



Podstawy przetwarzania danych pochodzących z lotniczego skanowania laserowego w oprogramowaniu LP360 firmy QCoherent



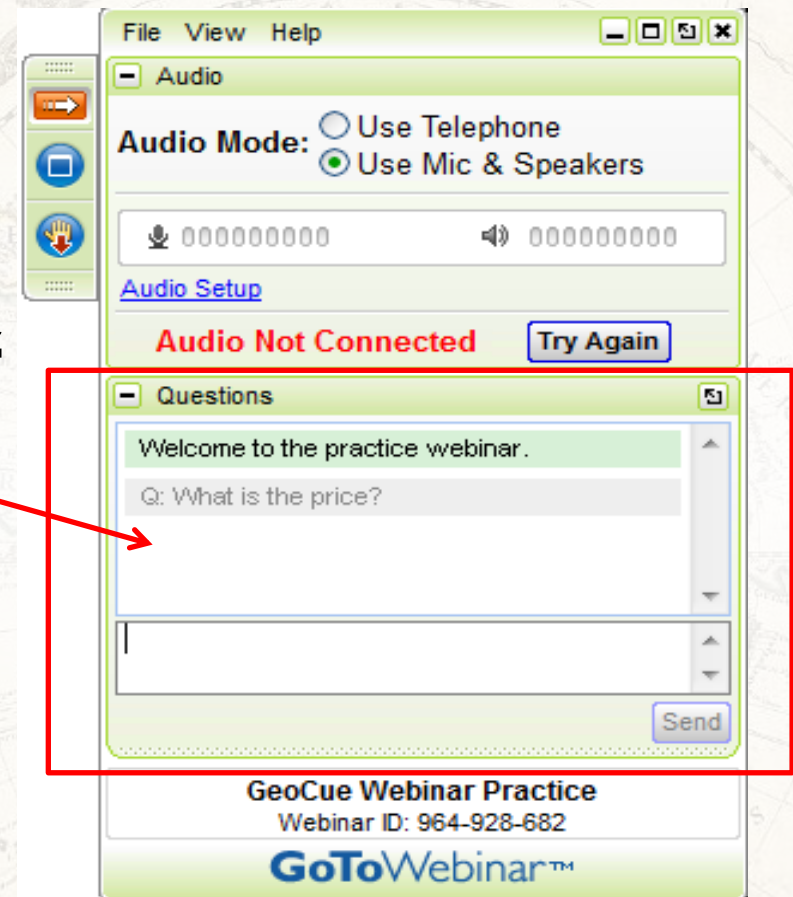
Mateusz Maślanka
QCoherent Product Manager
mateusz.maslanka@progea.pl

Przebieg prezentacji

- ❑ Projekt ISOK
- ❑ Firma QCoherent i jej oprogramowanie
- ❑ Wizualizacja danych LiDAR w LP360
- ❑ LiDAR a dane wektorowe
- ❑ Klasyfikacja manualna i automatyczna w LP360
- ❑ Generowanie produktów pochodnych
- ❑ LiDARServer
- ❑ Wykorzystanie danych pochodzących ze skanowania laserowego

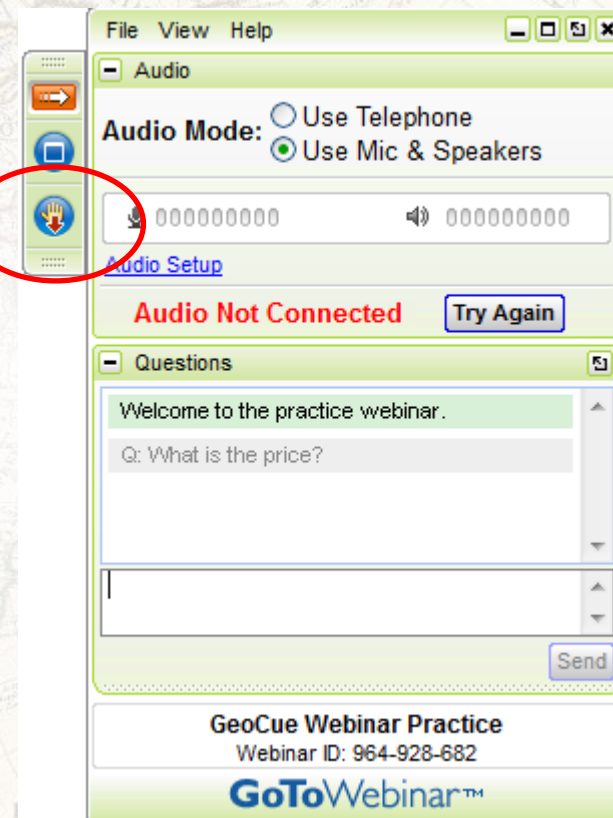
Webinarium wkrótce się zacznie

- ❑ 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 ProGca Consulting

Dział GIS

Analizy przestrzenne

Teledetekcja satelitarna

Klasyfikacja obiektowa

Detekcja zmian

Dział LiDAR

Skanowanie laserowe

Stereo-matching

Modelowanie wizualizacja 3D

Fotogrametria cyfrowa

Dział Środowisko

Plany ochrony

Natura 2000

Parki Narodowe

Inwentaryzacje przyrodnicze



Projekt ISOK



Informatyczny System Osłony Kraju
przed nadzwyczajnymi zagrożeniami

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

<http://isok.imgw.pl/>



RCB
Rządowe Centrum
Bezpieczeństwa



KZGW
Krajowy Zarząd
Gospodarki Wodnej



INSTYTUT ŁĄCZNOŚCI
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY

□ Główne cele

- *zwiększenie bezpieczeństwa obywateli,*
- *ograniczenie strat powodziowych.*

□ Wykorzystanie pozyskanych danych

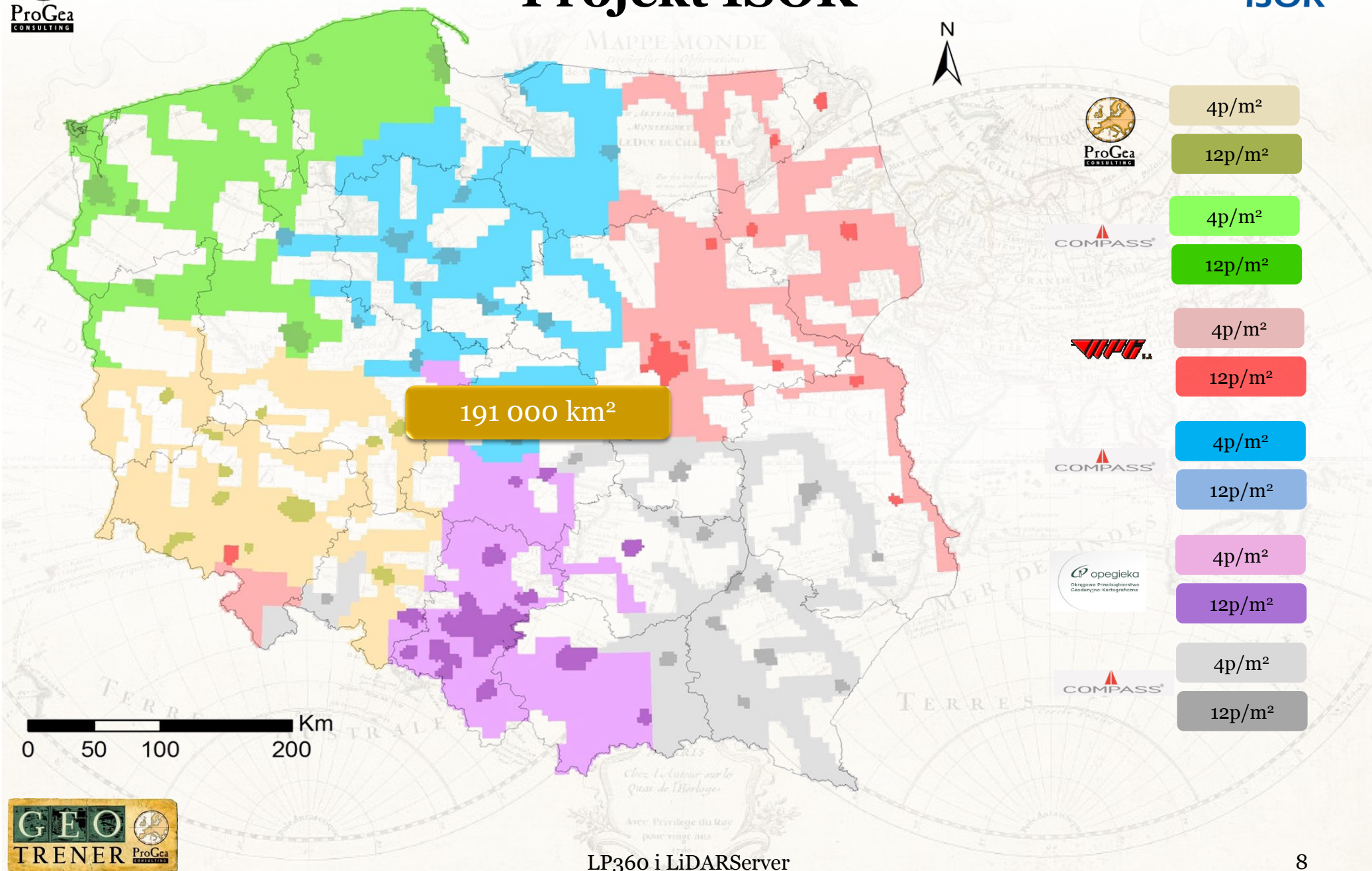
- *modelowanie powodziowe,*
- *planowanie przestrzenne i urbanistyczne,*
- *inwentaryzacja infrastruktury,*
- *archeologia,*
- *aktualizacja Leśnej Mapy Numerycznej,*
- *określanie biomasy i wysokości korony drzew,*
- *bezprawne zajęcie nieruchomości,*
- *weryfikacja EGiB,*
- *modelowanie 3D,*
- *lokalizacje farm wiatrowych lub kolektorów słonecznych,*
- *i wiele innych...*

□ Dostęp do danych

- *administracja publiczna – nieodpłatnie,*
- *zastosowanie komercyjne – odpłatnie.*



Projekt ISOK

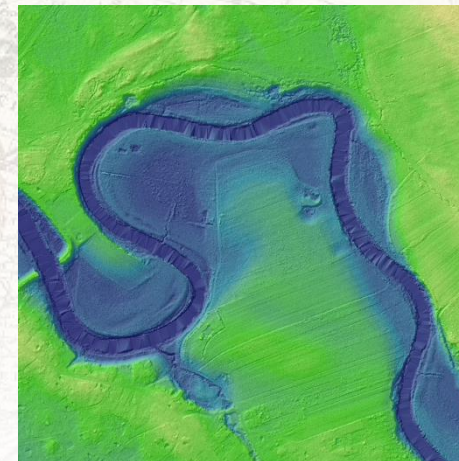


Projekt ISOK

Dane NMT i NMPT

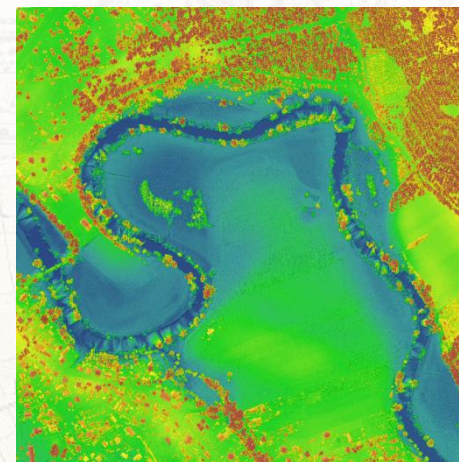
Charakterystyka danych NMT

- 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.

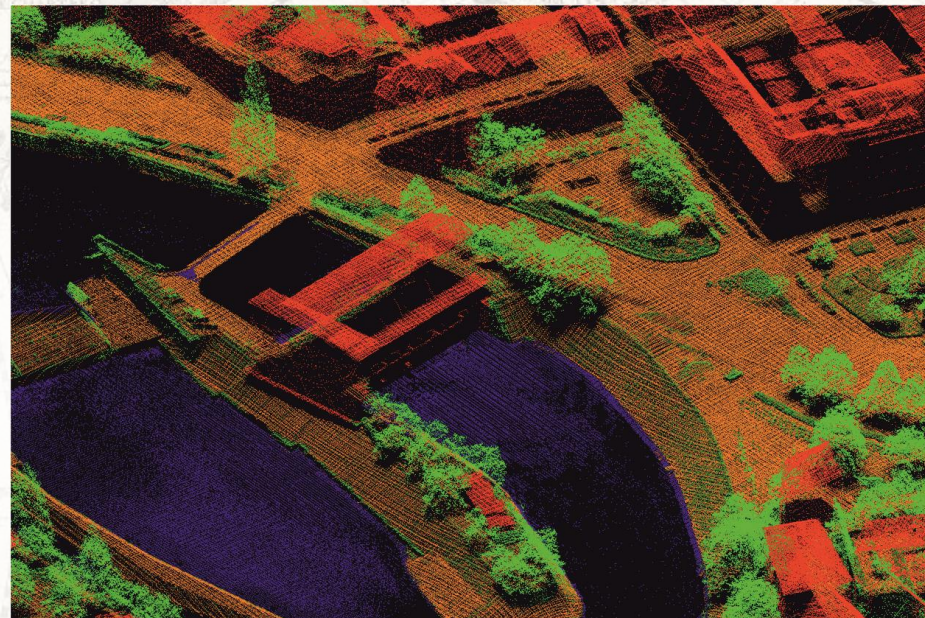
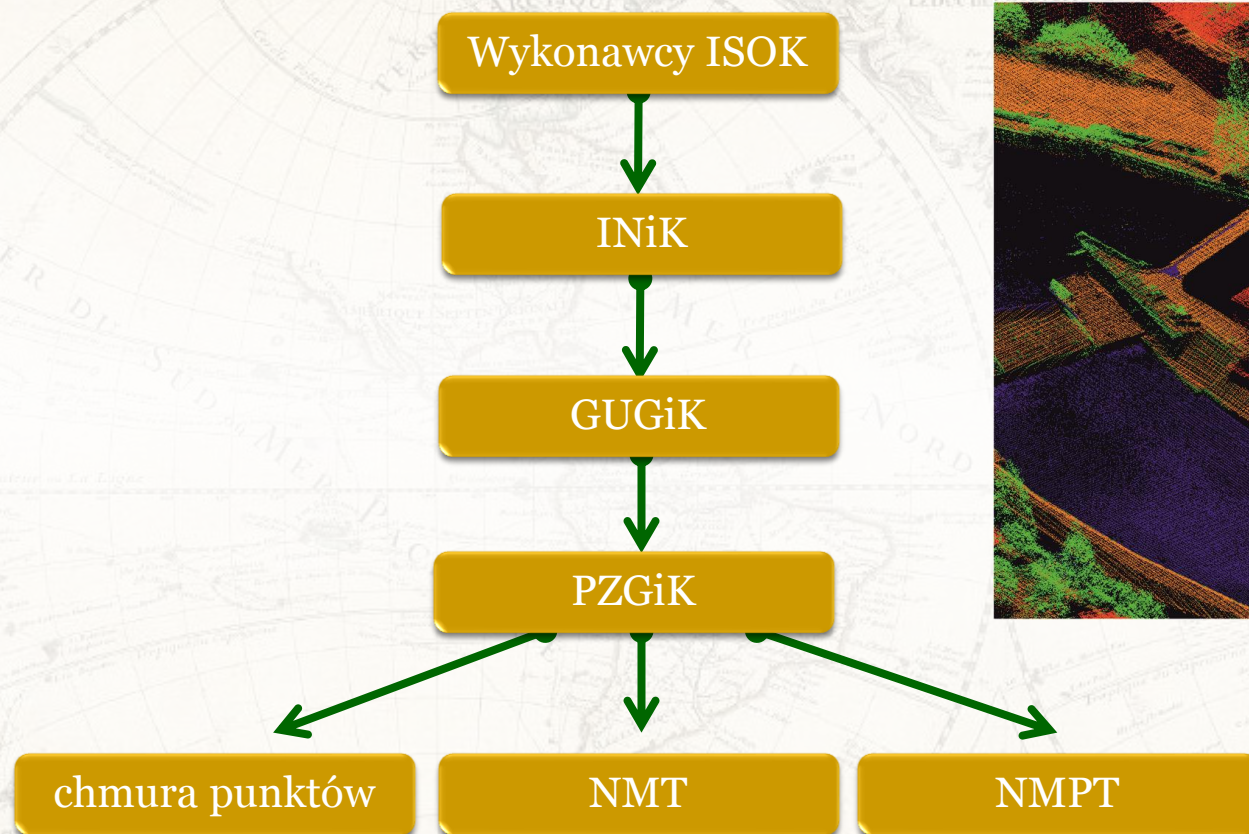


Charakterystyka danych NMPT – standard I i II

- 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.

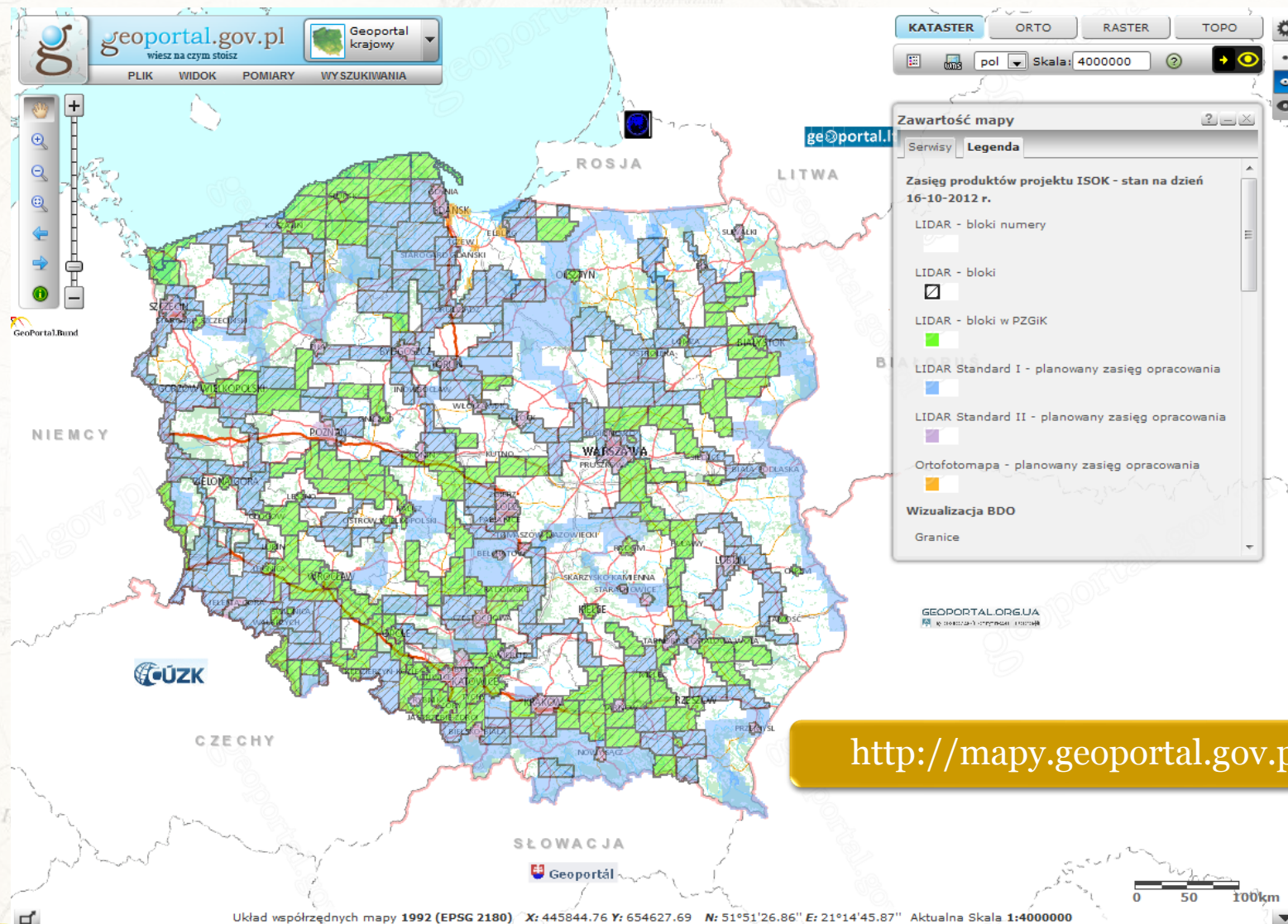


Projekt ISOK



Projekt ISOK

Jak korzystać?



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

Projekt ISOK

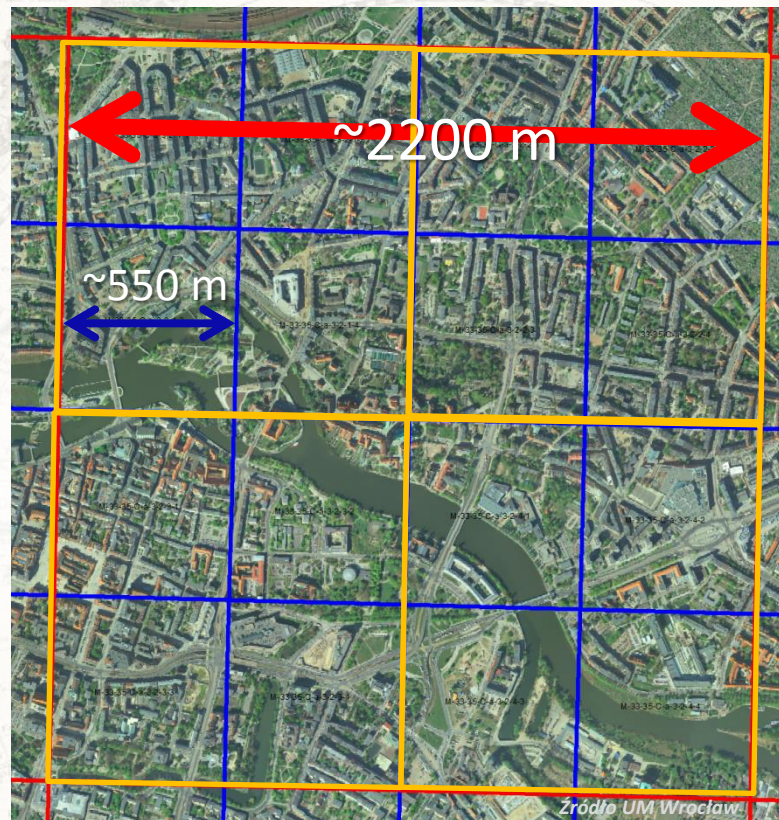
Z czego korzystać?

8. Rodzaj materiałów (opis na stronie CODGIK: <http://www.codgik.gov.pl/asob.html>)

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

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

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 €



Źródło: UM Wrocław

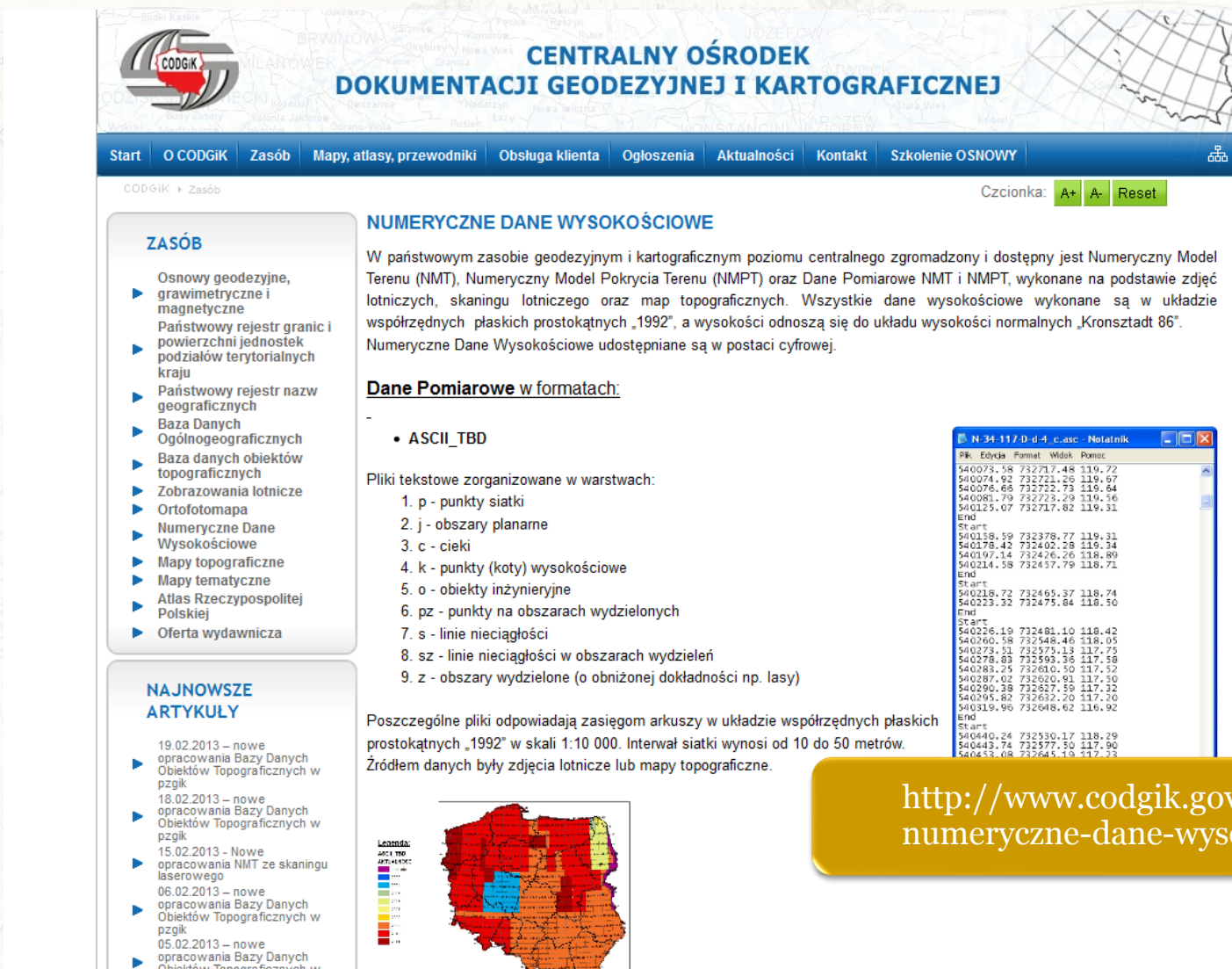
❑ Dlaczego dane LiDAR a nie NMT lub NMPT?

- 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

Projekt ISOK

Z czego korzystać?



CENTRALNY OŚRODEK DOKUMENTACJI GEODEZYJNEJ I KARTOGRAFICZNEJ

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

CODGIK » Zasób

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

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 - ciek
4. k - punkty (koty) wysokościowe
5. o - obiekty inżynierijne
6. pz - punkty na obszarach wydzielonych
7. s - linie nieciągłości
8. sz - linie nieciągłości w obszarach wydzielen
9. z - obszary wydzielone (o obniżonej dokładności np. lasy)

Poszczególne pliki odpowiadają zasięgom arkuszy w układzie współrzędnych płaskich prostokątnych „1992” w skali 1:10 000. Interwał siatki wynosi od 10 do 50 metrów.

Źródłem danych były zdjęcia lotnicze lub mapy topograficzne.

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 pzgik

Legendy:

ASCI_TBD

1000
1100
1200
1300
1400
1500
1600
1700
1800
1900
2000

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

Formaty wymiany danych

ASCII XYZ

- ❑ dla każdego punktu atrybuty zapisywane są w odrębnej linii
- ❑ poszczególne atrybuty oddzielone są separatorami
- ❑ umożliwia przechowywanie atrybutów: x, y, z, intensywności, klasyfikacji, kolejności odbicia, linii lotu, kąt skanowania, czas GPS, RGB

LAS (ASPRS)

- ❑ otwarty format wymiany danych LiDAR
- ❑ znacznie szybciej wczytuje się niż format ASCII
- ❑ Umożliwia przechowywanie informacji dotyczących całego pliku w nagłówku, informacji o atrybutach w punkcie oraz pełnej długości fali

- innowacyjny dostawca narzędzi do przetwarzania chmury punktów LiDAR,
- bogate doświadczenie związane z technologią skaningu laserowego środowisku ArcGIS,
- pierwsze rozszerzenie LP360 dla ArcGIS zostało wydane w 2006 roku.



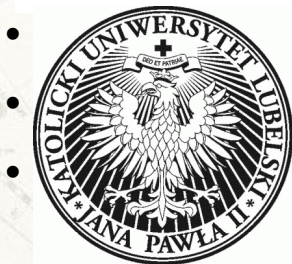
esri

Partner Network
Silver

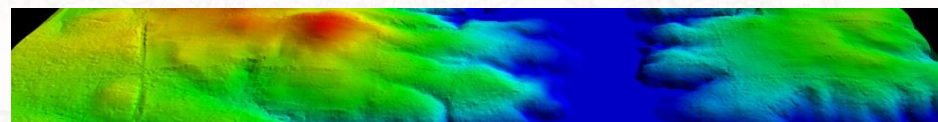
□ Kto jest klientem QCoherent?



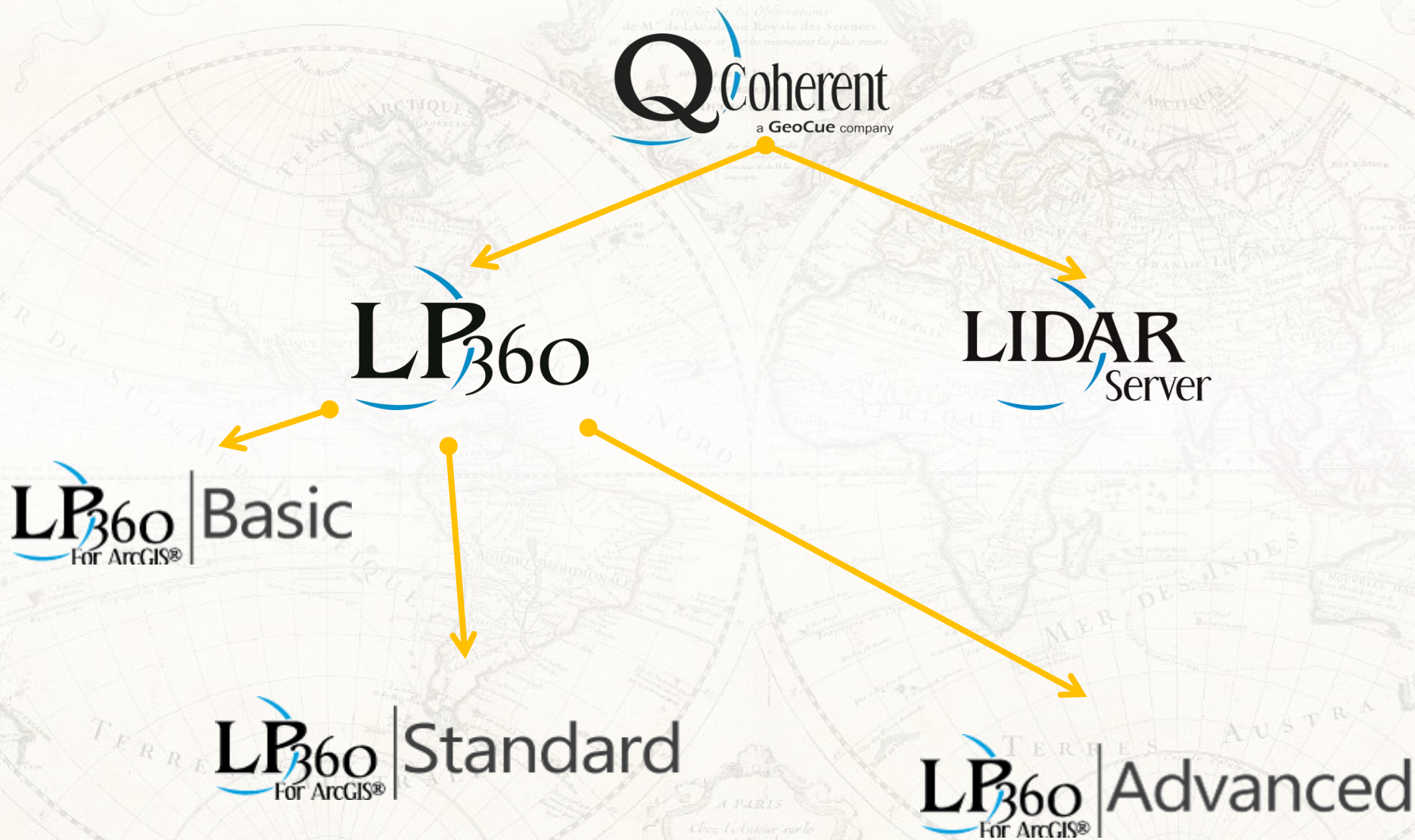
jące
niem
ralne
kalny



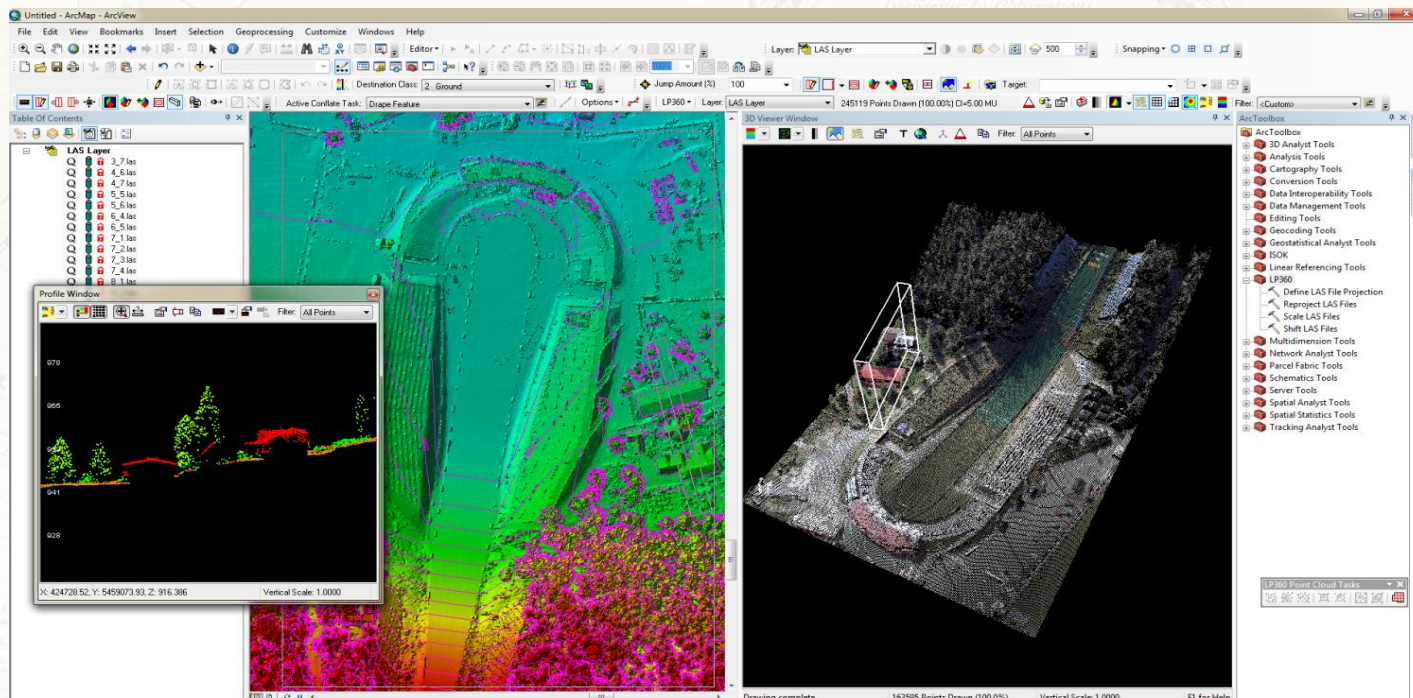
owiskow
ultingov
adawcz



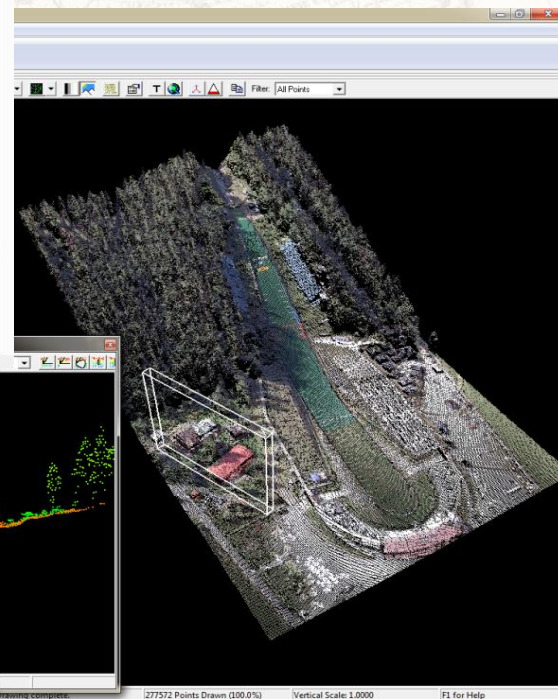
Oprogramowanie QCoherent



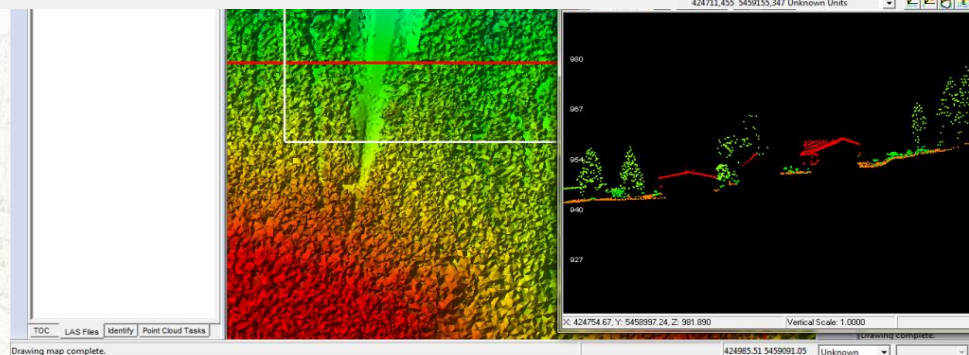
Rodzaje oprogramowania LP360



LP360
For ArcGIS®

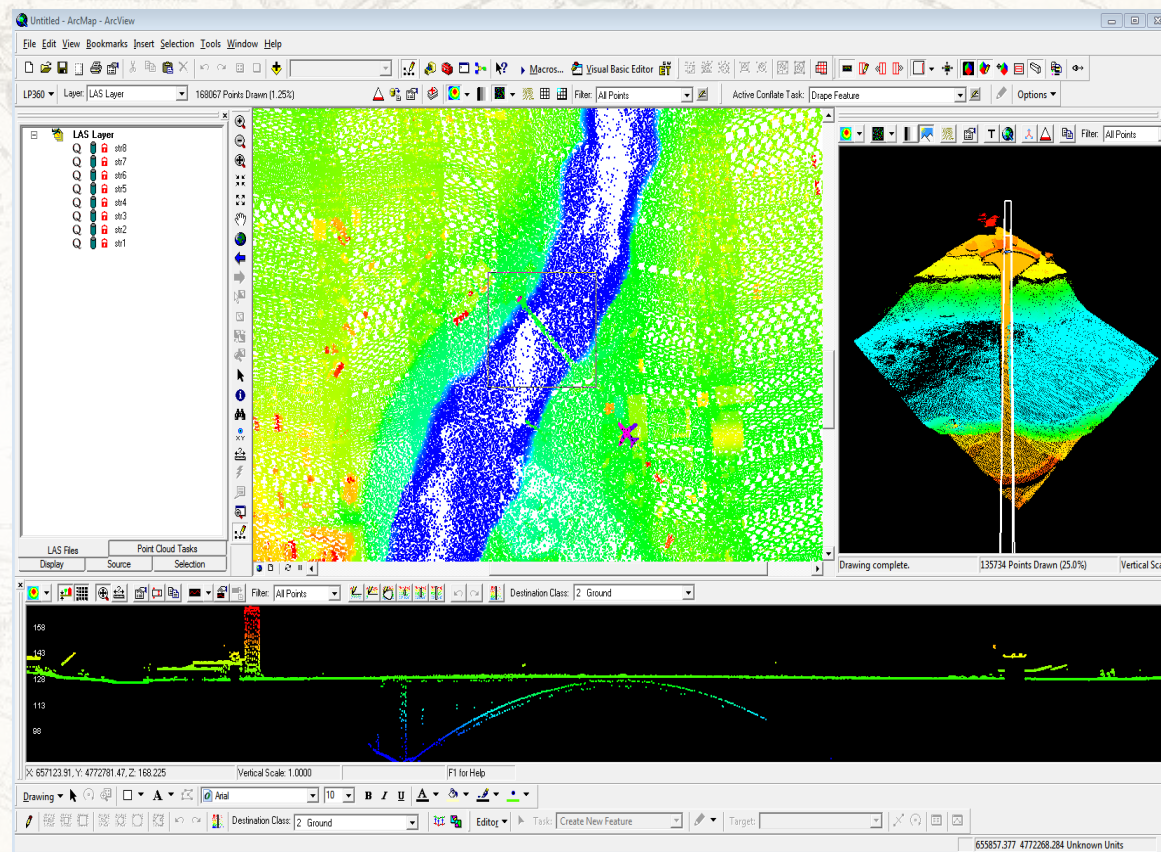


LP360
Standalone



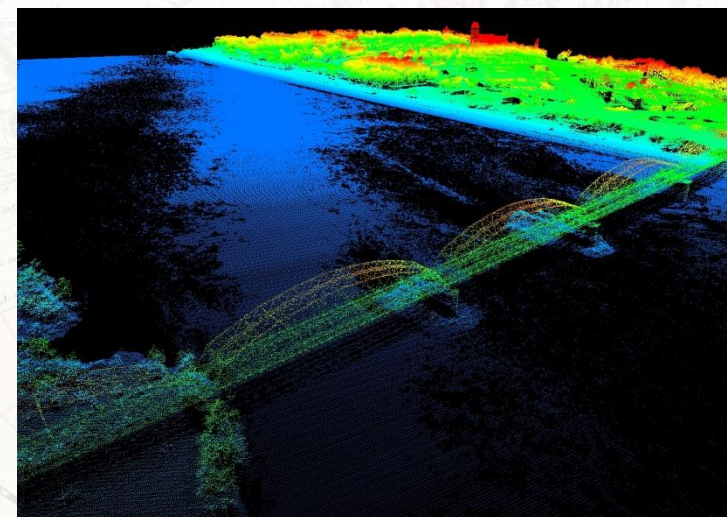
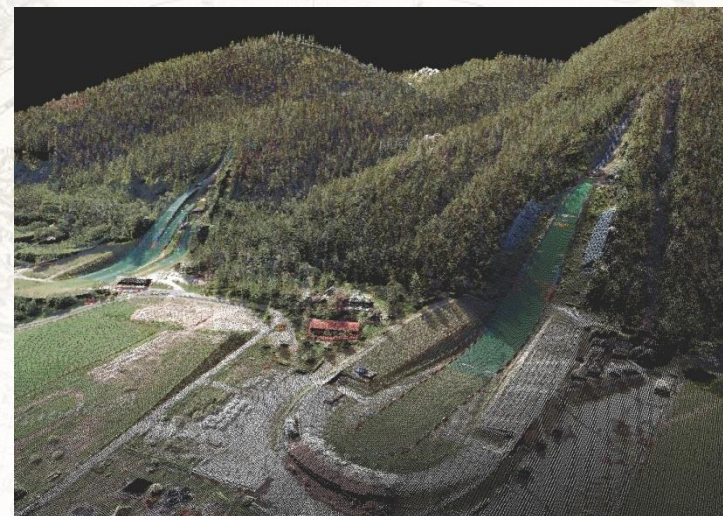
Zalety oprogramowania LP360

- ❑ Rozszerzenie ArcGIS
- ❑ Obsługa formatu LAS
- ❑ Narzędzia przetwarzania danych LiDAR
- ❑ Opcje przeglądania chmury punktów
- ❑ Częste aktualizacje

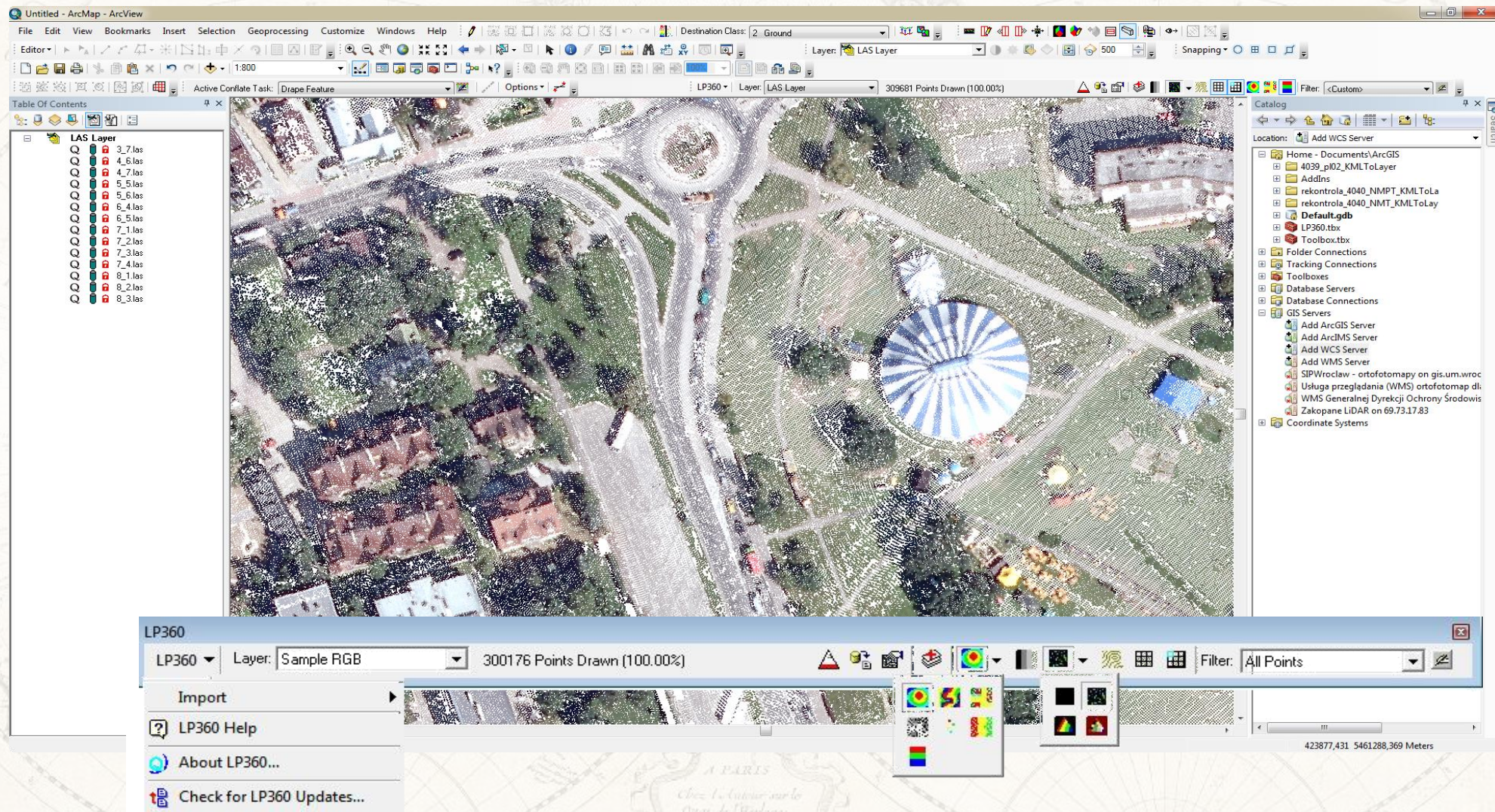


Podstawowe cechy oprogramowania

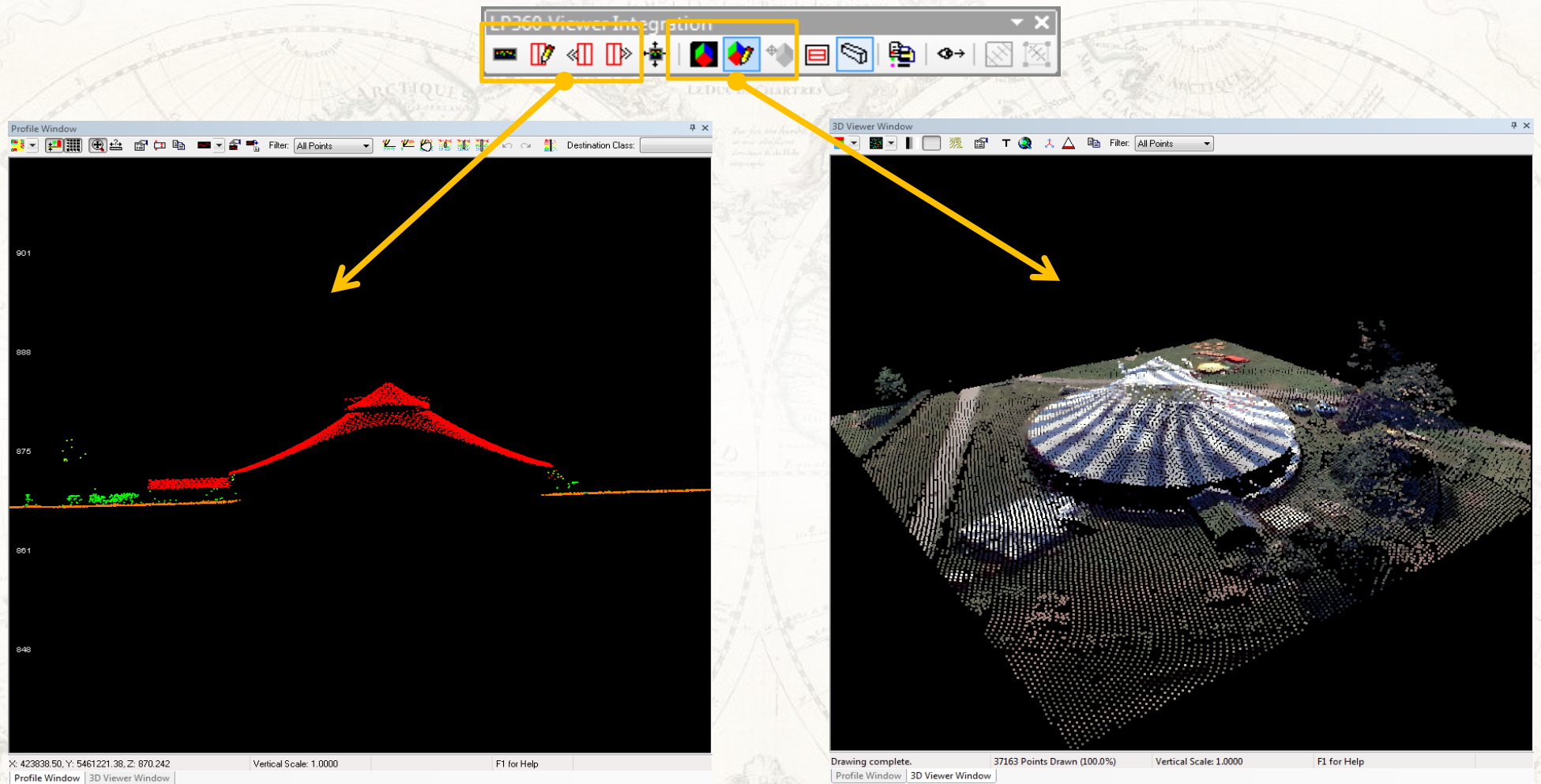
- ❑ Wizualizacja danych LiDAR,
- ❑ Możliwość ładowania dużych objętości danych,
- ❑ Integracja z plikami SHP oraz zobrazowaniami,
- ❑ Narzędzia kontroli jakości i dokładności chmury punktów,
- ❑ Narzędzia interaktywnej i automatycznej klasyfikacji chmury punktów,
- ❑ Wykonywanie obrysów dla sklasyfikowanej chmury punktów,
- ❑ Tworzenie i wizualizacja linii nieciągłości terenu.



Okno główne oprogramowania



Wyświetlanie okna profilu i okna 3D LP360 Basic



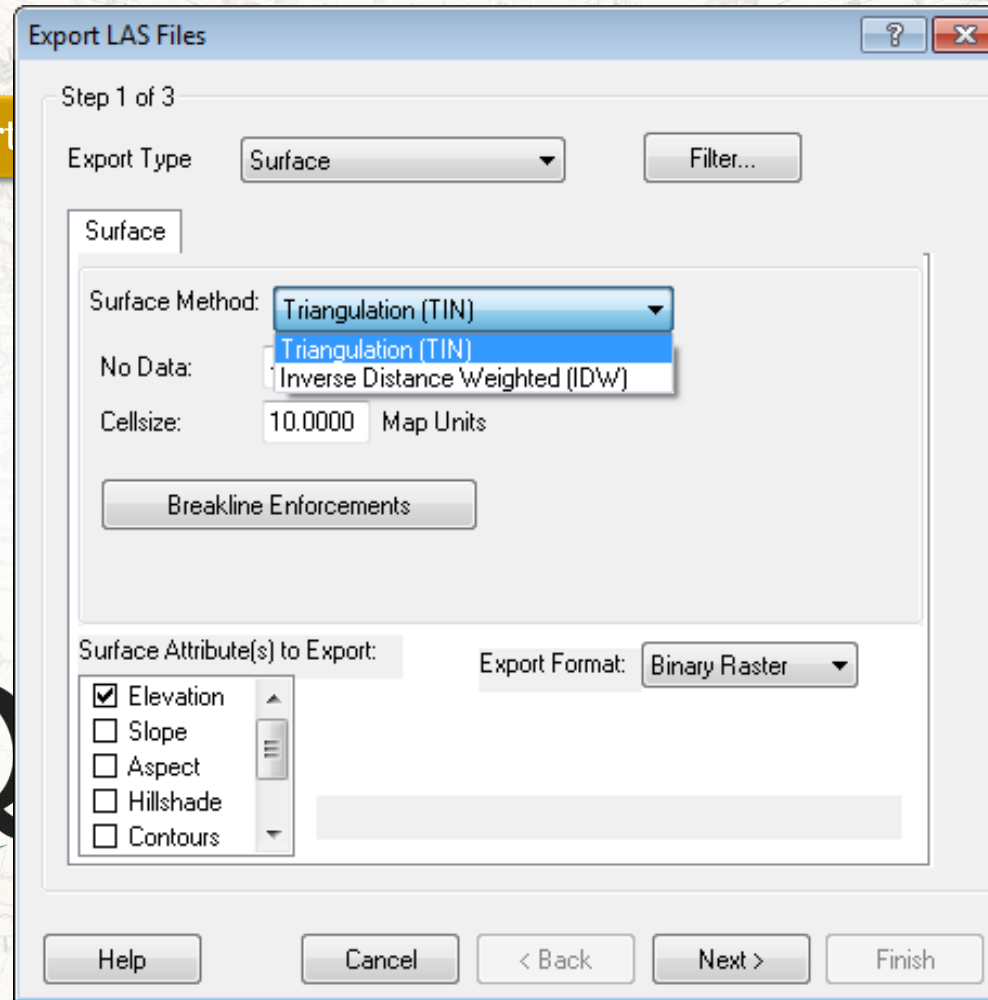
Import i Eksport w LP360

import

□ dane LiDAR

- LAS
- ASCII (XYZ+)
- MG4(.sid)

eksport



Export LAS Files

Step 1 of 3

Export Type: **Surface** Filter...

Surface

Surface Method: **Triangulation (TIN)**

No Data: **Triangulation (TIN)**

Cellsize: **10.0000** Map Units

Breakline Enforcements

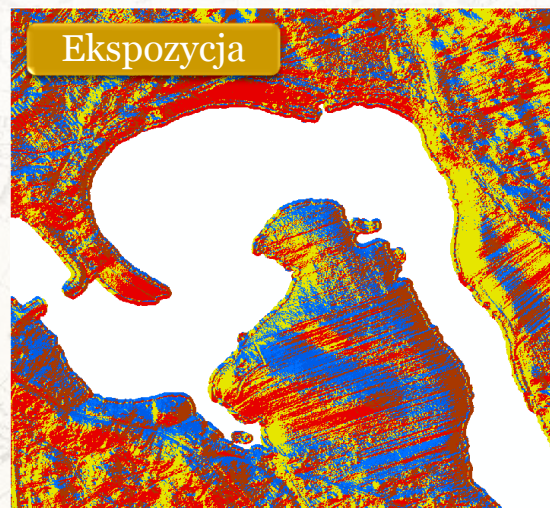
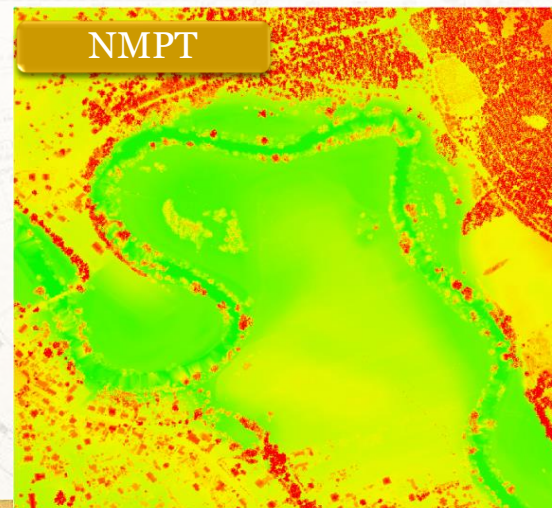
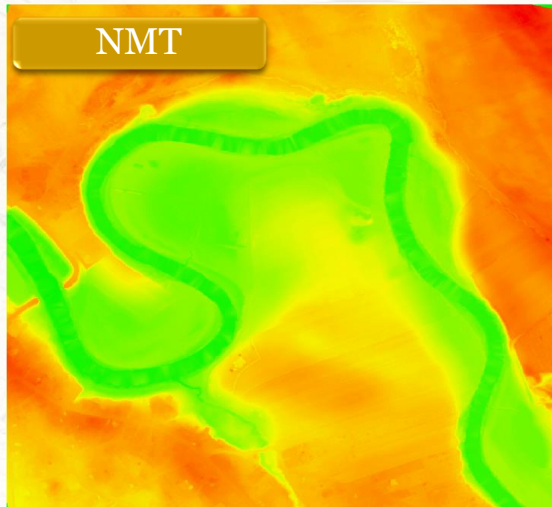
Surface Attribute(s) to Export:

- ☒ Elevation
- ☐ Slope
- ☐ Aspect
- ☐ Hillshade
- ☐ Contours

Export Format: **Binary Raster**

Help Cancel < Back Next > Finish

- ASCII XYZ



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

(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

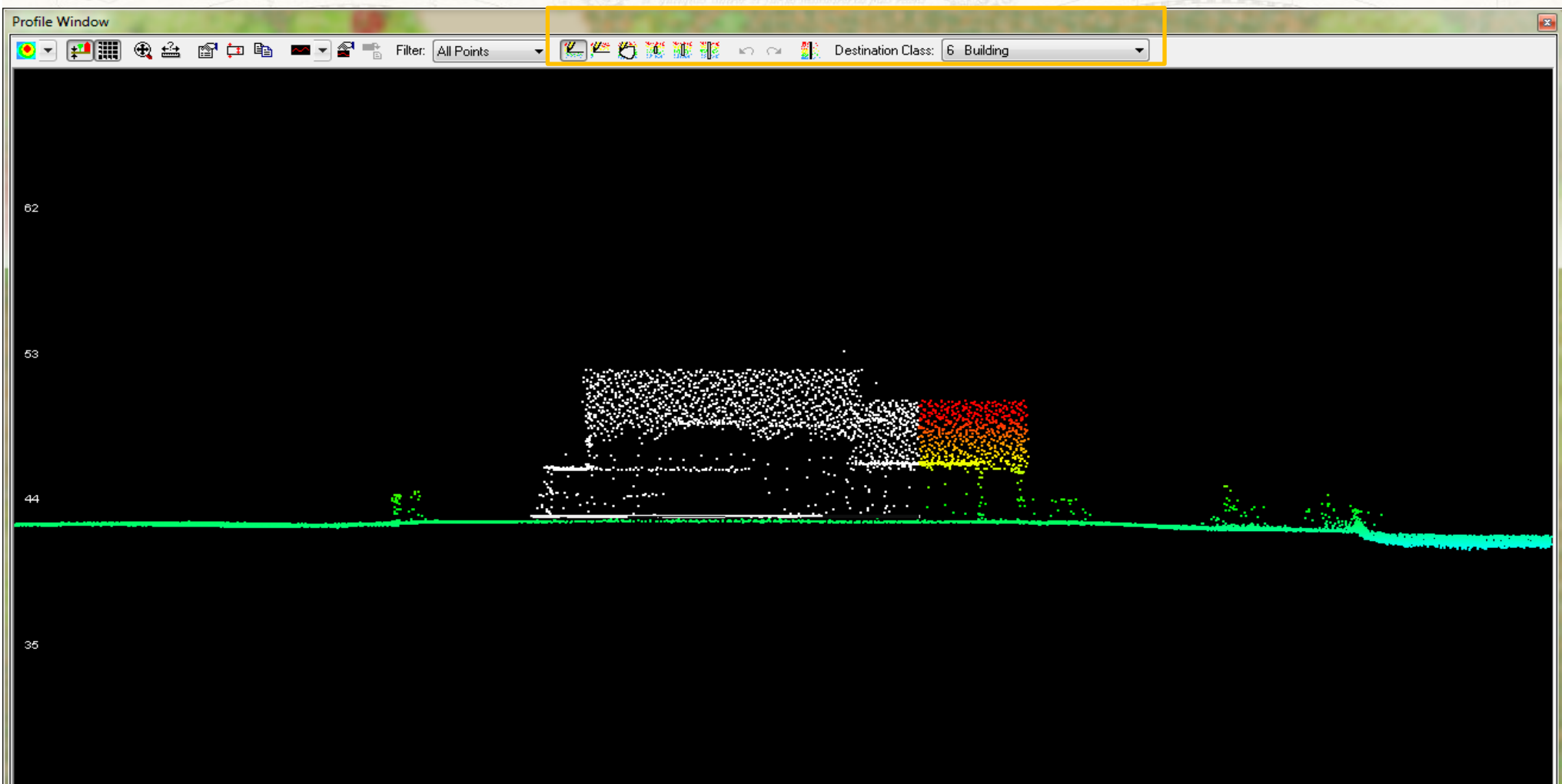
(0 out of 8 Selected)

seamline ok_grunt_samples | seamline ok_grunt_seams

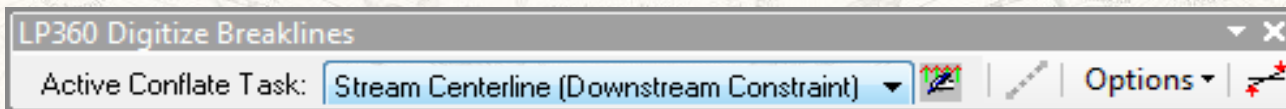


LP360

Demo

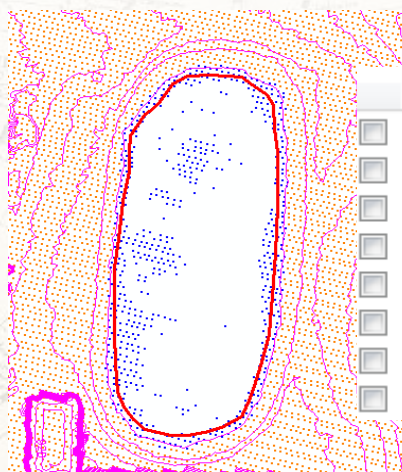
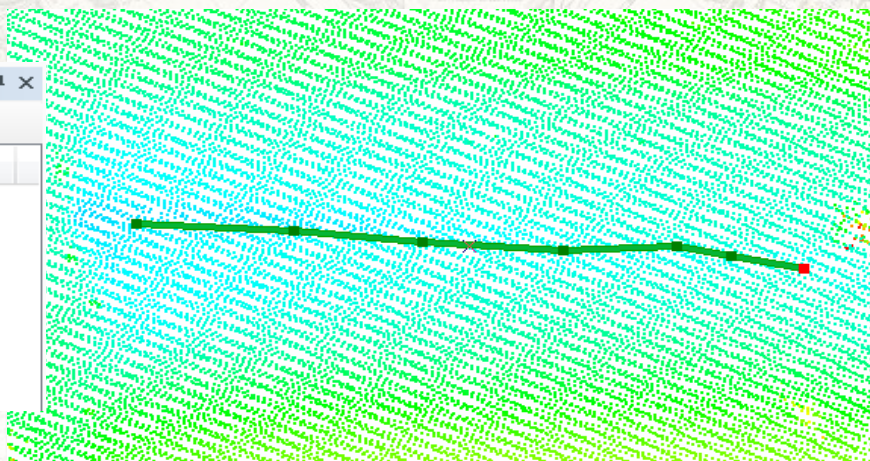


wektoryzacja linii nieciągłości terenu



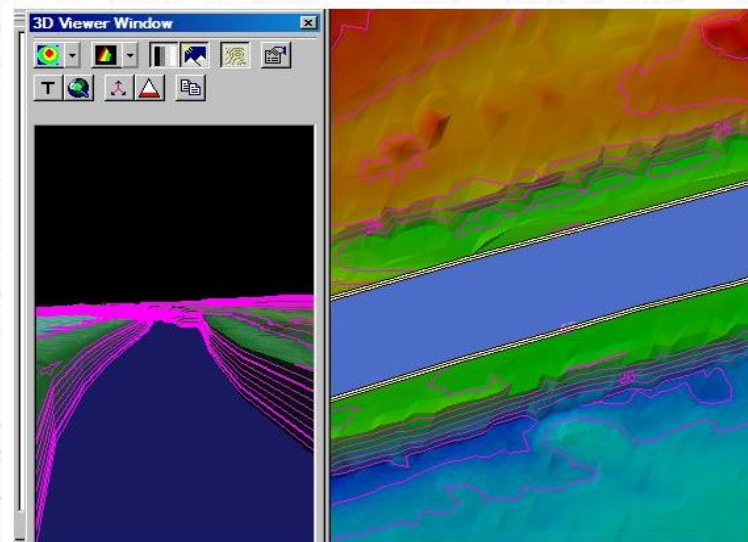
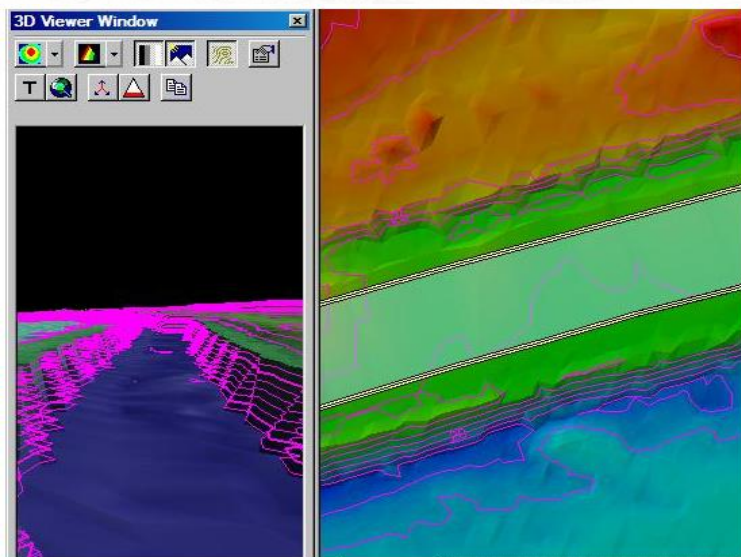
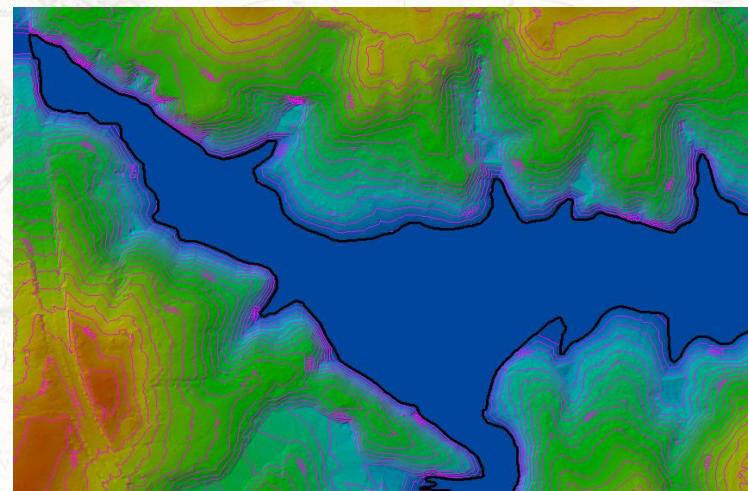
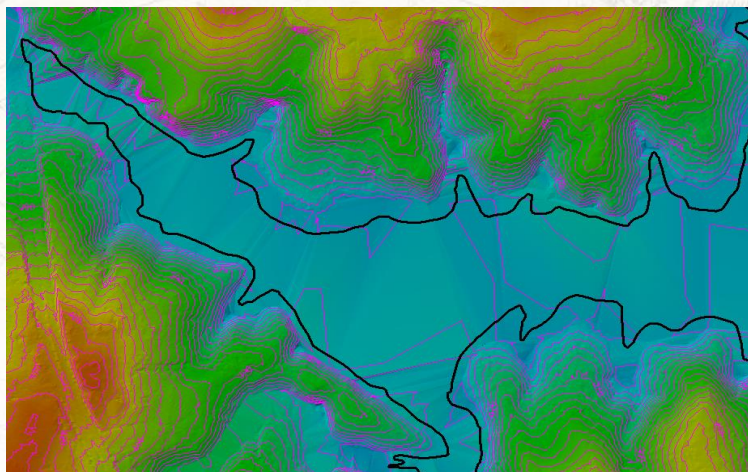
Edit Sketch Properties

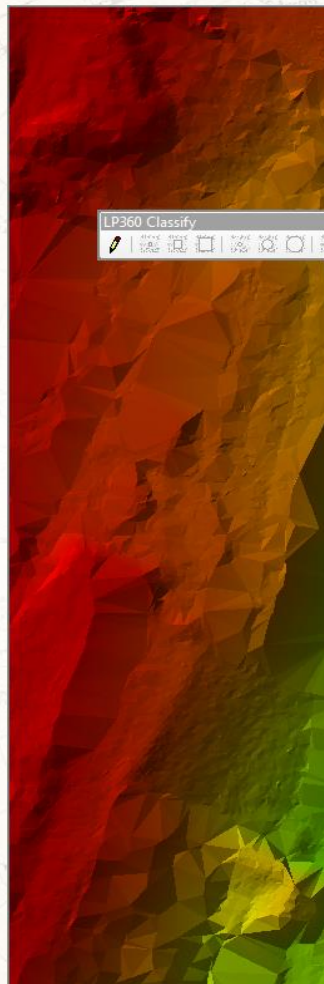
#	X	Y	Z	M
☐ 0	1533...	1978...	845.196	0.000
☐ 1	1533...	1977...	845.988	1.020
☐ 2	1533...	1977...	846.639	0.000
☐ 3	1533...	1977...	847.453	0.000
☐ 4	1533...	1977...	848.195	0.000
☐ 5	1533...	1977...	848.299	0.654
☐ 6	1533...	1977...	848.439	0.000



#	X	Y	Z
☐ 0	1538557.161	201729.528	896.750
☐ 1	1538565.637	201742.243	896.750
☐ 2	1538575.703	201748.070	896.750
☐ 3	1538591.066	201748.600	896.750
☐ 4	1538610.668	201747.541	896.750
☐ 5	1538617.555	201741.713	896.750
☐ 6	1538627.621	201734.826	896.750
☐ 7	1538631.859	201727.409	896.750

Integracja chmur punktów z wektorem GIS





Elevation Conflation/Classify Dialog

Input Dataset

Layer/Dataset: ... ☐ Use Selected Features

Data Types

Fields: Import... Save...

Type	Conflation Method	Buffer	Distance	Classification	Classify Points

Options

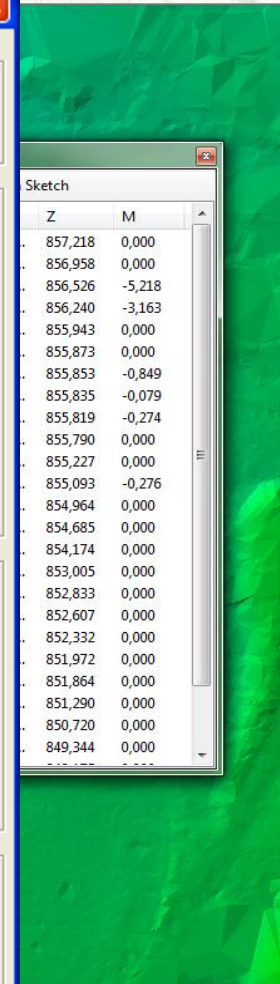
The filter defines the set of points that are used by the conflation methods, and/or classified within the specified buffers of the features.

Breakline enforcements define features that get used in building of surfaces during the conflation process.

Output Dataset

Output File: ... ☐ Copy Attributes from Input Layer to Output File

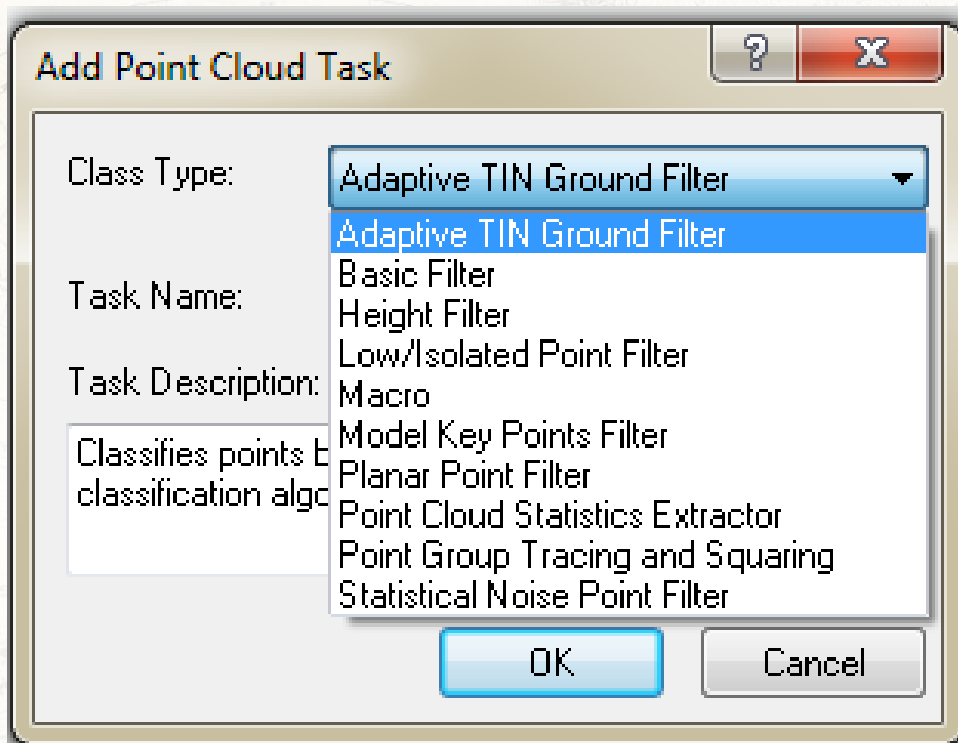
Sketch	
Z	M
857,218	0,000
856,958	0,000
856,526	-5,218
856,240	-3,163
855,943	0,000
855,873	0,000
855,853	-0,849
855,835	-0,079
855,819	-0,274
855,790	0,000
855,227	0,000
855,093	-0,276
854,964	0,000
854,685	0,000
854,174	0,000
853,005	0,000
852,833	0,000
852,607	0,000
852,332	0,000
851,972	0,000
851,864	0,000
851,290	0,000
850,720	0,000
849,344	0,000



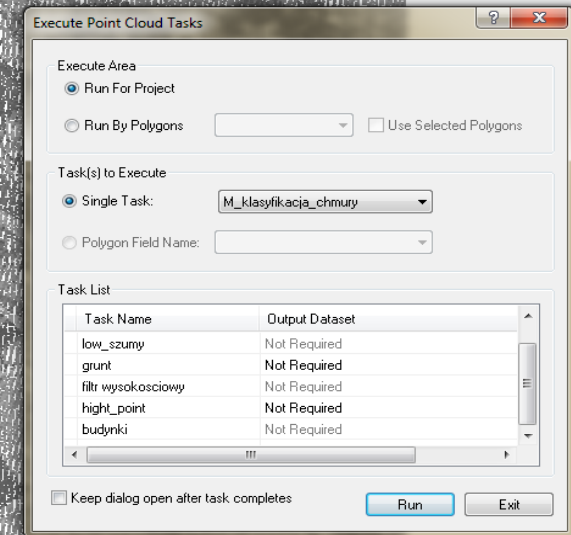
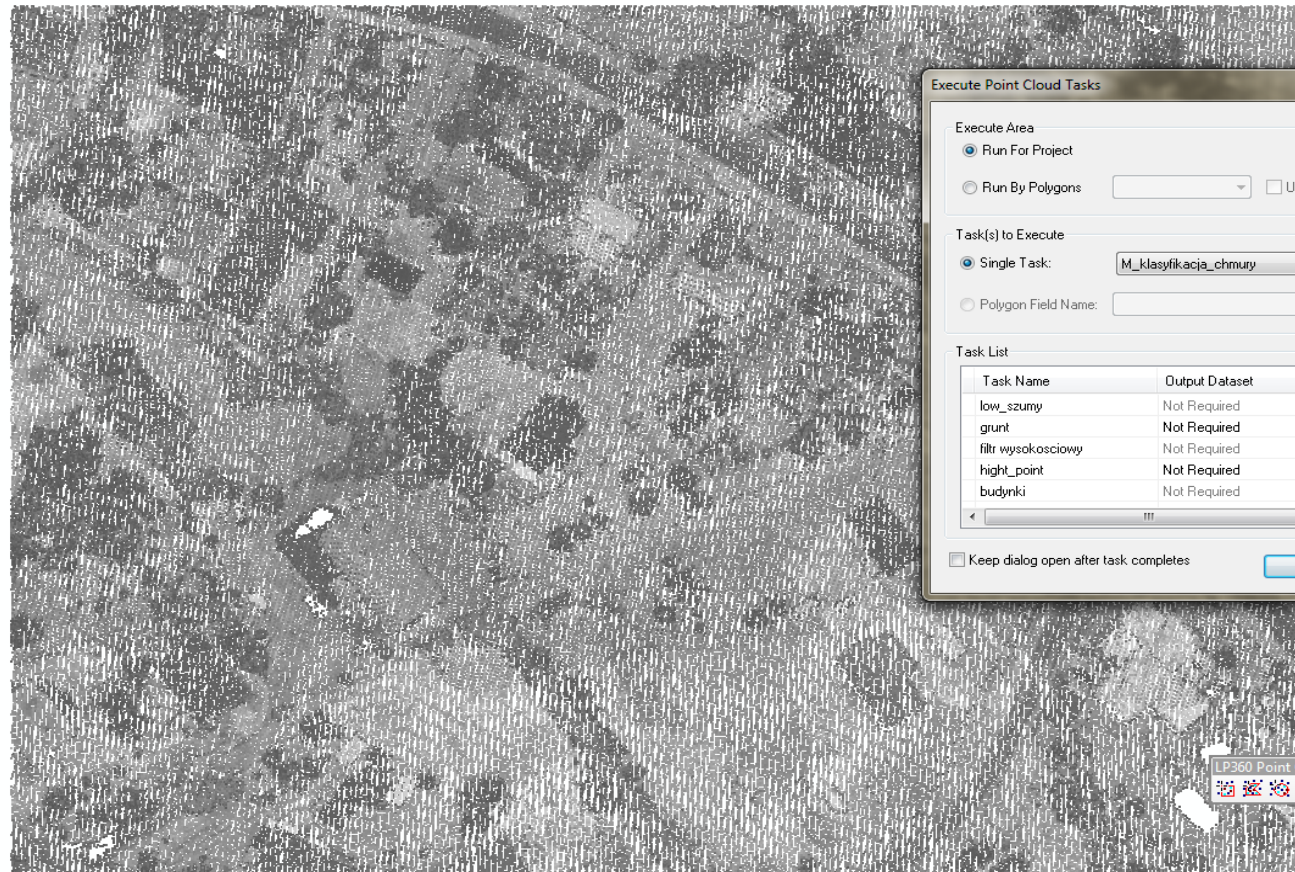
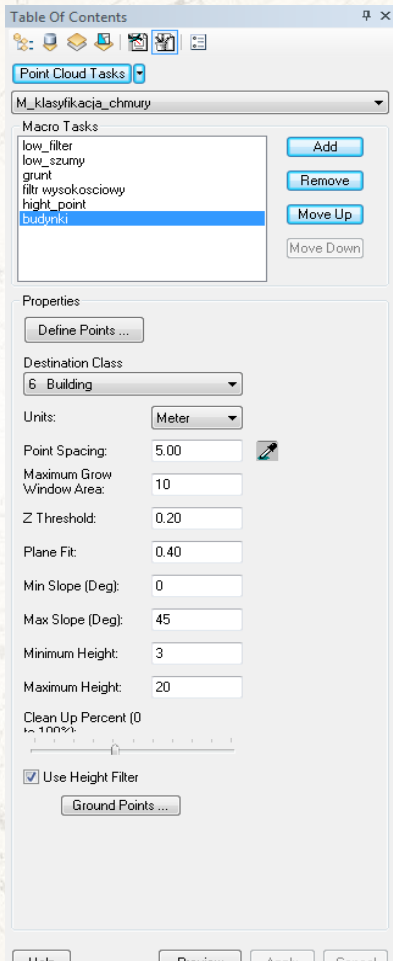


LP360

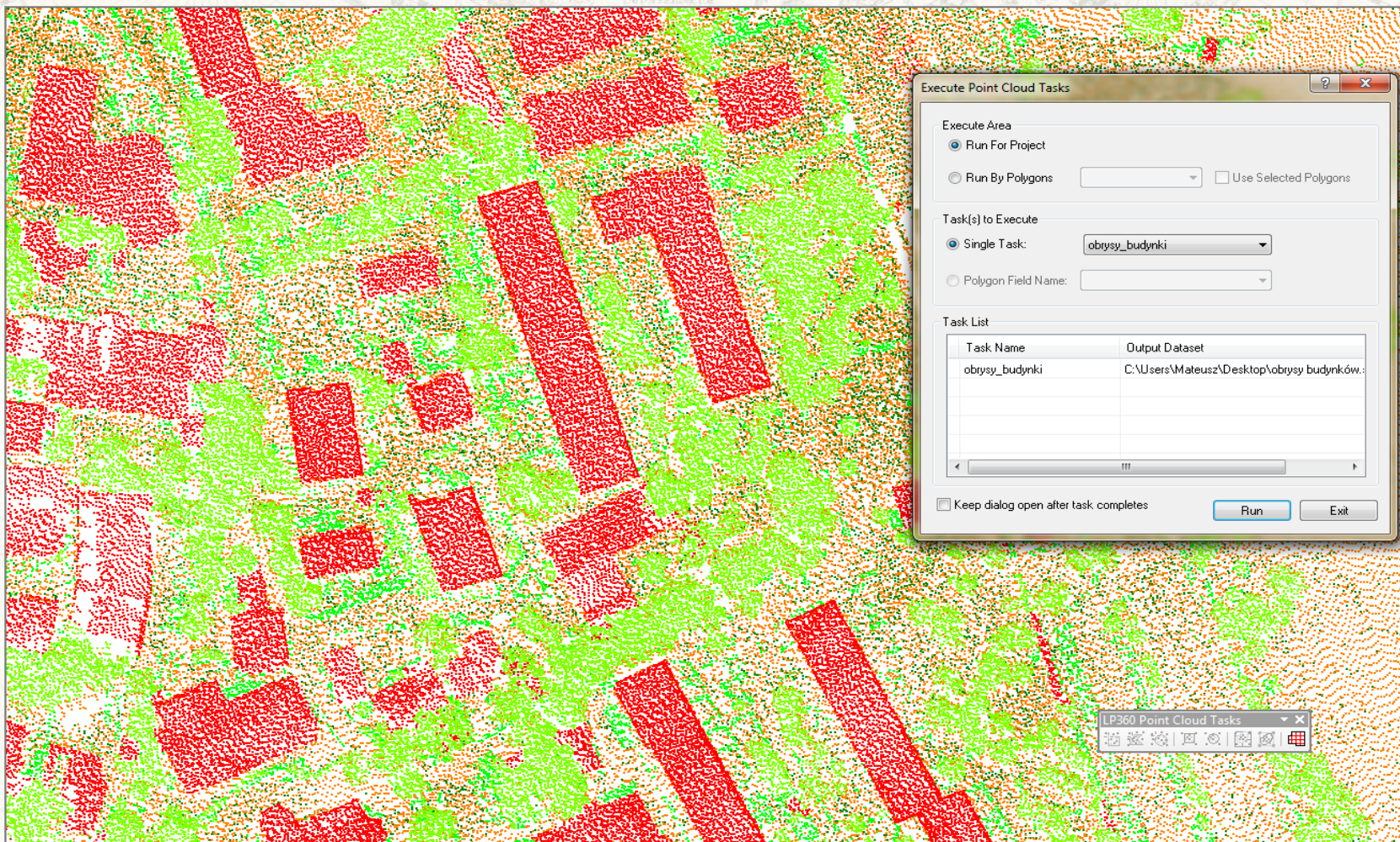
Demo



Automatyczna klasyfikacja chmury punktów



Generowanie obrysów dla chmury punktów





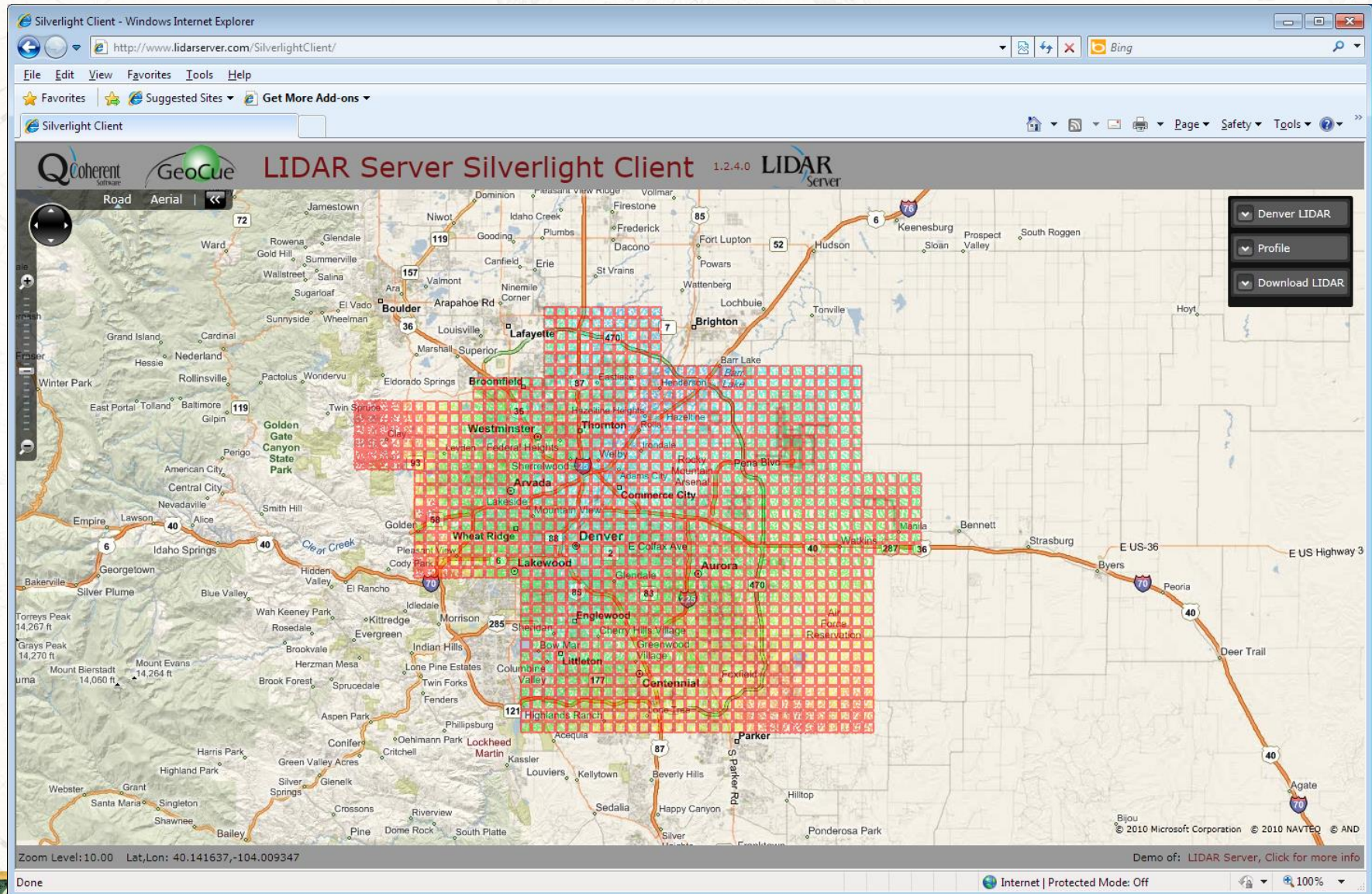
LP360

Demo

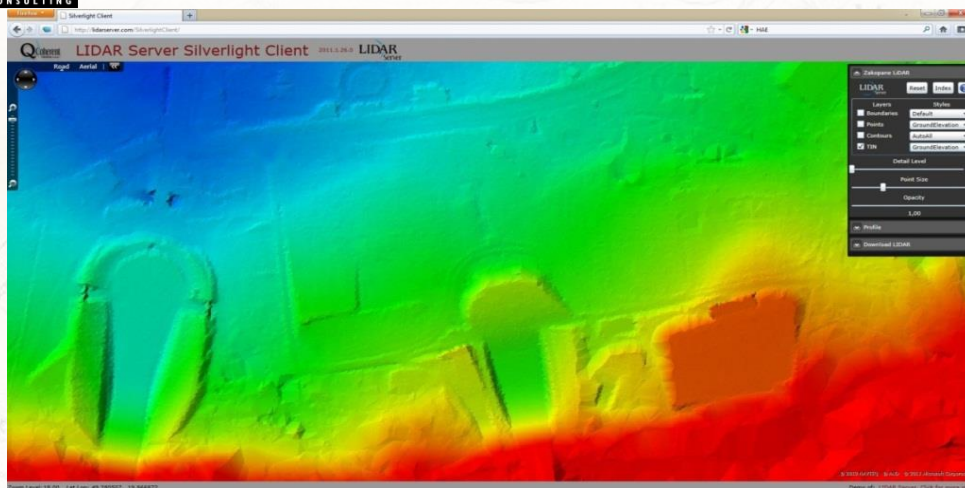
LiDAR Server



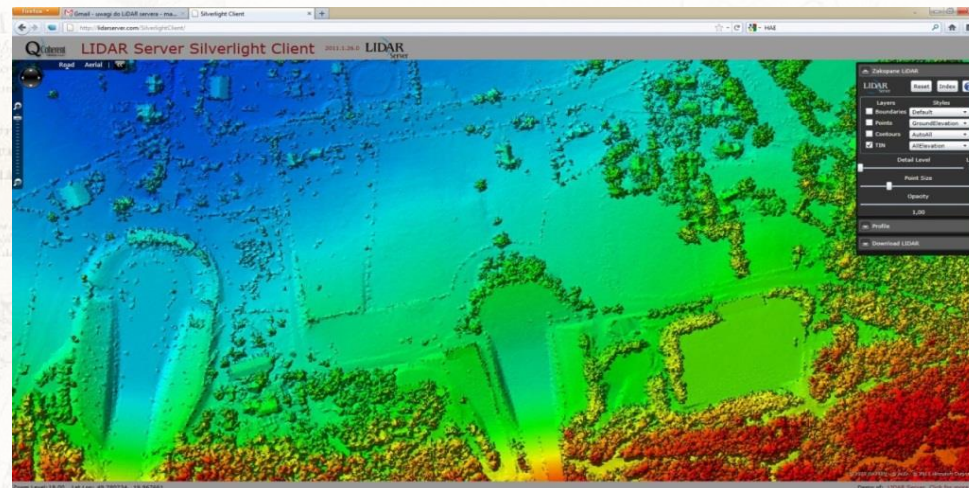
LiDAR Server



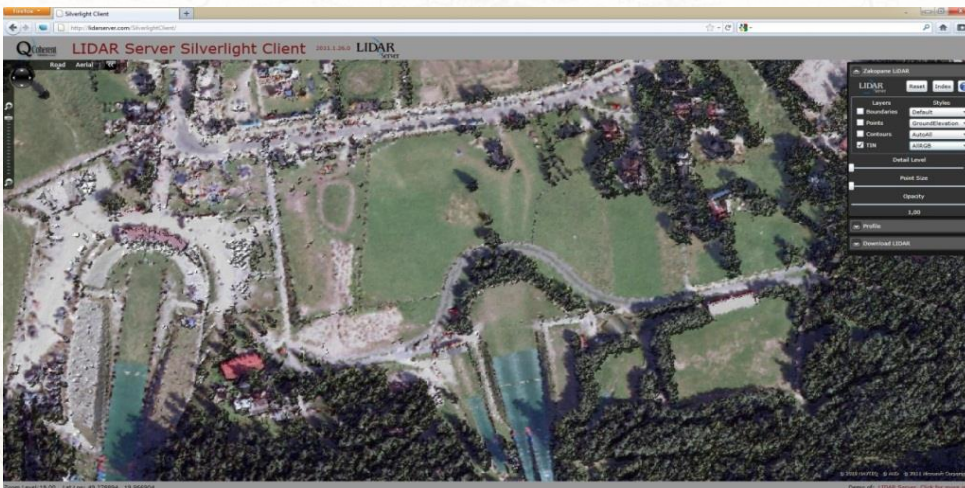
Style wyświetlania chmury punktów



NMT



NMPT

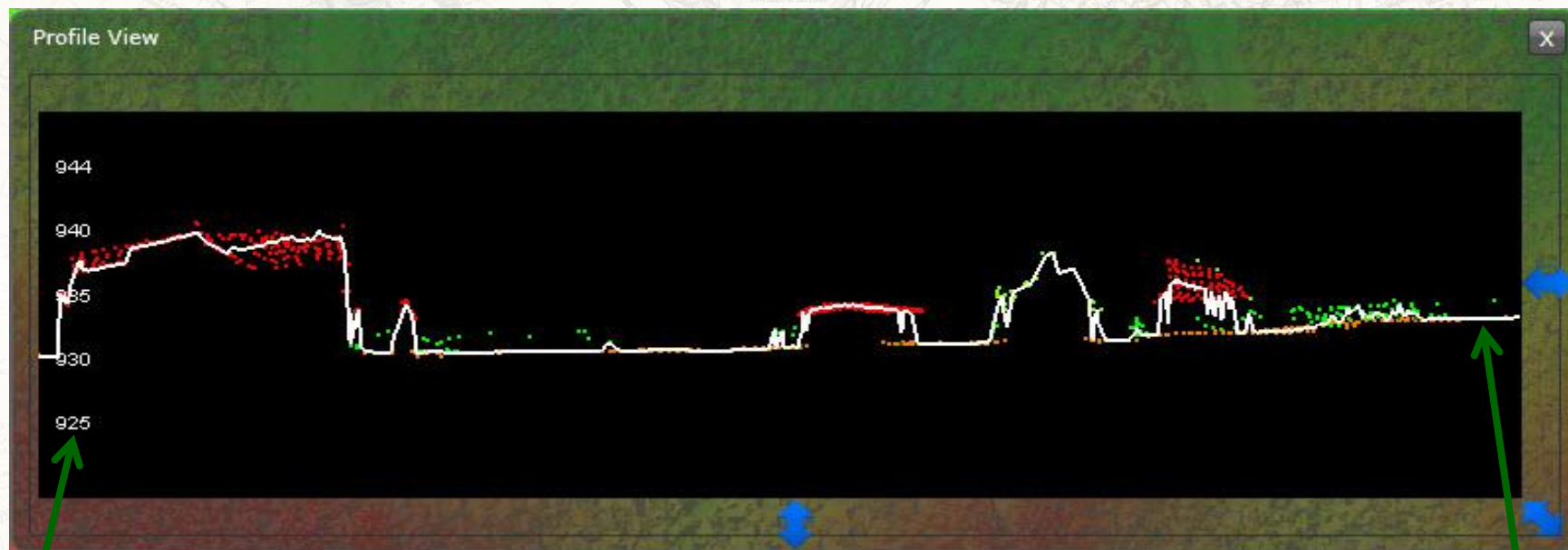


NMPT zawierający informację o RGB



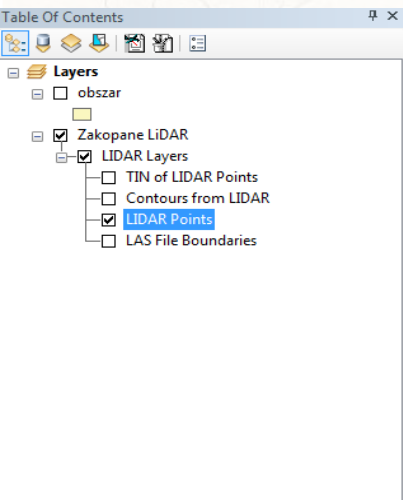
NMPT zawierający informację o intensywności

Okno profilu



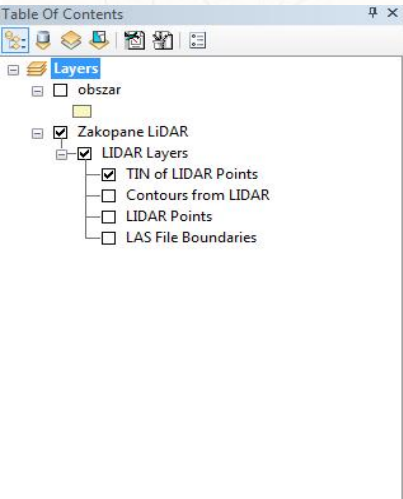
wartości wysokości rzędnej Z

linia profilu

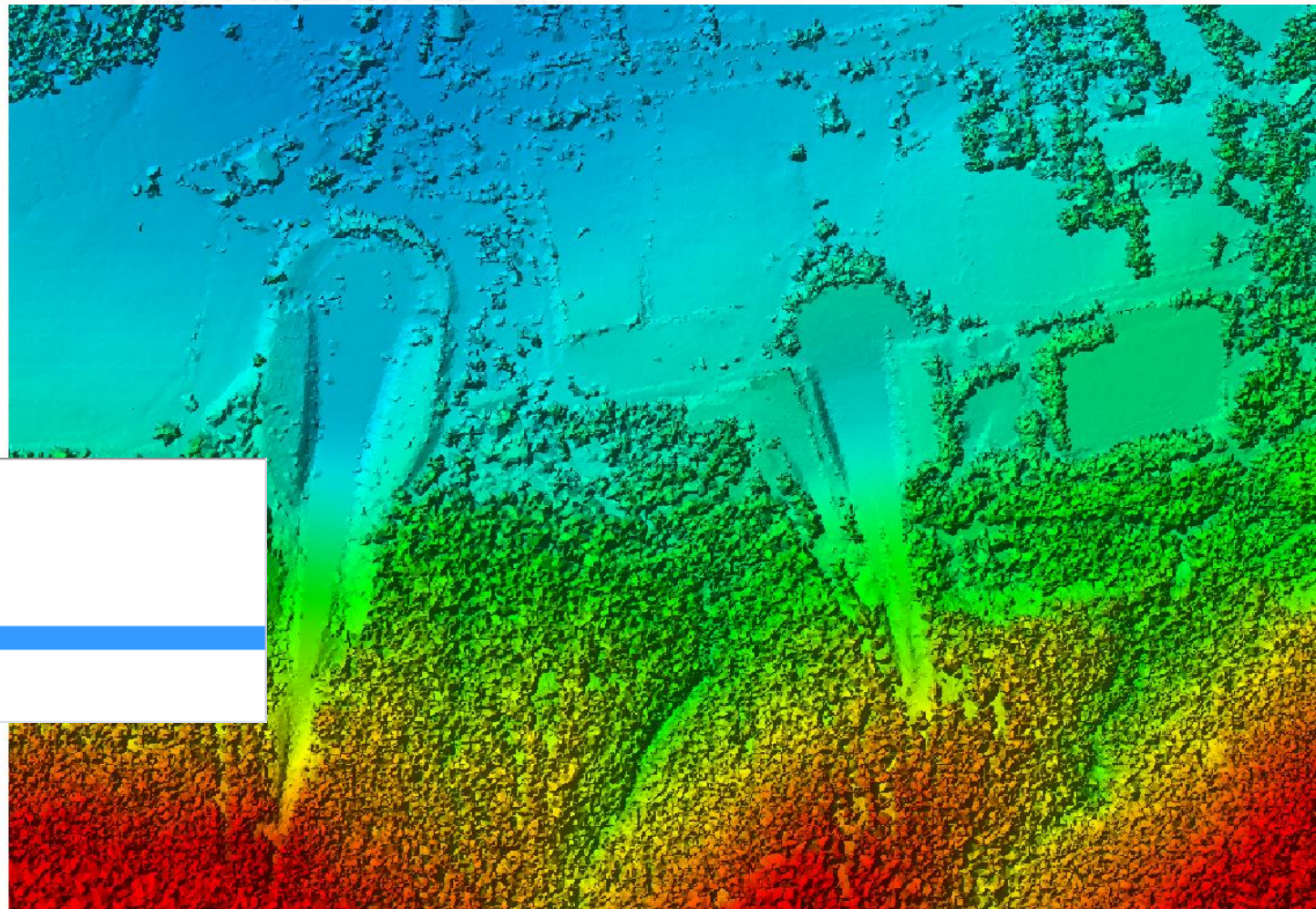


- Default
- All Points, Elevation Colorization Style
- All Points, Classification Colorization Style
- All Points, Intensity Colorization Style
- All Points, Return Colorization Style
- All Points, RGB Colorization Style
- Ground Points, Elevation Colorization Style
- Ground Points, Classification Colorization Style
- Ground Points, Intensity Colorization Style
- Ground Points, Return Colorization Style
- Ground Points, RGB Colorization Style





Default
 All Points, Elevation Colorization Style
 All Points, Classification Colorization Style
 All Points, Intensity Colorization Style
 All Points, Return Colorization Style
 All Points, RGB Colorization Style
 Ground Points, Elevation Colorization Style
 Ground Points, Classification Colorization Style
 Ground Points, Intensity Colorization Style
 Ground Points, Return Colorization Style
 Ground Points, RGB Colorization Style



<http://69.73.17.83/Poland2?>

LiDAR Server w ArcGIS

Pobieranie danych z LiDAR Server

1

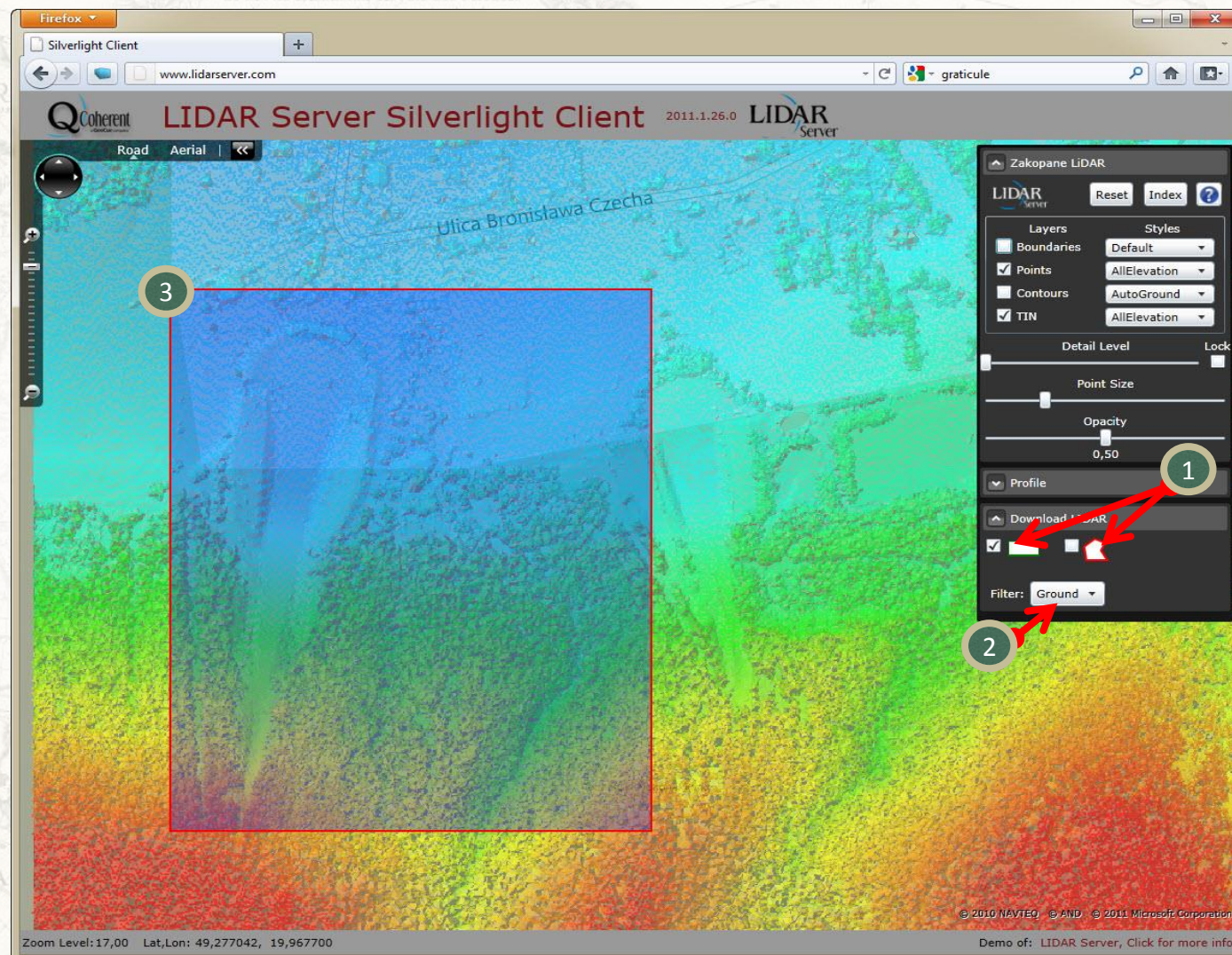
W oknie „Download LiDAR” wybierz narzędzie zaznaczania obszaru do pobrania.

2

Wybierz rodzaj filtracji danych do pobrania.

3

Zaznacz narzędziem zaznaczania obszar zainteresowania.



LiDAR Server w ArcGIS

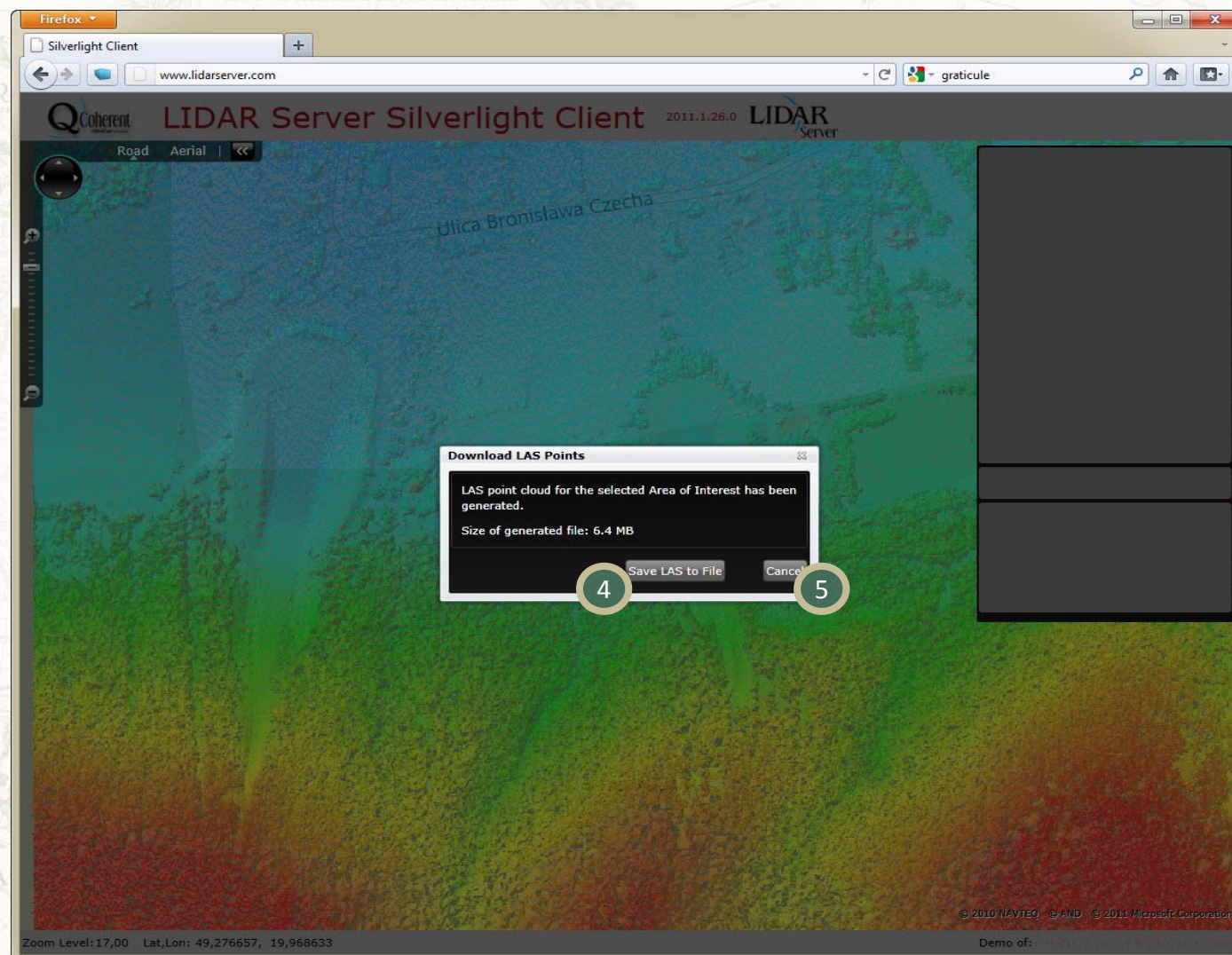
Pobieranie danych z LiDAR Server

4

Wybierz katalog w którym chcesz zapisać dane LiDAR

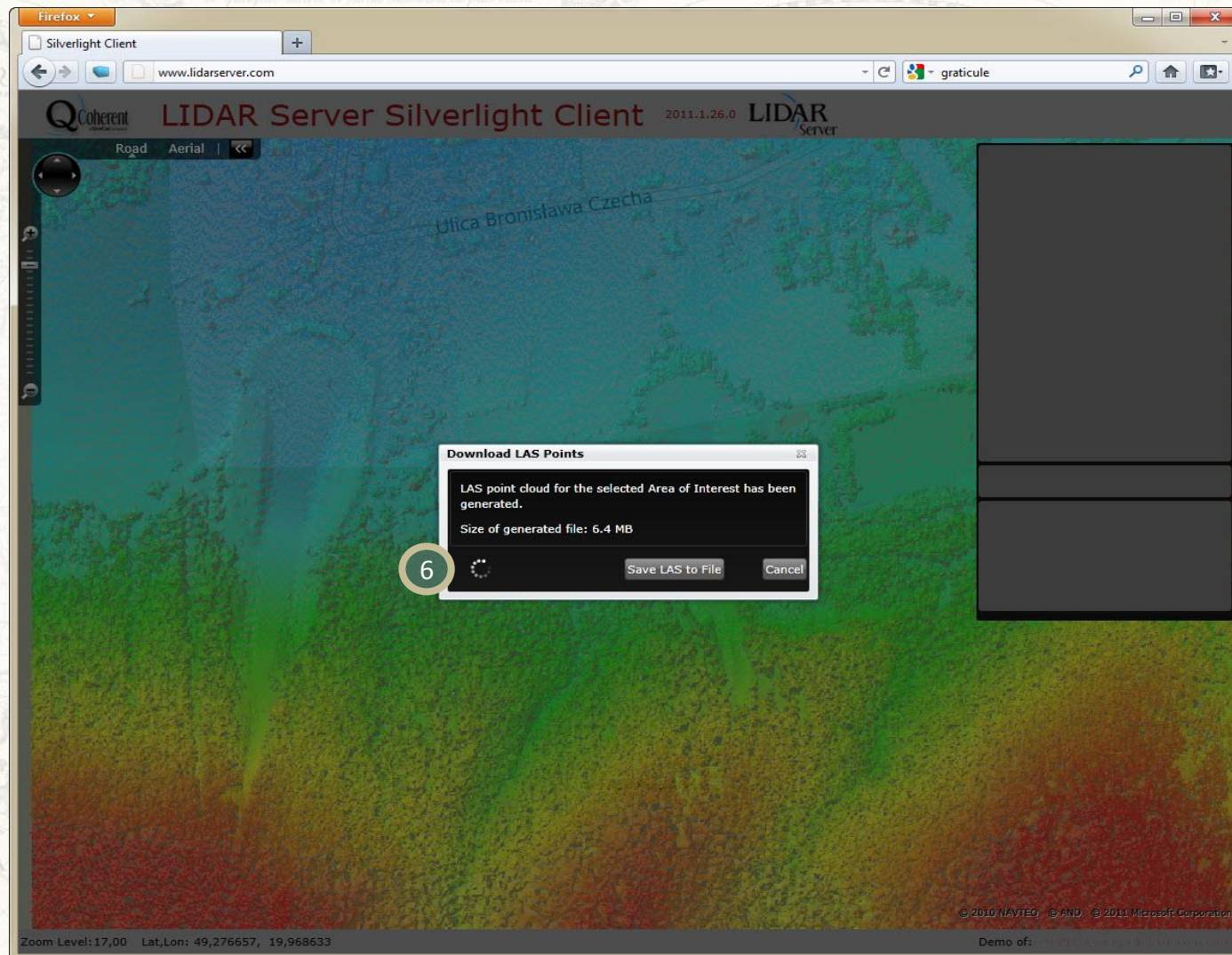
5

lub anuluj operację.



6

Dane LiDAR są teraz zapisywane na twoim dysku.

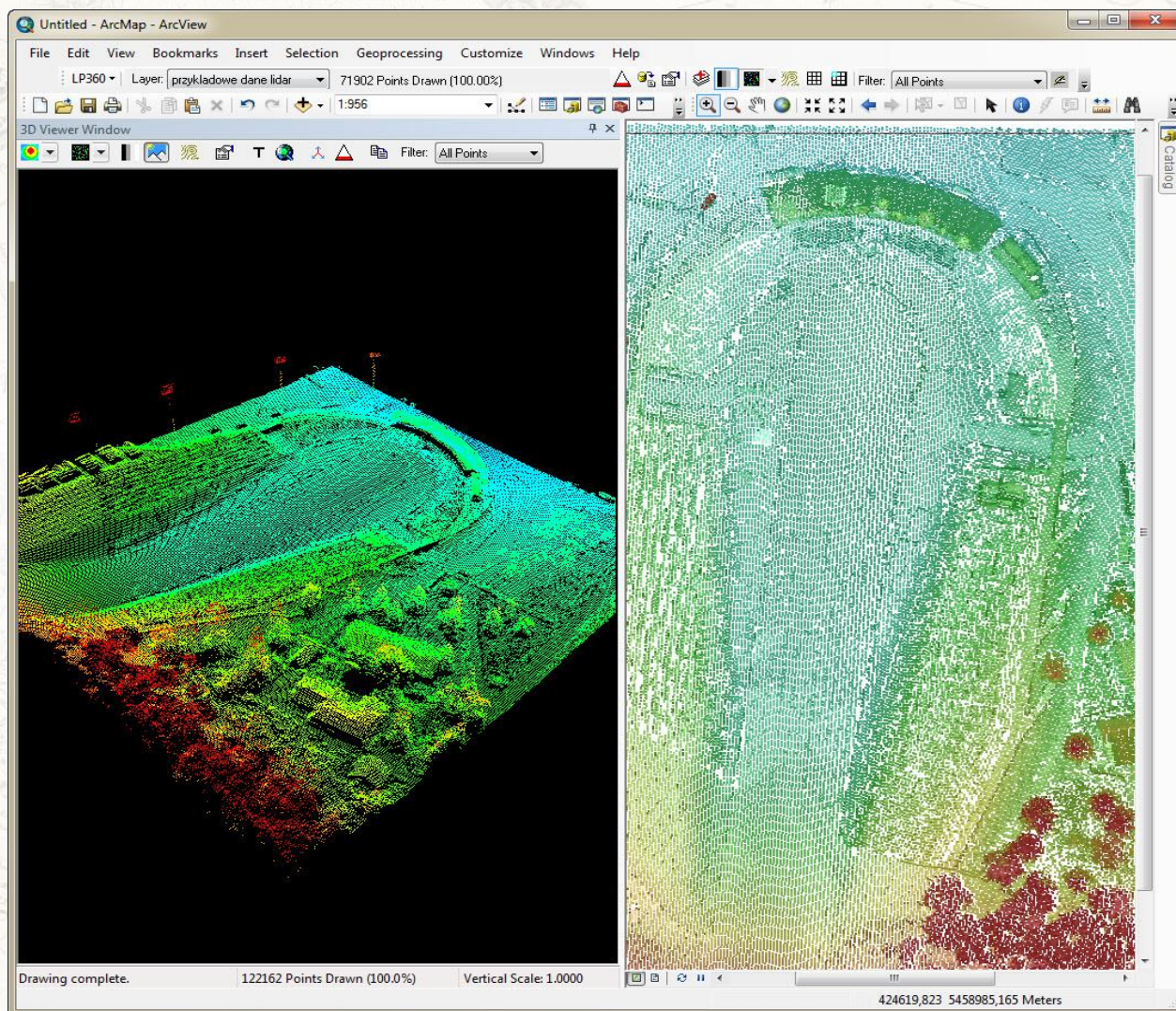


LiDAR Server w ArcGIS

Pobieranie danych z LiDAR Server

7

Teraz możesz używać danych w oprogramowaniu LP360.



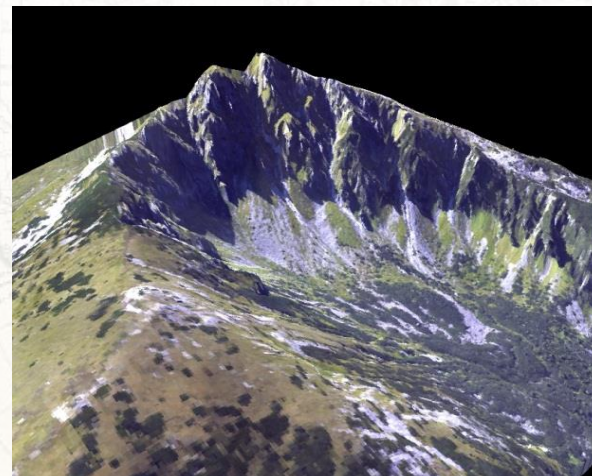
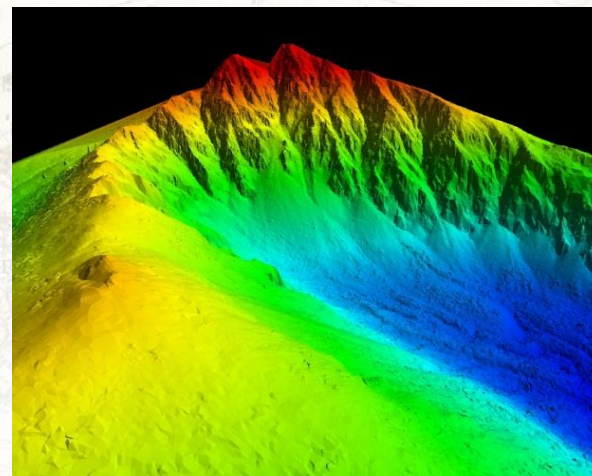


LIDAR Server

Demo

Podsumowanie

- ❑ LP360 działa w środowisku ArcGIS
- ❑ Może pracować z wieloma plikami LAS
- ❑ Szybkie i wygodne narzędzie kontroli jakości
- ❑ Możliwość klasyfikacji chmury punktów
- ❑ Ekstrakcja obrysów z chmury punktów
- ❑ Tworzenie linii nieciągłości terenu
- ❑ Tworzenie produktów pochodnych
- ❑ Zarządzanie chmurą punktów z poziomu przeglądarki internetowej (LiDAR Server)



Oprogramowanie QCoherent



Home

LP360 Free 30-Day Evaluation

***Required Field**

First Name*:

Last Name*:

Organization*:

Phone*:

E-mail*:

A valid e-mail address is required to download evaluation software. You will receive an e-mail from **evaluation@qcoherent.com** with download instructions. If you have not received an e-mail in a reasonable amount of time, please check your junk mail folder.

Additional information that will help us understand your particular needs:

How did you hear about LP360?

Anything else you'd like to share with us?

Dziękuję za uwagę



Mateusz Maślanka
QCoherent Product Manager
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

LP360

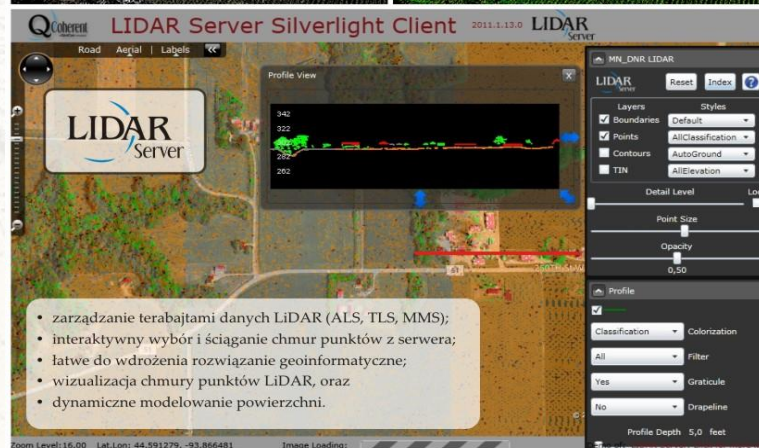


- oprogramowanie dedykowane dla LiDAR w środowisku ArcGIS Esri;
- łatwe i intuicyjne zarządzanie terabajtami danych LiDAR;
- generowanie przekrojów (profilu podłużnych);
- okno przeglądarki 3D wewnątrz widoku w ArcGIS;
- eksport danych do formatu: LAS, ASCII, SHP, DGN, DXF;
- generowanie „w locie” linii warstwicznych oraz modeli TIN;
- narzędzia do kontroli danych (QA/QC) oraz współpraca z modułami Classify i Extractor.

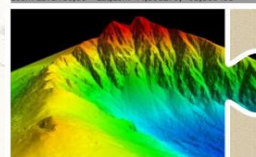


- interaktywne narzędzia klasyfikacji;
- narzędzia i filtry do automatycznej klasyfikacji chmur punktów;
- klasyfikacja z użyciem obiektów GIS;
- narzędzia do wektoryzacji linii nieciągłości.

- klasyfikacja chmur punktów LiDAR;
- generowanie obrysów obiektów;
- obsługa i tworzenie makropoleci;
- interaktywne okno podglądu ułatwiające decyzje odnośnie ustawień i parametrów.



- zarządzanie terabajtami danych LiDAR (ALS, TLS, MMS);
- interaktywny wybór i ściąganie chmur punktów z serwera;
- łatwe do wdrożenia rozwiązanie geoinformacyjne;
- wizualizacja chmury punktów LiDAR, oraz
- dynamiczne modelowanie powierzchni.



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

facebook.com/ProGea

