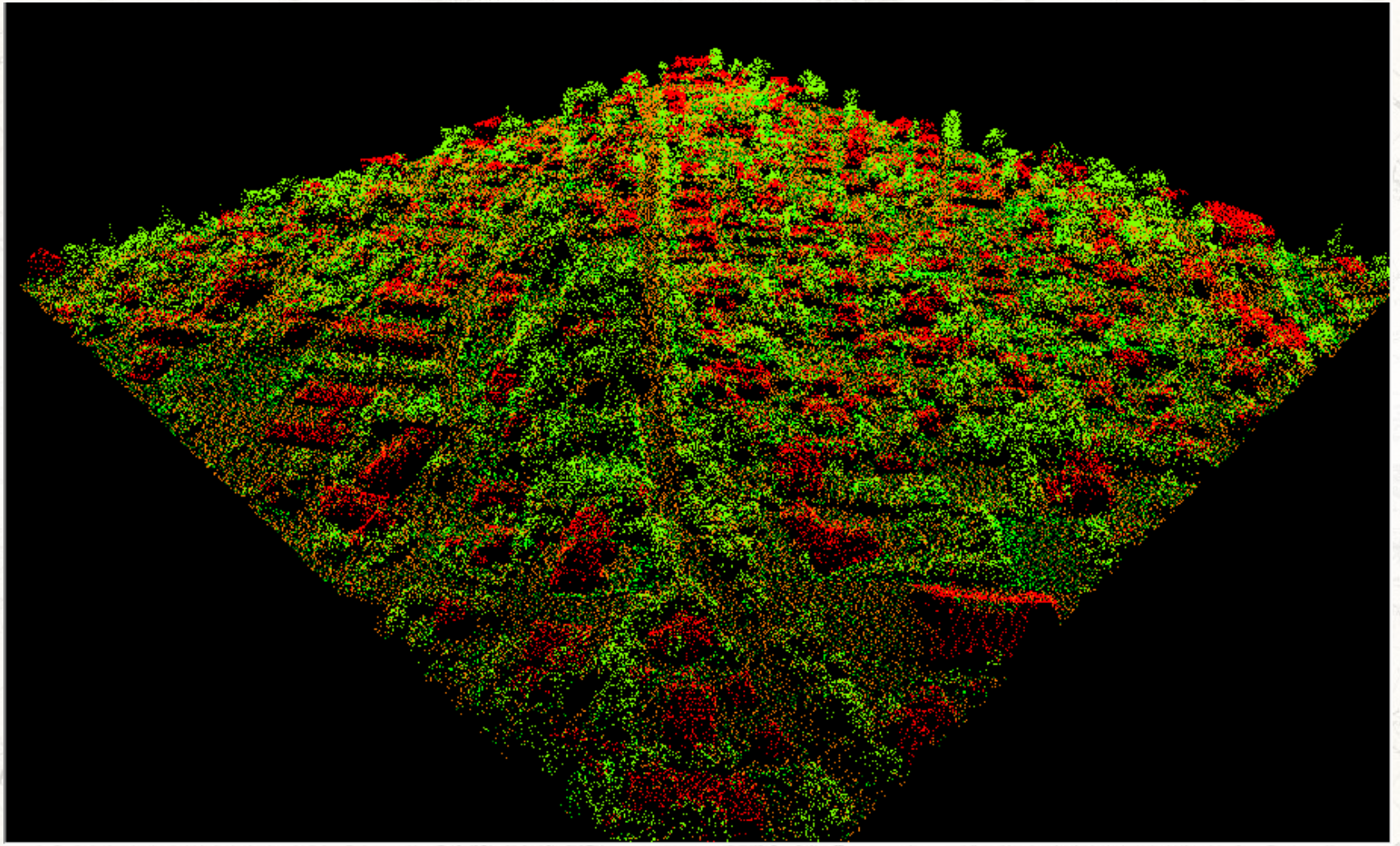
1 (0 out of 8 Selected)

seamline ok_grunt_samples | seamline ok_grunt_seams

Demo

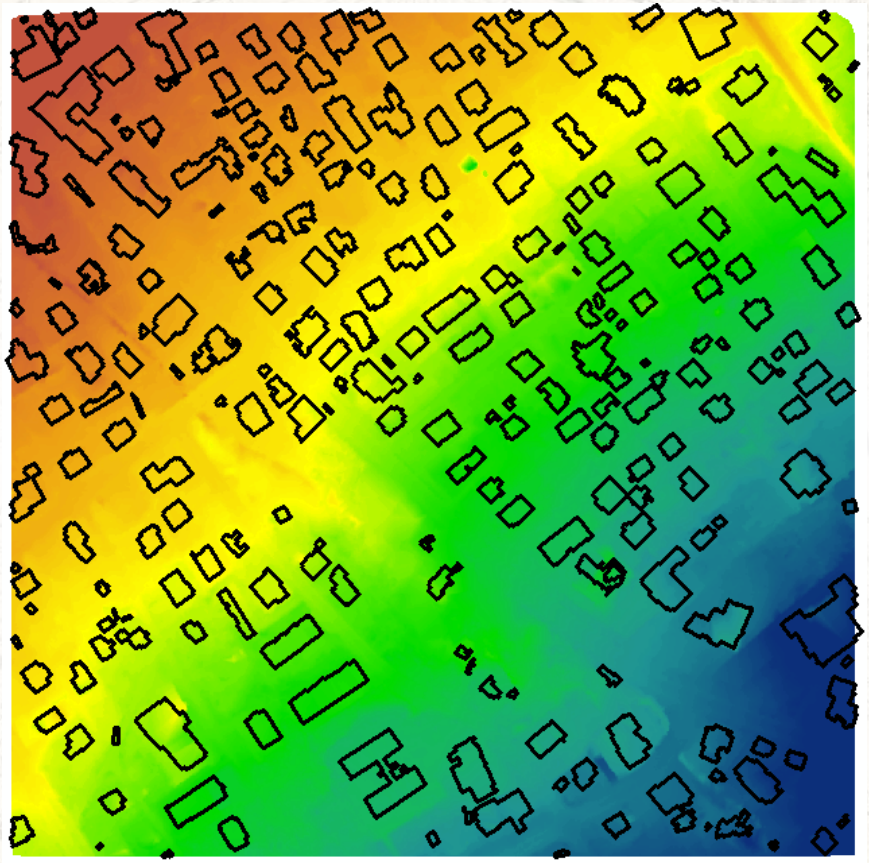
Modelowanie 3D

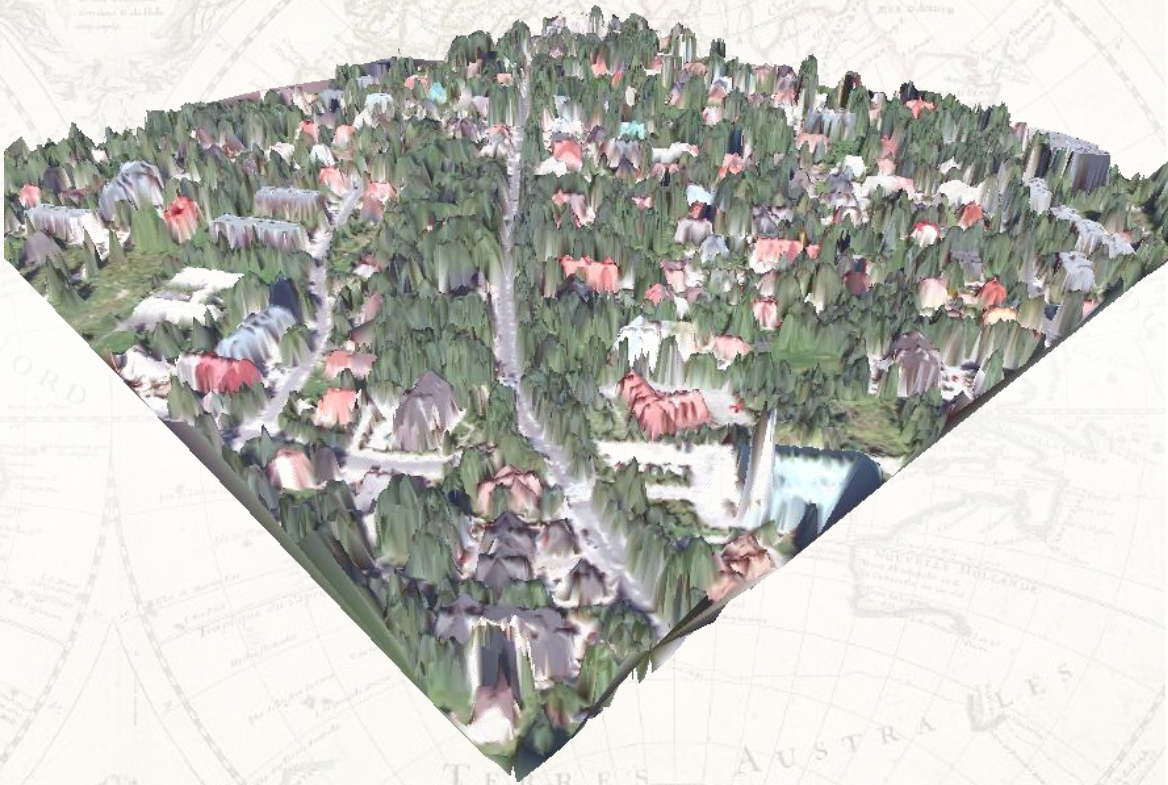
Chmura punktów ALS



Modelowanie 3D

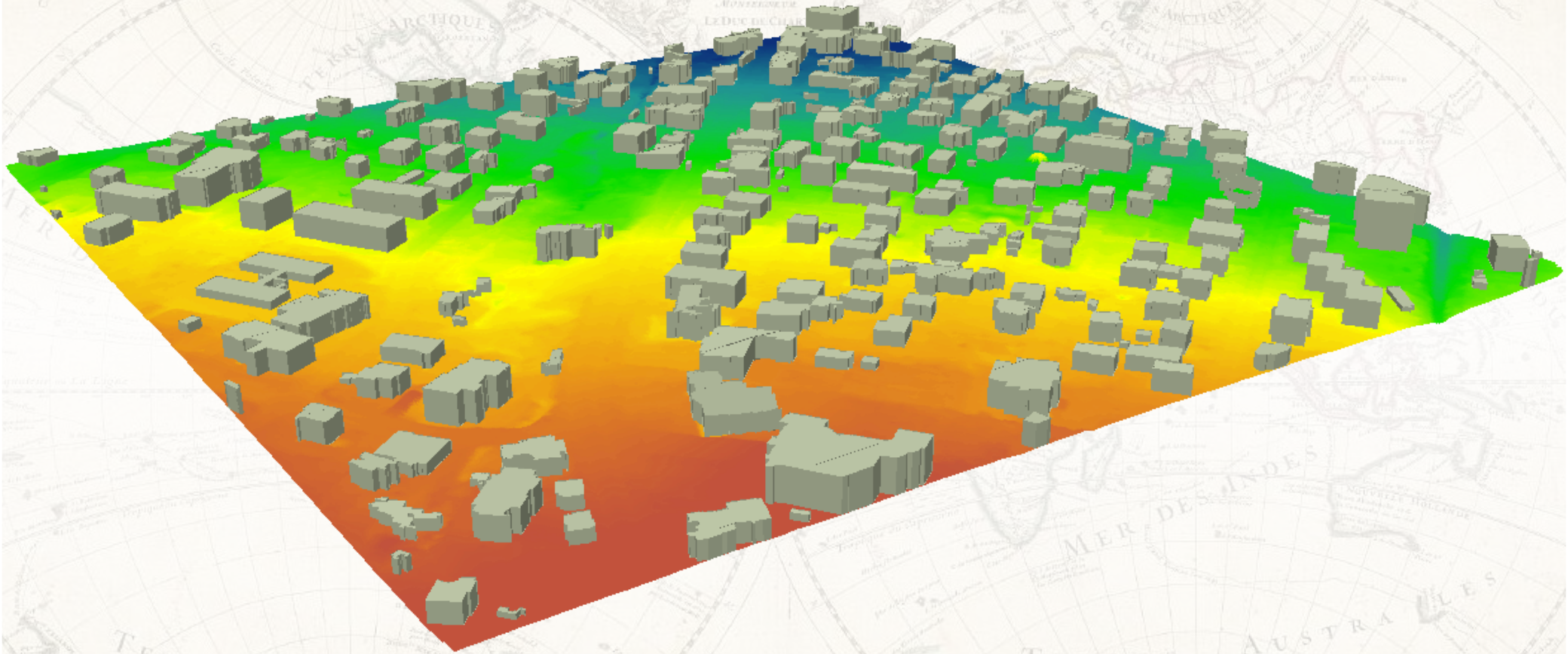
Produkty pochodne





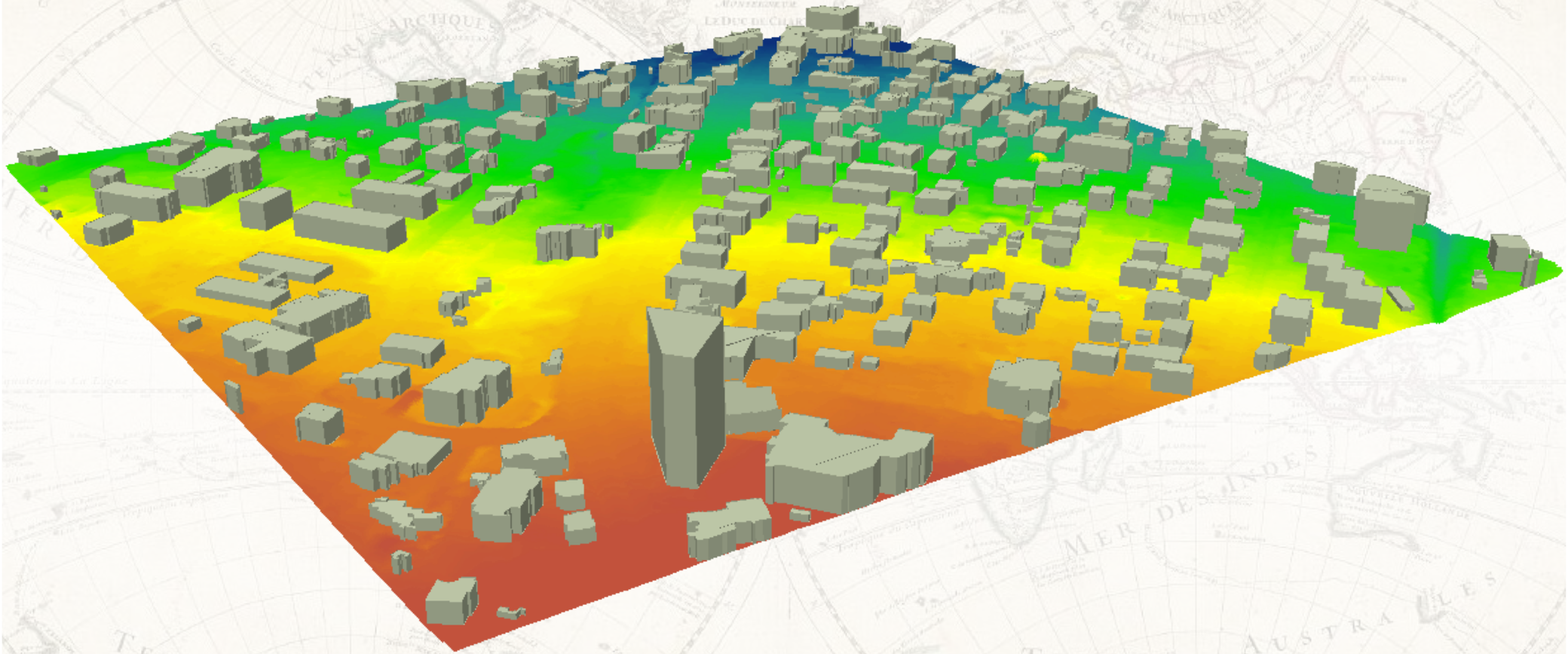
Modelowanie 3D

Budynki 3D



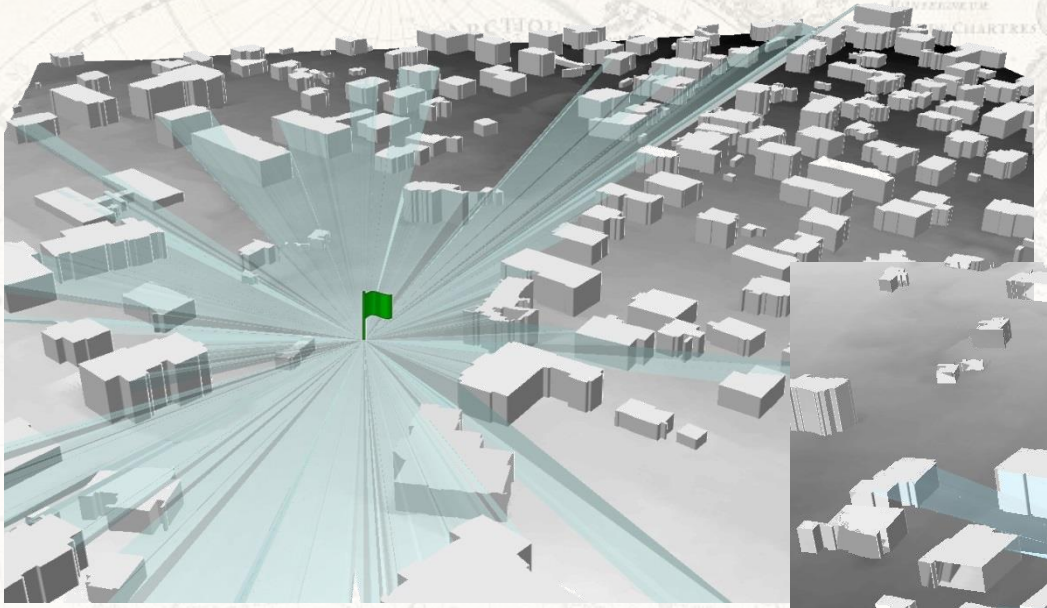
Planowanie przestrzenne

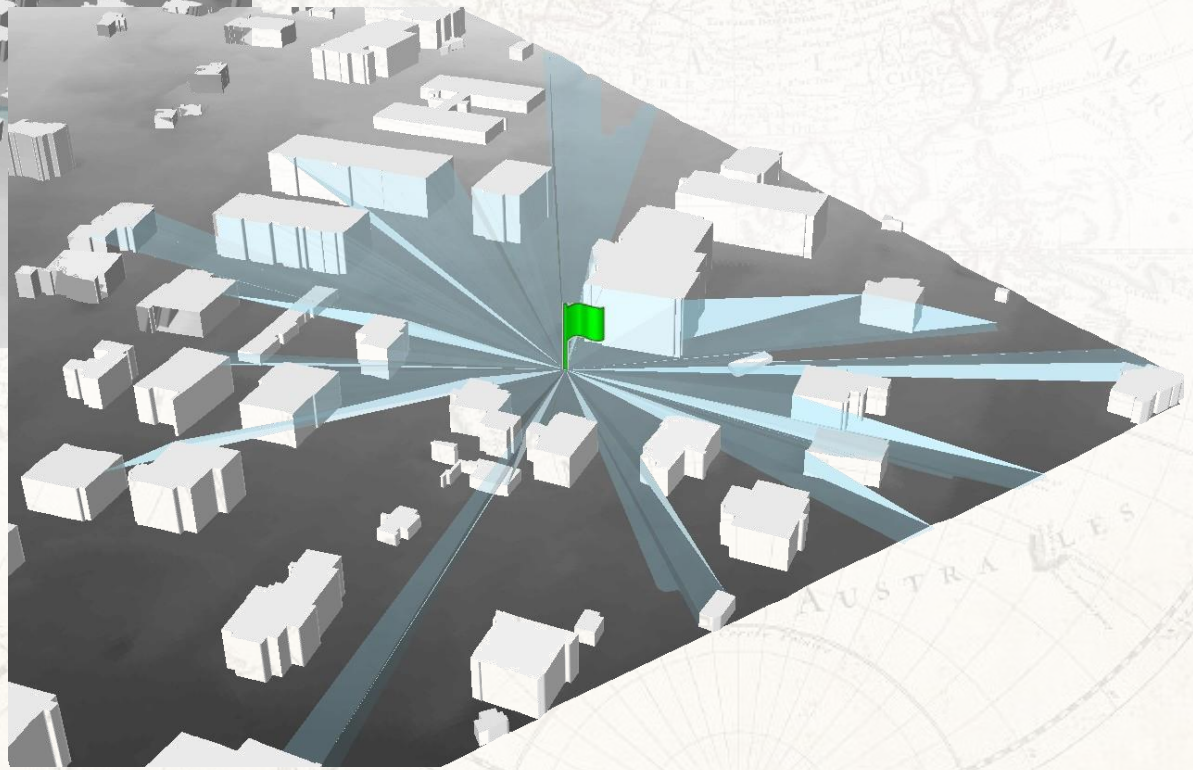
Analiza planowanej inwestycji



Planowanie przestrzenne

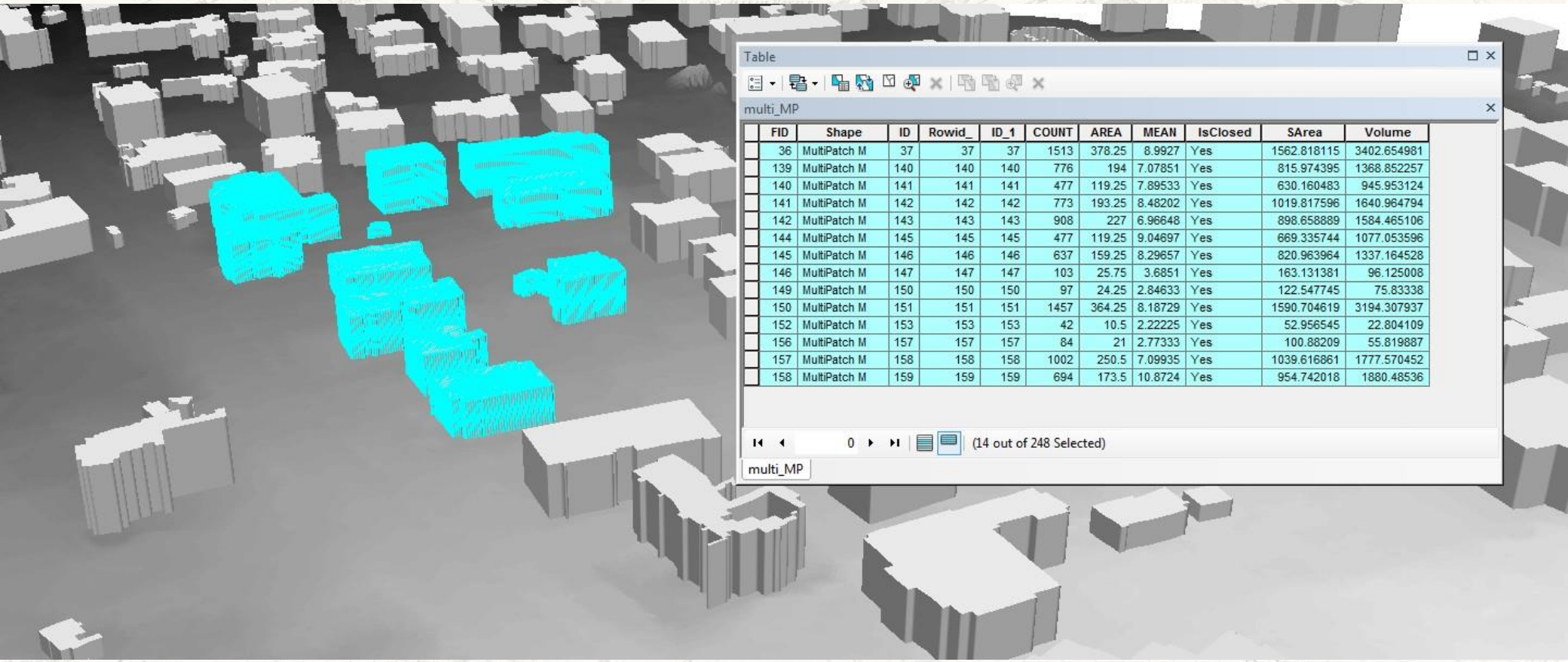
Analiza widoczności





Planowanie przestrzenne

Analiza objętości budynków



Table

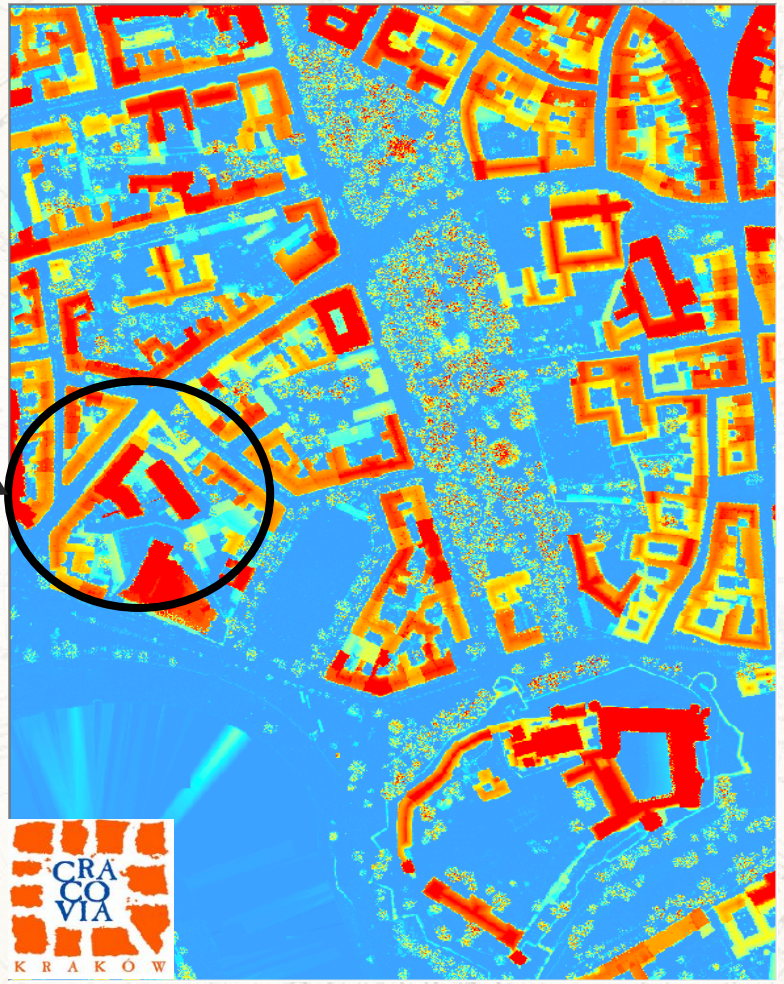
multi_MP

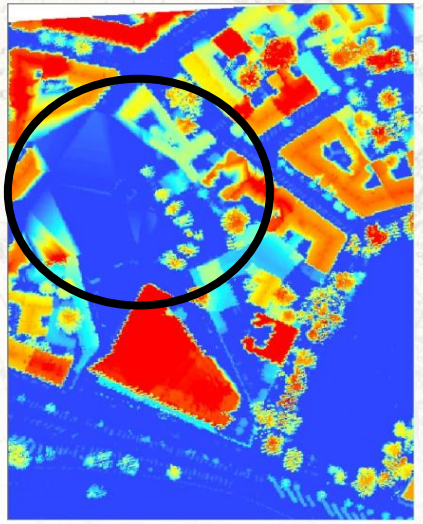
FID	Shape	ID	Rowid_	ID_1	COUNT	AREA	MEAN	IsClosed	SArea	Volume
36	MultiPatch M	37	37	37	1513	378.25	8.9927	Yes	1562.818115	3402.654981
139	MultiPatch M	140	140	140	776	194	7.07851	Yes	815.974395	1368.852257
140	MultiPatch M	141	141	141	477	119.25	7.89533	Yes	630.160483	945.953124
141	MultiPatch M	142	142	142	773	193.25	8.48202	Yes	1019.817596	1640.964794
142	MultiPatch M	143	143	143	908	227	6.96648	Yes	898.658889	1584.465106
144	MultiPatch M	145	145	145	477	119.25	9.04697	Yes	669.335744	1077.053596
145	MultiPatch M	146	146	146	637	159.25	8.29657	Yes	820.963964	1337.164528
146	MultiPatch M	147	147	147	103	25.75	3.6851	Yes	163.131381	96.125008
149	MultiPatch M	150	150	150	97	24.25	2.84633	Yes	122.547745	75.83338
150	MultiPatch M	151	151	151	1457	364.25	8.18729	Yes	1590.704619	3194.307937
152	MultiPatch M	153	153	153	42	10.5	2.22225	Yes	52.956545	22.804109
156	MultiPatch M	157	157	157	84	21	2.77333	Yes	100.88209	55.819887
157	MultiPatch M	158	158	158	1002	250.5	7.09935	Yes	1039.616861	1777.570452
158	MultiPatch M	159	159	159	694	173.5	10.8724	Yes	954.742018	1880.48536

0 (14 out of 248 Selected)

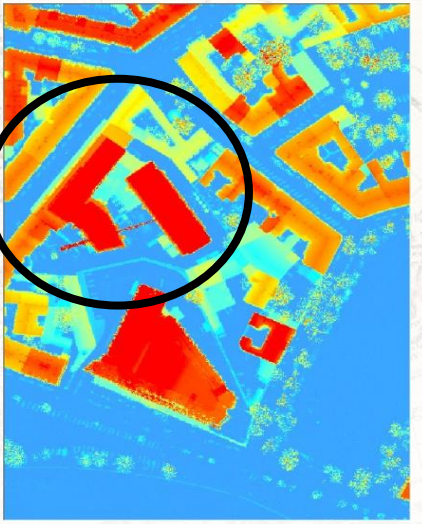
multi_MP

Detekcja zmian zagospodarowania

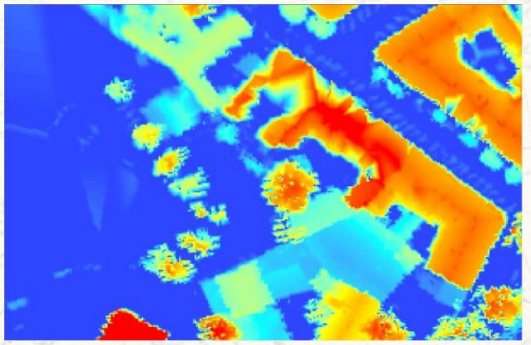


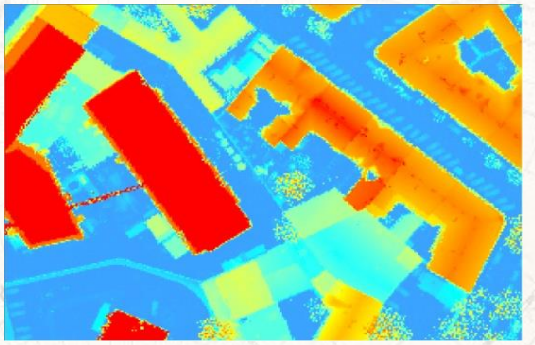


Chmura punktów ALS
z 2004 roku



Chmura punktów ALS
z 2007 roku

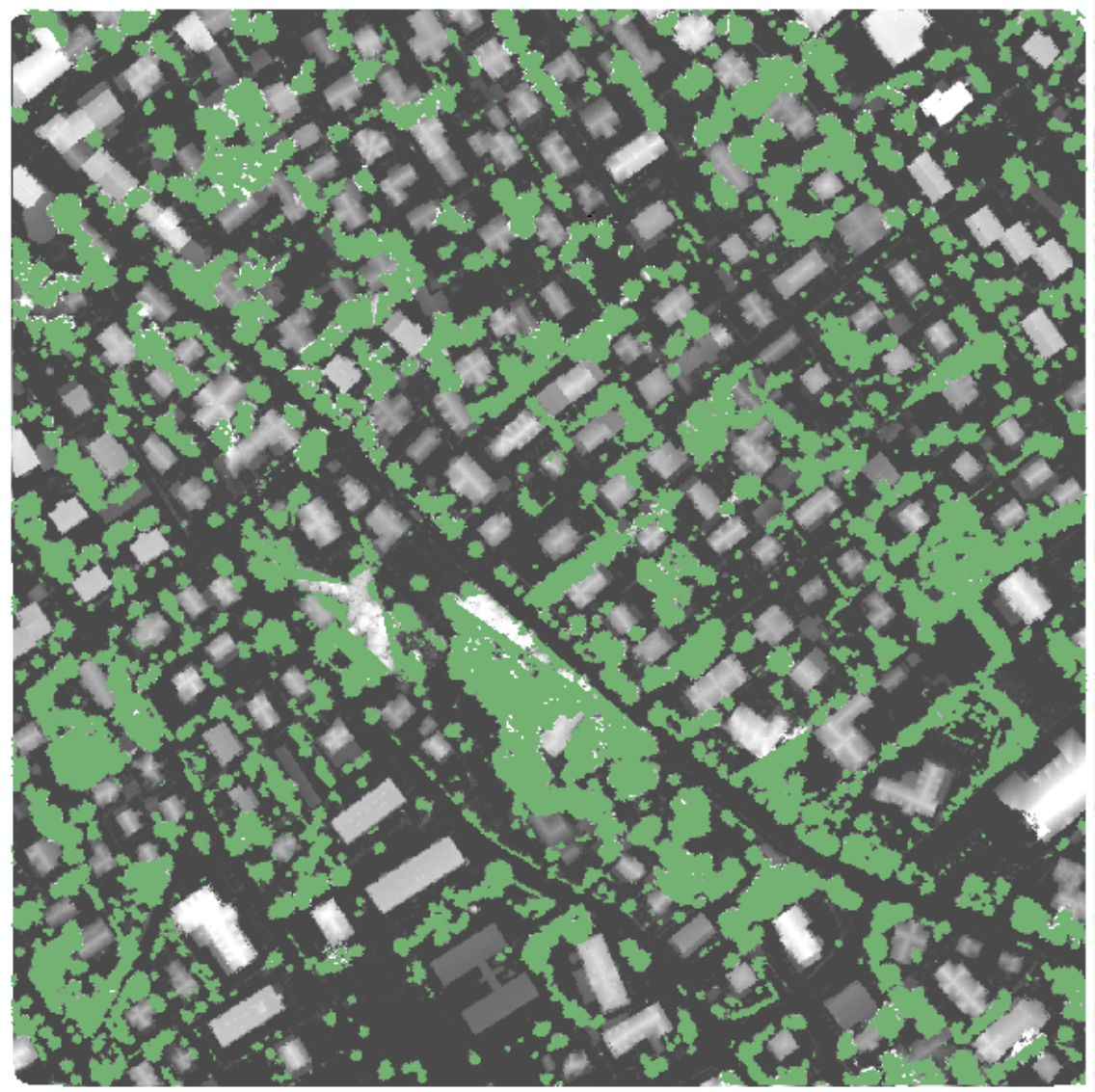




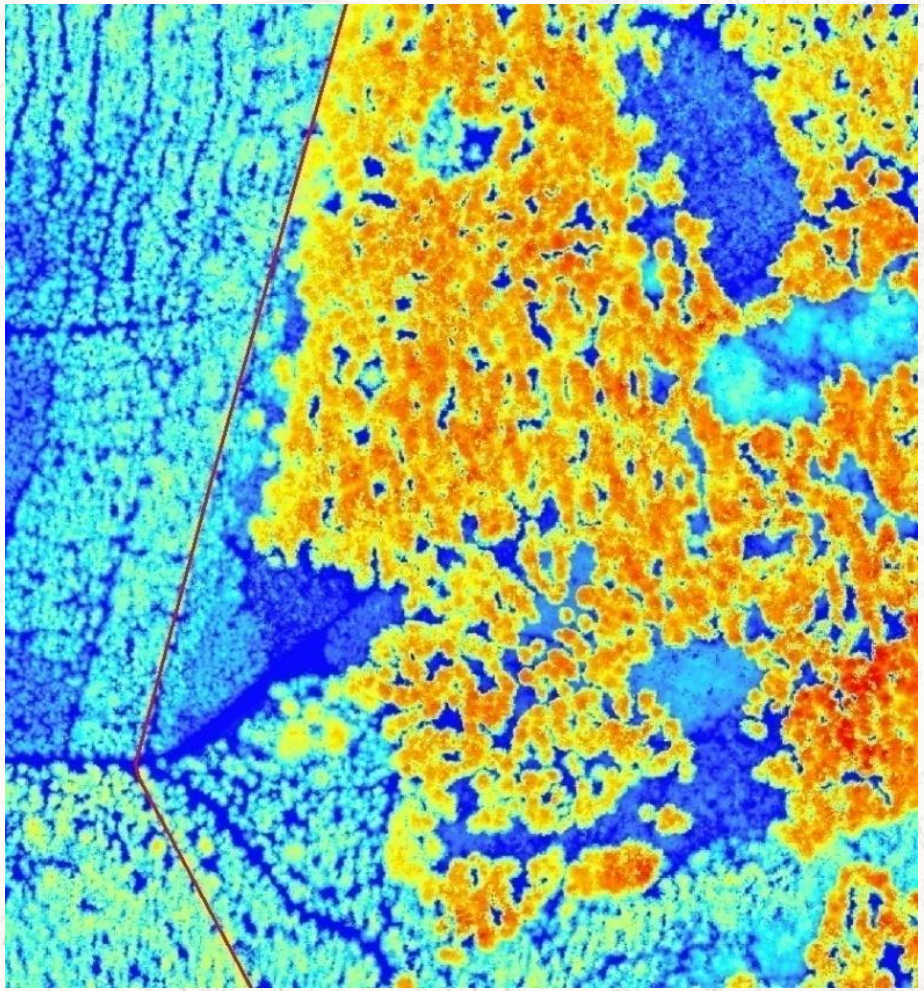
Detekcja nowych budynków

Analizy cech roślinności

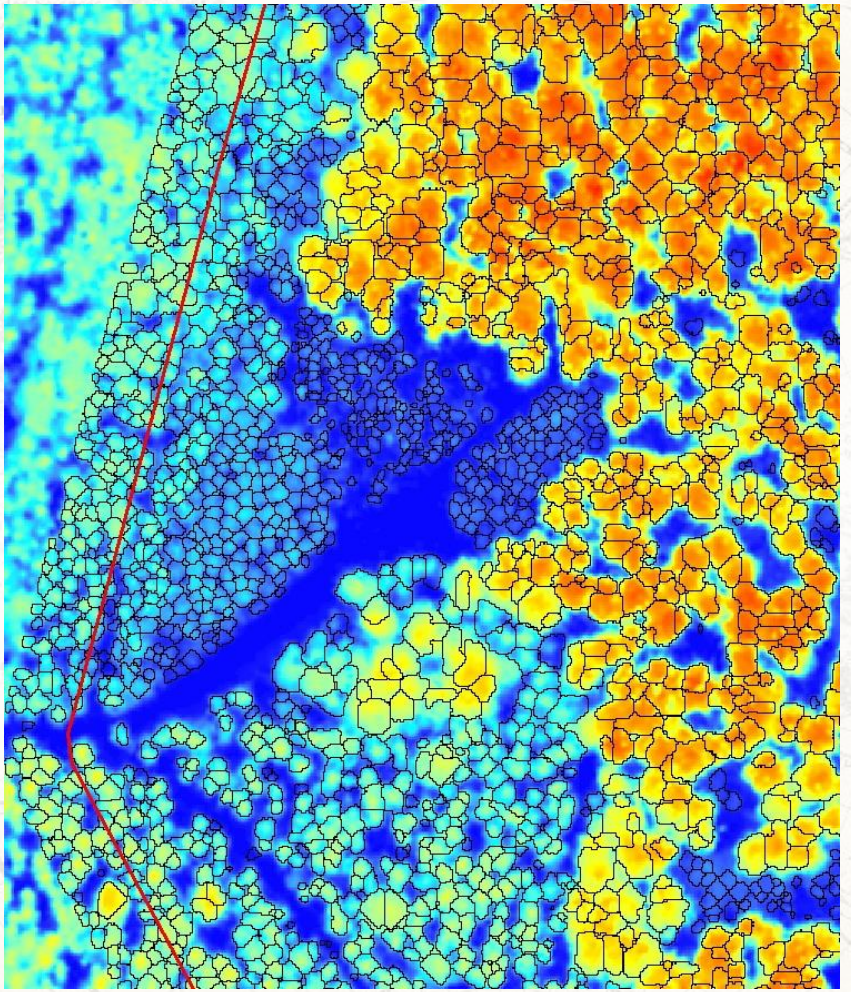
Obrysy roślinności



Analizy cech roślinności



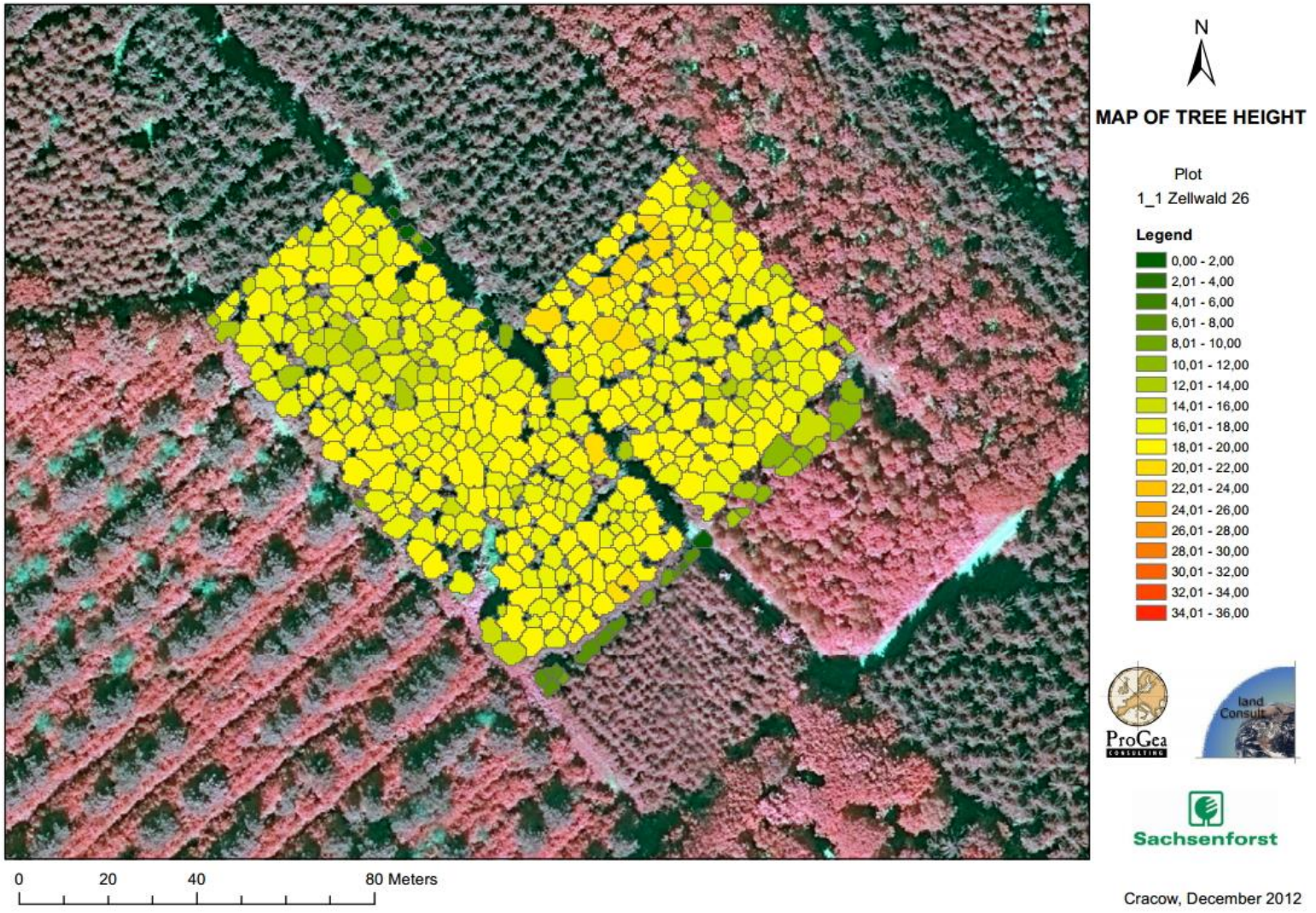
ZNMPT – 0,2m



Obrysy drzew

Analizy cech roślinności

Wysokość drzew

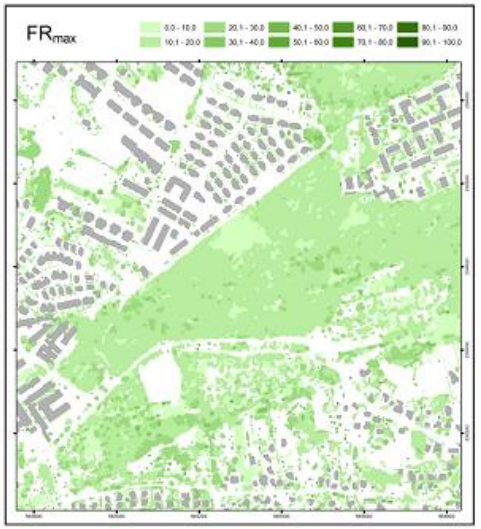


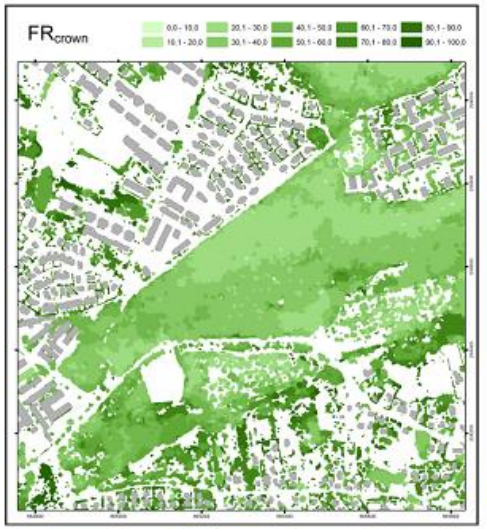
Analizy cech roślinności

Objętość drzew

Analizy cech roślinności

- *Procent przestrzeni wypełnionej przez roślinność (tzw. Filing ratio)*
- *Wskaźnik objętości wegetacji do powierzchni zajmowanej przez nią (tzw. Volume to Area)*
- *Objętości roślinności średniej i wysokiej do łącznej objętości zieleni i objętości zabudowy (Vegetation Volume to Built-up Volume)*

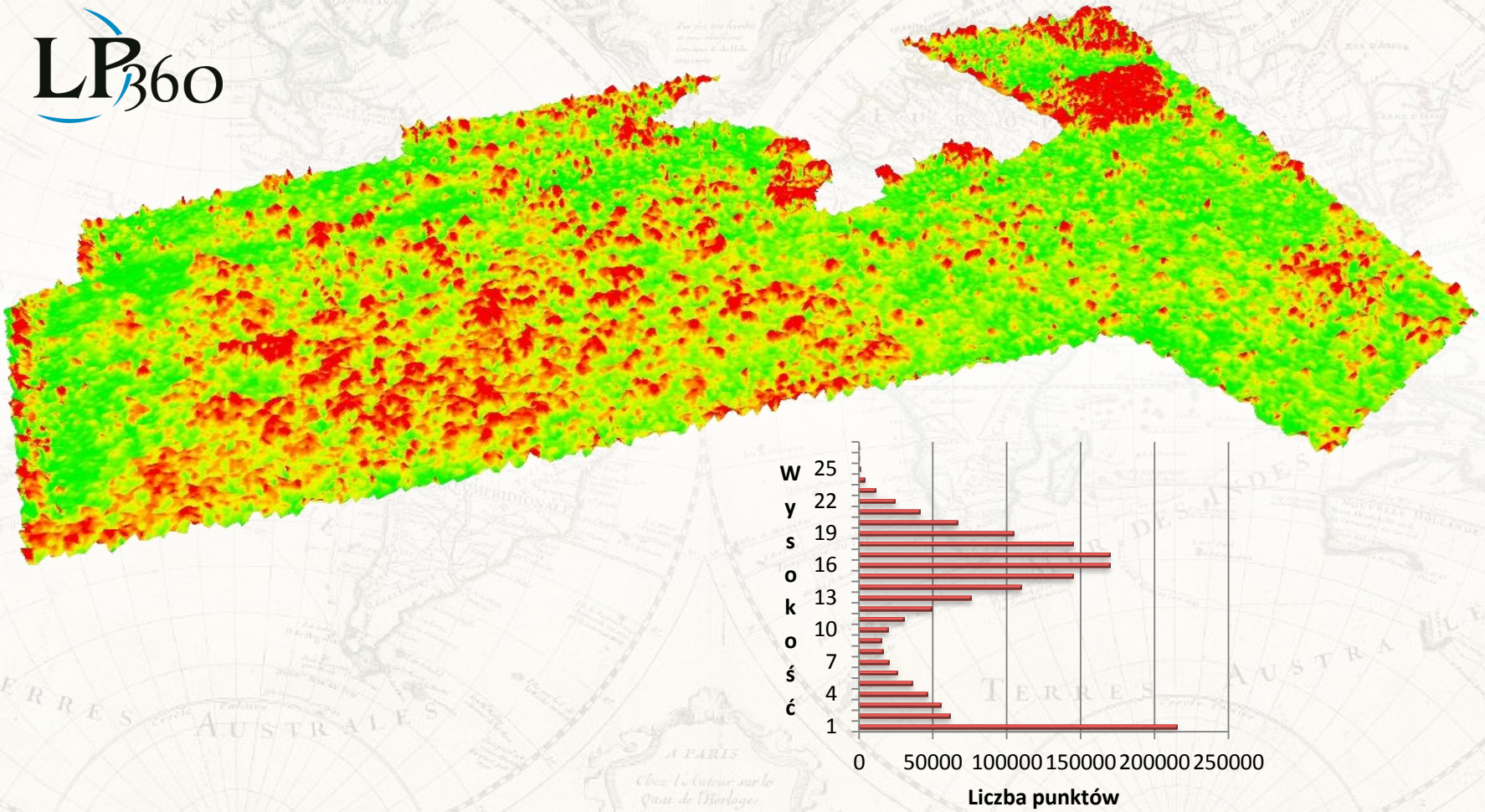




Źródło: Tompalski 2012

Analizy cech roślinności

Modele struktury pionowej drzewostanu - podszyt

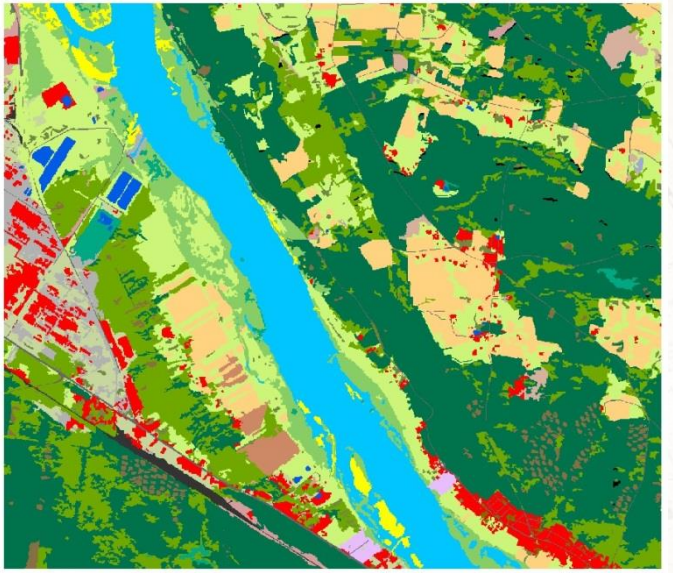


Analizy cech roślinności

OBIA

zobrazowania satelitarne

ZNMPT z danych LiDAR



klasyfikacja

- zabudowa
- place, parkingi
- drogi
- kolej
- trawniki, skwery
- parki miejskie
- grunty orne
- użytki zielone
- obszary sukcesji leśnej
- lasy liściaste łęgowe
- lasy liściaste pozostałe
- lasy iglaste
- lasy mieszane
- gniazda, zręby zupełne
- rzeki
- jeziora
- obszary piaszczyste
- zadrzewienia

Planowanie przestrzenne

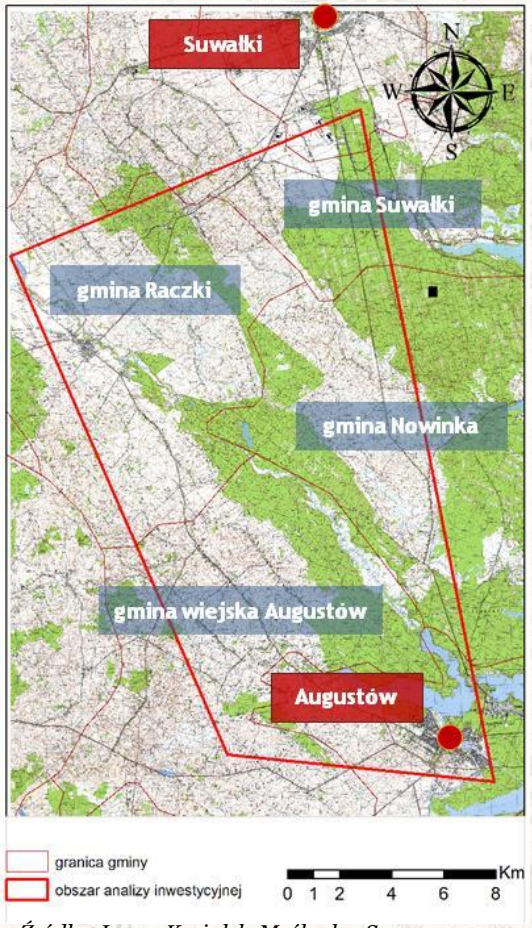
Analizy lokalizacji – infrastruktura transportowa

- NMT
- Analiza spadków,
- Detekcja obszarów cennych przyrodniczo,
- Detekcja obszarów dróg i ulic,
- Wektoryzacja obszarów zamieszkałych,
- Wektoryzacja zieleni miejskiej
- Obszary dolin rzecznych, rzeki

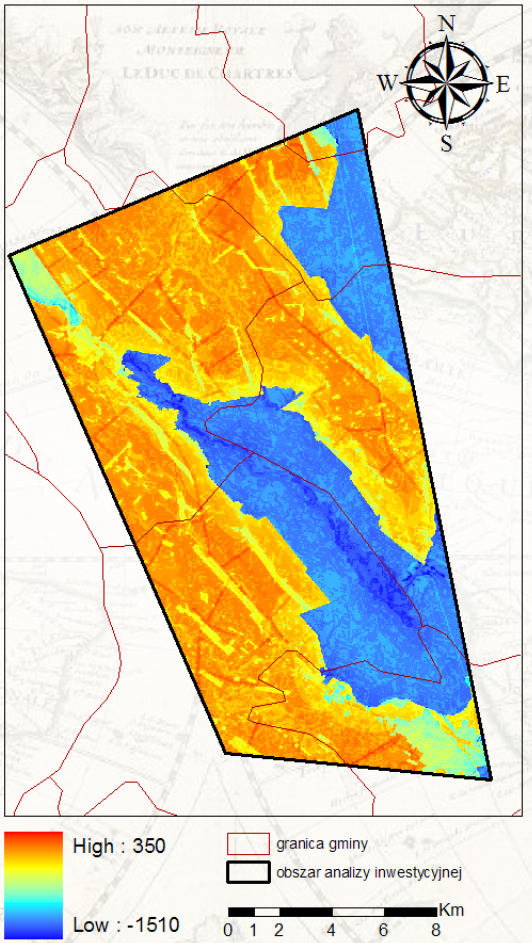
Źródło: www.um.wroc.pl

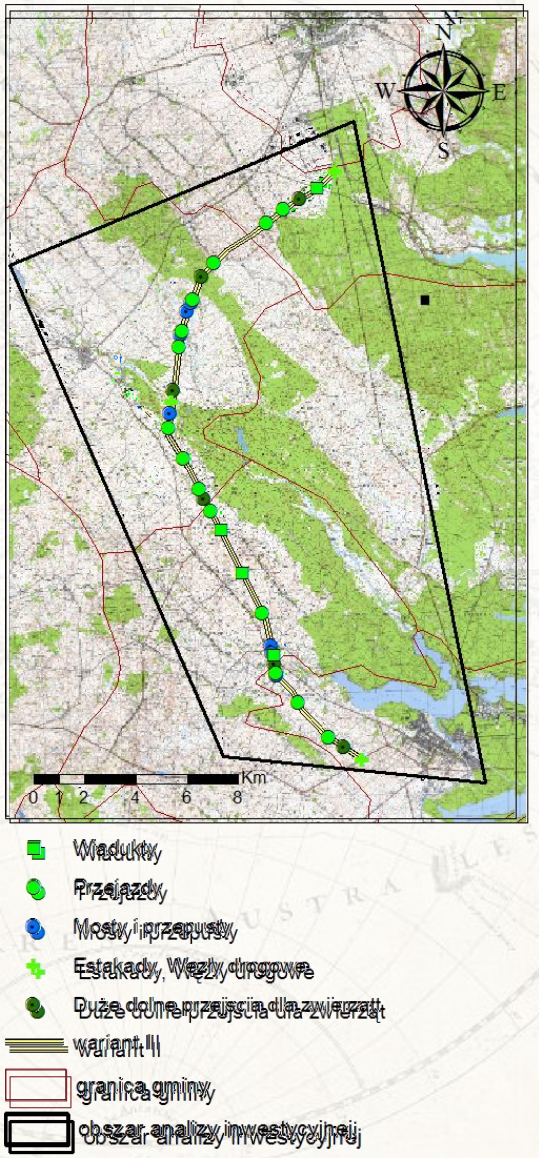
Planowanie przestrzenne

Analizy lokalizacji



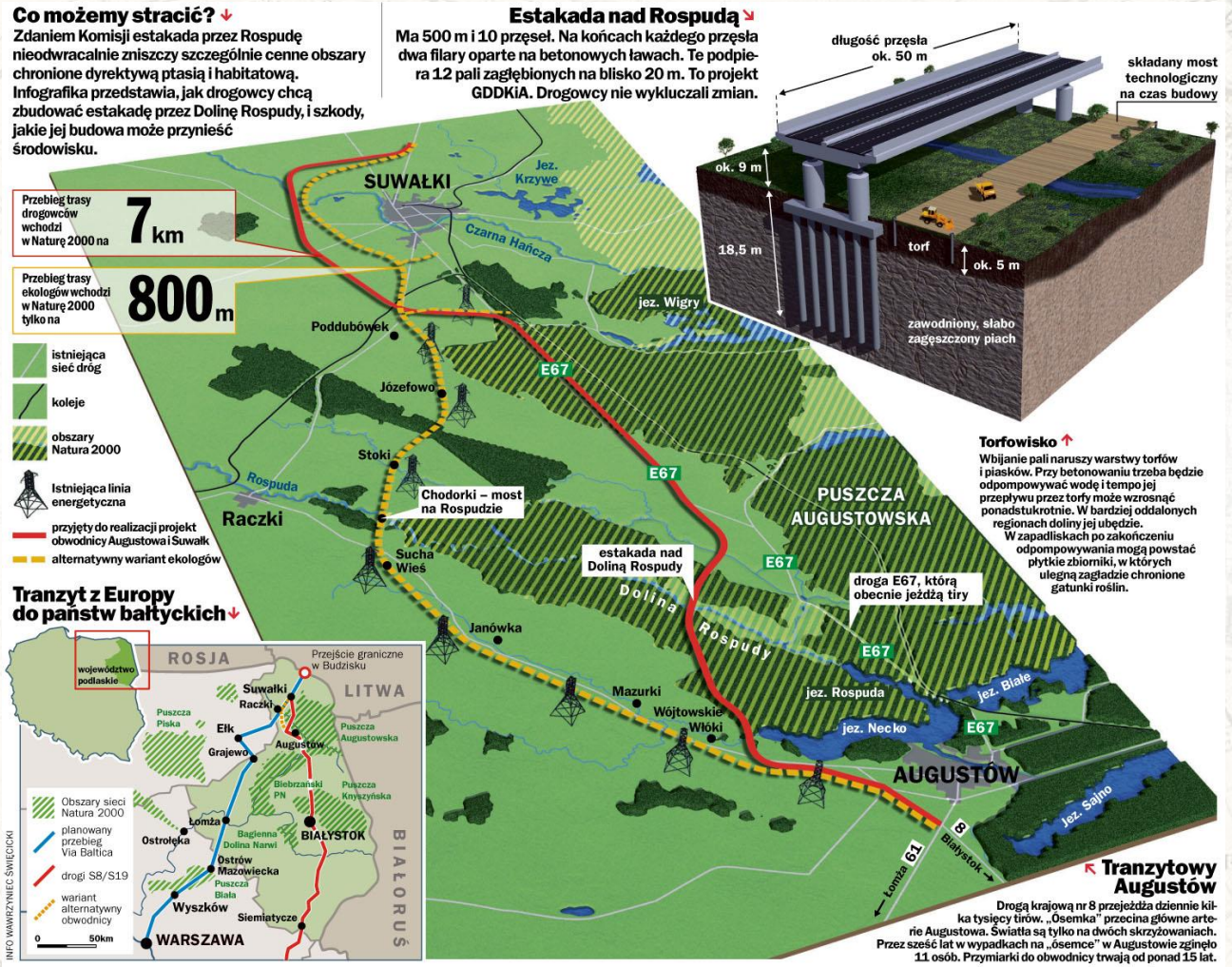
Źródło: Janus, Krężołek ,Maślanka, Serwa 2009



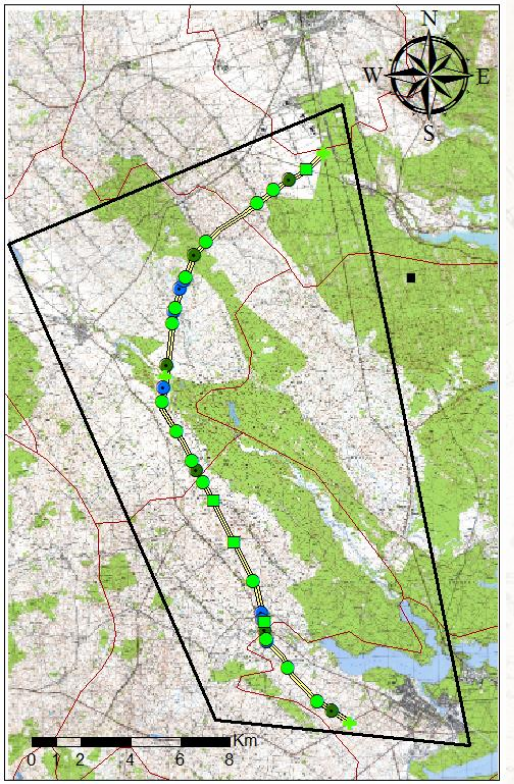


Planowanie przestrzenne

Analizy lokalizacji



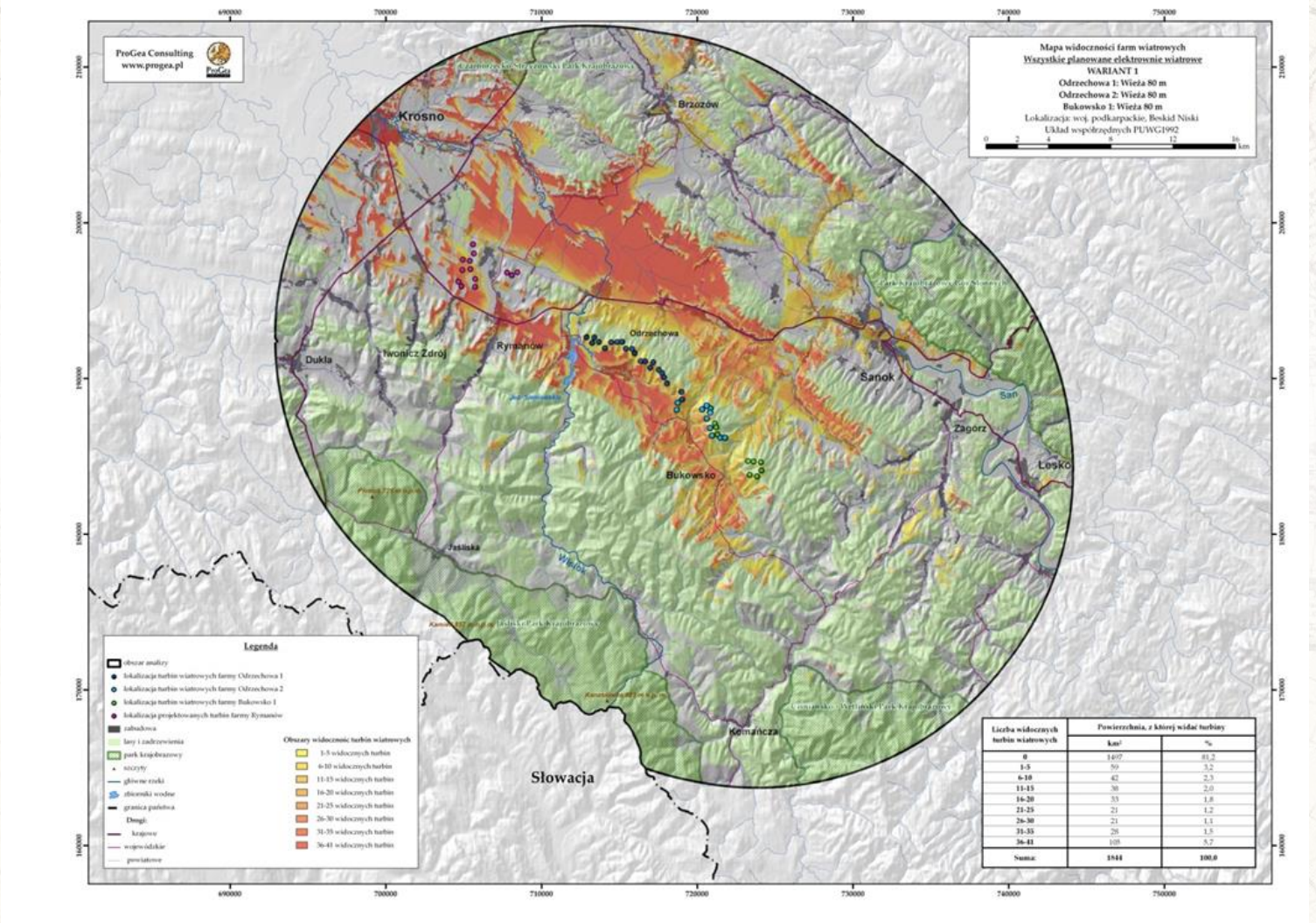
Źródło: www.greenpeace.org



Wiadukty
Przejazdy
Mosty i przepusty
Estakady, Węzły drogowe
Duże dolne przejscia dla zwierząt
wariant III
granica gminy
obszar analizy inwestycyjnej

Planowanie przestrzenne

Analizy lokalizacji

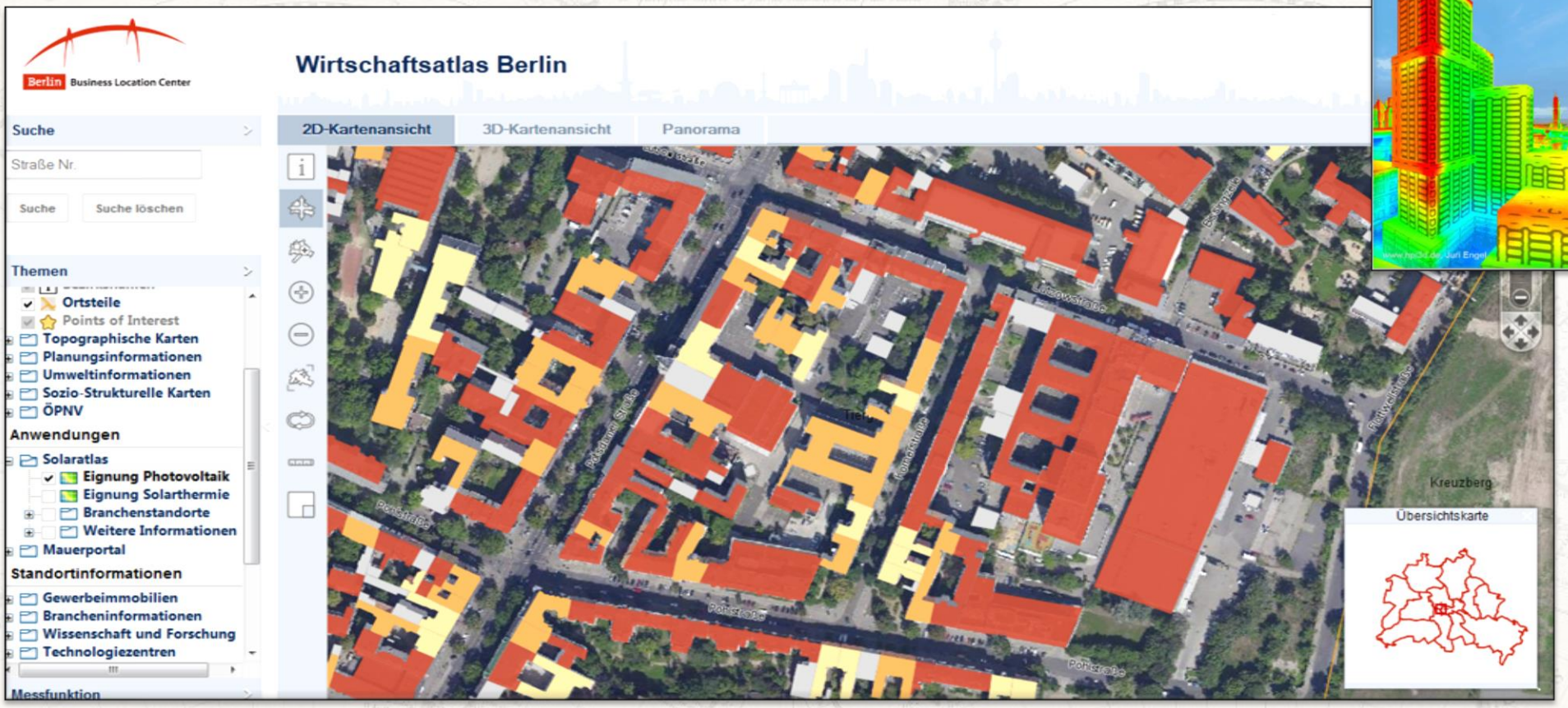


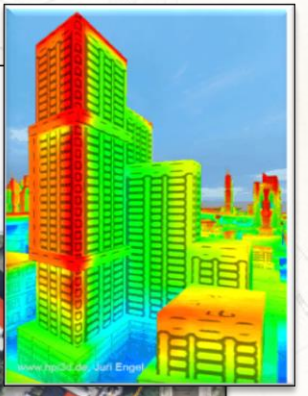
Planowanie przestrzenne

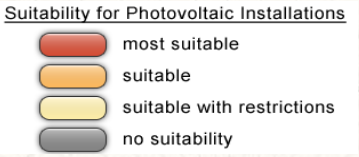
Analizy lokalizacji

Planowanie przestrzenne

Analizy lokalizacji







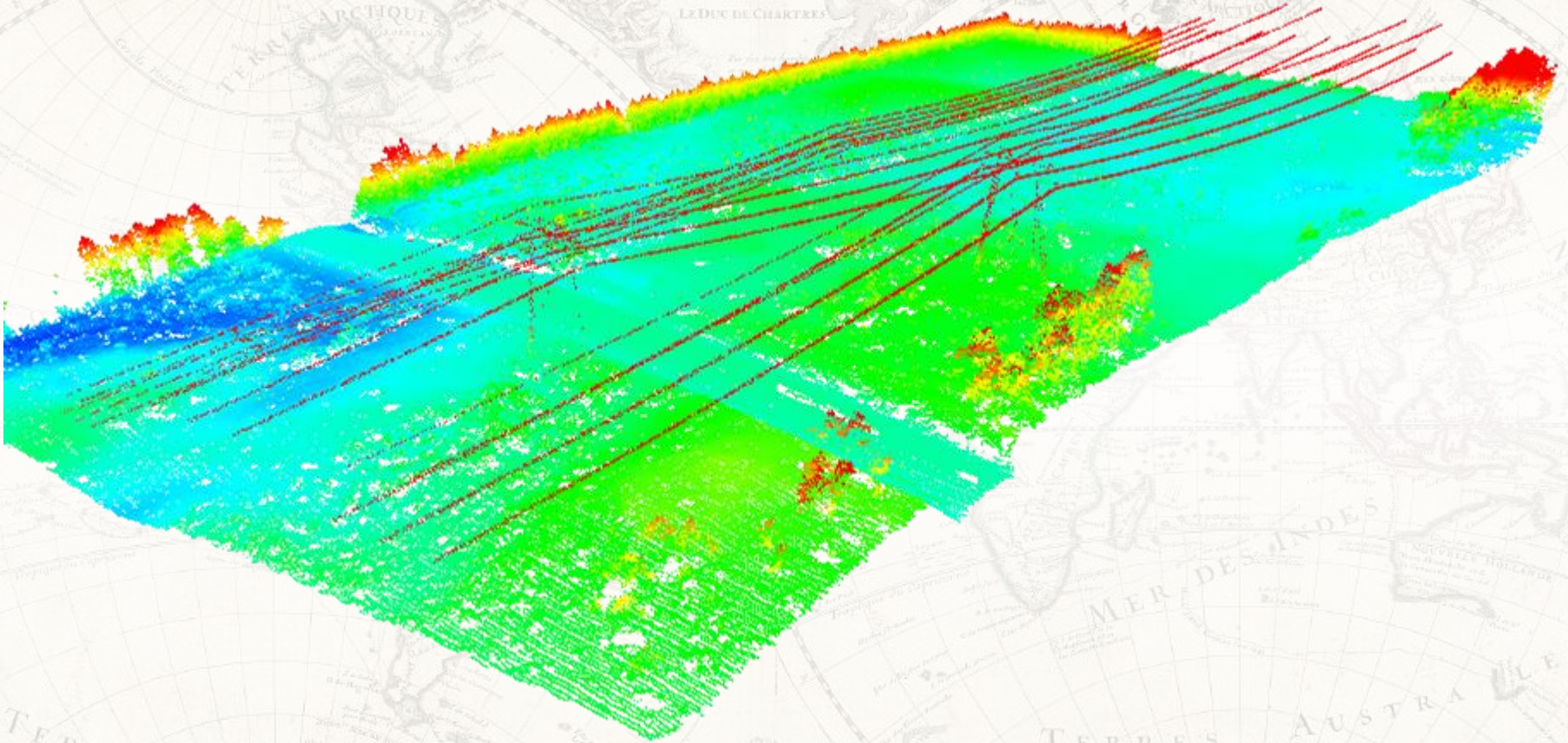
Planowanie przestrzenne

Mapy hałasu 3D

Źródło: Joon Hee Ko a, Seo Il Chang a,⇑, Byung Chan Lee bi 2011

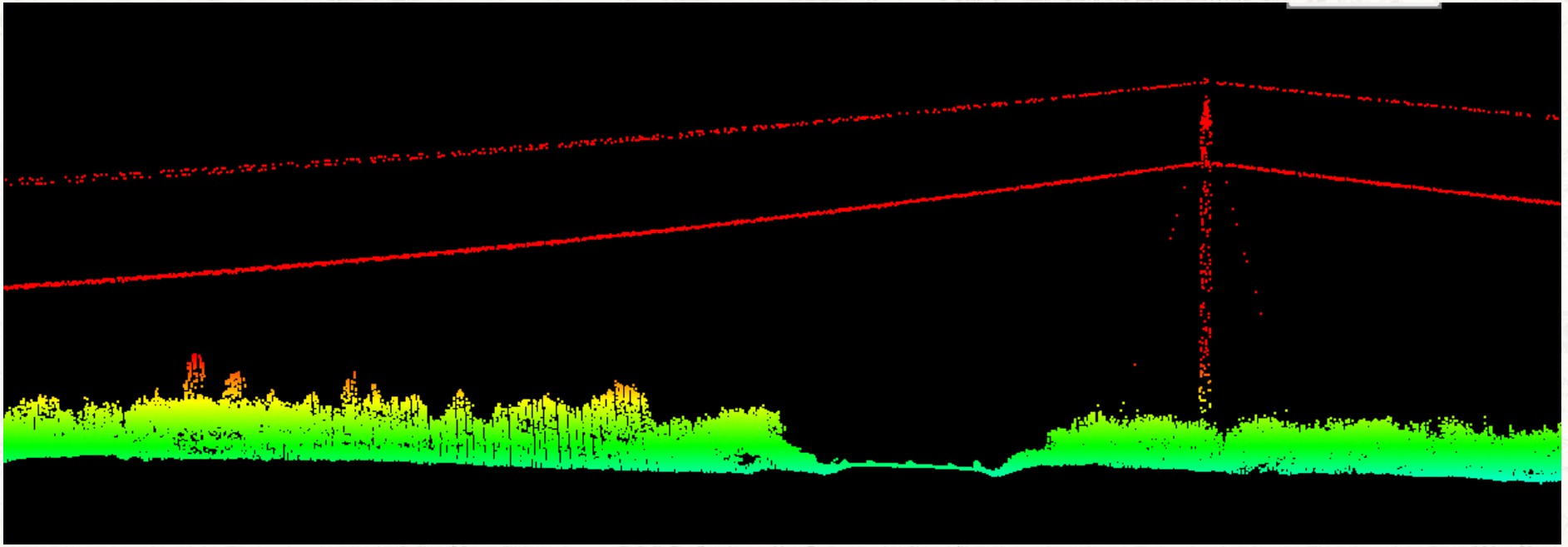
Inwentaryzacja infrastruktury

energetyczna



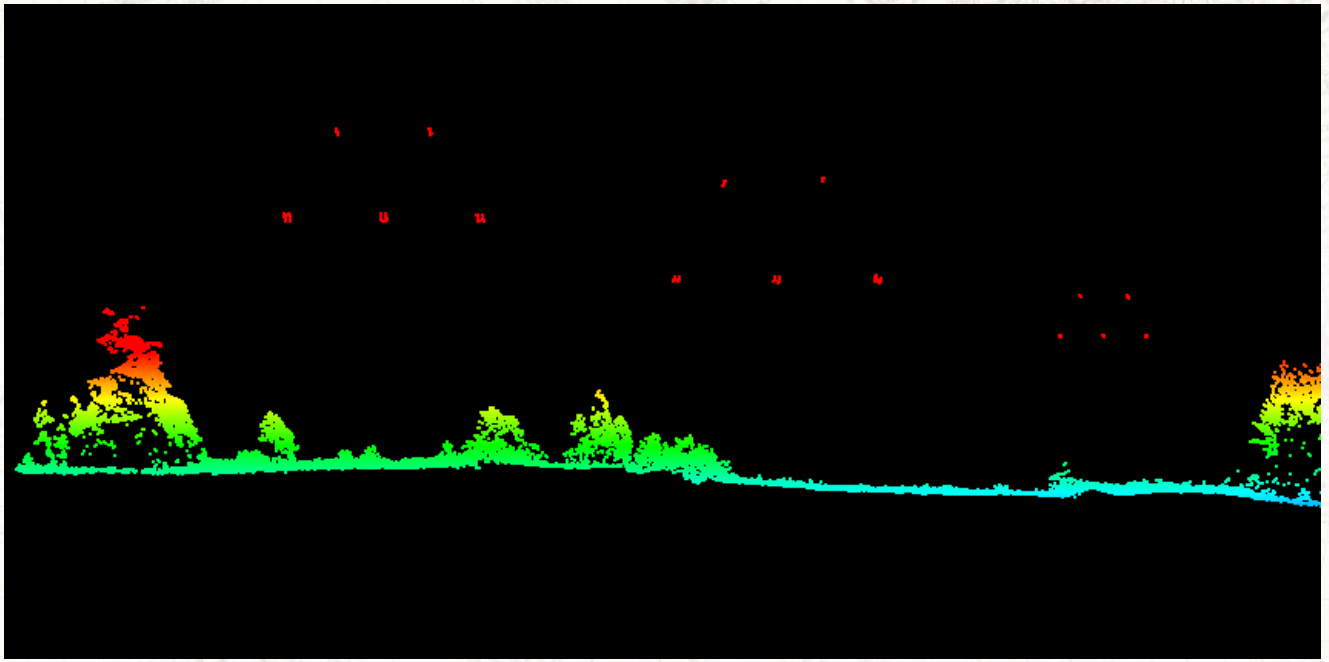
Inwentaryzacja infrastruktury

energetyczna

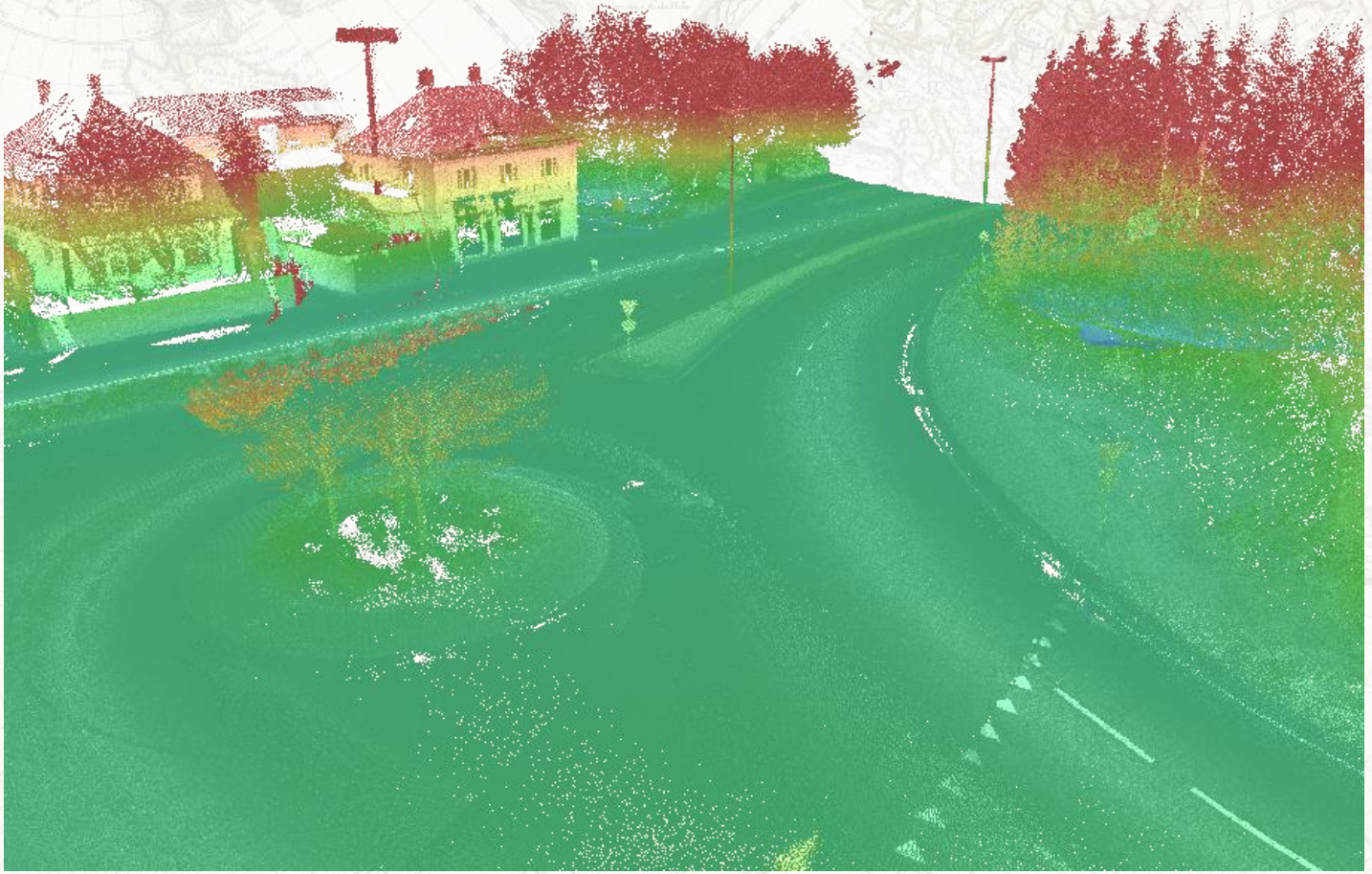


Inwentaryzacja infrastruktury

energetyczna



Inwentaryzacja infrastruktury
drogowa

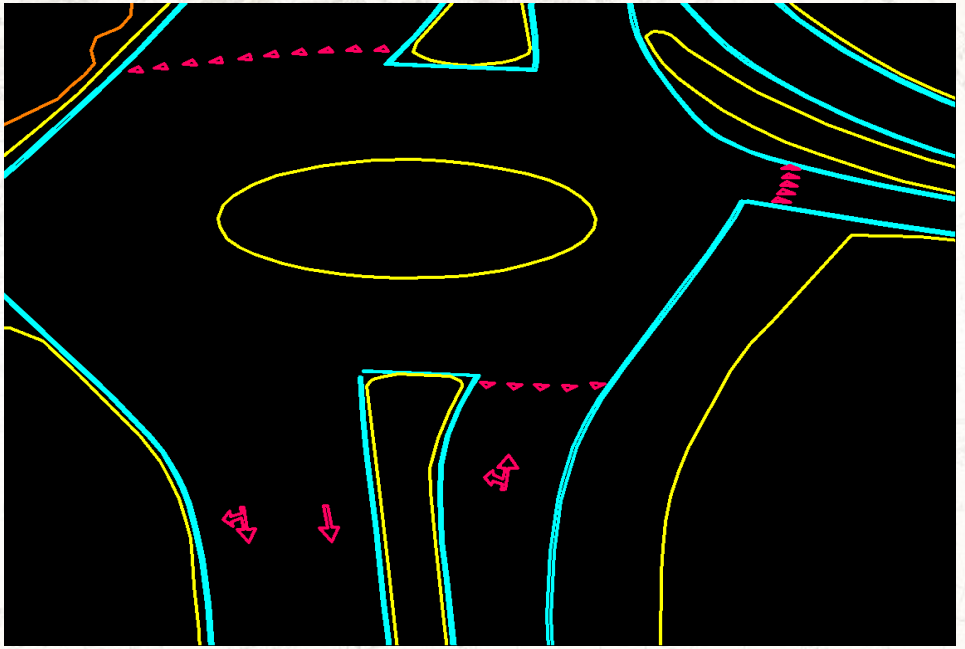


Infrastruktura drogowa

Analiza poprawności geometrycznej drogi

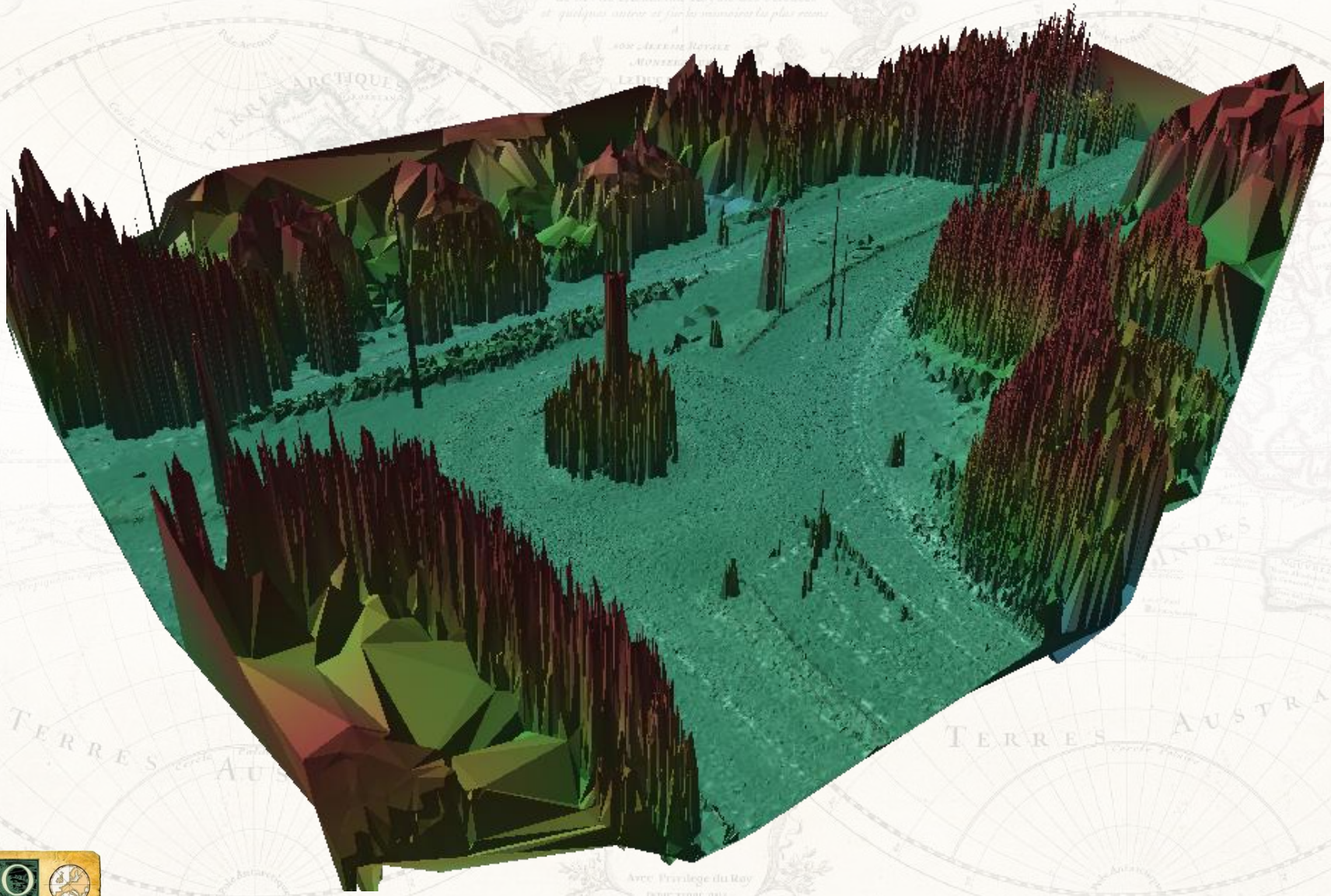
Infrastruktura drogowa

Inwentaryzacja pasa drogowego



Infrastruktura drogowa

Trasy transportu wielkogabarytowego

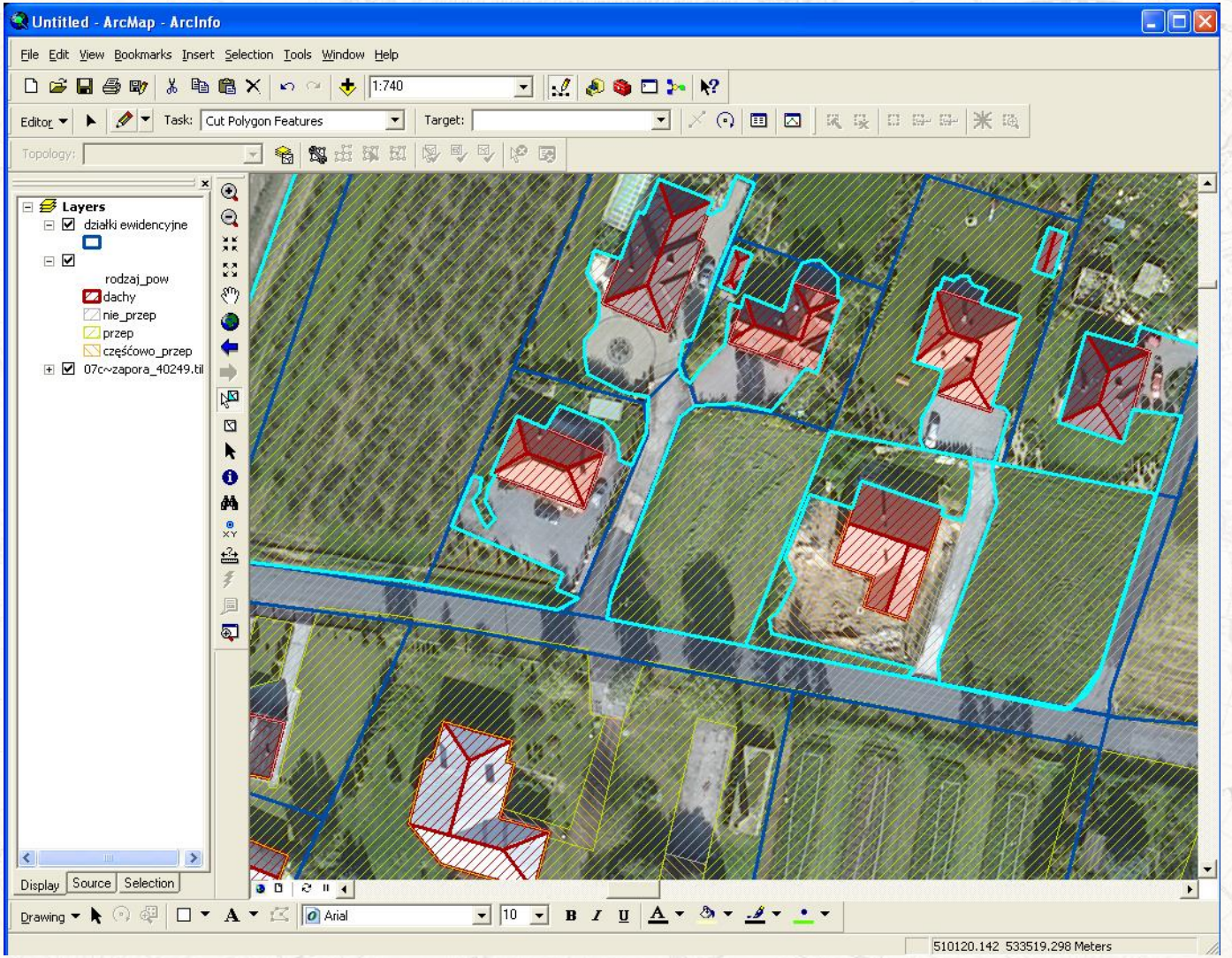


Infrastruktura drogowa

Trasy transportu wielkogabarytowego

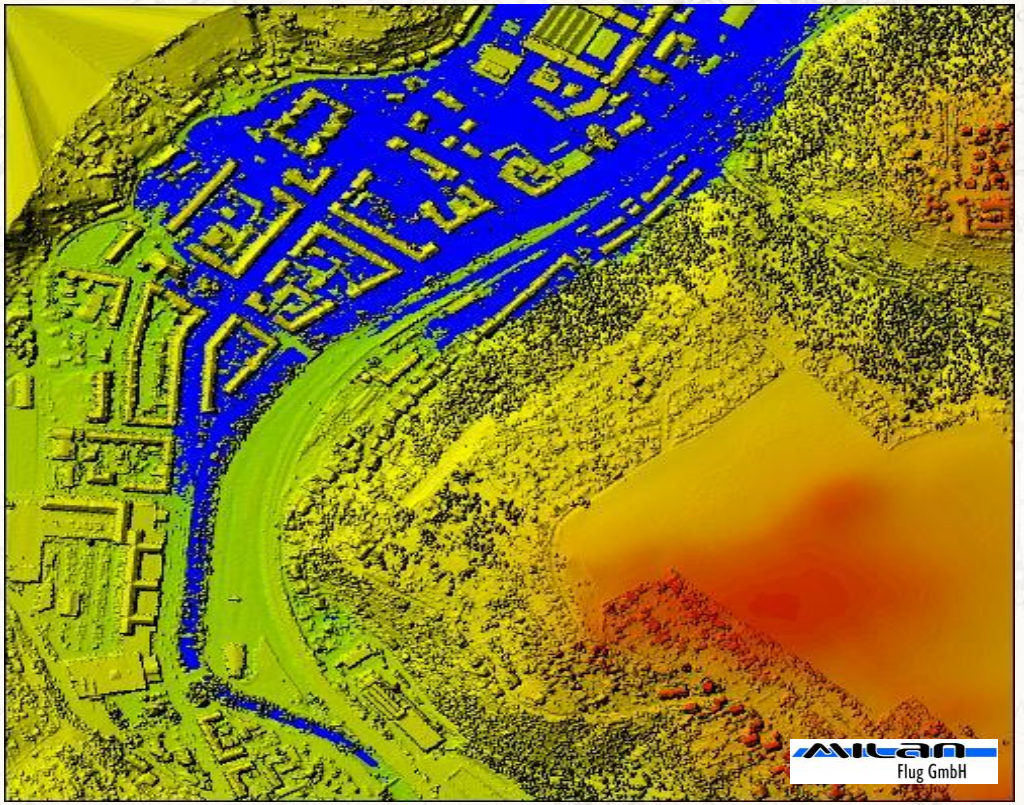
Kalkulacja podatków

Podatek deszczowy

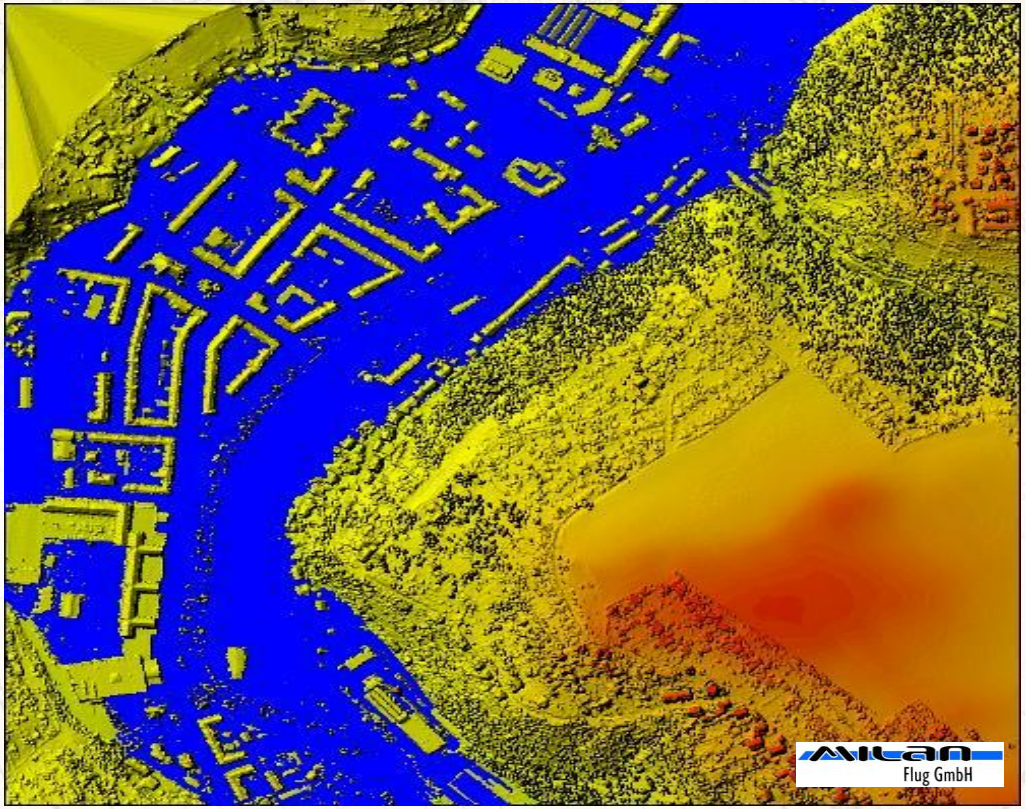


Zarządzanie Kryzysowe

Określanie obszarów zalewowych oraz modelowanie hydrologiczne



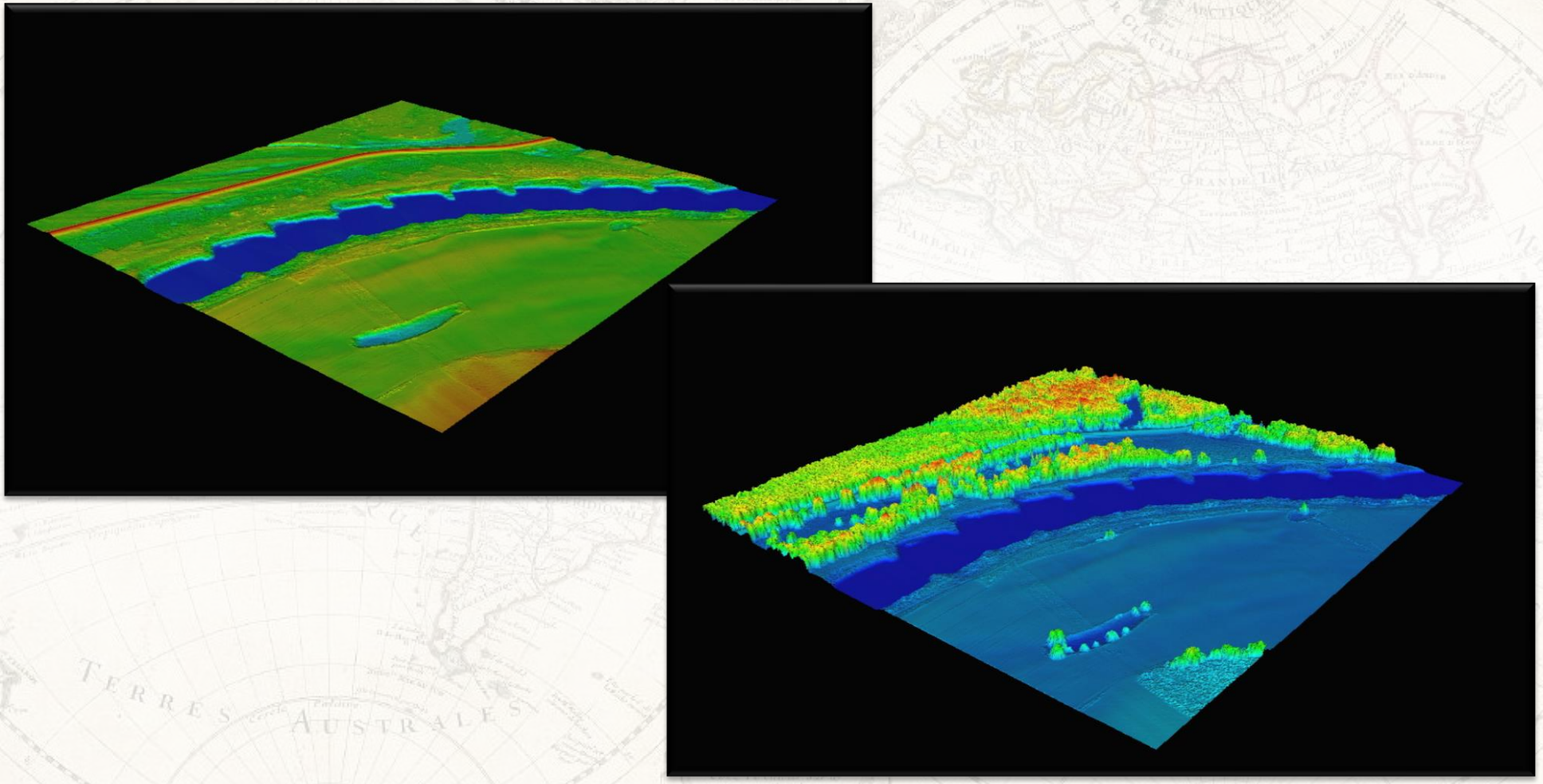
+ 10 m



+ 15 m

Zarządzanie Kryzysowe

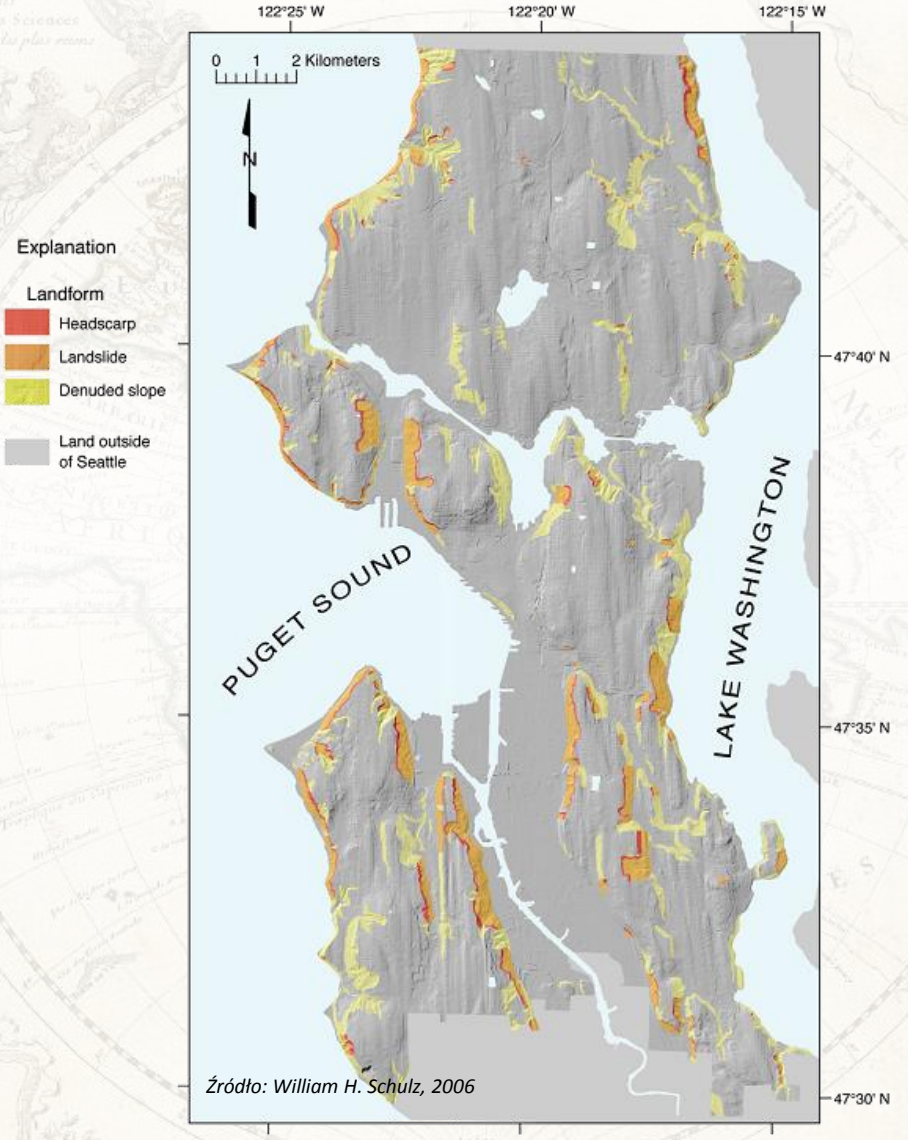
Analiza szorstkości koryta rzecznego



Zarządzanie Kryzysowe

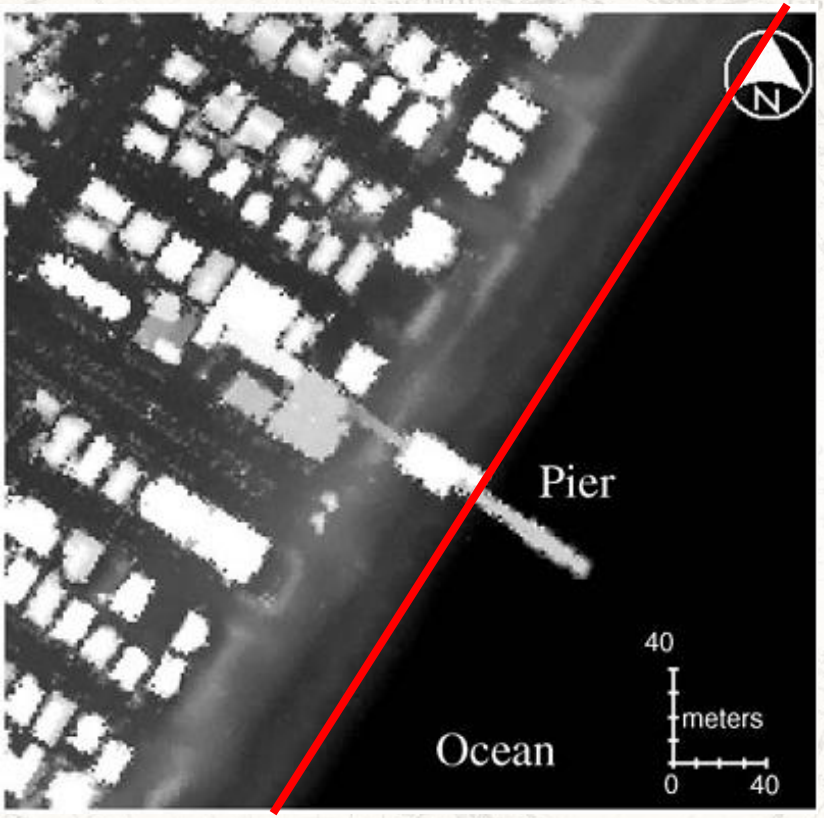
Określanie i monitoring obszarów zagrożonych osuwiskami

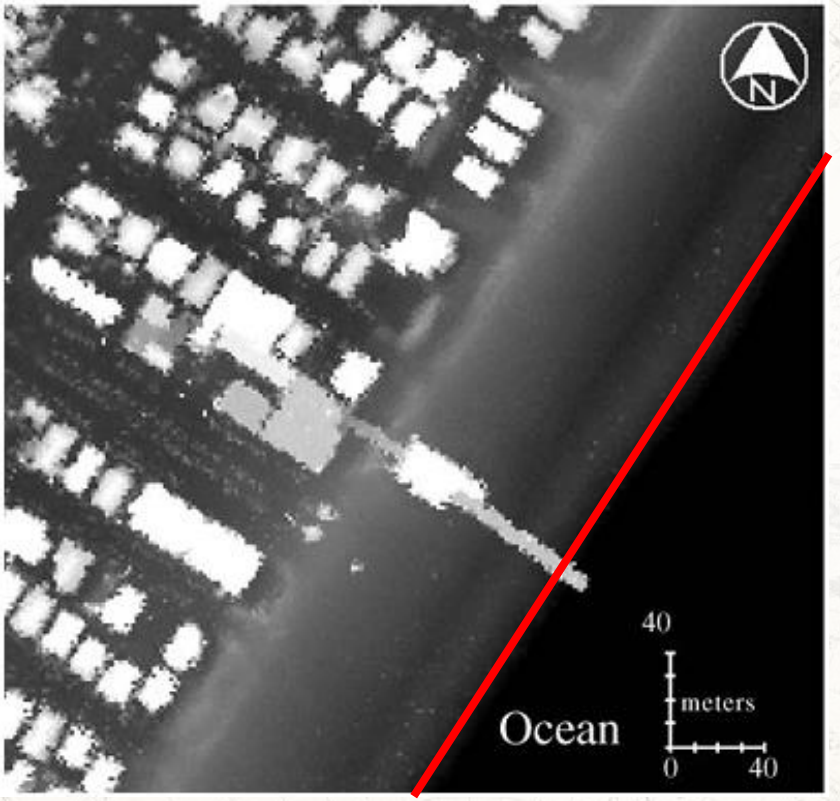
Źródło: wikipedia.pl



Źródło: William H. Schulz, 2006

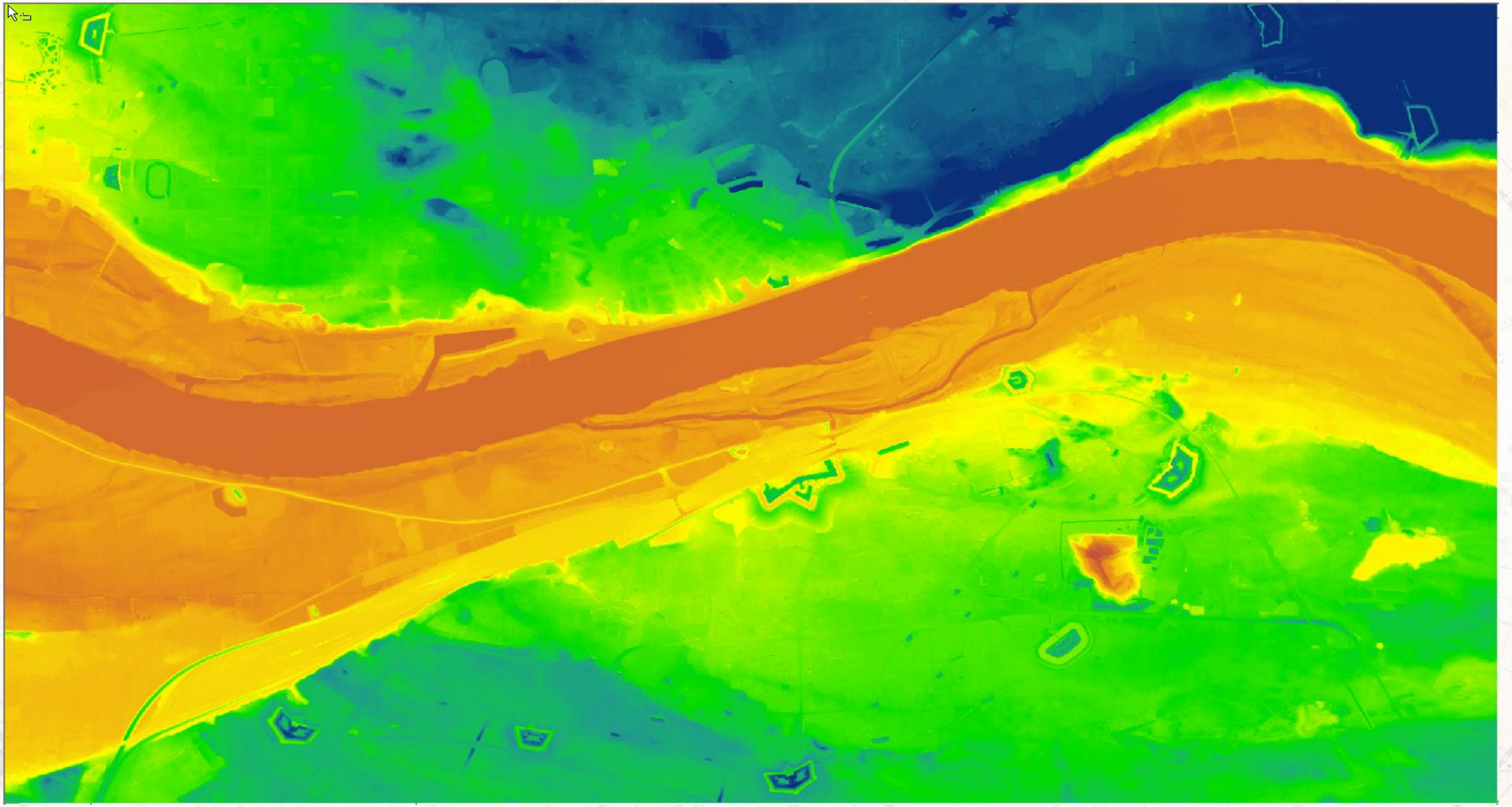
Analizy procesów geomorfologicznych



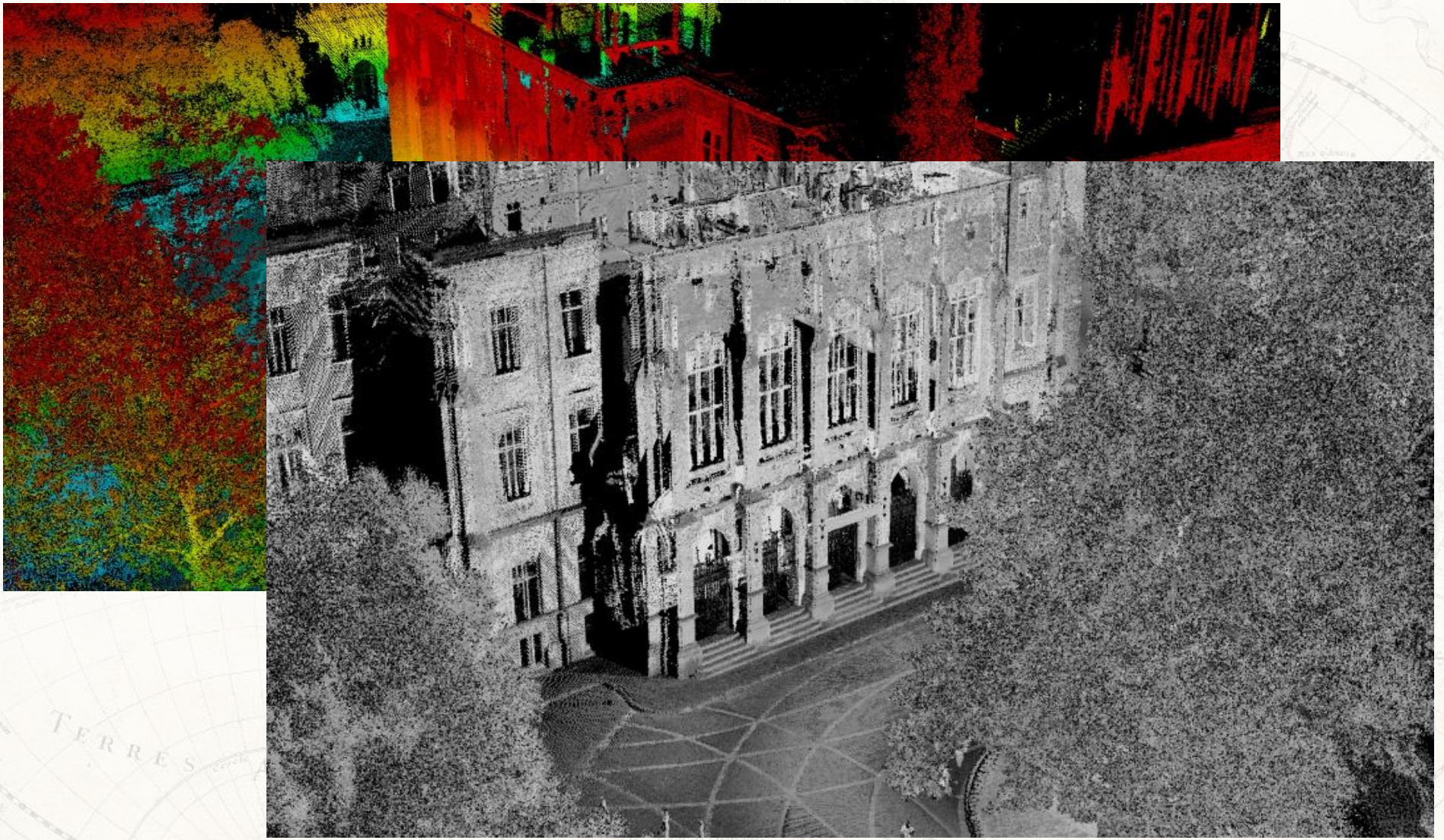


Źródło: Stephen A. White, Yong Wang (2002)

Archeologia

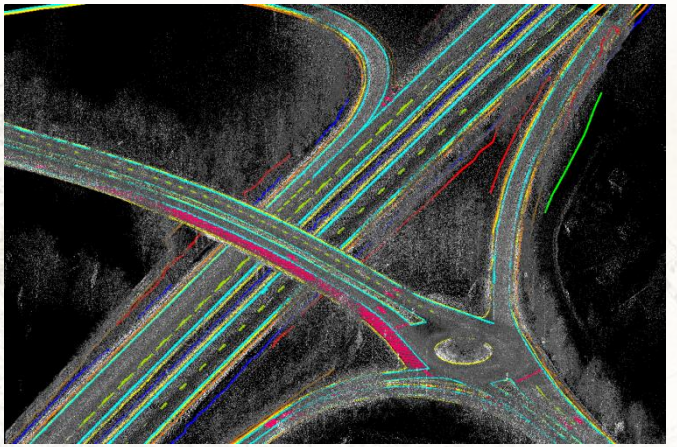


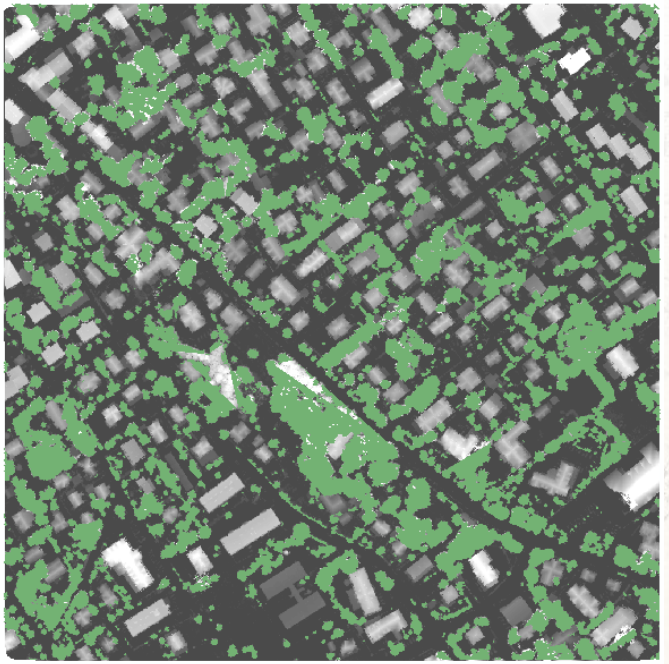
Zabytki



Podsumowanie

- Określanie struktury obszarów zielonych
- Atrakcyjne wizualizacje zabytków
- Wyróżnianie terenów funkcjonalno-przestrzennych
- Badanie równomierności rozmieszczenia roślinności
- Detekcja obszarów wartościowych ekologicznie
- Inwentaryzacja przestrzenni miejskie
- Inwentaryzacja i zarządzanie pasem drogowym
- Określanie naturalnych zagrożeń
- Określanie udziału terenów leśnych
- Kontrola pasów ekologicznych
- Racjonalne planowanie masztów telefonii komórkowej
- Określenie limitów kubaturowych dla budowli w obszarach zielonych
- Monitorowanie wzrostu biomasy
- Ustalanie korytarzy drogowych





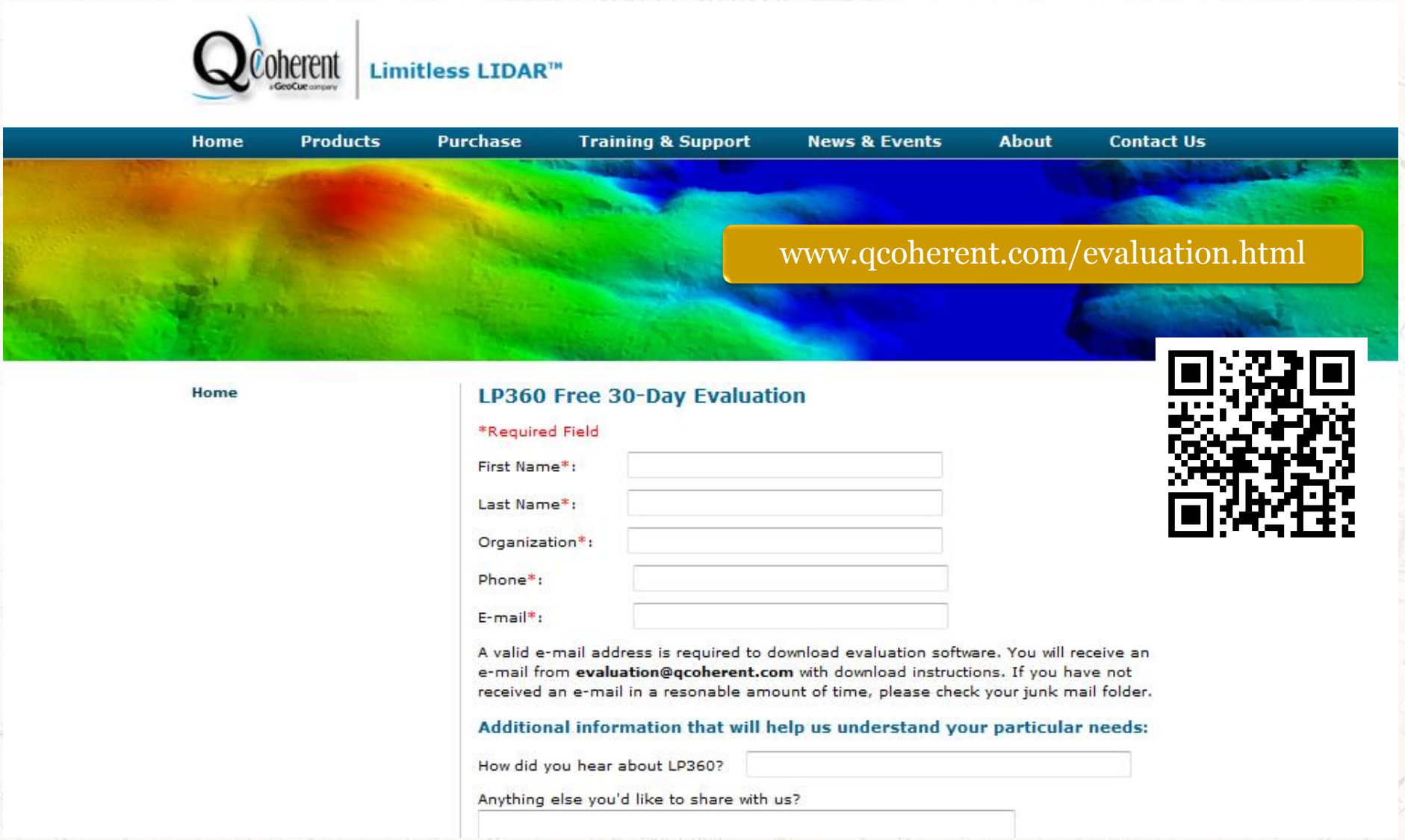
LP360

Demo

LP360

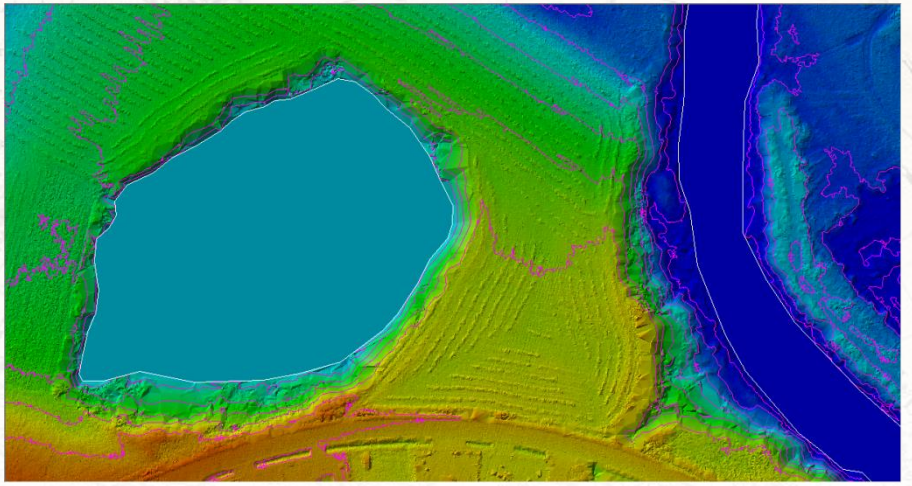
Pytania?

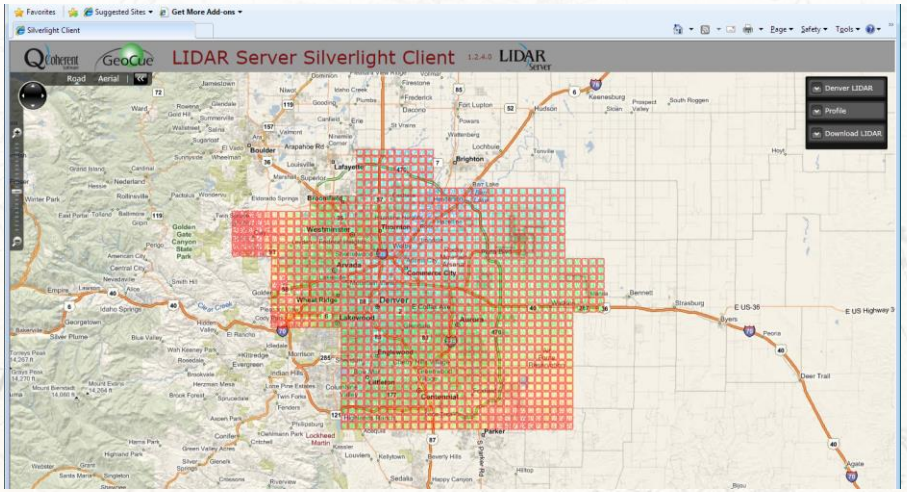
Oprogramowanie QCoherent



Jeszcze odbędą się

Tworzenie linii nieciągłości ternu w oprogramowaniu LP360





Oprogramowanie LiDARServer geoportal danych LiDAR

www.progea.pl

ProGea

CONSULTI

ProGea Consulting gives you a wide variety of geoinformatic (GIS, WebGIS, digital photogrammetry, Remote Sensing, GPS, DEM, database, etc.) and environmental monitoring services. We 'd like to invite you to explore our offer!

ProGea Consulting oferuje szeroki wachlarz usług z zakresu technologii geoinformatycznych (GIS, WebGIS, fotogrametrii cyfrowej, teledetekcji lotniczej i satelitarnej, GPS, NMT, baz danych itp) oraz ochrony środowiska. Zapraszamy do zapoznania się z ofertą!

ProGea Consulting

115 osób lubi to · 6 osób o tym mówi · Osoby, które były tutaj: 6

Lubię to!

Komputery/Technologia

Informacje

Zdjęcia

115

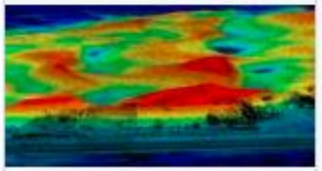
Osoby, które to lubią

Mapa

Wyróżnione

ProGea Consulting udostępnił(a) link.
Środa

Zobacz dane nie tylko z Polski :)
Więcej w poniższym linku



NSF OpenTopography Facility | 10 New Point Cloud Datasets from Brazil, Alaska, California, Montana
www.opentopography.org

OpenTopography has released ten datasets covering a small area in Brazil as

Ostatnie posty innych użytkowników na stronie ProGea Consulting
Pokaż wszystkie

Mateusz Maślanka
W dniach 5-8 lutego 2013 przy pięknej słonecznej wiosen...
2 · 8 lutego o 06:01

Stanisław Szombara
Dwa dobre lata. Witaj Progeo.
16 października 2012 o 09:48

Ogólnopolska Konferencja Studentów Geoinformatyki i Teledetekcji
Podczas podziękowań za wsparcie podczas organizacji I Ogól...
24 kwietnia 2012 o 10:59

YouTube PL

Prześlij film

- Popularny w YouTube
- Muzyka
- Sport
- Gry

KANAŁY DLA CIEBIE

- Max Kolonko - MaxTV
- MCgrzesio
- DMRandomStuff
- TelewizjaRepublika
- AbstrachujeTV
- SzymonMajewskiSam

Przeglądaj kanały

Zaloguj się, by dodać kanały do przewodnika i otrzymać ciekawe rekomendacje.

Zaloguj się ›

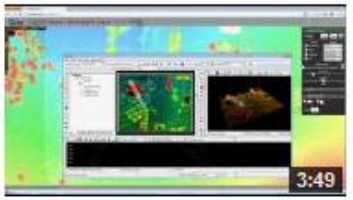
ProGea CONSULTING

www.youtube.com/ProGeaConsulting

ProGea Consulting

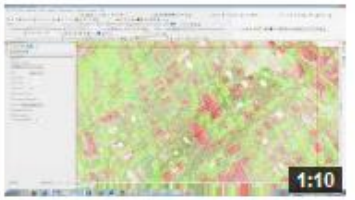
Filmy | Dyskusja | Informacje

Najnowsze filmy

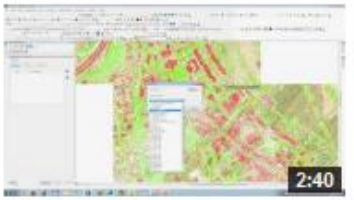


Pobieranie danych pochodzących ze skanowa...
30 wyświetleń 1 tydzień temu

Jak dodać WMS z geoportalu do LP360
110 wyświetleń 1 rok temu



Tworzenie obrysów obiektów w oprogramowaniu LP360
22 wyświetlenia 1 rok temu



Przeklasyfikowywanie chmury punktów w oprogr...
34 wyświetlenia 1 rok temu

Najnowsza aktywność

Newsletter ProGea Consulting

Kwiecien 2013

GIS - Srodowisko - LiDAR

Wesolych Swiat!

W imieniu calej firmy ProGea Consulting skladam Panstwu zyczenia zdrowych, cieplych i spokojnych Swiat Wielkiej Nocy. Niech te dni pozwola nam wszystkim na odpoczynek od codziennych obowiazków i na kontakt z najblizszymi i przyjaciólmi.

Mateusz Maslanka, Specjalista ds. oprogramowania LiDAR

Zblizajace sie wydarzenia

GEO TRENER ProGea

GeoTrener zaprasza

Generowanie produktów pochodnych lotniczego skanowania laserowego w oprogramowaniu LP360 (QCoherent)

Czwartek, 11 kwietnia
12:00 - 13:00
Rejestracja na webinarium

Geographic Imager - narzedzie do zarzadzania geodanymi w programie Adobe Photoshop

Dziękuję za uwagę

Mateusz Maślanka
Specjalista ds. oprogramowania LiDAR
mateusz.maslanka@progea.pl

ProGea Consulting

ul. Pachońskiego 9
31-223 Kraków
tel.: 12 415 06 41
office@progea.pl
www.progea.pl

facebook.com/ProGea

youtube.com/ProGeaConsulting