



INTEGRACJA I AUTOMATYZACJA PROCESÓW W PROJEKTACH



Stanisław Biernat
Tomasz Targowski

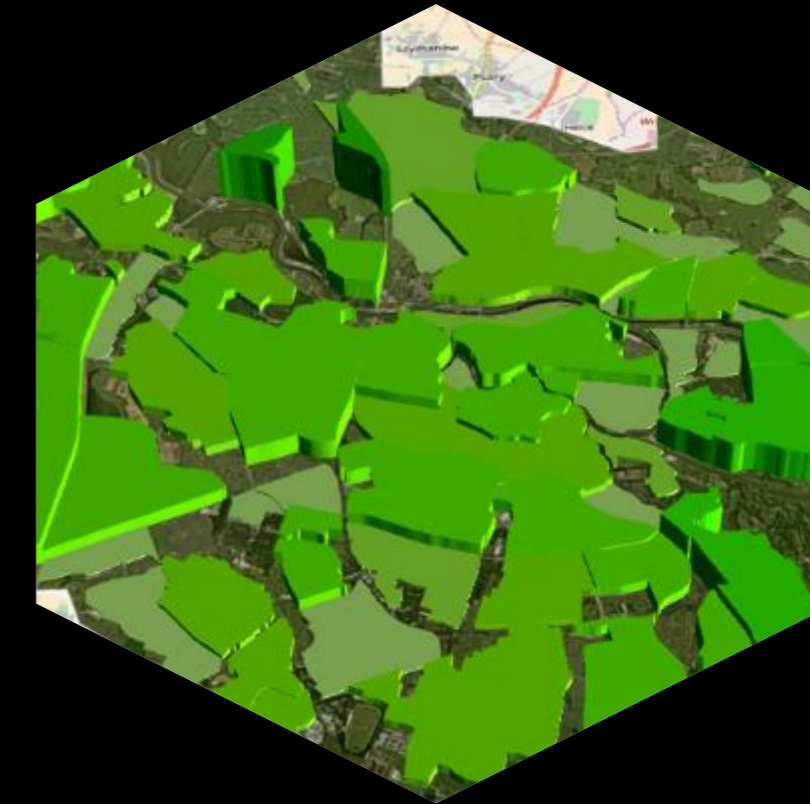
BIG „Thank you”



Światowy lider tworzenia oprogramowania do
zarządzania i publikacji modeli miejskich 3D
virtualcitySUITE

Budowa infrastruktury informacji przestrzennej
oraz modeli miejskich 3D
w oparciu o standardy OGC

WIĘCEJ



cesium.js

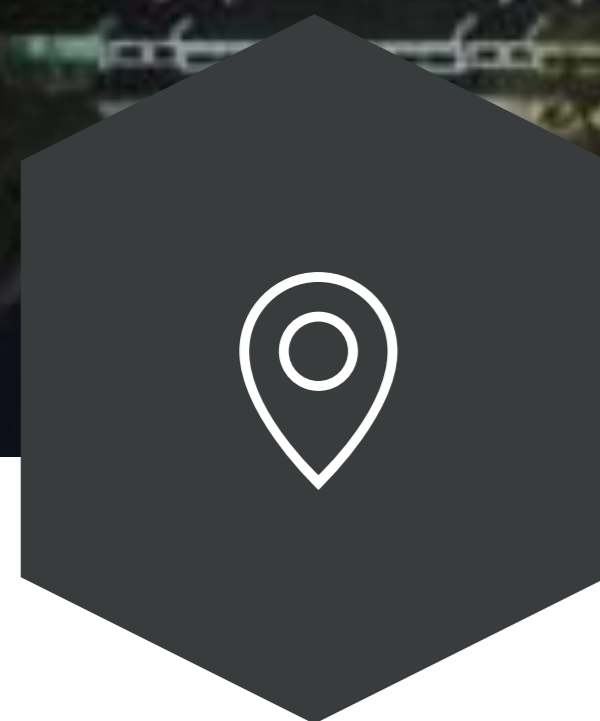
Biblioteka JavaScript typu opensource
zawierająca model wirtualnego globu
wraz z dostępnymi mapami

WIĘCEJ

DOSTAWCY DANYCH – SYSTEM – UZYTEKOWNICY MODELI

TRÓJKĄT POTRZEB

różne potrzeby Informacyjne na różnych etapach



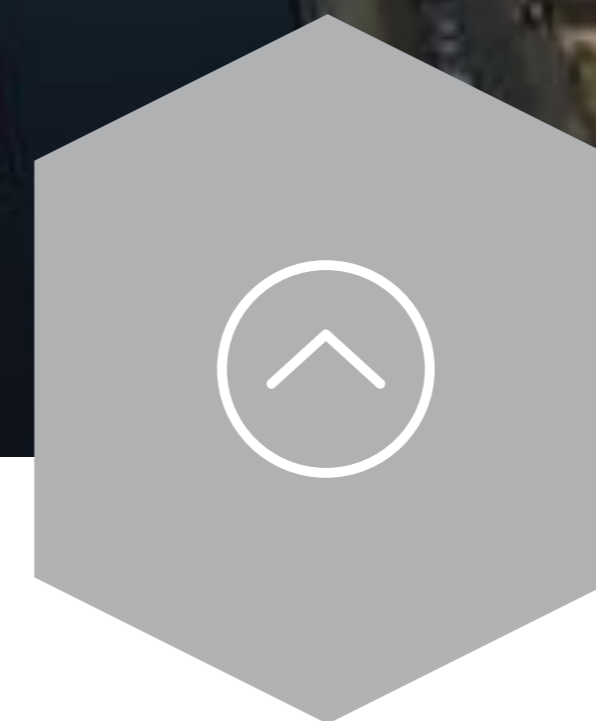
DOSTAWCY DANYCH

format plikowy
niezoptymalizowany,
sekcyjny
formaty wymiany



MIASTO SYSTEM

zasób ciągły, zoptymalizowany,
zamieniony w informacje,
zharmonizowany,
oparty na standardach OGC,
model usługowy,
dostępne przez przeglądarkę



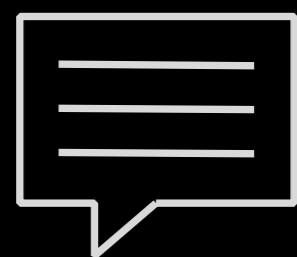
KONSUMENTY MODELI

formaty CAD, częściowy
zasób do wykorzystania
w konkretnych projektach
geokordynowane
modele tła



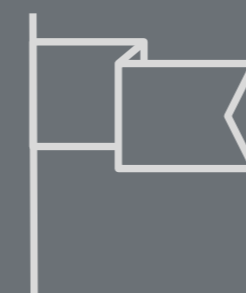


WYZWANIA PROJEKTU



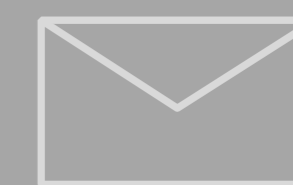
STANDARD

brak ujednoliconego
i obowiązującego w kraju
standardu tworzenia modeli 3D



GIS vs CAD

różnice i rozbieżności między
projektantami/planistami (3D/2D)
oraz geodetami/miastem (GIS 2D)



KOMUNIKACJA

narzędzia
odpowiedniej komunikacji
między środowiskami



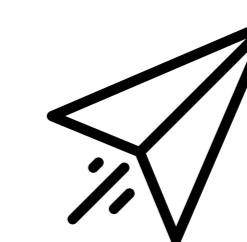
DOKĄD IDZIEMY

KILKA ISTOTNYCH ELEMENTÓW DECYDUJE
O PÓŹNIEJSZYM SUKCESIE



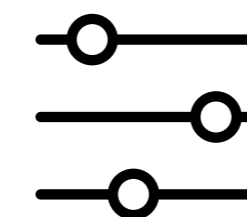
DANE 3D ~~2D~~

Pozyskaj i wykorzystaj
dostępne dane 3D



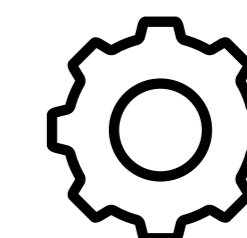
TWÓRZ OBIEKTY

Twórz geometrię obiektów 3D
z istniejących informacji



AKTUALIZUJ

Model musi podlegać
stałej lub cyklicznej
aktualizacji



UDOSTĘPNIJ

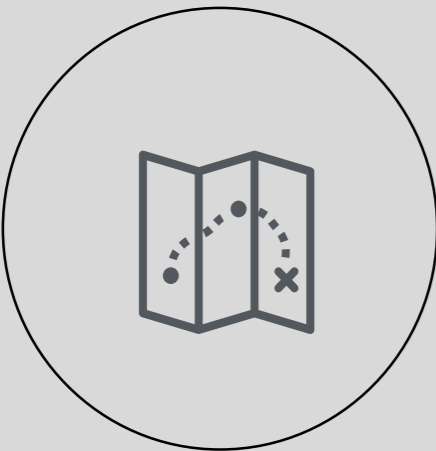
Publikuj informacje online
i udostępniaj e-usługi w
postaci serwisów OGC





C O D Z I E N N A P R A C A

FORMATY DANYCH



WEKTOR

GeoTIFF (Geo-referenced Tagged Image File
GIF (Graphics Interchange Format)
JPEG (Joint Photographic Experts Group)
PNG (Portable Network Graphics)
PostGIS Raster
TIFF (Tagged Image File Format)
WMS (Web Map Service)



3D

ASPRS Lidar Data Exchange
Autodesk ReCap
Point Cloud XYZ
Pointools POD
Terrasolid TerraScan



BAZY DANYCH

CSV (Comma Separated Value)
dBASE (DBF)
JSON (JavaScript Object Notation)
Microsoft Excel
ODBC 3.x
Text File
XML (Extensible Markup Language)

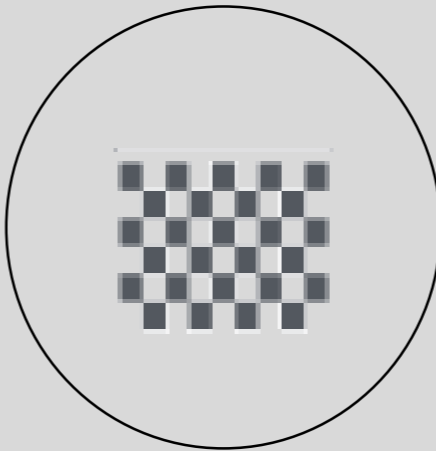
Autodesk AutoCAD DWF
Autodesk AutoCAD DWG/DXF
Esri Shapefile
Bentley Map XFM Design (V8)
Bentley MicroStation Design (V7)
Bentley MicroStation Design (V8)
Autodesk Revit
Google KML
CSV (Comma Separated Value)
GeoJSON (Geographic JavaScript Object Notation)
GML (Geography Markup Language)
Microsoft Excel
Oracle Spatial Object (SDO)
PostGIS
MapInfo Extended TAB
MapInfo MIF/MID
MapInfo TAB (MAPINFO)
SVG (Scalable Vector Graphics)
SQLite Spatial (*sqlite)
Autodesk AutoCAD Civil 3D
Wavefront OBJ
WFS (Web Feature Service)
XML (Extensible Markup Language)

RASTER



Autodesk 3ds
Autodesk AutoCAD Civil 3D
Autodesk AutoCAD DWG/DXF
Autodesk FBX
Cesium 3D Tiles
CityGML
COLLADA (Collaborative Design)
Esri Shapefile
Oracle Spatial Object
Wavefront OBJ

CHMURA PUNKTÓW

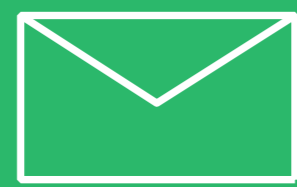


Oracle Spatial/locator SDO
Microsoft SQL Server Spatial
PostgreSQL + postGIS
Esri Geodatabase (ArcSDE Geodatabase)
Esri Geodatabase (File Geodatabase)
Esri Geodatabase (Personal Geodatabase)

NON SPATIAL

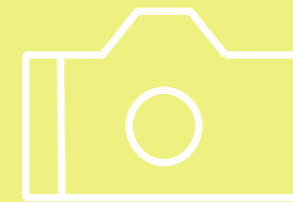


FORMATY DANYCH



NA CO DZIEŃ

SHP, DWG, DGNv8,
geoTIFF, WMS, JPG
XLSX, CSV, GML



CZĘSTO

GIF, COLLADA,
LAS, OBJ, WFS,
XML, XYZ



RZADKO

3ds, TAB, svg, DGNv7,
sqlite, KML, cityGML,
gITF, JSON, IFC





MANIPULATION

FEATURE



ENGINE

ZRÓB TO !



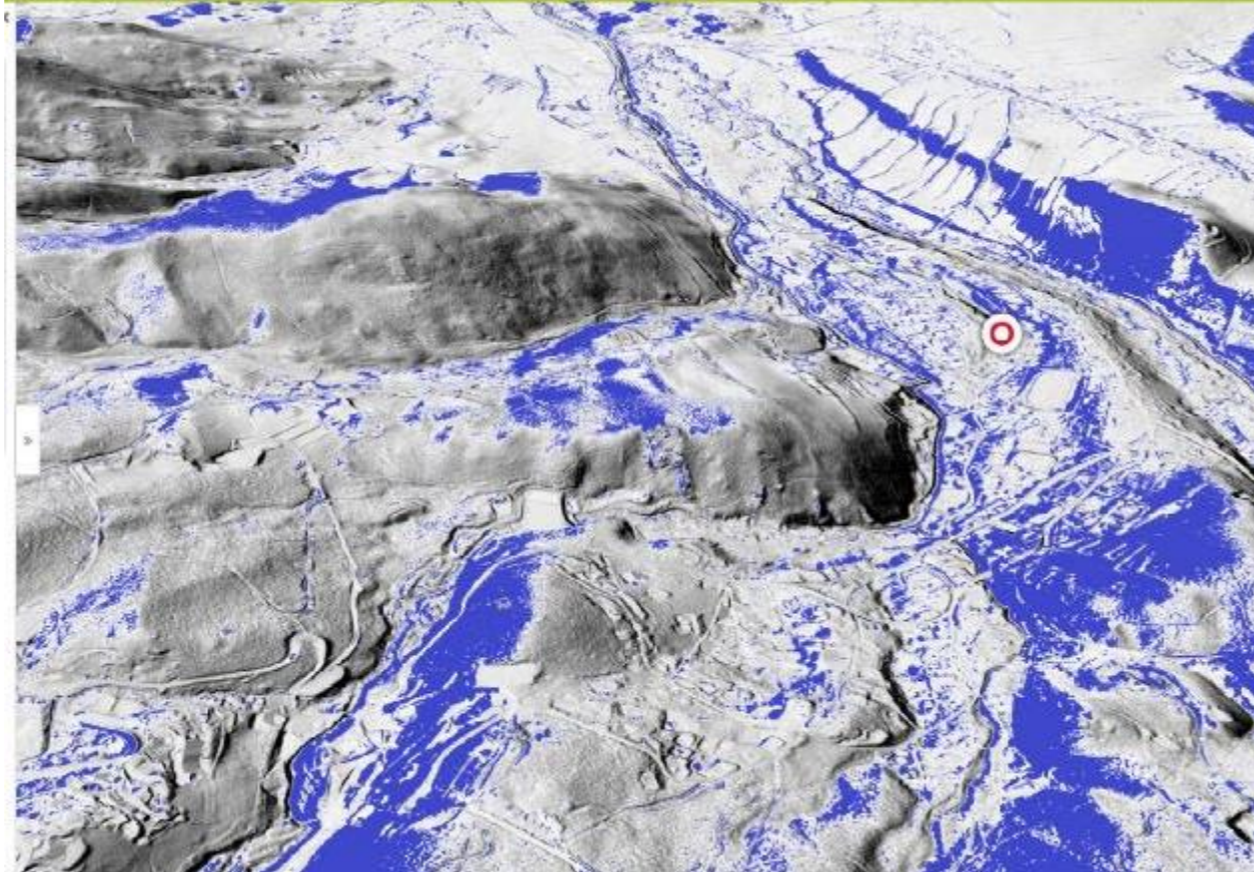
PONIŻEJ
PREZENTUJEMY

FME WORKFLOWS

które powstały i są rozwijane
przy realizacji kilkunastu
modeli 3D dla polskich miast

WIĘCEJ

#1 OBRYSY BUDYNKÓW



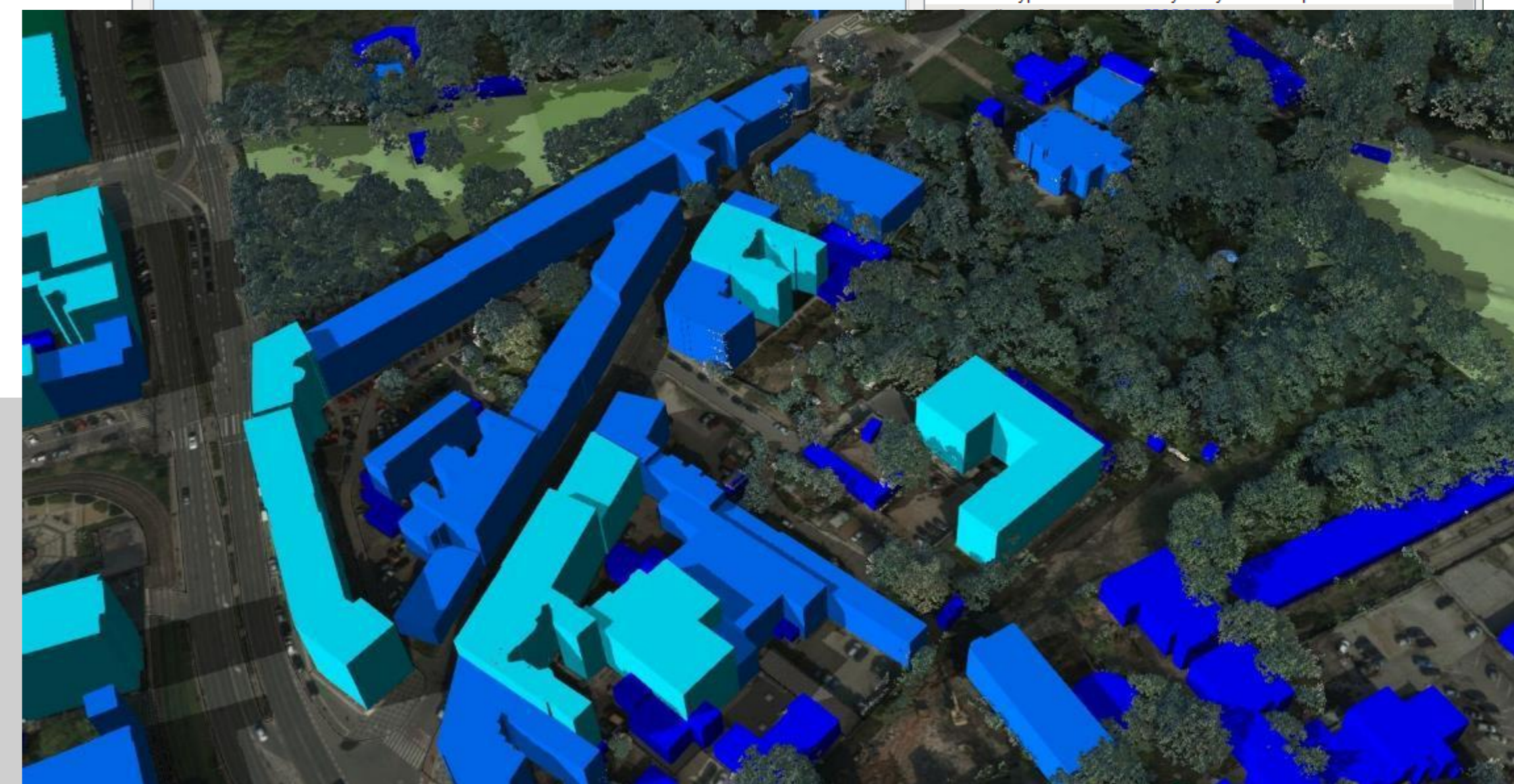
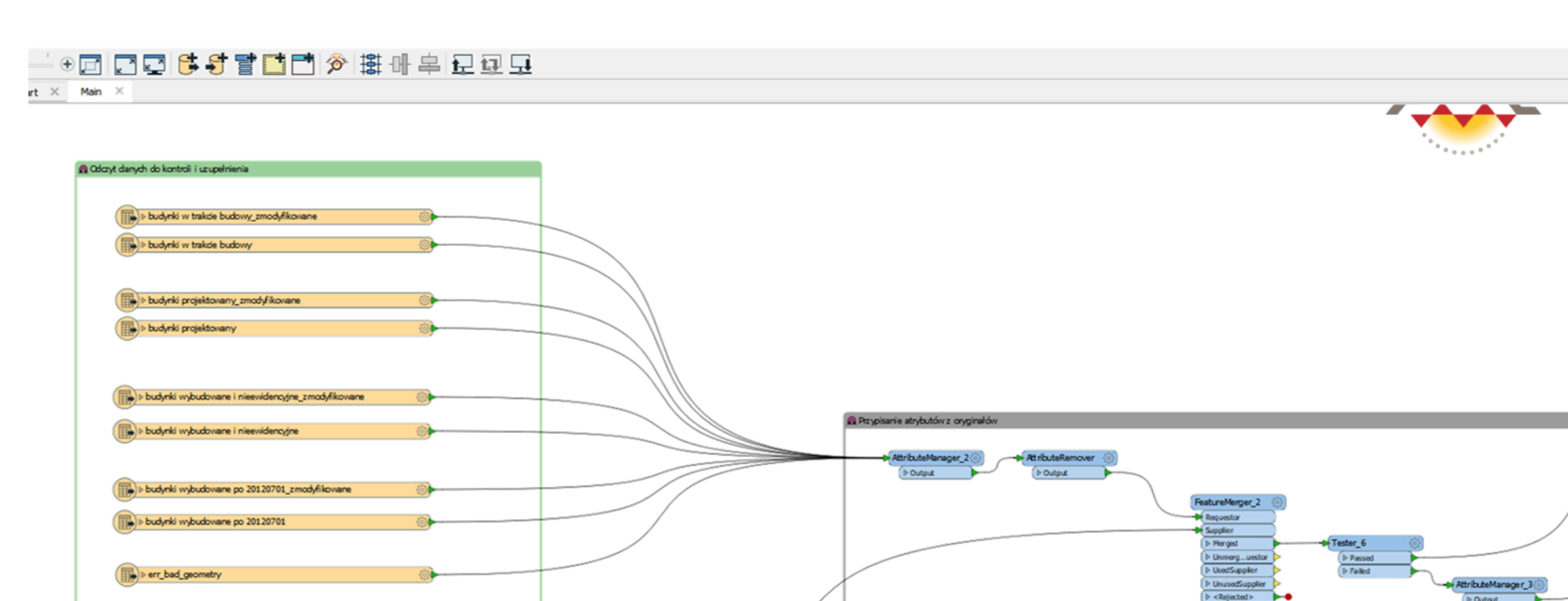
M A T E R I A Ł
W E J Ś C I O W Y

KONTROLA JAKOŚCI

- OBRYSY BUDYNKÓW W DOWOLNYM FORMACIE
- SPRAWDZENIE POPRAWNOŚCI TOPOLOGII
- SPRAWDZENIE GEOMETRII
- SPRAWDZENIE ZGODNOŚCI SŁOWNIKÓW
- WERYFIKACJA AKTUALNOŚCI
- WERYFIKACJA KOMPLETNOŚCI

✓
Aktualność

✓
Poprawność
topologii



Semantyka

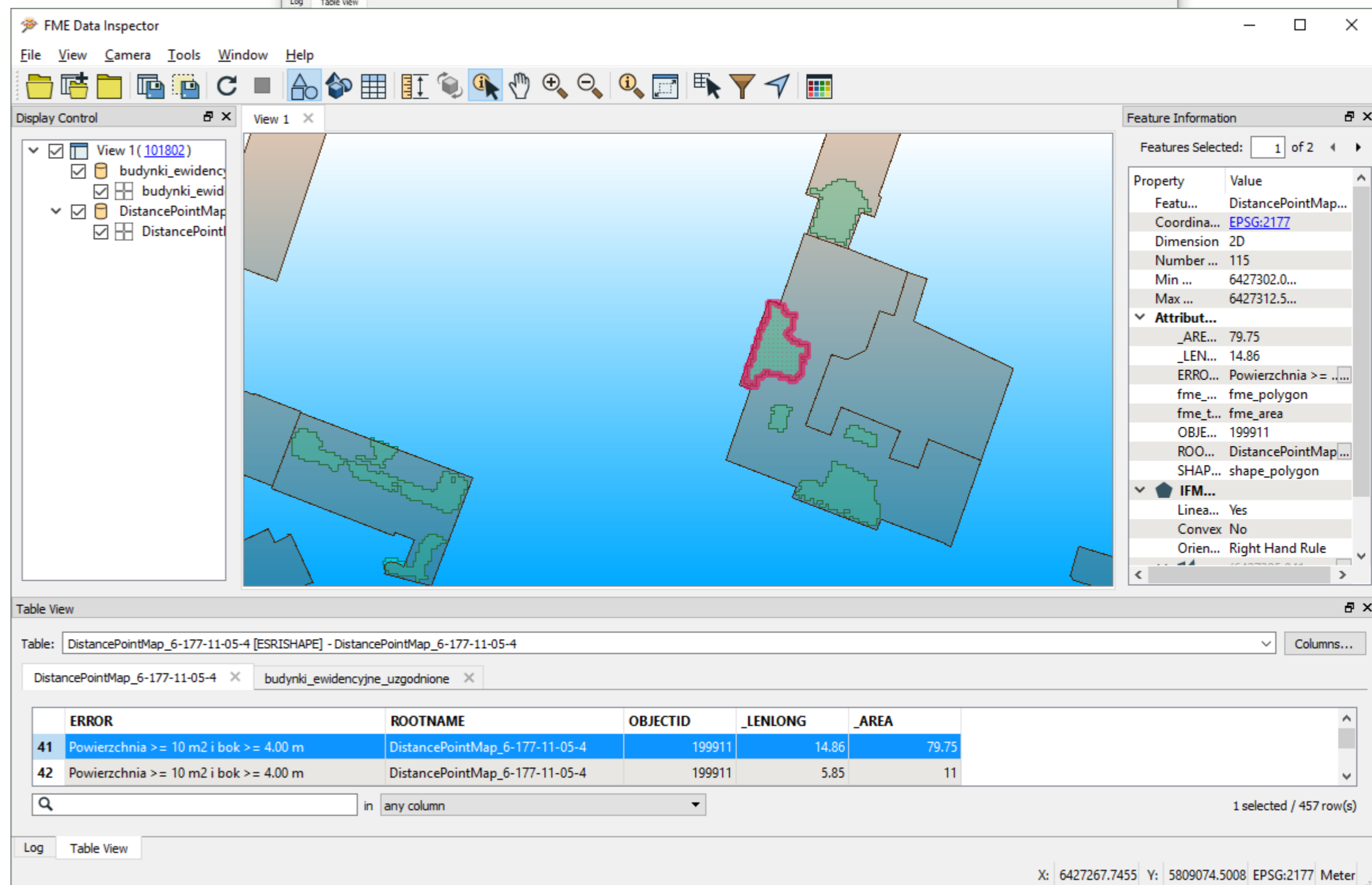
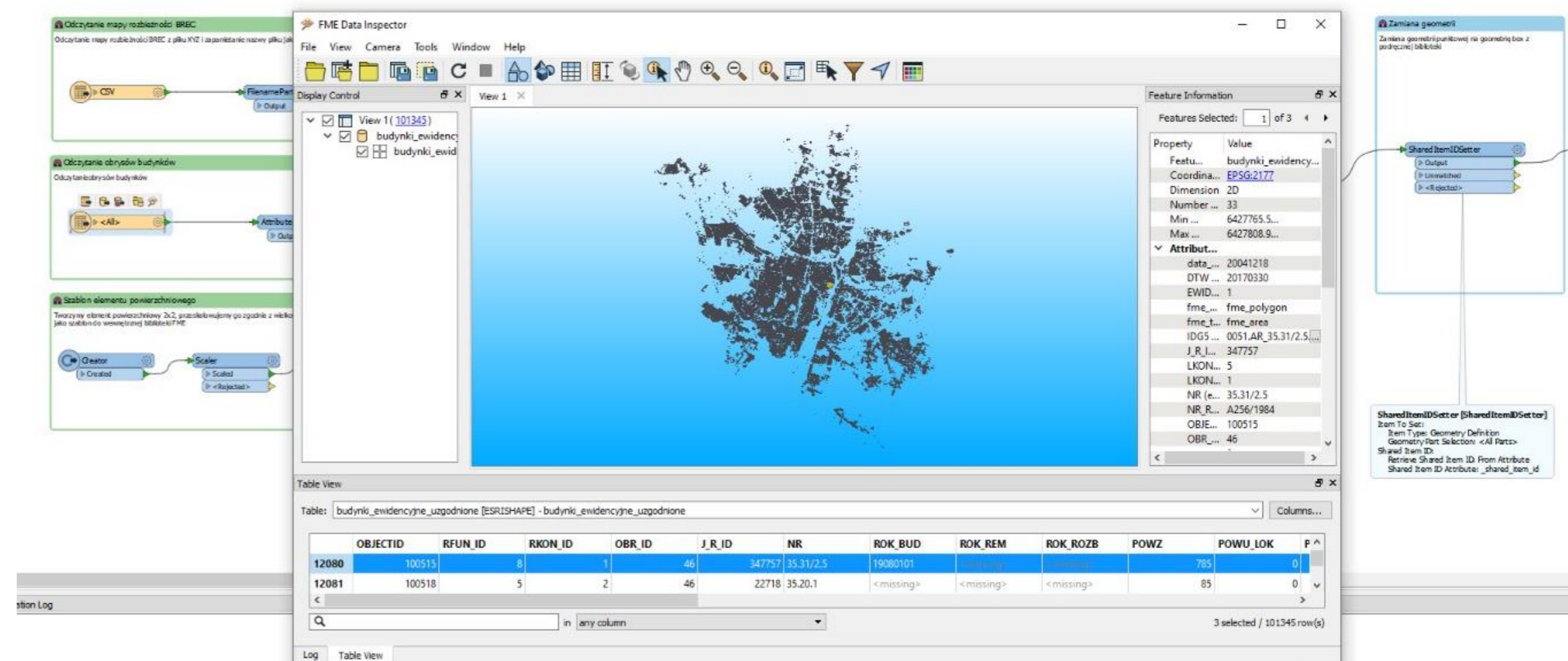
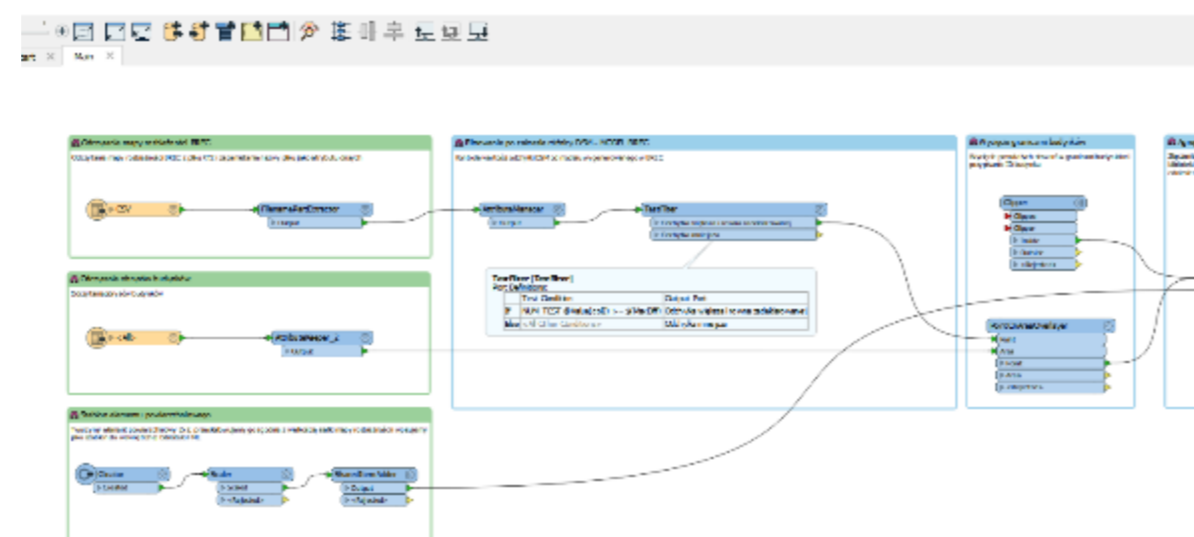




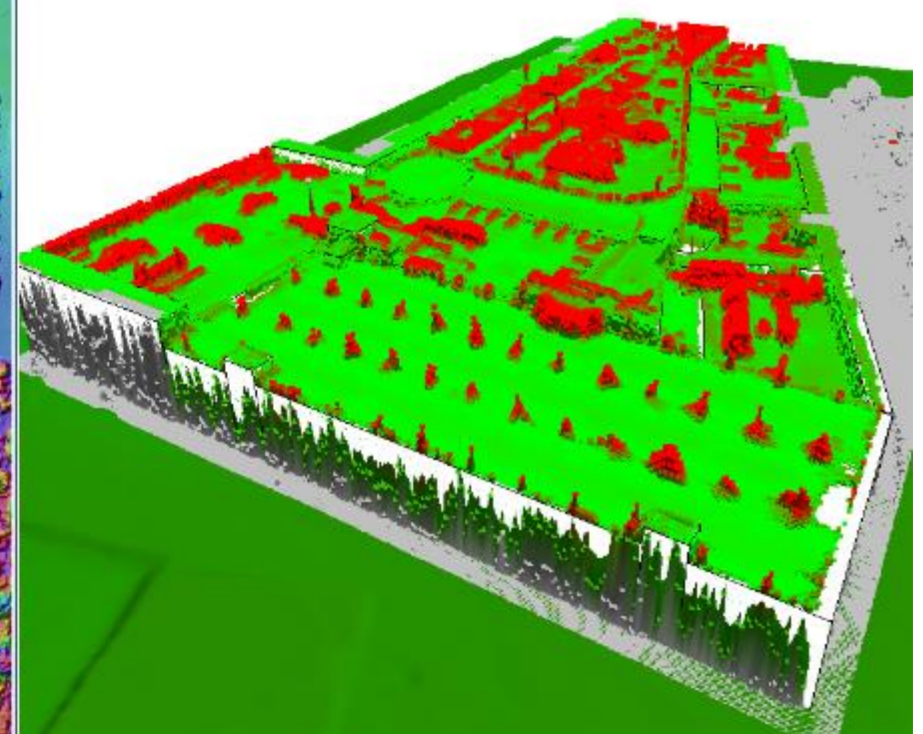
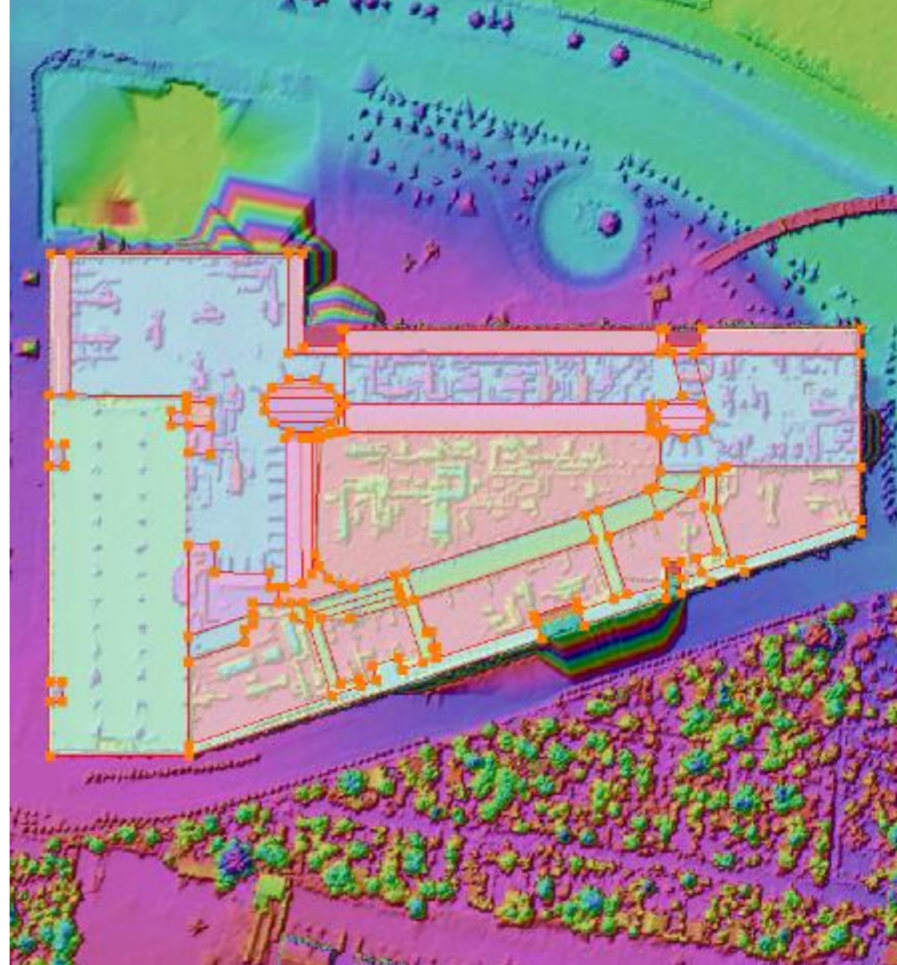
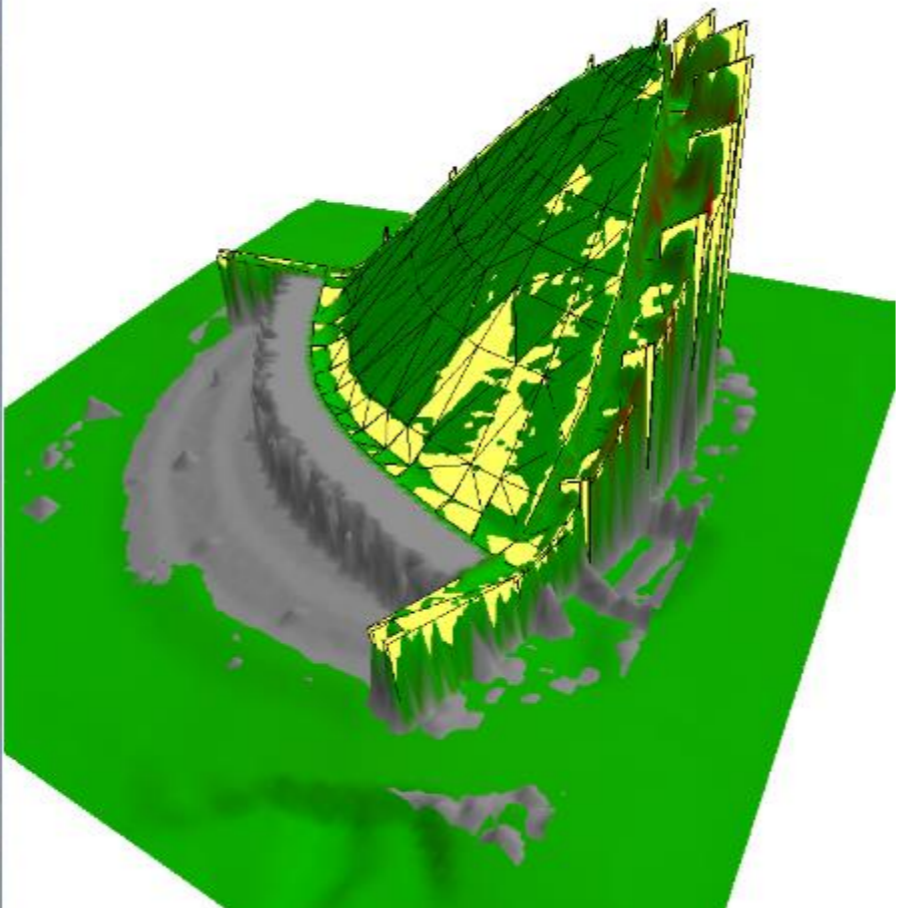
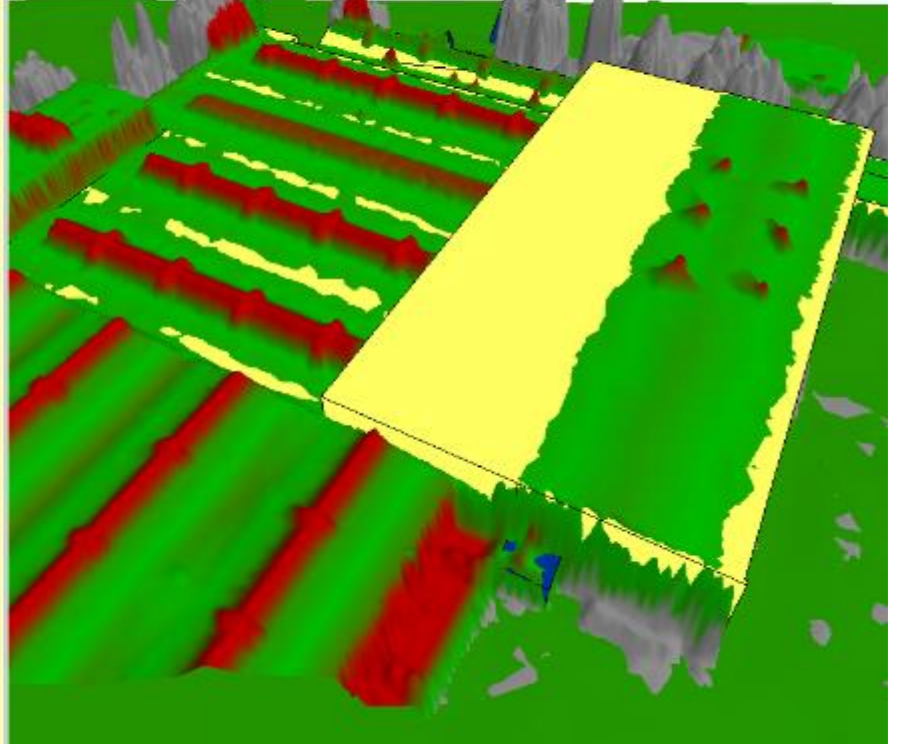
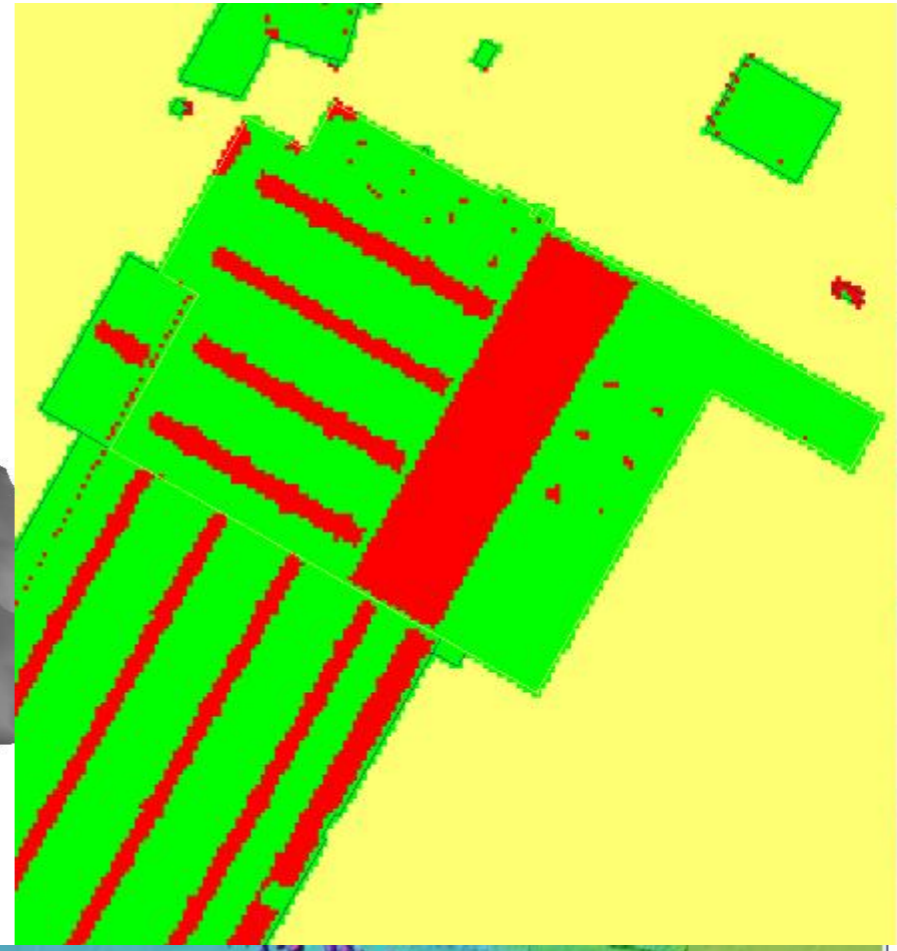
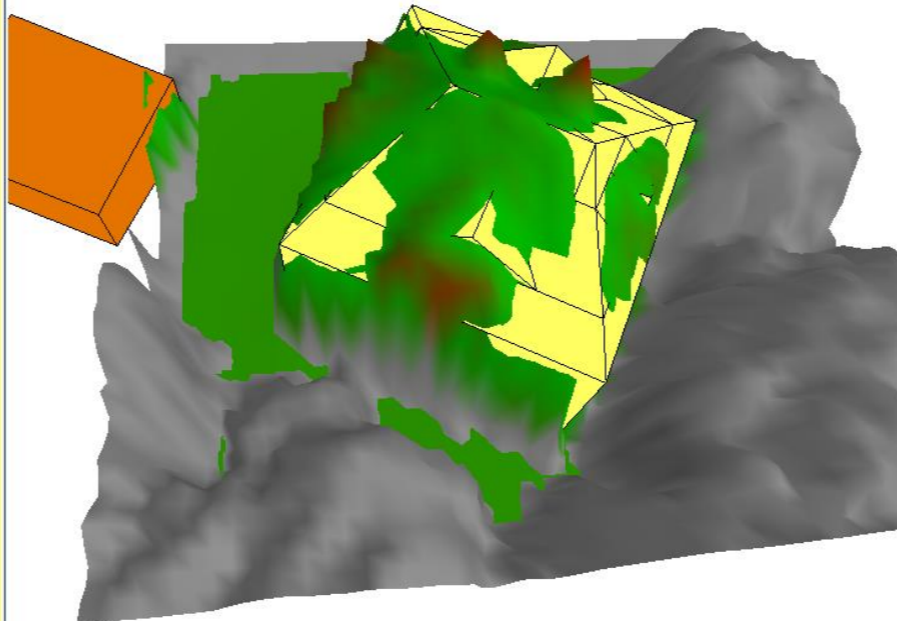
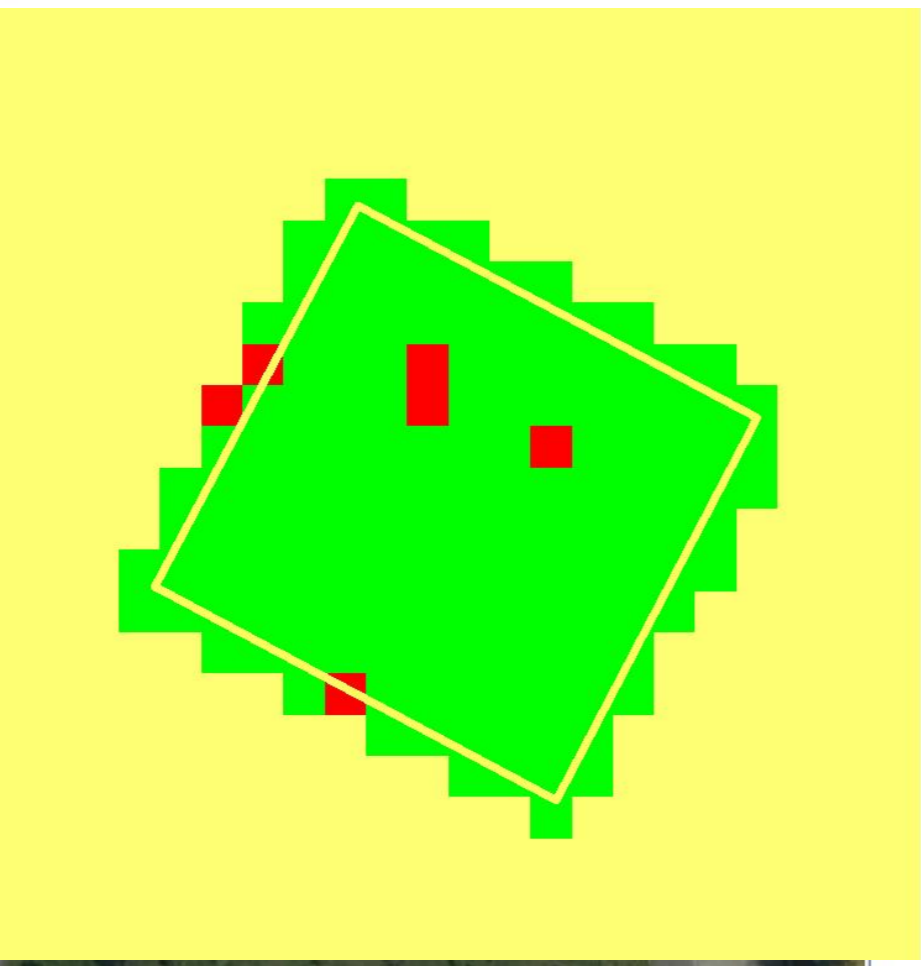
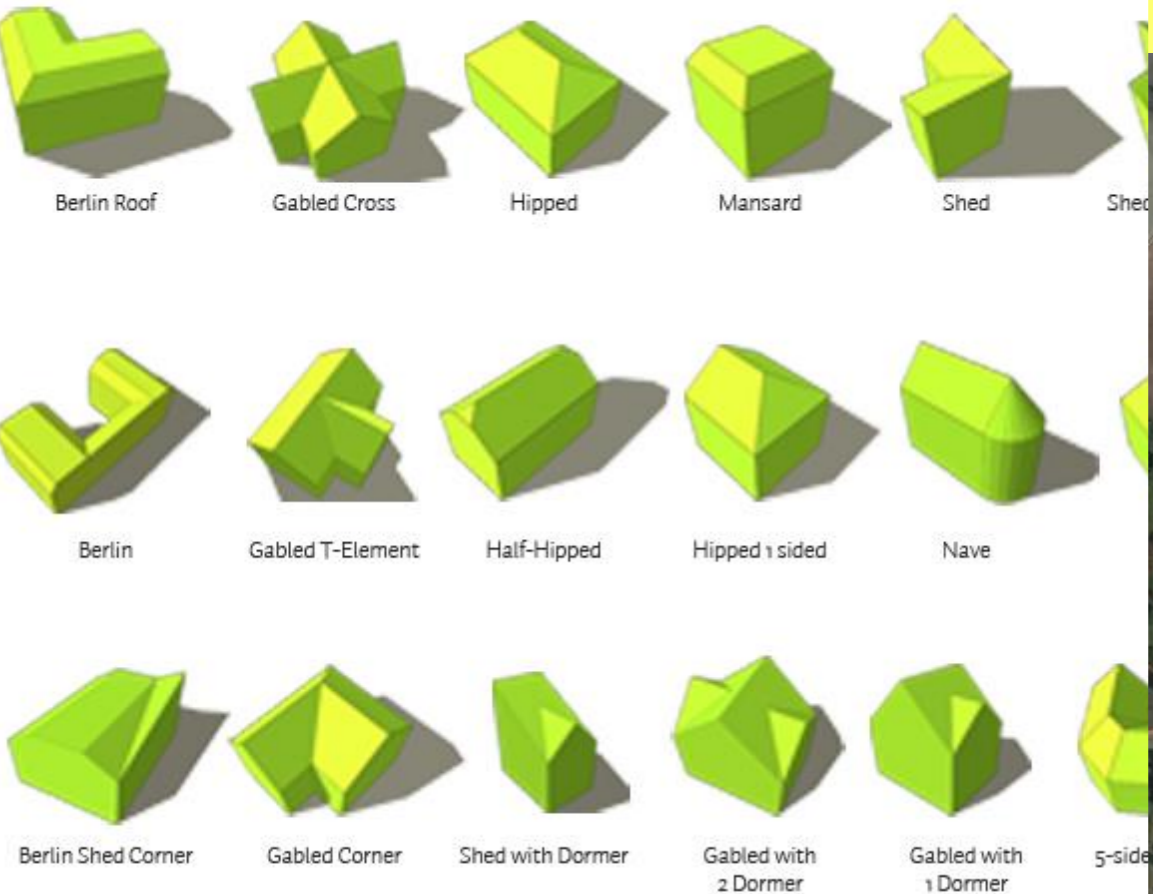
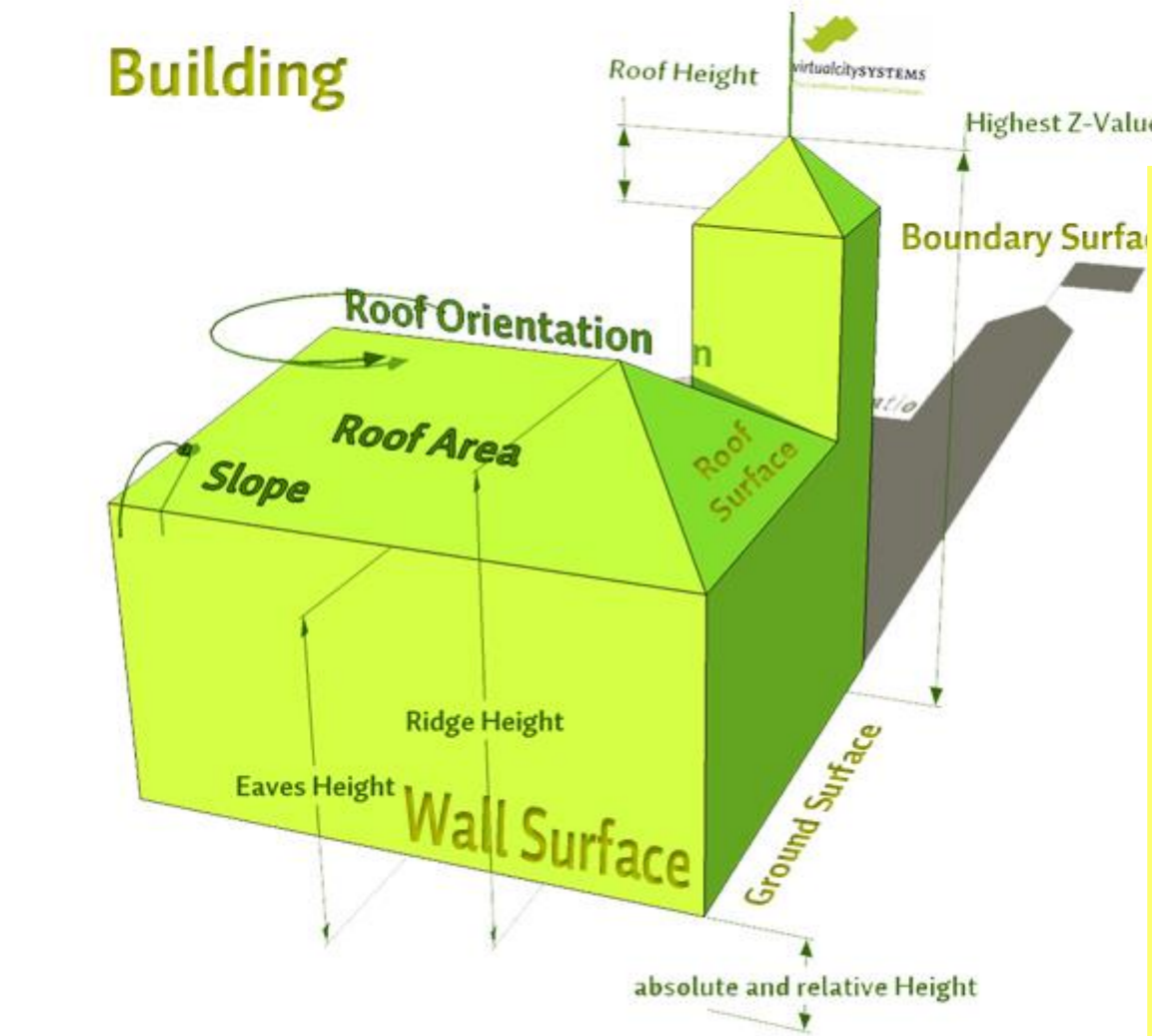
NMPT / LIDAR VS CITYGML LoD2

#2 KONTROLA ROZBIEŻNOŚCI

- WEJŚCIOWY ZBIÓR NMPT
- WYGENEROWANY CITYGML LoD2
- **REGUŁY SPECYFIKACJI DOKŁADNOŚCI MODELU**
- SPRAWDZENIE ROZBIEŻNOŚCI
- WSKAZYWANIE OBSZARÓW DO KONTROLI



Building



!!!! REGUŁY SPECYFIKACJI DOKŁADNOŚCI MODELU !!!!



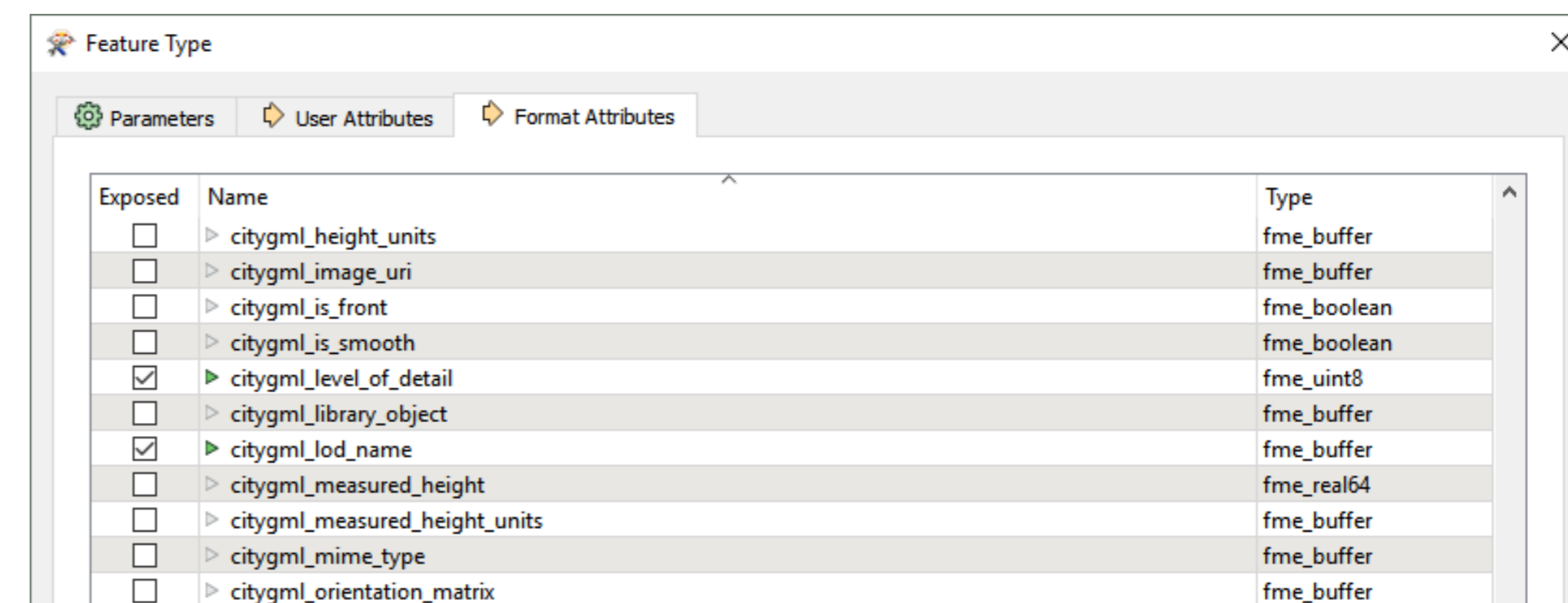
#3 STANDARYZACJA GEOMETRII 3D

MATERIAŁ
WYJŚCIOWY

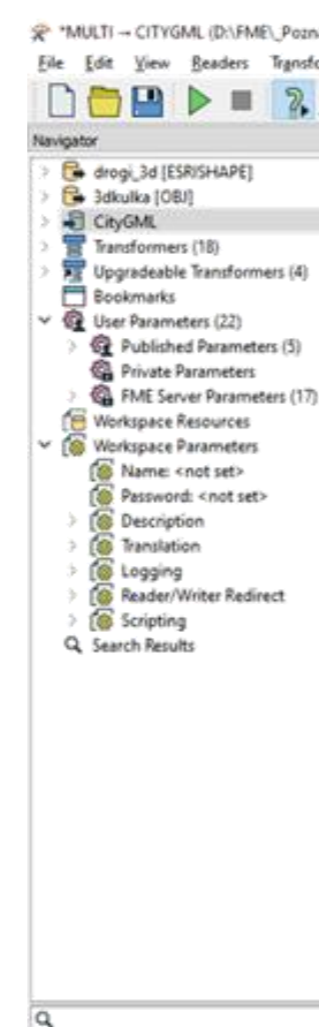
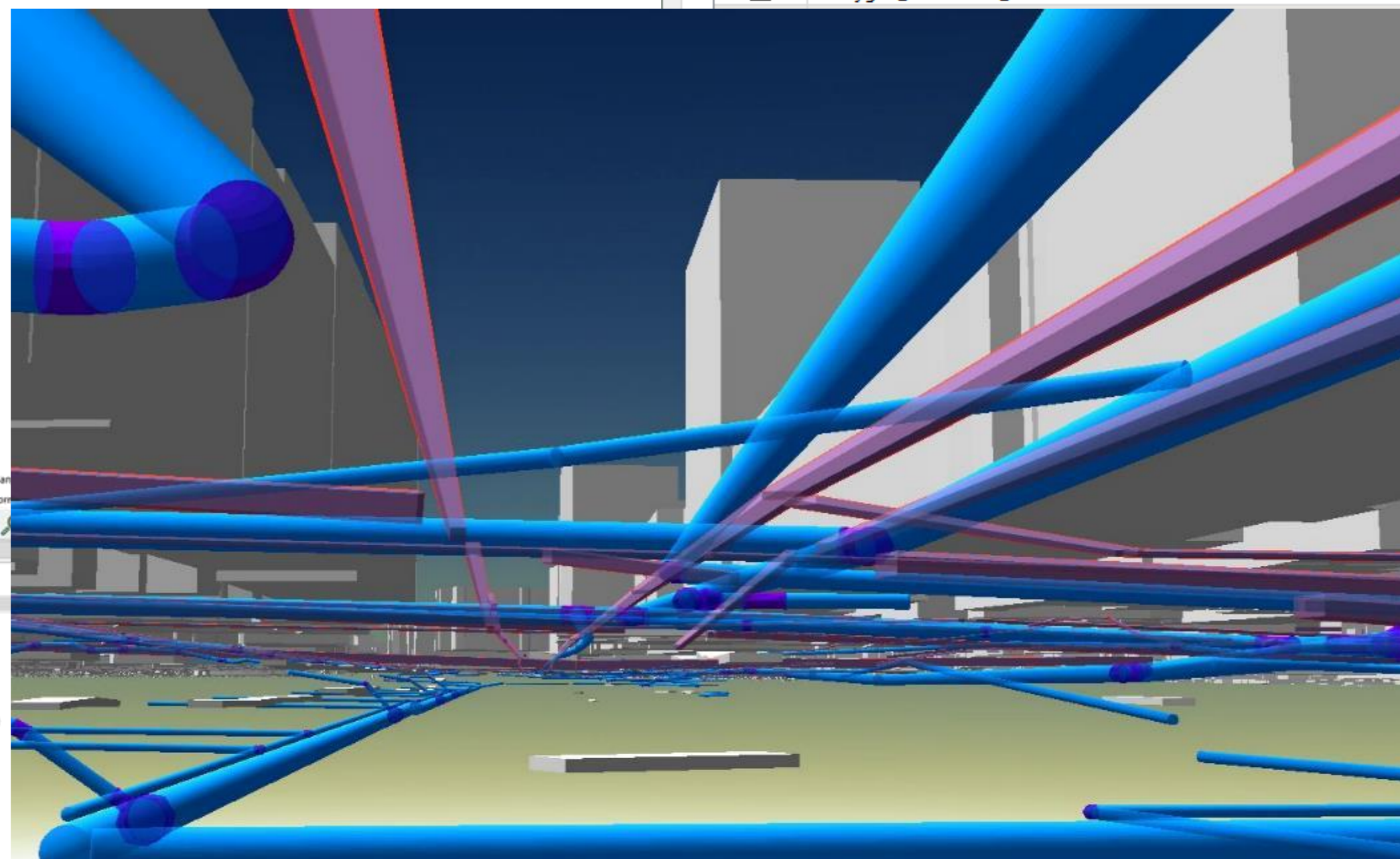
OGC
cityGML

- Geometria 3D na wejściu *
- KONTROLA geometrii
- TRANSFORMACJA geometrii
- STANDARYZACJA geometrii
- ZAPISANIE słowników cityGML

* podziękowania dla firmy graphIT

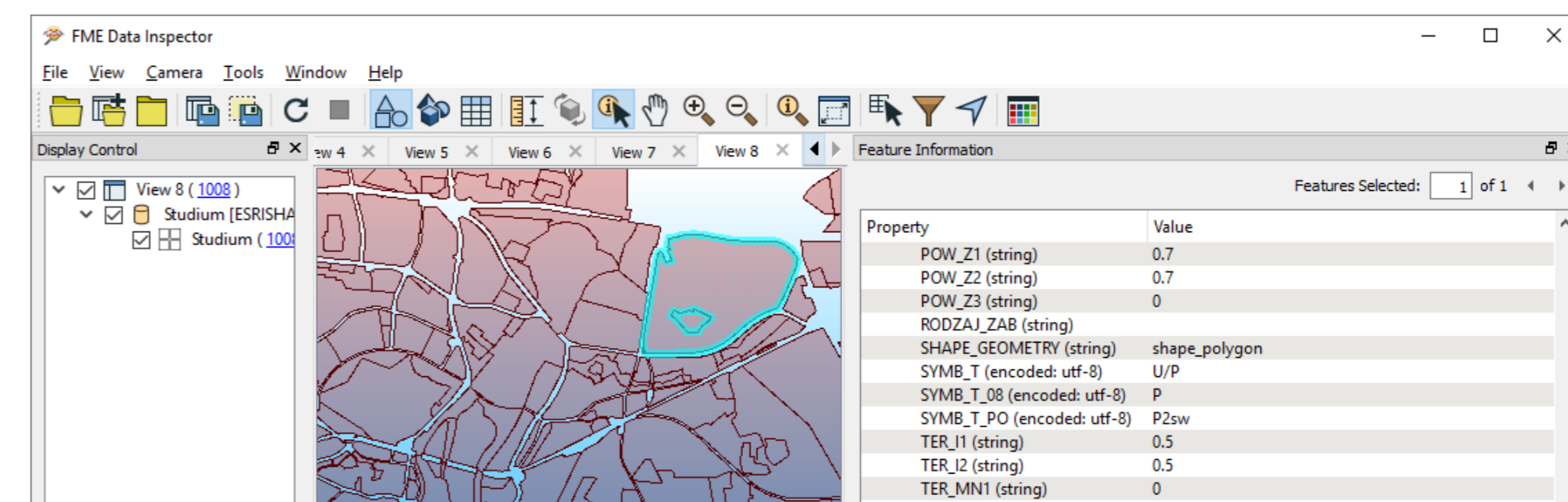


Exposed	Name	Type
<input type="checkbox"/>	citygml_height_units	fme_buffer
<input type="checkbox"/>	citygml_image_uri	fme_buffer
<input type="checkbox"/>	citygml_is_front	fme_boolean
<input type="checkbox"/>	citygml_is_smooth	fme_boolean
<input checked="" type="checkbox"/>	citygml_level_of_detail	fme_uint8
<input type="checkbox"/>	citygml_library_object	fme_buffer
<input checked="" type="checkbox"/>	citygml_lod_name	fme_buffer
<input type="checkbox"/>	citygml_measured_height	fme_real64
<input type="checkbox"/>	citygml_measured_height_units	fme_buffer
<input type="checkbox"/>	citygml_mime_type	fme_buffer
<input type="checkbox"/>	citygml_orientation_matrix	fme_buffer





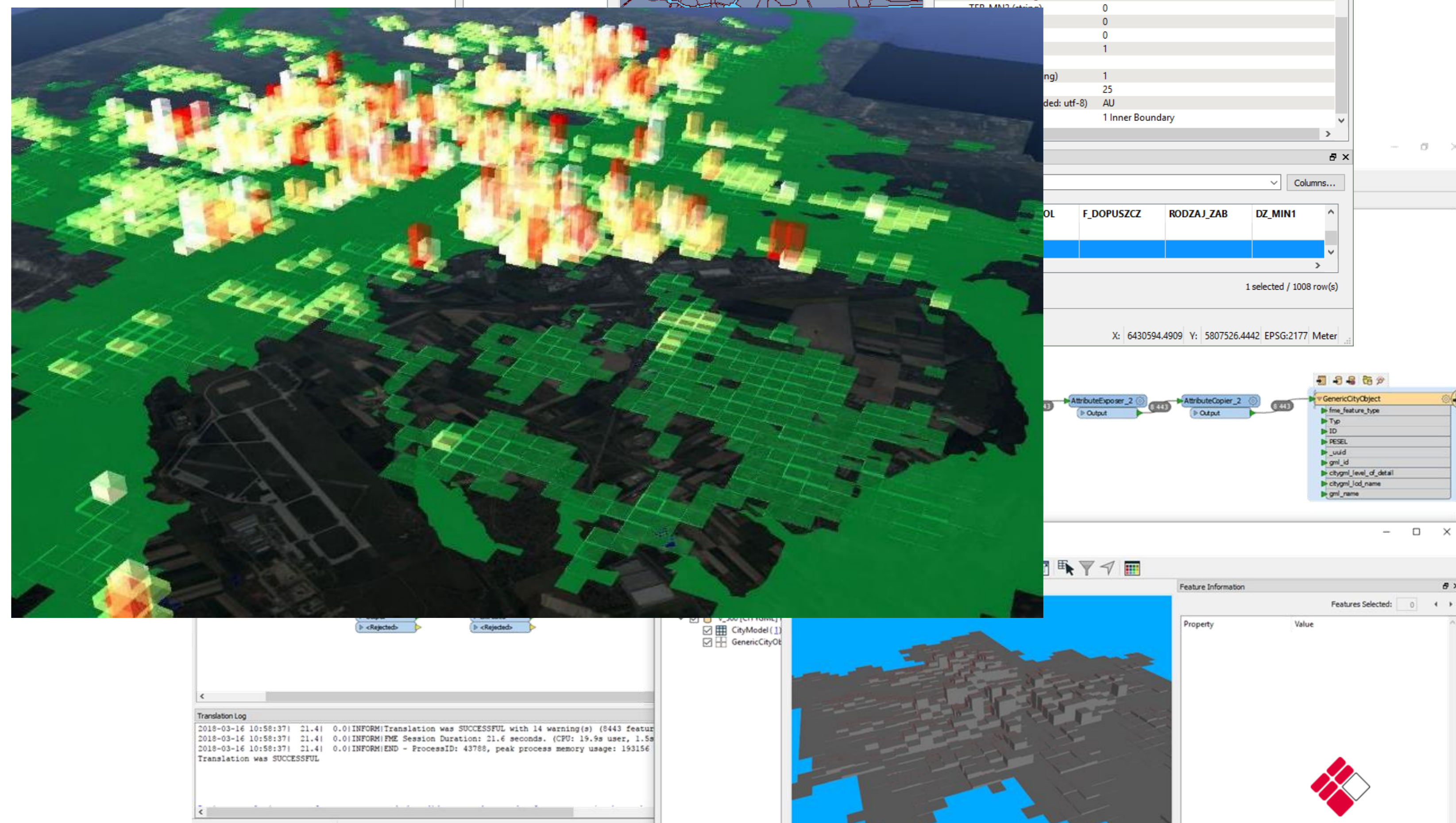
#4 STATYSTYKA MIEJSKA



MATERIAŁ
WEJŚCIOWY

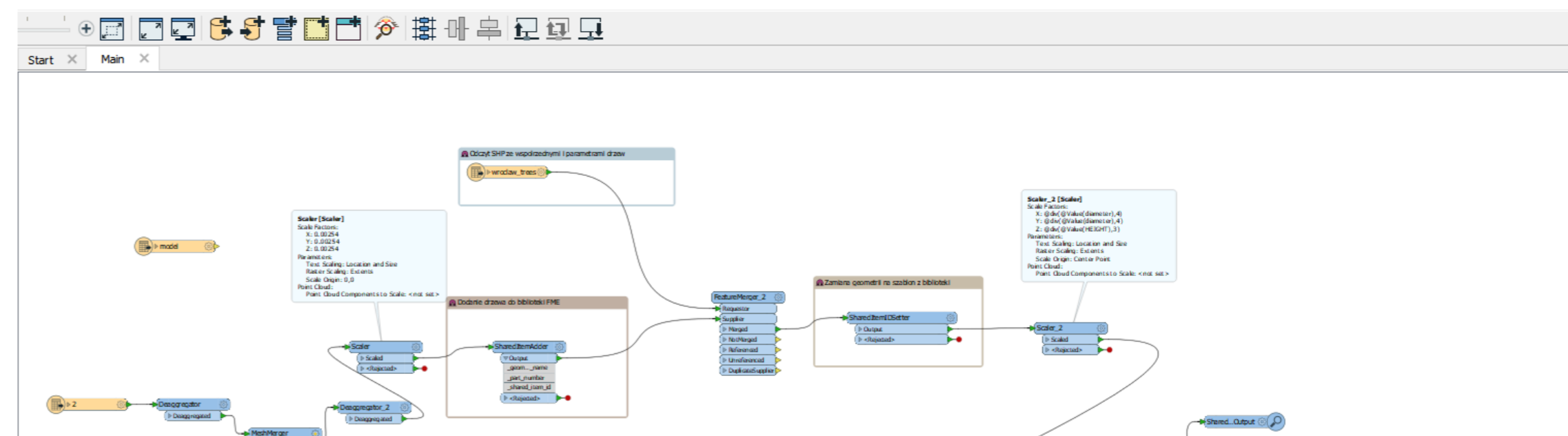
BAZA
PESEL

- Baza danych PESEL
- GEOKODOWANIE bazy danych
- KLASTERYZACJA I AGRAGACJA informacji
- STANDARYZACJA geometrii OGC cityGML
- PREZENTACJA DANYCH





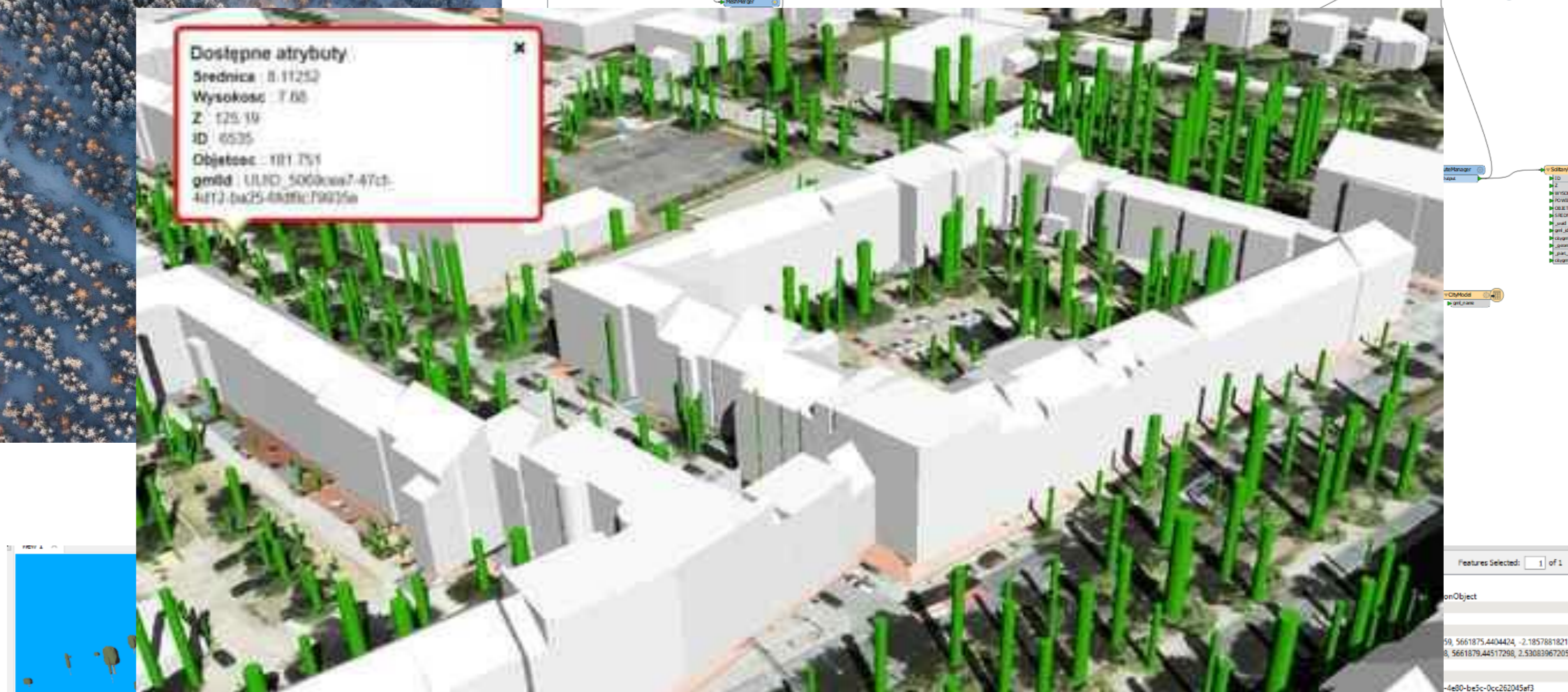
#5 GENEROWANIE DRZEW

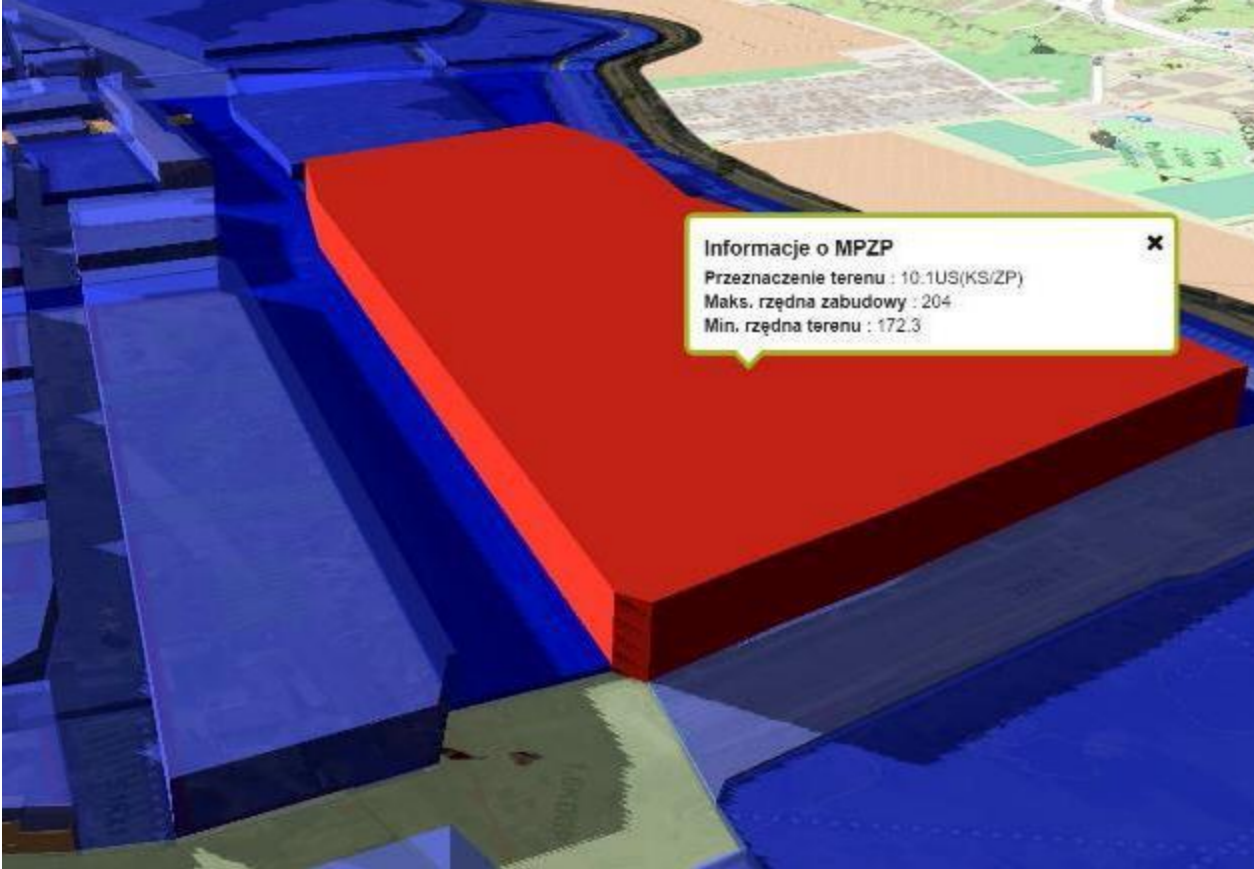


MATERIAŁ
WEJŚCIOWY

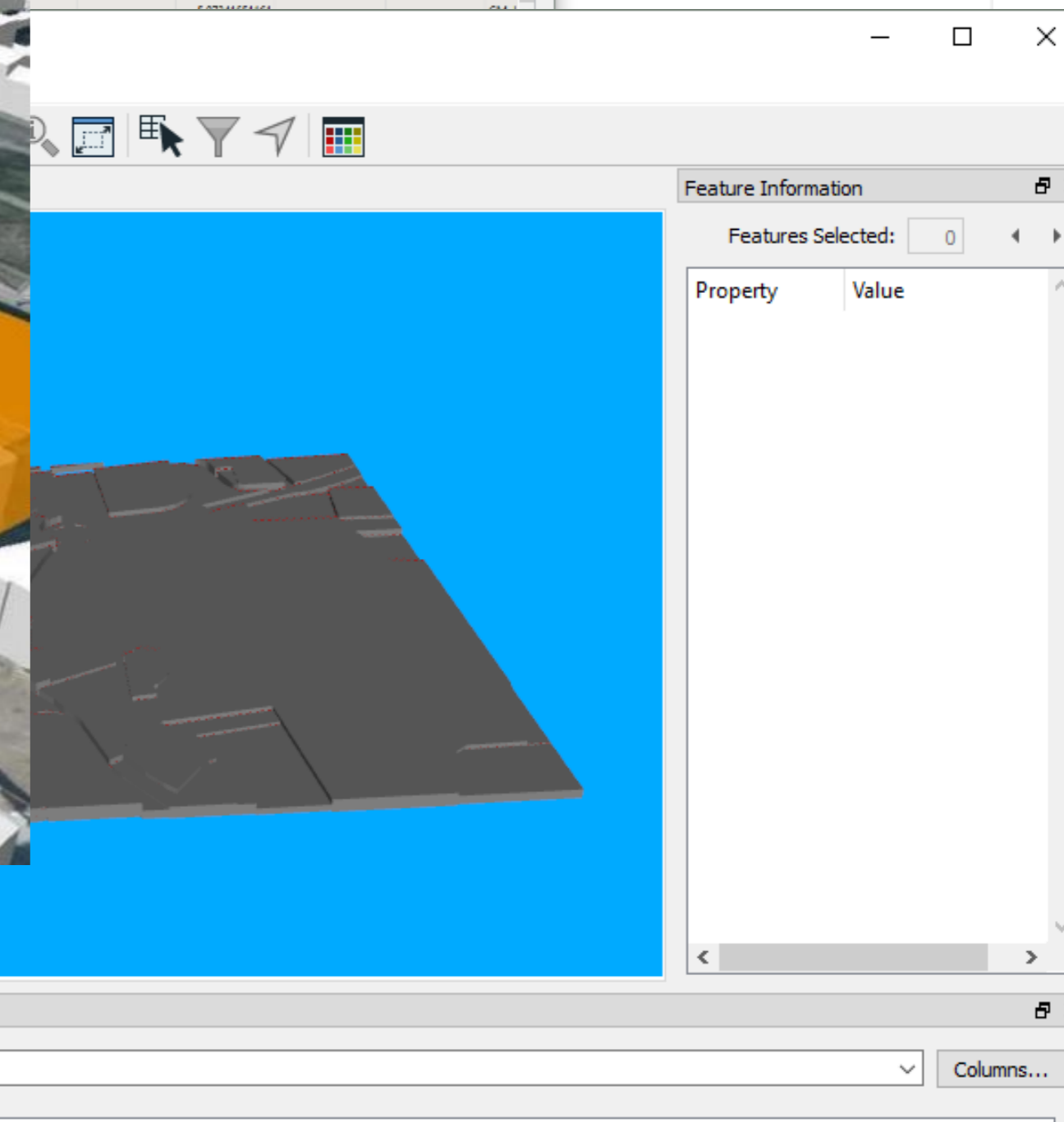
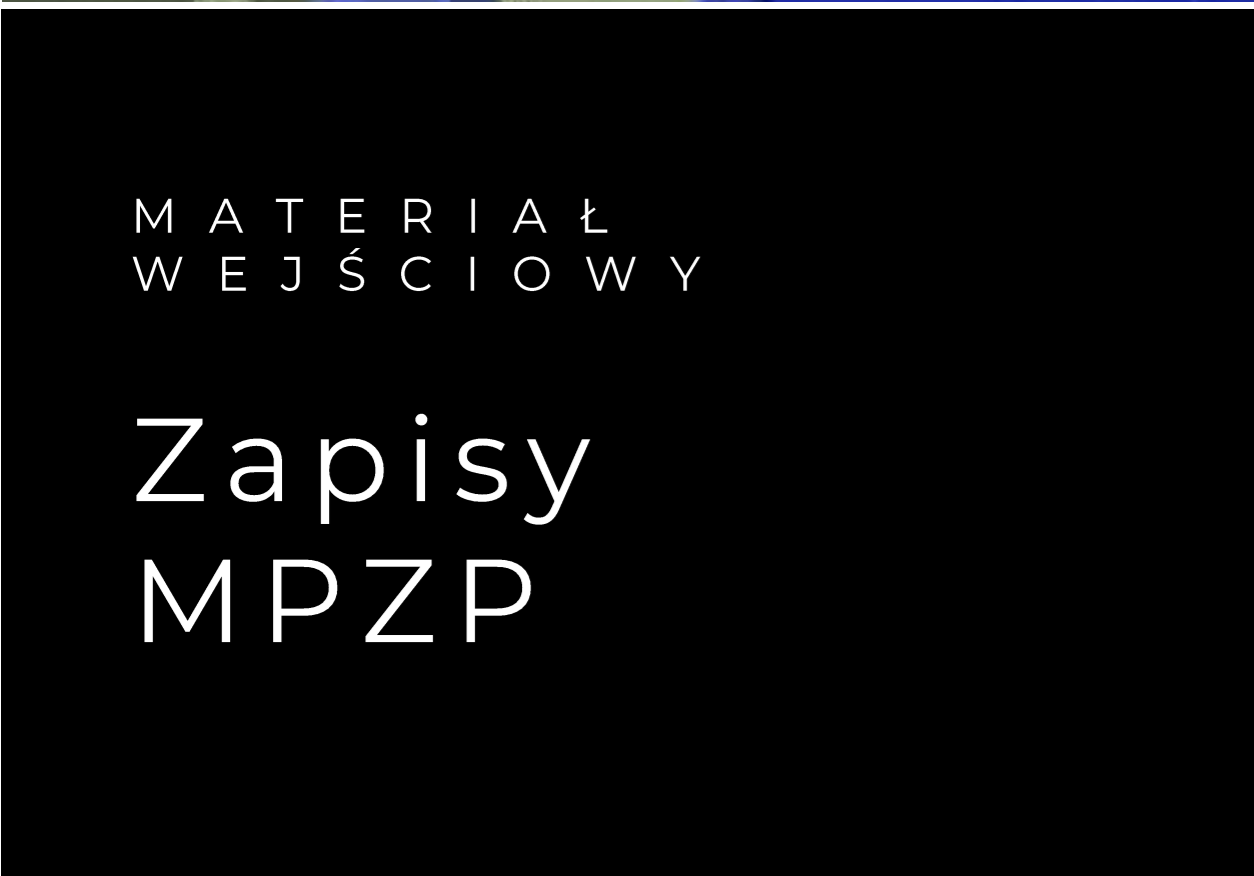
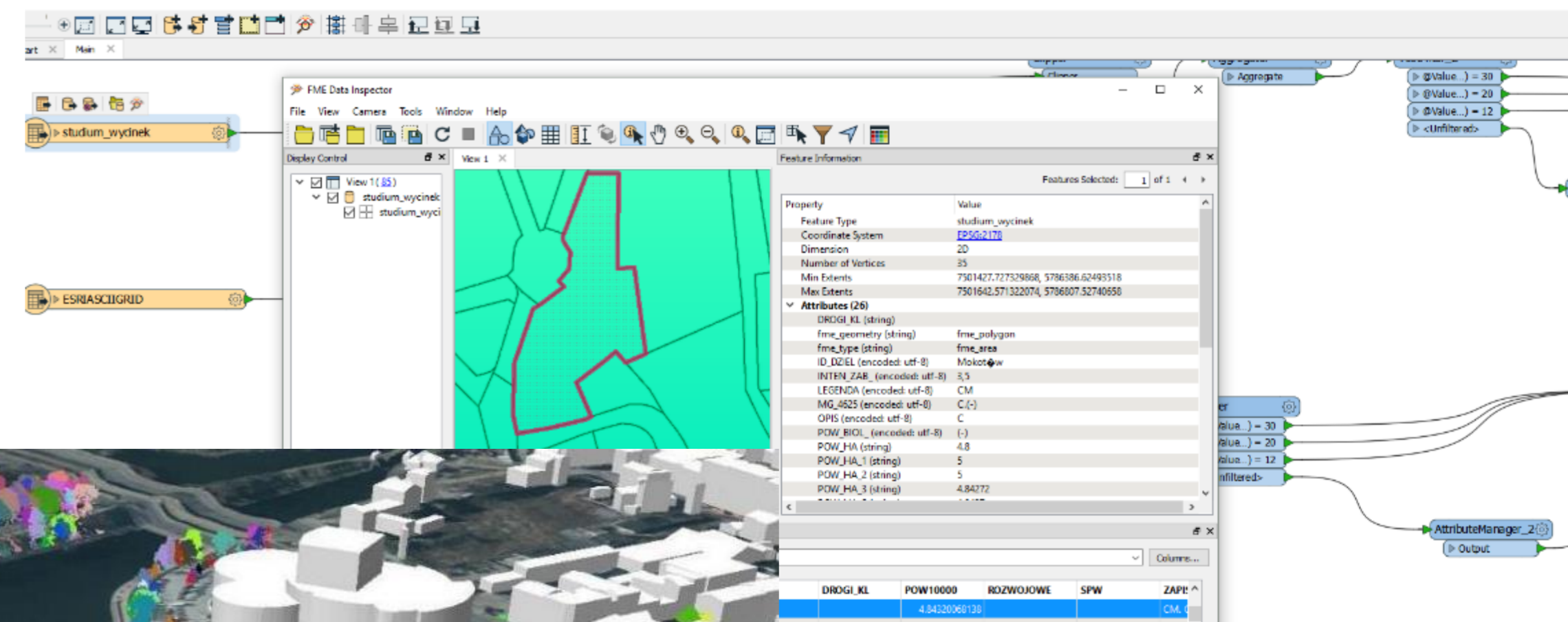
Dane LIDAR

- Geometria LiDAR
- KLASTERYZACJA chmury punktów
- OBIEKTOWANIE klastrów
- STANDARYZACJA geometrii cityGML
- PUBLIKACJA wyników





#6 DOPUSZCZALNA WYSOKOŚĆ ZABUDOWY

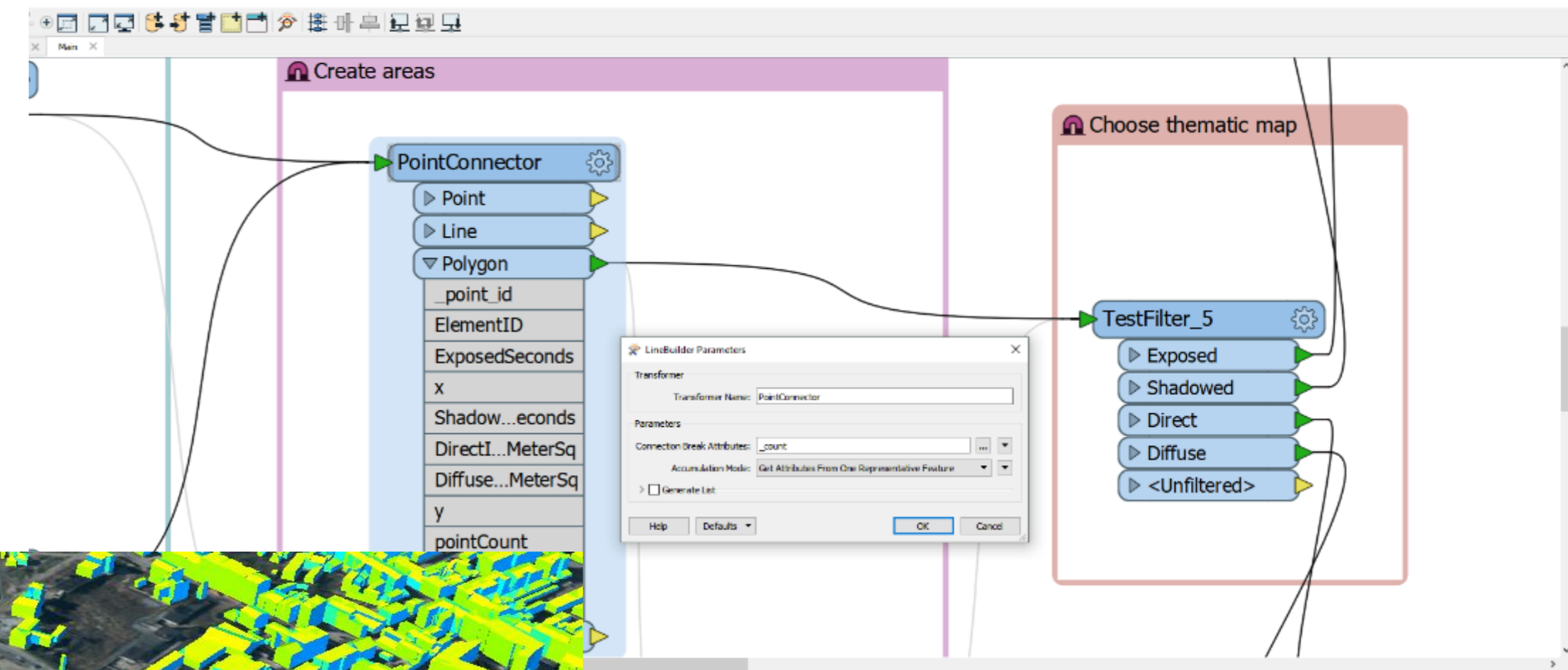


- Informacje 2D i opisowe z MPZP na wejściu
- KONTROLA zgodności standardu
- TRANSFORMACJA geometrii do 3D
- STANDARYZACJA geometrii cityGML
- PREZENTACJA WYNIKÓW w 3D
- KONTROLA WYSOKOSCI ZABUDOWY cityGML



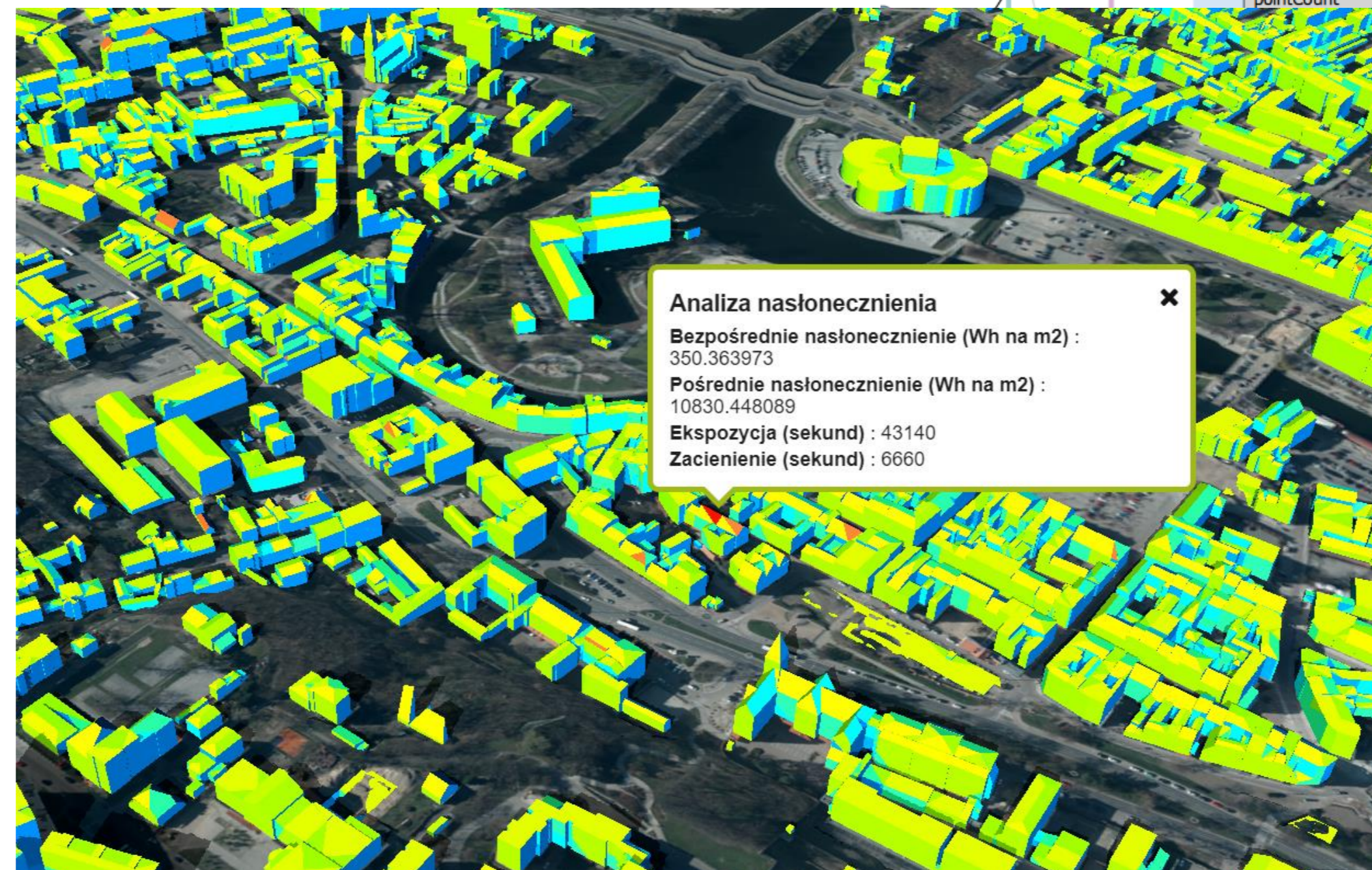


#7 ANALIZA NASŁONECZNIENIA

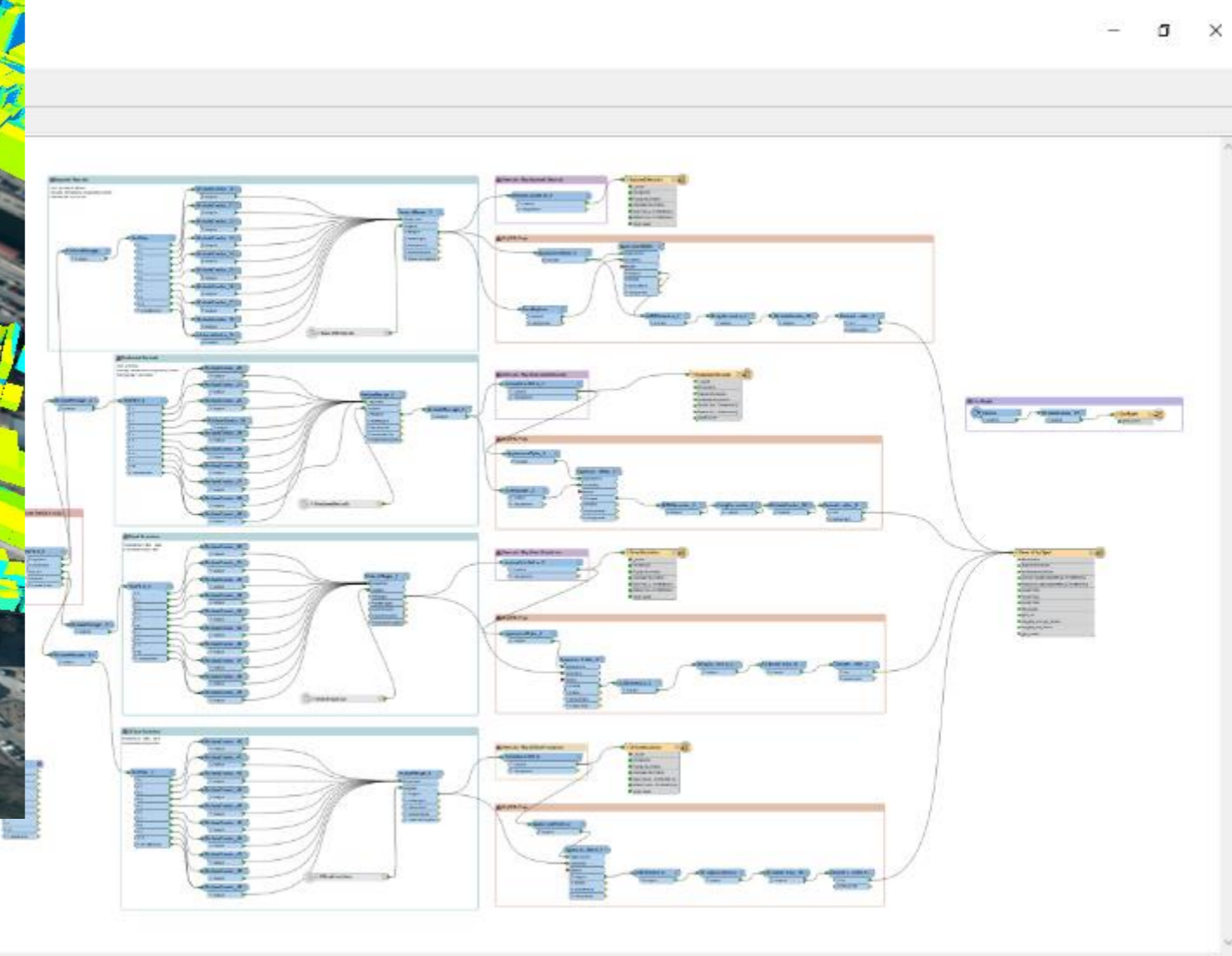


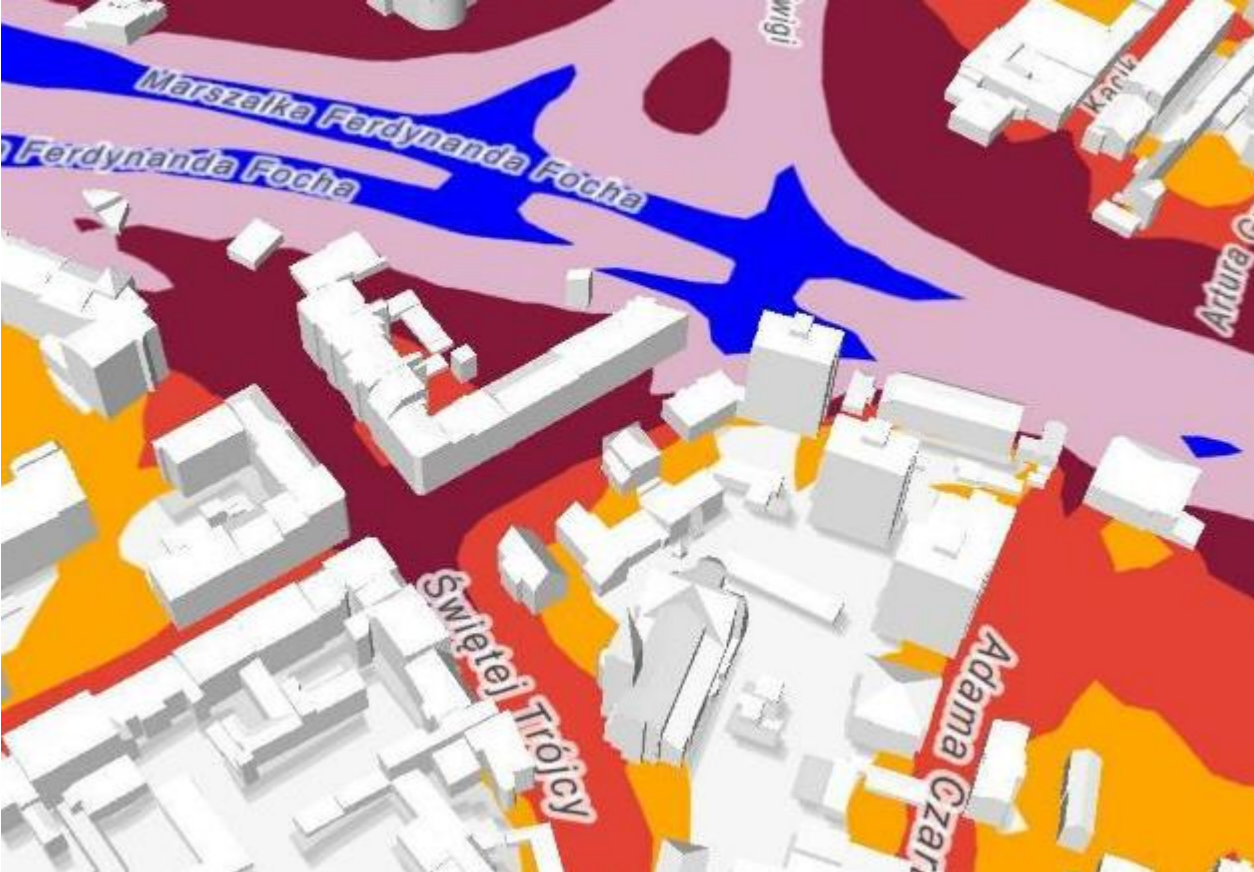
MATERIAŁ
WEJŚCIOWY

cityGML LoD2
dane meteo



- Geometria 3D cityGML
- Dane meteorologiczne
- OBLICZENIA ekspozycji 3D
- STANDARYZACJA wyników
- INTEGRACJA Z MODELEM cityGML
- PREZENTACJA danych





#8 ROZKŁAD HAŁASU W 3D

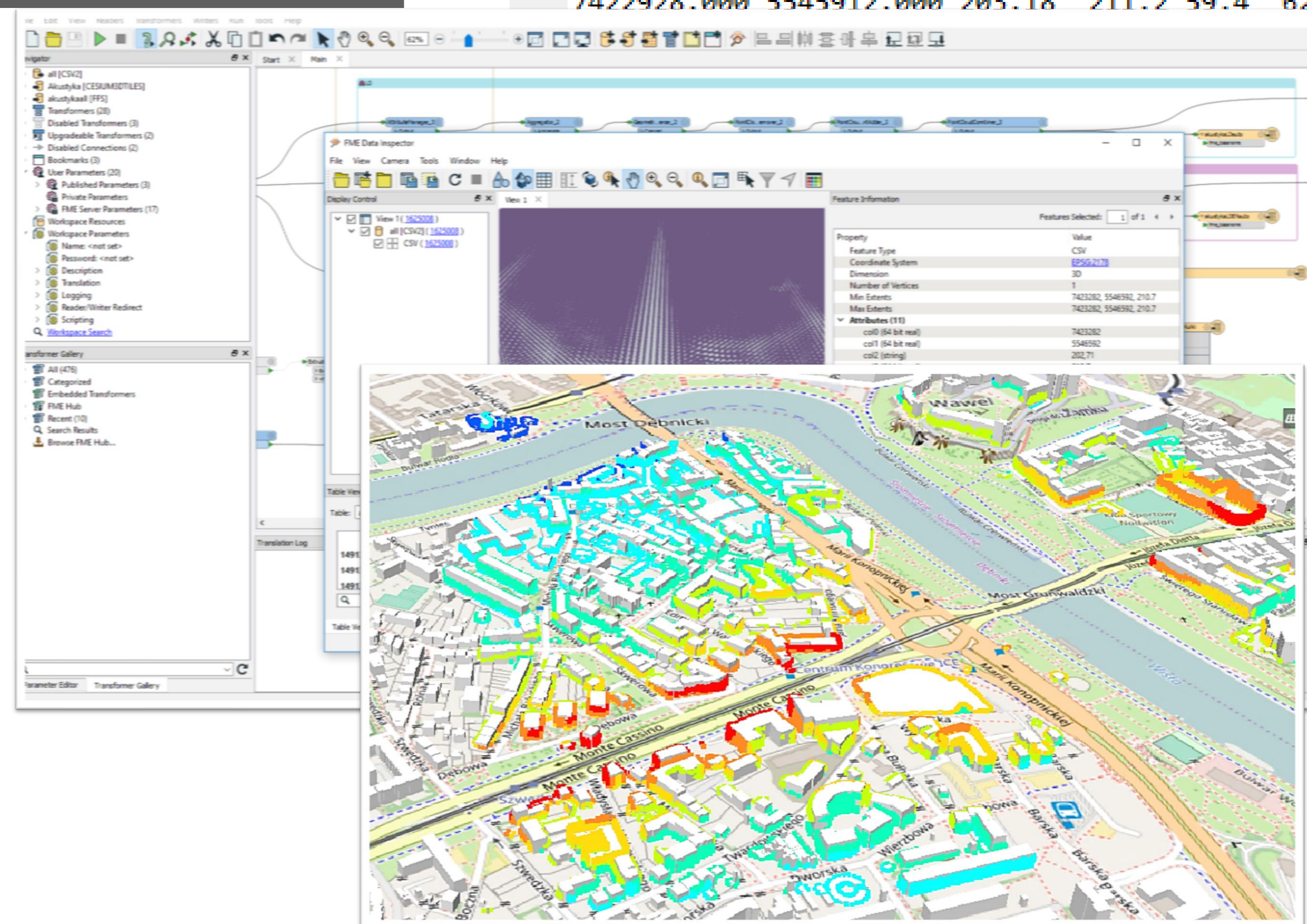
0	10	20	30	40	50	60
7422916,000	5545912,000	203,42	211,4	60,8	63,8	0,0 0,0
7422918,000	5545912,000	203,39	211,4	61,0	64,0	0,0 0,0
7422920,000	5545912,000	203,35	211,3	61,1	64,2	0,0 0,0
7422922,000	5545912,000	203,30	211,3	61,0	64,0	0,0 0,0
7422924,000	5545912,000	203,26	211,3	60,6	63,6	0,0 0,0
7422926,000	5545912,000	203,22	211,2	60,0	63,1	0,0 0,0
7422928,000	5545912,000	203,18	211,2	59,4	62,4	0,0 0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

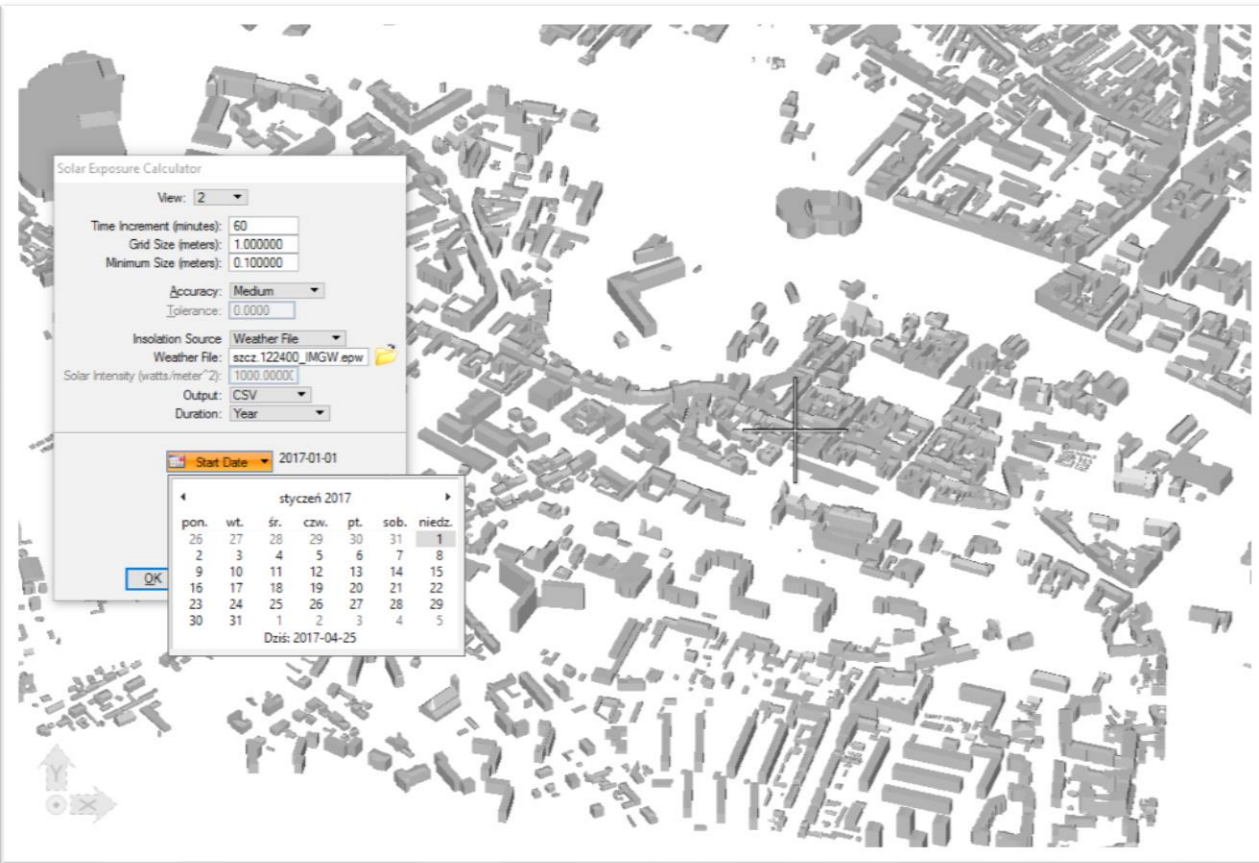
MATERIAŁ
WEJŚCIOWY

cityGML LoD2 wyniki analizy akustycznej

- Geometria 3D cityGML
- WYNIKI analizy akustycznej*
- AGRAGACJA wyników na powierzchni budynków
- STANDARYZACJA wyników do cityGML
- INTEGRACJA Z MODELEM cityGML
- PREZENTACJA danych

* dzięki firmie ECOPLAN z Opola





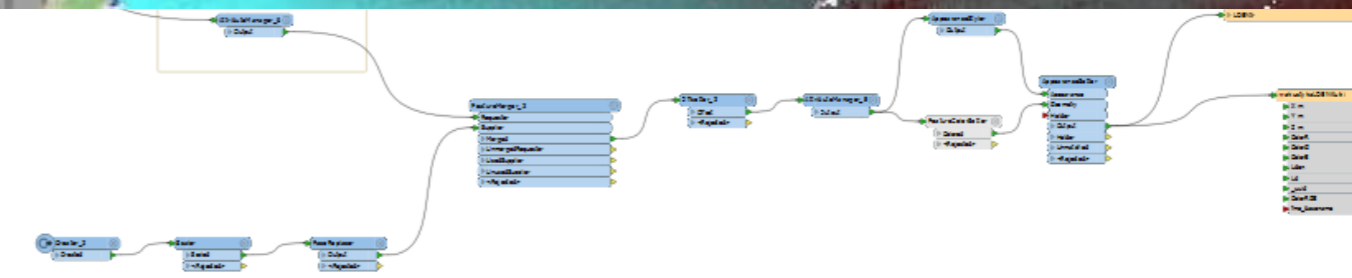
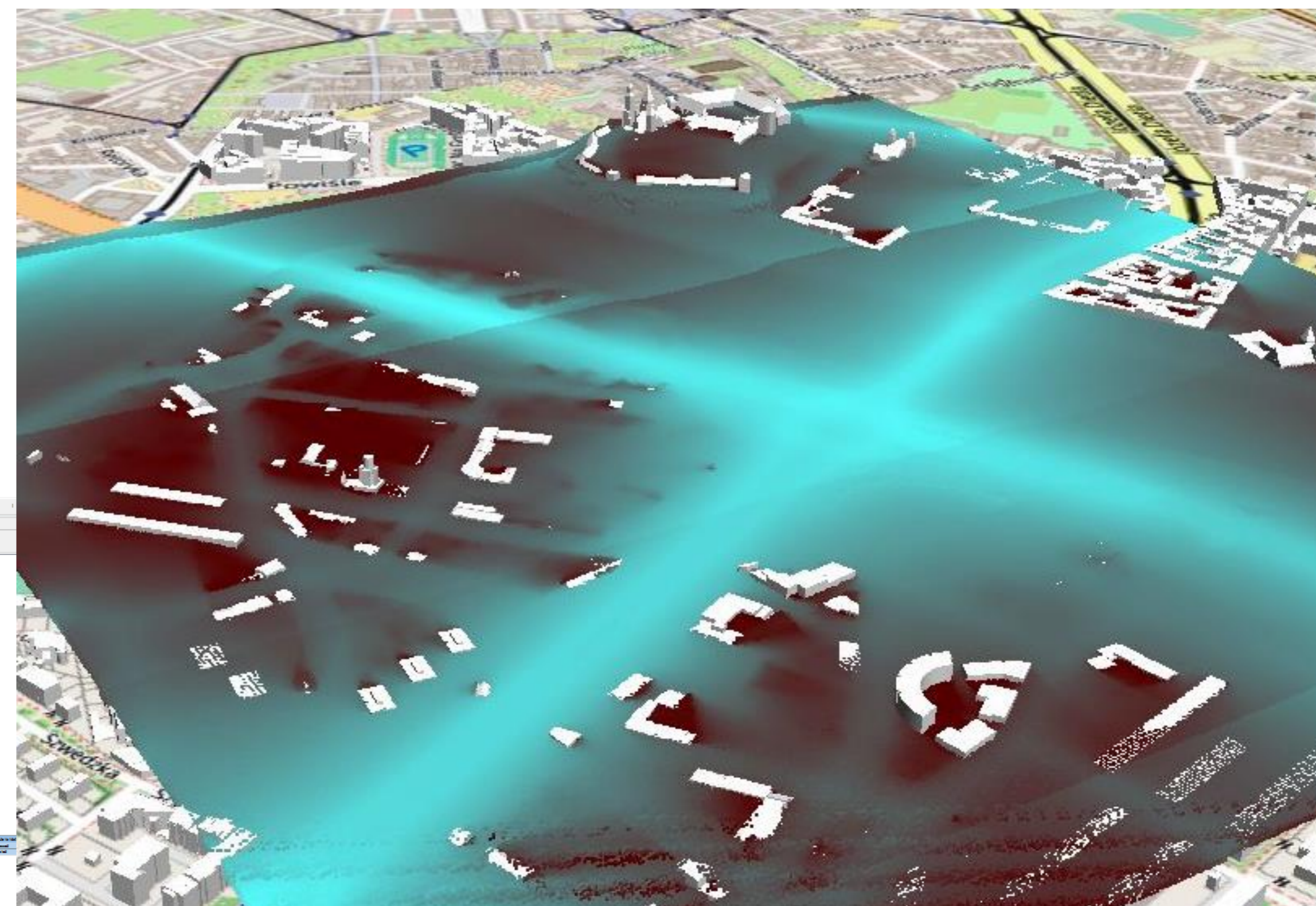
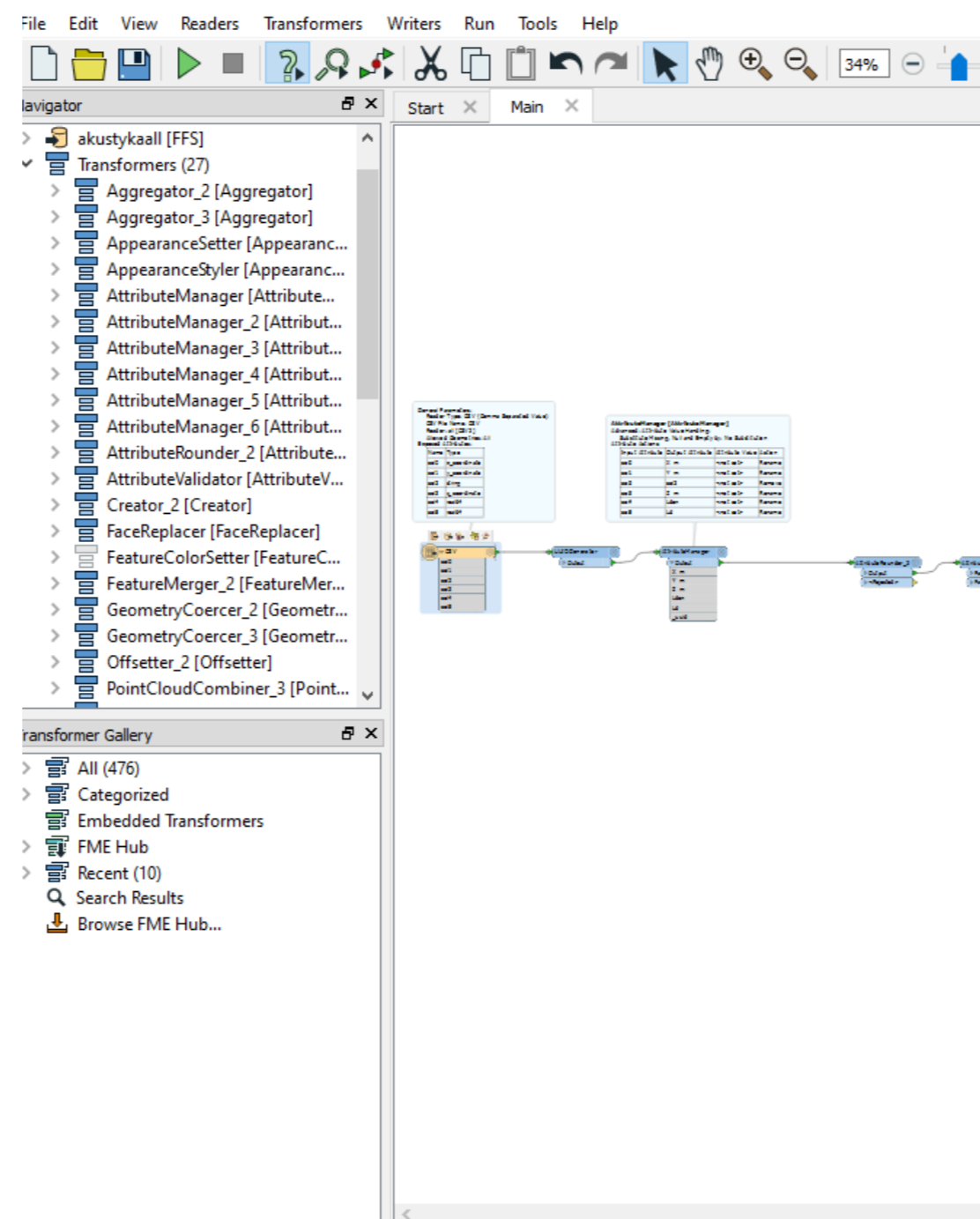
#9
ANALIZA
JAKOŚCI POWIETRZA

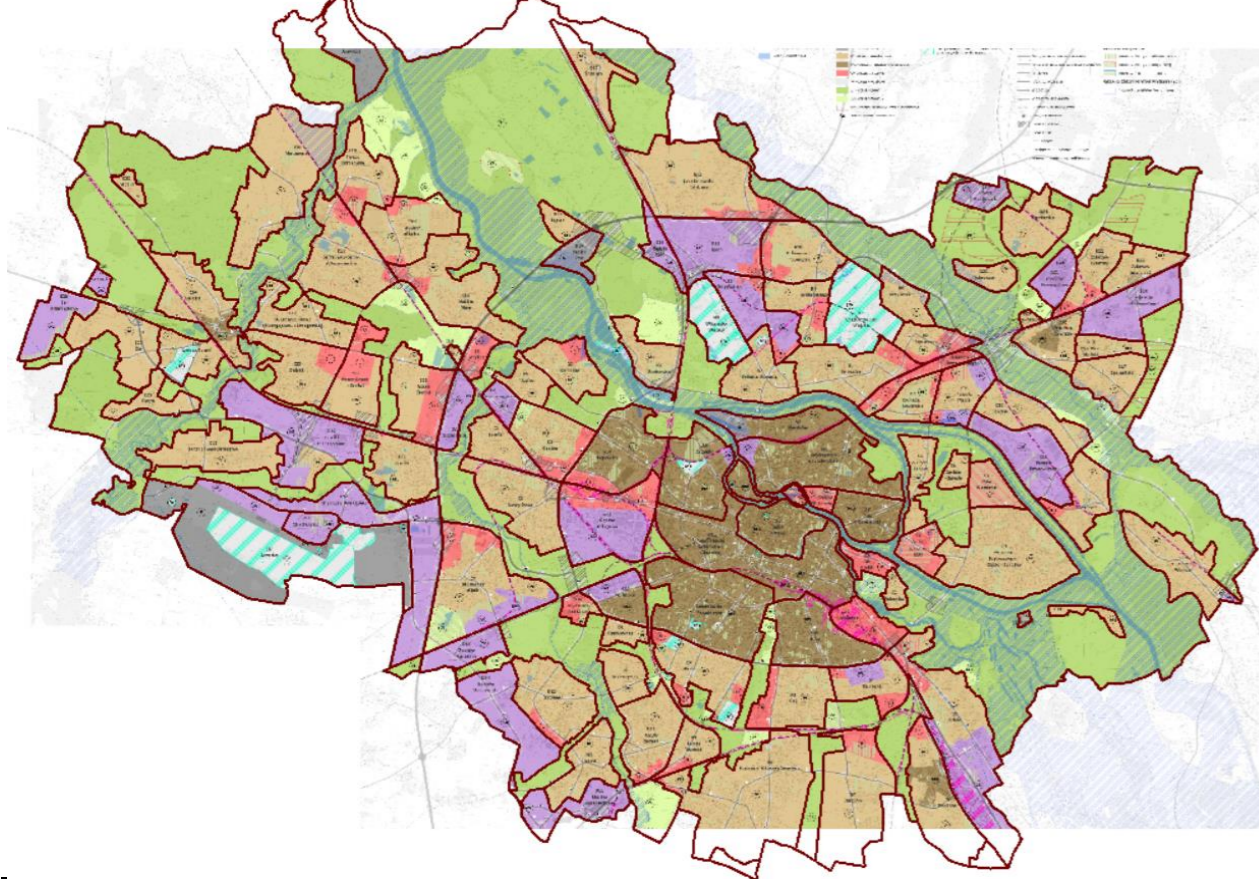
M A T E R I A Ł
W E J Ś C I O W Y

Model miejski 3D

Model miejski 3D

- Geometria 3D cityGML
- Dane jakości powietrza
- STANDARYZACJA wyników
- INTEGRACJA Z MODELEM cityGML
- PREZENTACJA wyników





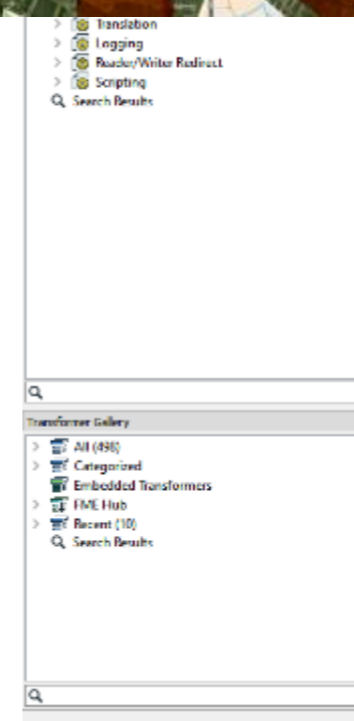
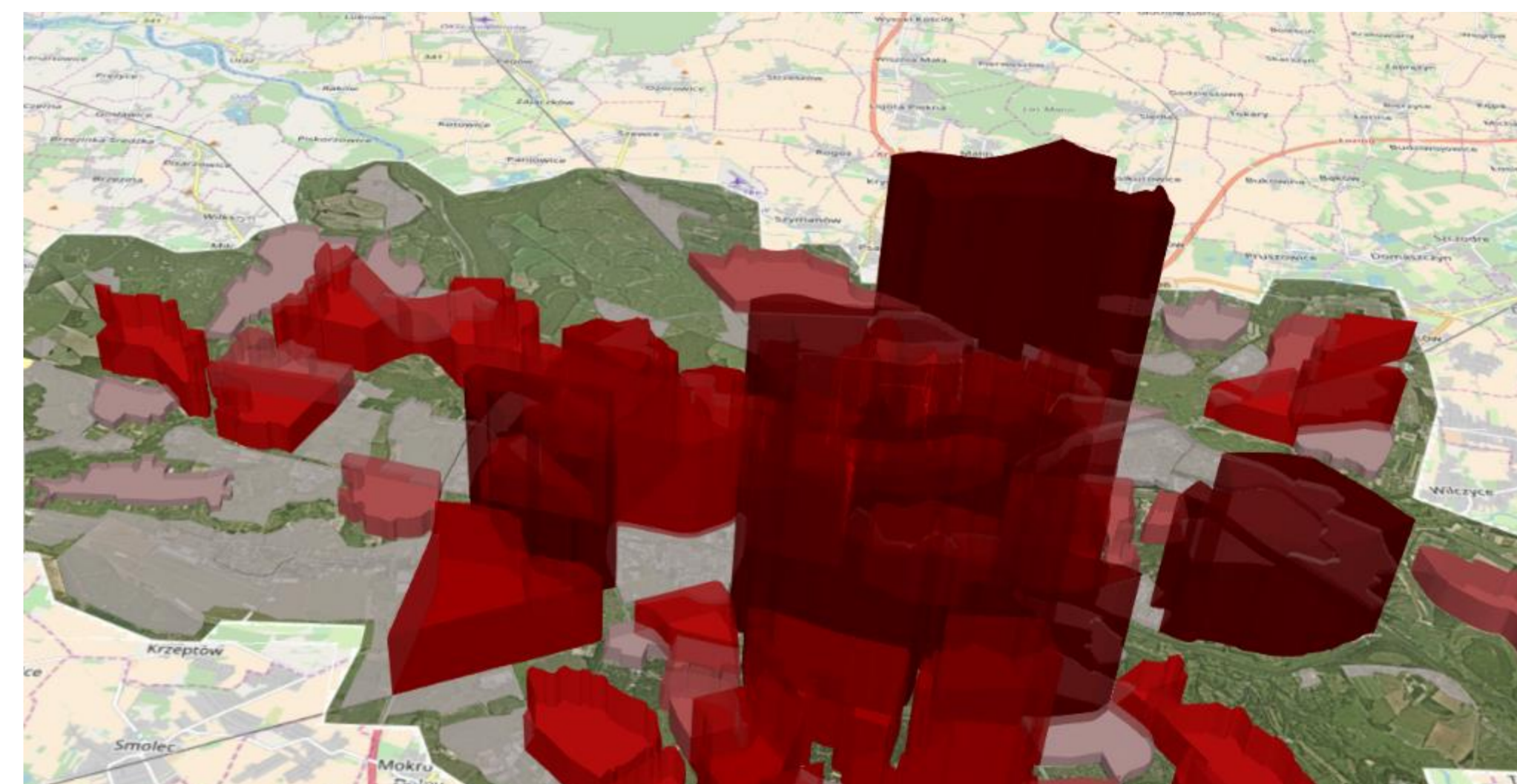
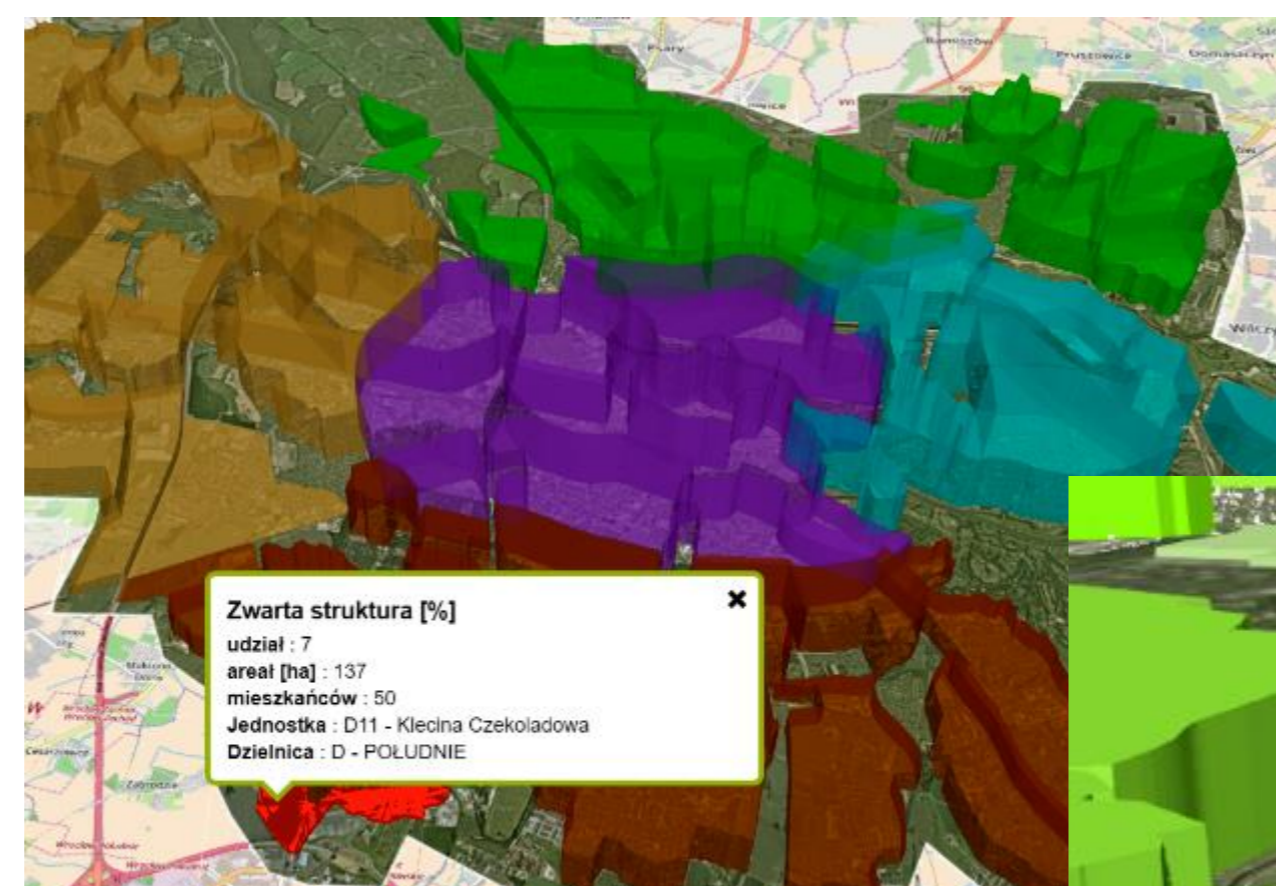
#10 PREZENTACJA ELEMENTÓW STUDIUM



M A T E R I A Ł
W E J Ś C I O W Y

Metryki obszarów SUIKZP

- Geometria 2D SHP *
- Semantyka modelu
- STANDARYZACJA wyników - cityGML
- PREZENTACJA wyników na tle modelu 3D
- ZAPYTANIA do elementów STUDIUM



* inicjatywa opendata + dane z Biura Rozwoju Wrocławia





#11 PRZETWARZANIE RÓWNOLEGŁE

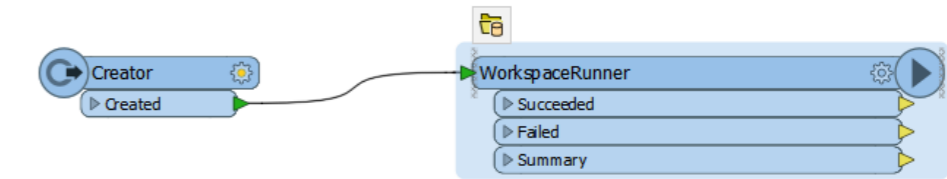
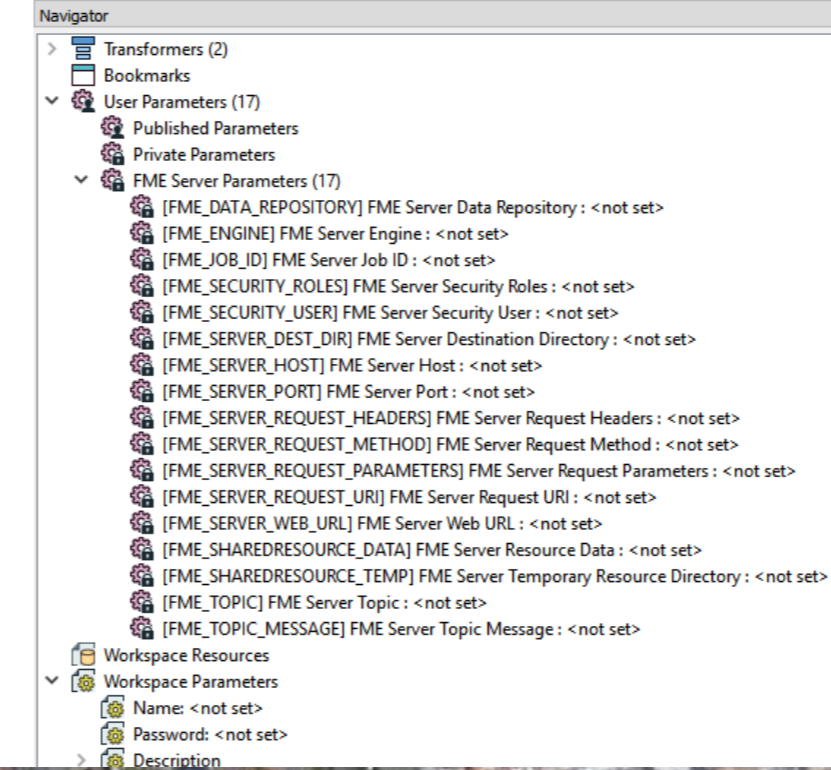
MATERIAŁ
WEJŚCIOWY

DOWOLNY PROCES RÓWNOLEGŁY

- GENEROWANIE geometrii
- RÓWNOLEGŁY proces
- URUCHOMIENIE kilku sesji równoległych
- AGRAGACJA wyników końcowych

NONE - NONE (D:\FME\Poznan_3d_tiling_NMPT_parallel_runner.fmw) - FME Workbench 2017.1

File Edit View Readers Transformers Writers Run Tools Help



WorkspaceRunner Parameters

Transformer: WorkspaceRunner

Parameters:

FME Workspace: D:\FME\Poznan_3d_tiling_NMPT_parallel.fmw

Wait for Job to Complete: No

Maximum Number of Concurrent Workspaces (1-7): 3

Parameter	Value
Source Esri Shapefile(s)	D:\PROJEKTY\Poznan3D\IN\overview_buffered\sekcje_1000_buff.shp
	sekcje_1000_buff.shp
	sekcje_1000_buff.shp
	sekcje_1000_buff.shp

OK Cancel

e (FFS)
system set
pace D:\FME\Poznan_3d_tiling_NMPT_parallel.fmw with command
fmej D:\FME\Poznan_3d_tiling_NMPT_parallel.fmw --SourceDatas





#12
OPENDATA
PORTAL
virtualcitySUITE

IMPLEMENTACJA KONCEPCJI

OPENDATA
ACCESS
FME SERVER

- POBIERANIE modeli 3D z przeglądarki
- WSKAZANIE ZAKRESU geograficznego
- WYBÓR klas cityGML do pobrania
- DOBÓR stopnia szczegółowości cityGML LoD
- WYBÓR FORMATU danych do przesłania
- PRZEKIEROWANIE modelu na skrzynkę E-mail
- WYKORZYSTANIE DANYCH offline poza Systemem
- POWRÓT EWENTUALNY przetworzonych danych



Wybór obiektów	Wybór geometrii
----------------	-----------------

Wybierz jeden lub kilka obiektów przytrzymując klawisz CTRL i klikając na obiekty 3D.

Wybrano 0 obiekt(ów) do eksportu

Wyczyść wybór

☐ Adres E-mail:

Wprowadź swój adres E-mail. Otrzymasz link do
ściągnięcia danych, gdy proces się zakończy.

Ustawienia modelu

Format eksportu
2D Shape

Export

Wybór obiektów	Wybór geometrii
----------------	-----------------

Kliknij co najmniej trzykrotnie na mapie, aby utworzyć wielokąt.

Adres E-mail

Wprowadź swój adres E-mail. Otrzymasz link do
ściągnięcia danych, gdy proces się zakończy.

☐ Ustawienia modelu

Format eksportu

Poziom LoD:

Klasy tematyczne

przytrzymując klawisz

Building

SolitaryVegetationObjects
ReliefFeature

GeneralCityObject

Nie

Tak

False easting value: 0

Using textures: Yes

Enter the desired LnO:

Selection option: gml name

Enter GM ID: 002_IJTD_68a34c87-230

Enter GMI names:

Xmax: 392796.42498779297

Y-axis: 5821225.67703857

Y-axis: 5822296.32510326

Save ESRI Shape File: D:\Temp\workbench_dipf

Page 10 of 10



S z a b l o n y F M E

virtualcitySYSTEMS

3D Solution Templates powered by virtualcitySYSTEMS

3D ST	CityGML AdV Profile Create Building LoD1
	CityGML AdV Profile Create Building LoD2
3D ST	CityGML to 3D PDF
3D	CityGML to 3D Shape
3D ST	CityGML to DGN
	CityGML to DWG
3D	CityGML to Esri File Geodatabase
3D	3DCityDB Building Offset
3D	3DCityDB Update Attribute
3D ST	3DCityDB Multiexport* Require the additional 3DCityDB Reader

<https://hub.safe.com/templates/citygml-create-simple-city>

S z a b l o n y F M E

conTERRA

3D Solution Templates powered by con terra GmbH

3D ST	CityGML create building LoD1
	CityGML create building LoD1 with address and external reference
3D ST	CityGML create building LoD2 CityGML create building LoD2
3D	CityGML create simple city CityGML create simple city
3D	CityGML create solitaryvegetationobject with implicit representation
3D ST	



PODSUMOWUJĄC

NASZE PROJEKTY W SKRÓCIE

FME DESKTOP FME SERVER

40+

FORMATÓW
PLIKÓW

danych przestrzennych
2D oraz 3D

10+

STANDARDÓW
OGC

W tym najpopularniejsze:
WMS, WFS, WCS, cityGML

50+

TRANSFORMERÓW

Wykorzystanie gotowych
funkcjonalności (klocków) FME
oraz tworzenie własnych:
READER, WRITER, KONWERTER

50+

ZASTOSOWAŃ

Jeśli jesteś zainteresowany
szczegółami
zapraszamy na naszą stronę





Dziękujemy za uwagę!

Stanisław Biernat
Tomasz Targowski
smart3Dcity@shh.pl

