



Geneza, Cechy, Funkcjonalność, Przydatność i Rozwój Modeli 3D Miast a oprogramowanie FME

Robert Lach
Centrum Informatyczne Świerk (2015-2018)
NCBJ, Geospace Konsulting od 2004

Geneza, początki budowy modeli 3D Miast

- 01** Początki budowy modeli 3D miast mają swoje miejsce w sektorze wojskowym/wywiadowczym (Wojna w IRAKu), 1991, (Numeryczne Modele Terenu w pociskach balistycznych i kierowanych)
- 02** Jednym z silniejszych impulsów rozwoju modeli 3D Miast są zamówienia operatorów telefonii komórkowej (koniec lat 90-tych XX w) związane z wprowadzaniem systemu UMTS W Polsce.
- 03** W 2004 r powstaje aplikacja Google Earth, a w ślad za nią zwiększa się znaczenie modelowania miast i modelowania krajobrazu (ze zdjęć satelitarnych)



The CIA's EarthViewer was basically the original Google Earth



Leanna Garfield, Tech Insider Dec. 30, 2015, 9:57 AM



EarthViewer images of Pine Valley, California circa 2004. Keyhole Inc./Public Domain

Before we used Google Earth and Google Maps to find our way, the CIA used similar tools for spy missions in Iraq.

The earliest version of the CIA's satellite imagery software, called EarthViewer, was actually invented at the turn of the millennium. Starting in the early 2000s, the CIA used it to pinpoint movement in



EarthViewer circa 2002. Keyhole Inc./Public Domain



EarthViewer images that show changes in an Iraqi manufacturing facility over time. NSA Archive/Public Domain



EarthViewer images of San Francisco circa 2004. Keyhole Inc/Public Domain





Okres
wykonywania
zjęć
1995-1998



Projekt
PHARE
LIS 9302

Zdjęcia
fotogrametryczne
całej Polski

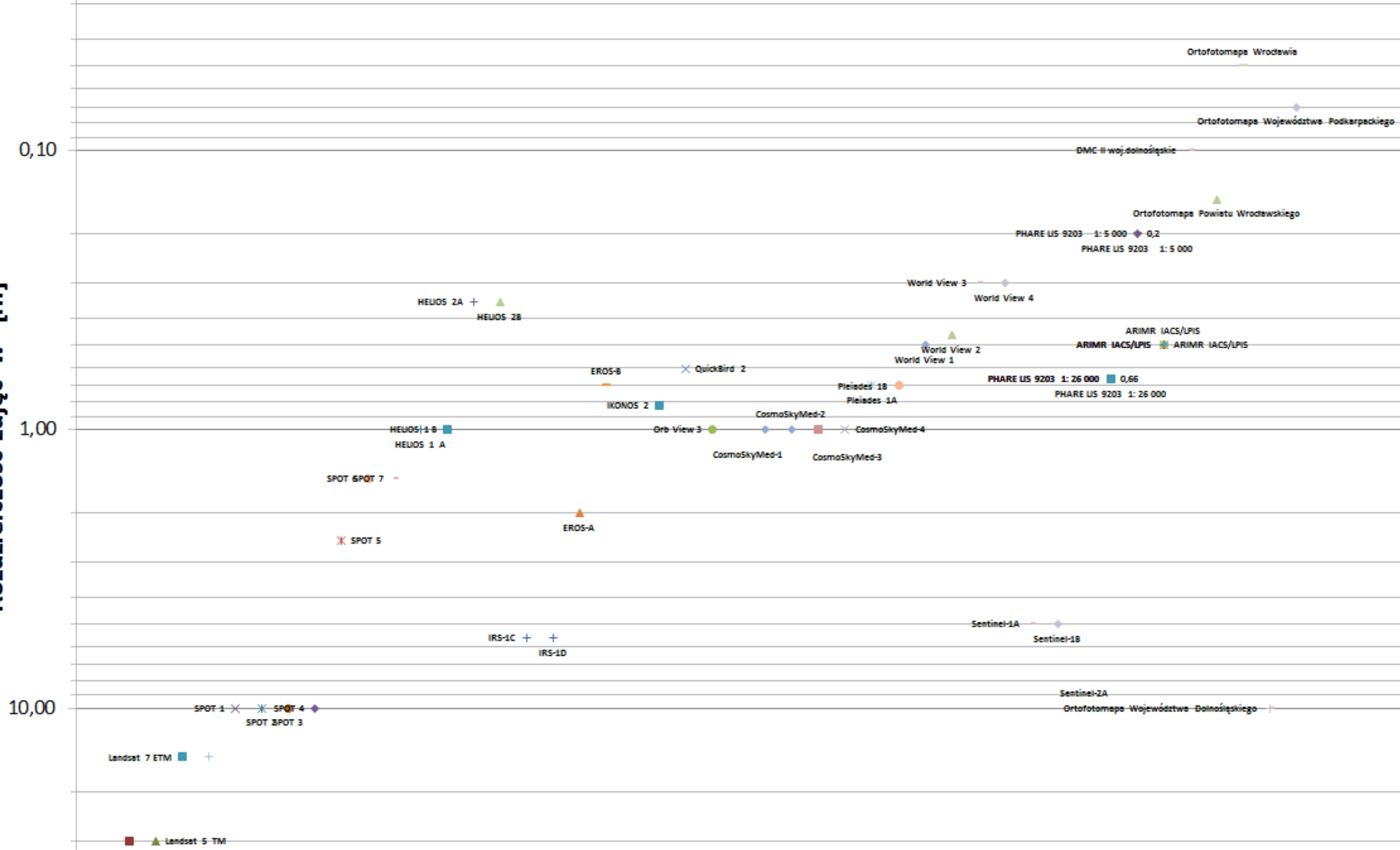
W tym
zdjęcia
w skali
1:5000

pixel = 7cm



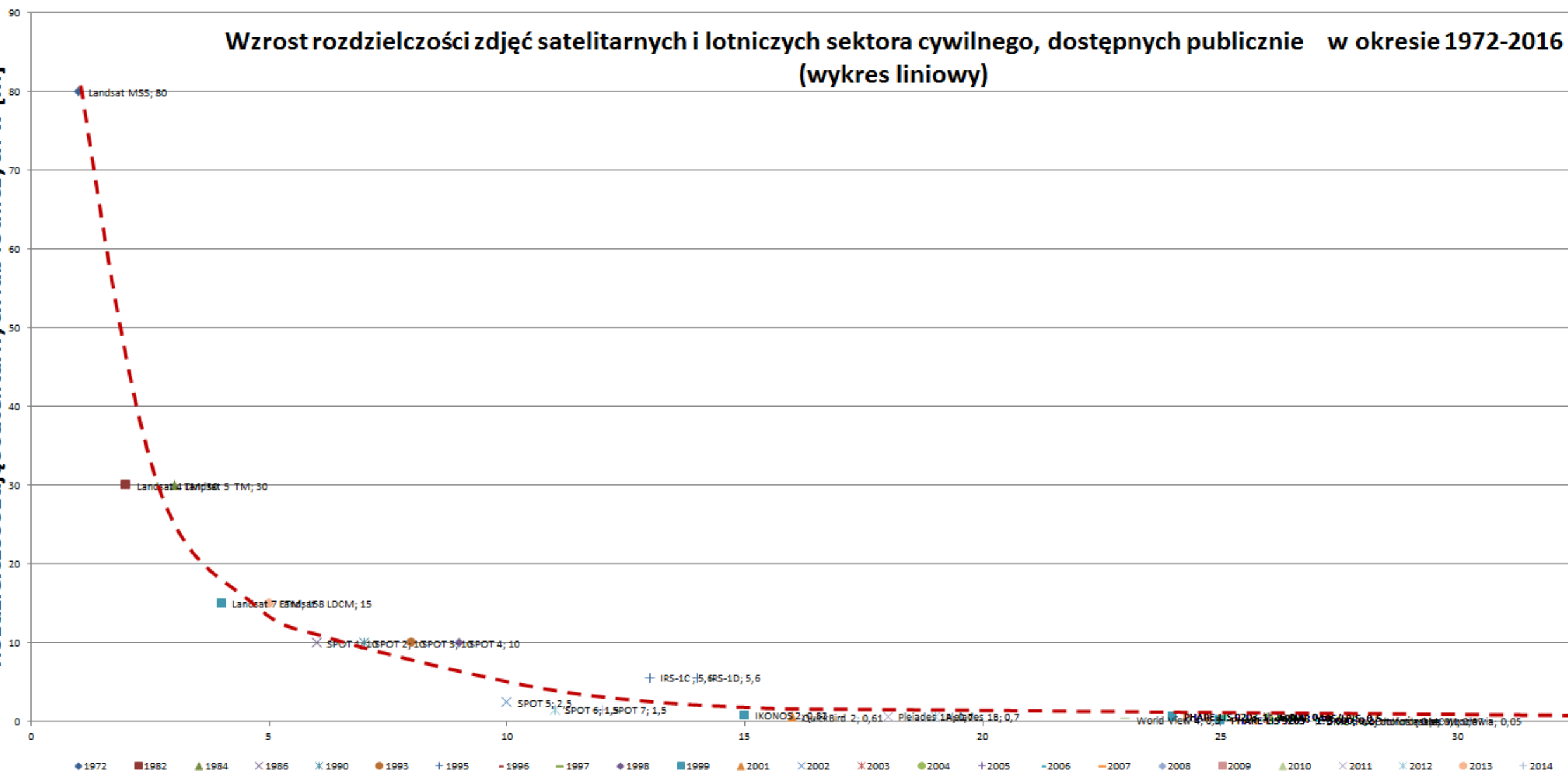


Rozdzielczość zdjęć w [m]



Wzrost rozdzielczości zdjęć satelitarnych i lotniczych sektora cywilnego, dostępnych publicznie w okresie 1972-2016 (wykres liniowy)

Rozdzielczość zdjęć satelitarnych lub lotniczych w [m]



Wzrost rozdzielczości systemów satelitarnych oraz zdjęć lotniczych w okresie 1972-2016

Rozdzielczość pixela, albo GSD (Ground Sample Distance) :

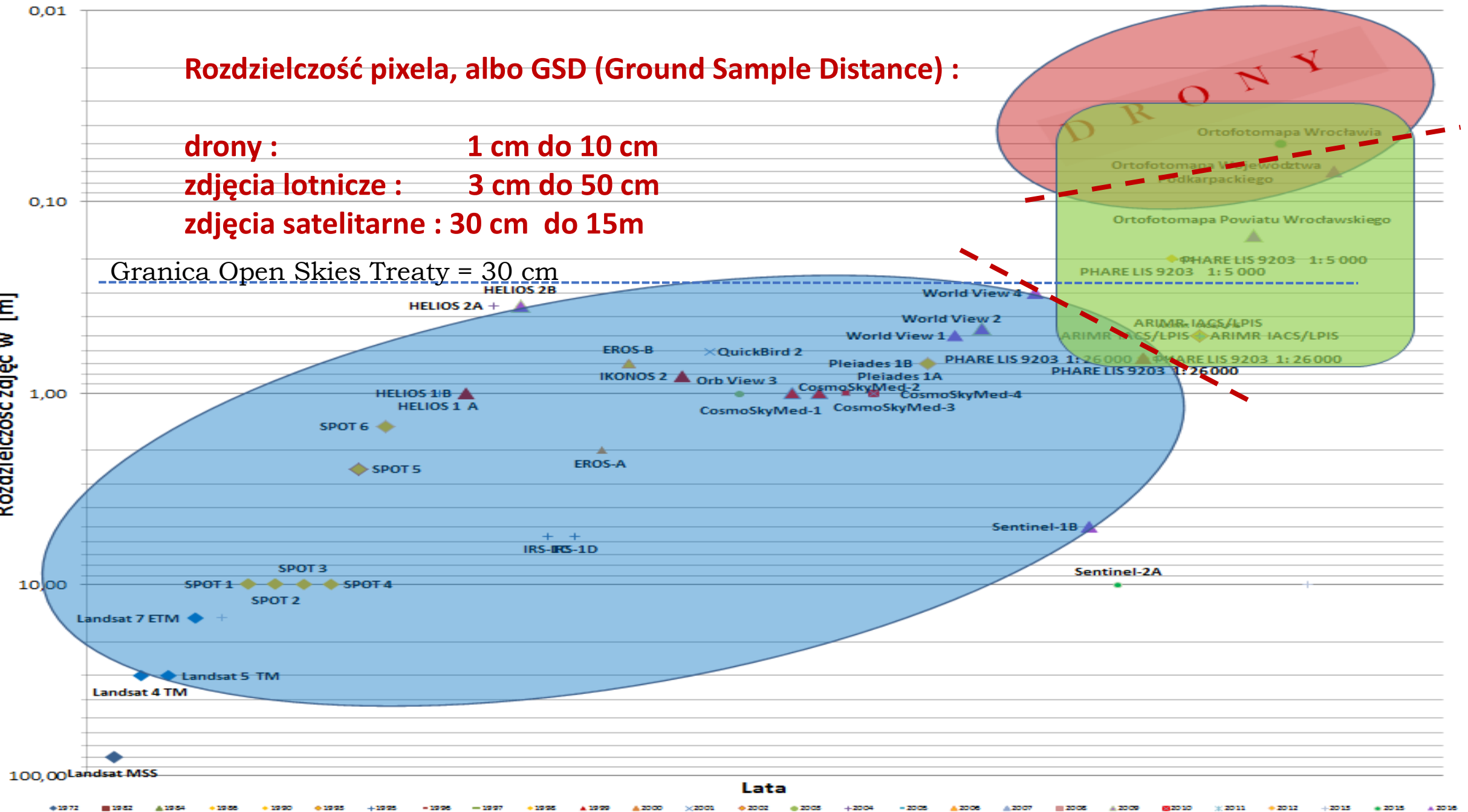
drony : 1 cm do 10 cm

zdjęcia lotnicze : 3 cm do 50 cm

zdjęcia satelitarne : 30 cm do 15m

Granica Open Skies Treaty = 30 cm

Rozdzielczość zdjęć w [m]

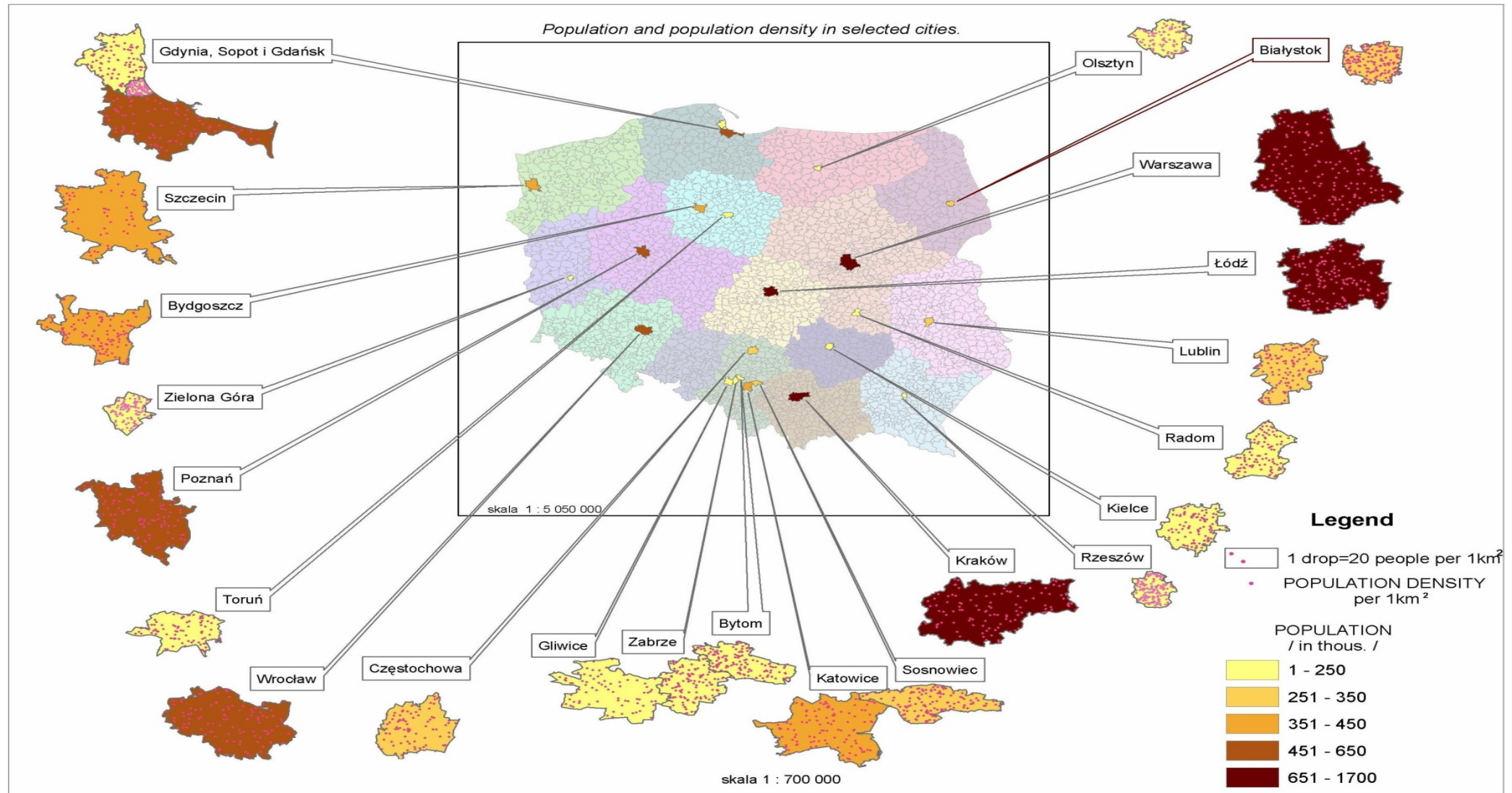


Geneza, początki budowy modeli 3D Miast

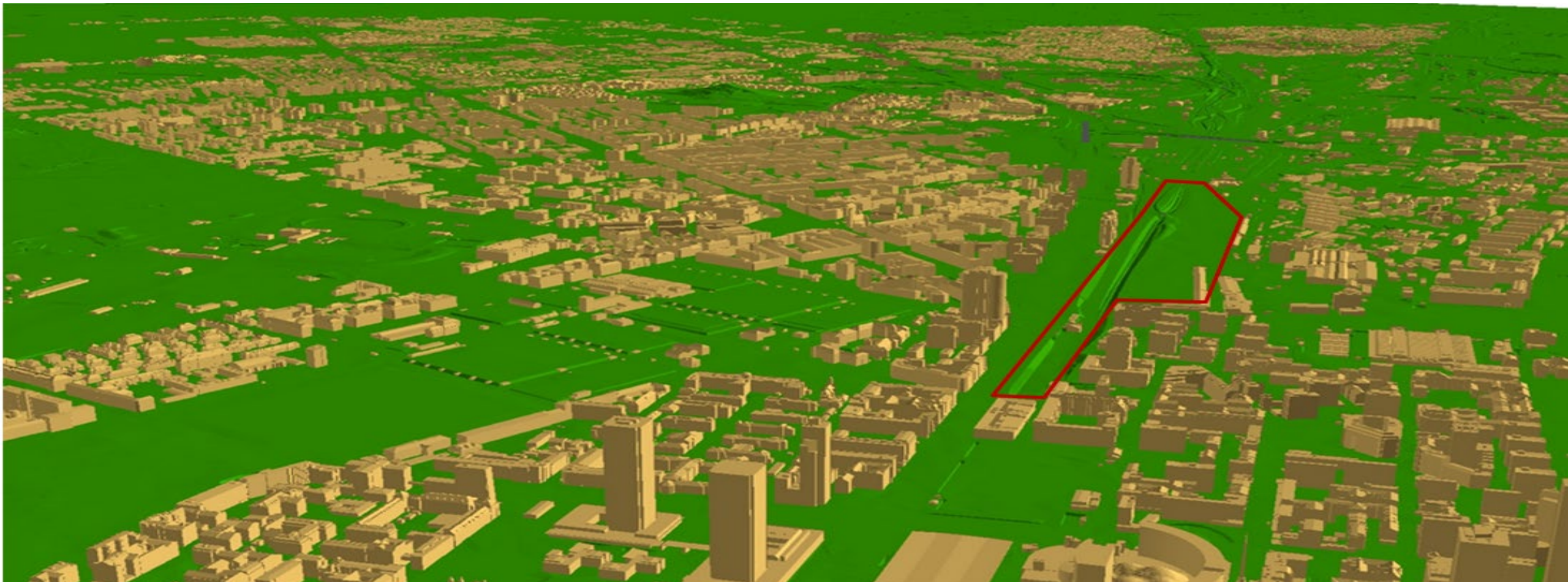
- 01 Początki budowy modeli 3D miast mają swoje miejsce w sektorze wojskowym/wywiadowczym (Wojna w IRAK-u), 1991
- 02 Jednym z silniejszych impulsów rozwoju modeli 3D Miast są zamówienia operatorów telefonii komórkowej (koniec lat 90-tych XX w) związane z wprowadzaniem systemu UMTS W Polsce.
- 03 W 2004 r powstaje aplikacja Google Earth, a w ślad za nią zwiększa się znaczenie modelowania miast i modelowania krajobrazu (ze zdjęć satelitarnych)



3 D Remote Sensing session

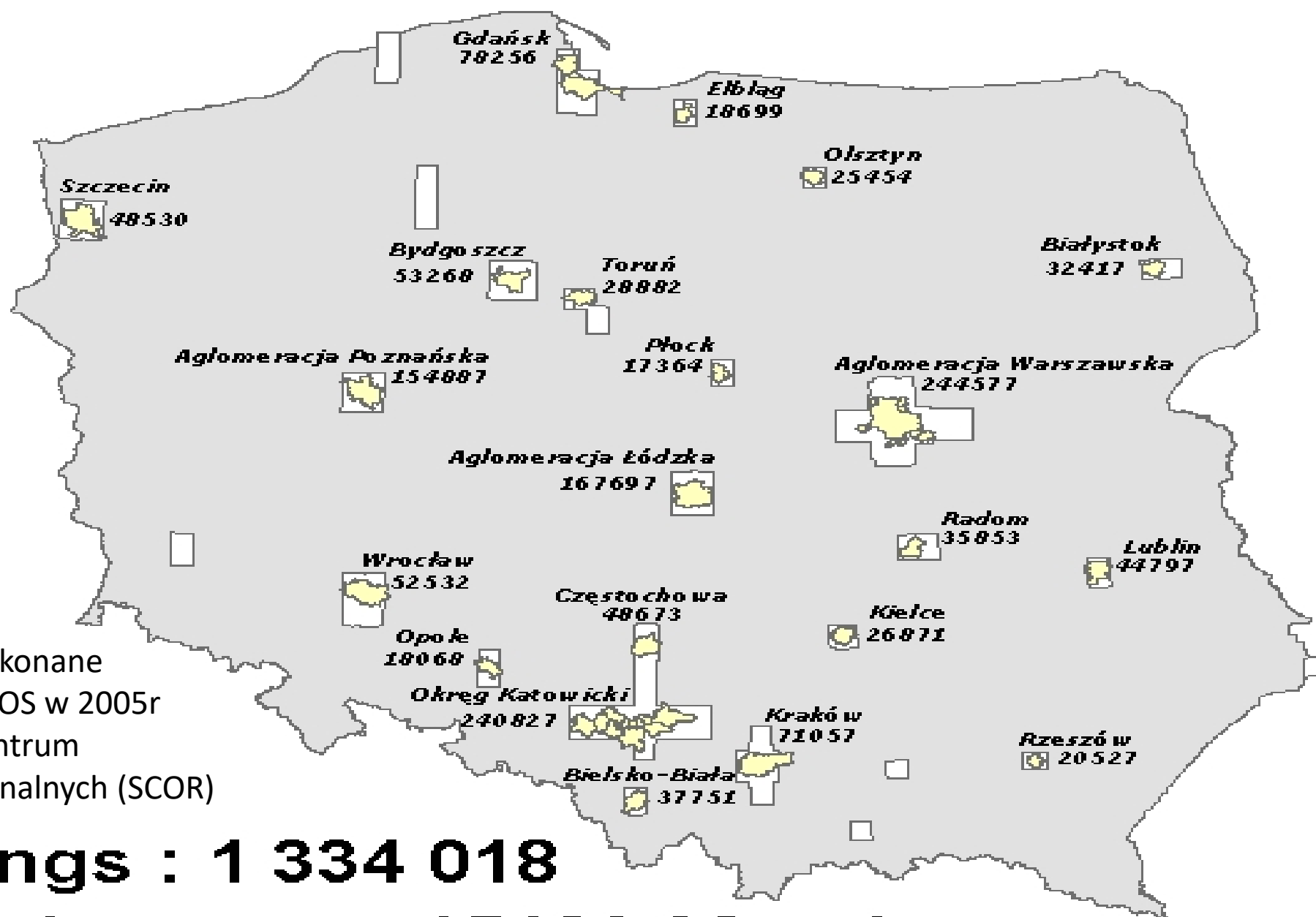


Historia budowy modeli 3D – w Polsce – liczy już sobie ponad 20 lat,....
Bo pierwszy model 3D – Warszawy w formacie SHP (3D) powstał w roku 1997 ☺



© GEOSYSTEMS Polska, sp. z o.o. model 3D dla firmy CENTERTEL, 144 000 budynków, czas wykonania 8 miesięcy, 1997

Jeden z tylko 4 takich projektów w tym roku w Europie



Stereopary wykonane
z satelity IKONOS w 2005r
Satelitarne Centrum
Operacji Regionalnych (SCOR)

Buildings : 1 334 018

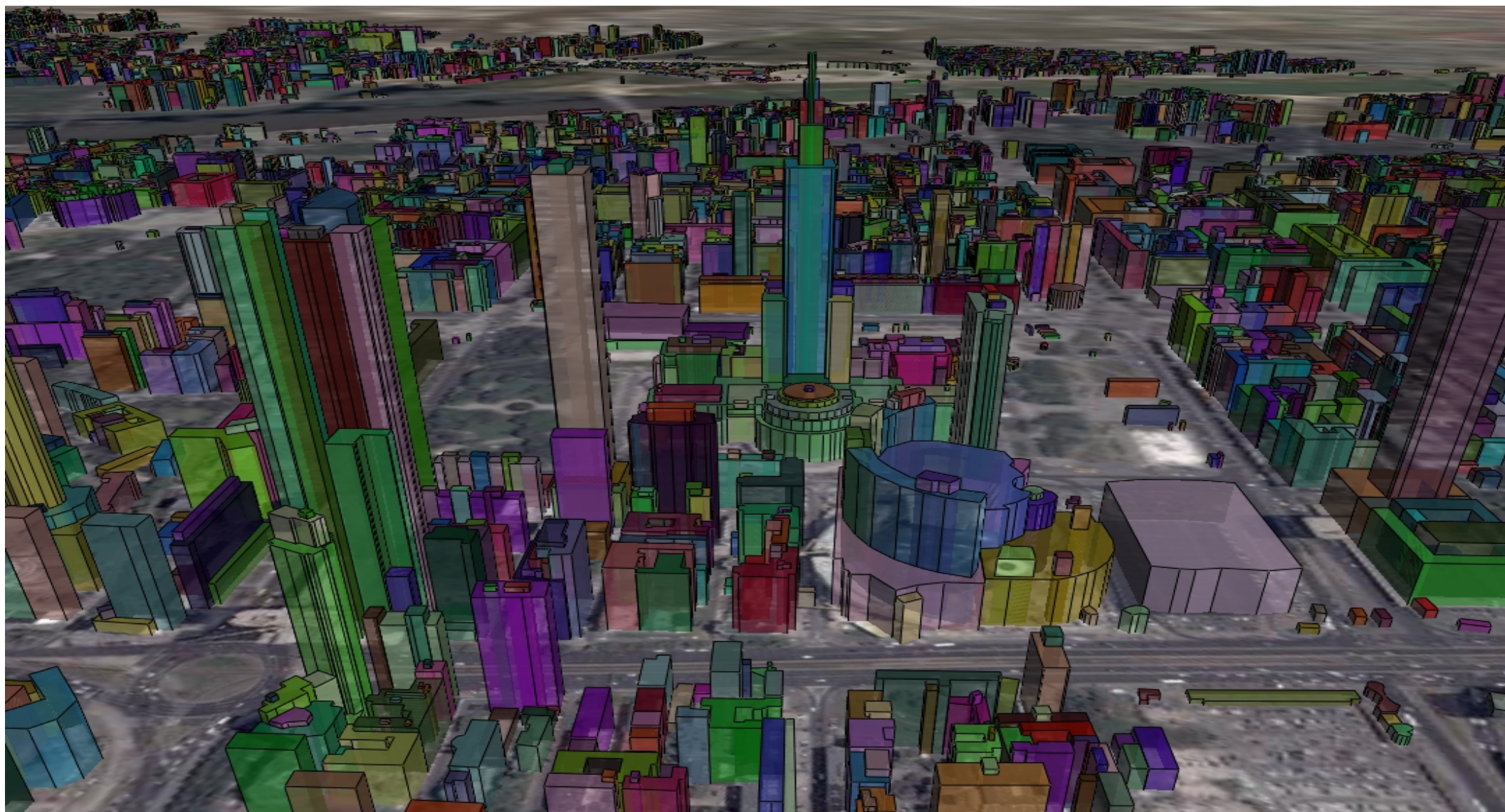
Stereo Imagery : 15126.92 sqkm



Geneza, początki budowy modeli 3D Miast

- 01** Początki budowy modeli 3D miast mają swoje miejsce w sektorze wojskowym/wywiadowczym (Wojna w IRAKu), 1991, (Numeryczne Modele Terenu w pociskach balistycznych i kierowanych)
- 02** Jednym z silniejszych impulsów rozwoju modeli 3D Miast są zamówienia operatorów telefonii komórkowej (koniec lat 90-tych XX w) związane z wprowadzaniem systemu UMTS W Polsce.
- 03** **W 2004 r powstaje aplikacja Google Earth, a w ślad za nią zwiększa się znaczenie modelowania miast i modelowania krajobrazu (ze zdjęć satelitarnych)**

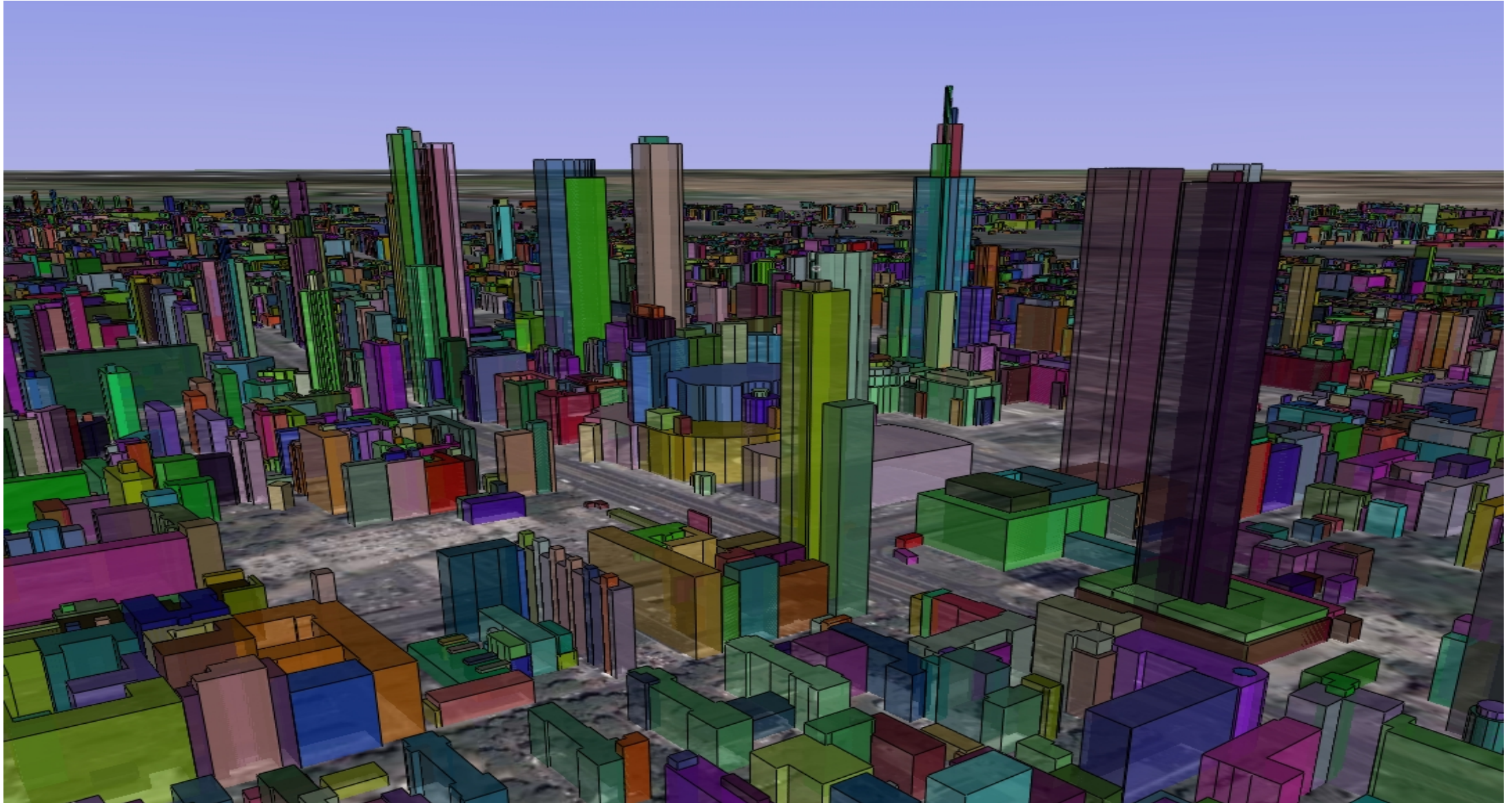




26th EARSeL Symposium

Warsaw, POLAND

New Developments and Challenges in Remote Sensing May 29-June 2, 2006

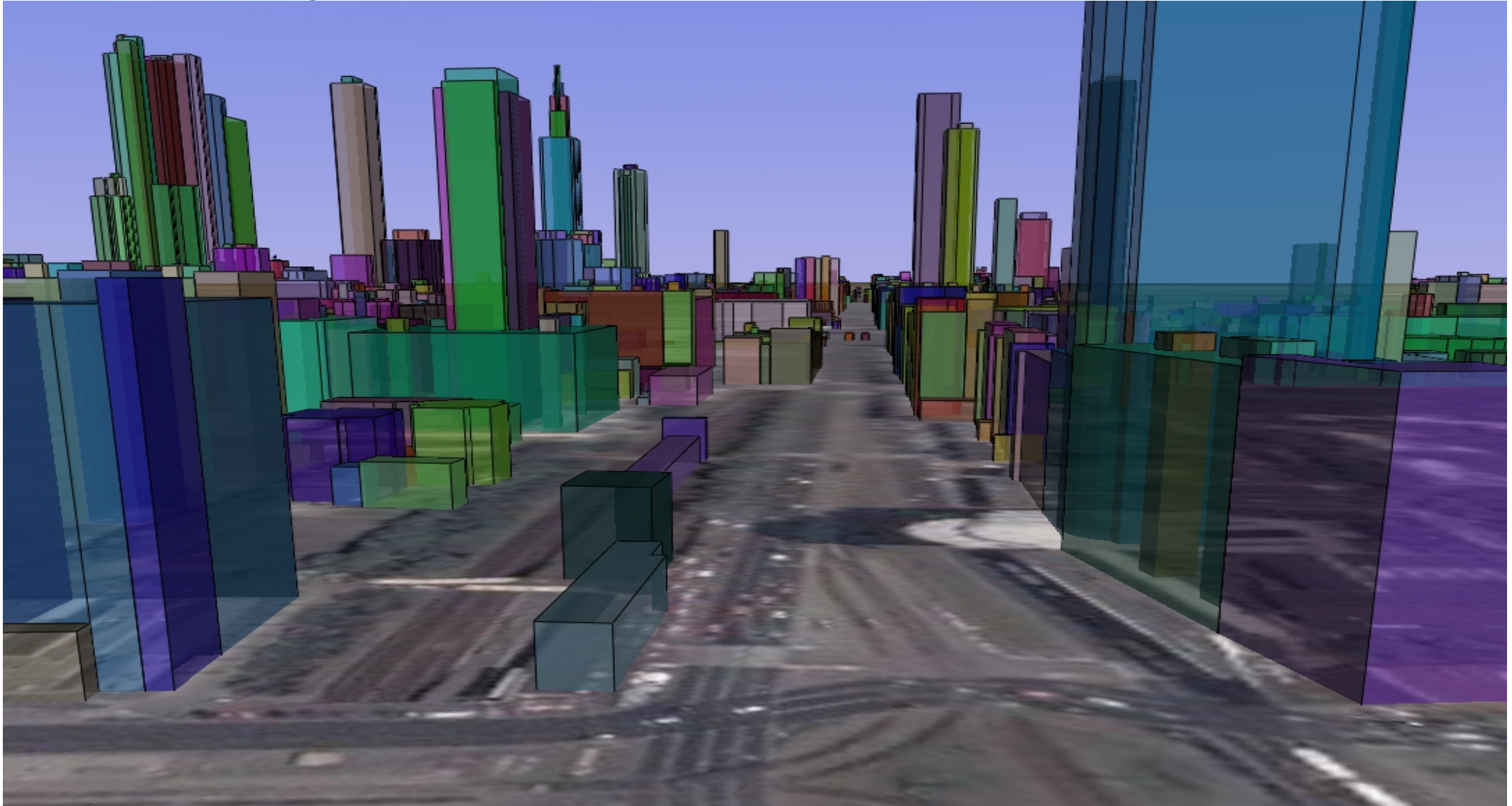


26th EARSeL Symposium

Warsaw, POLAND

New Developments and Challenges in Remote Sensing May 29-June 2, 2006

3 D Remote Sensing session



26th EARSeL Symposium

Warsaw, POLAND

New Developments and Challenges in Remote Sensing May 29-June 2, 2006

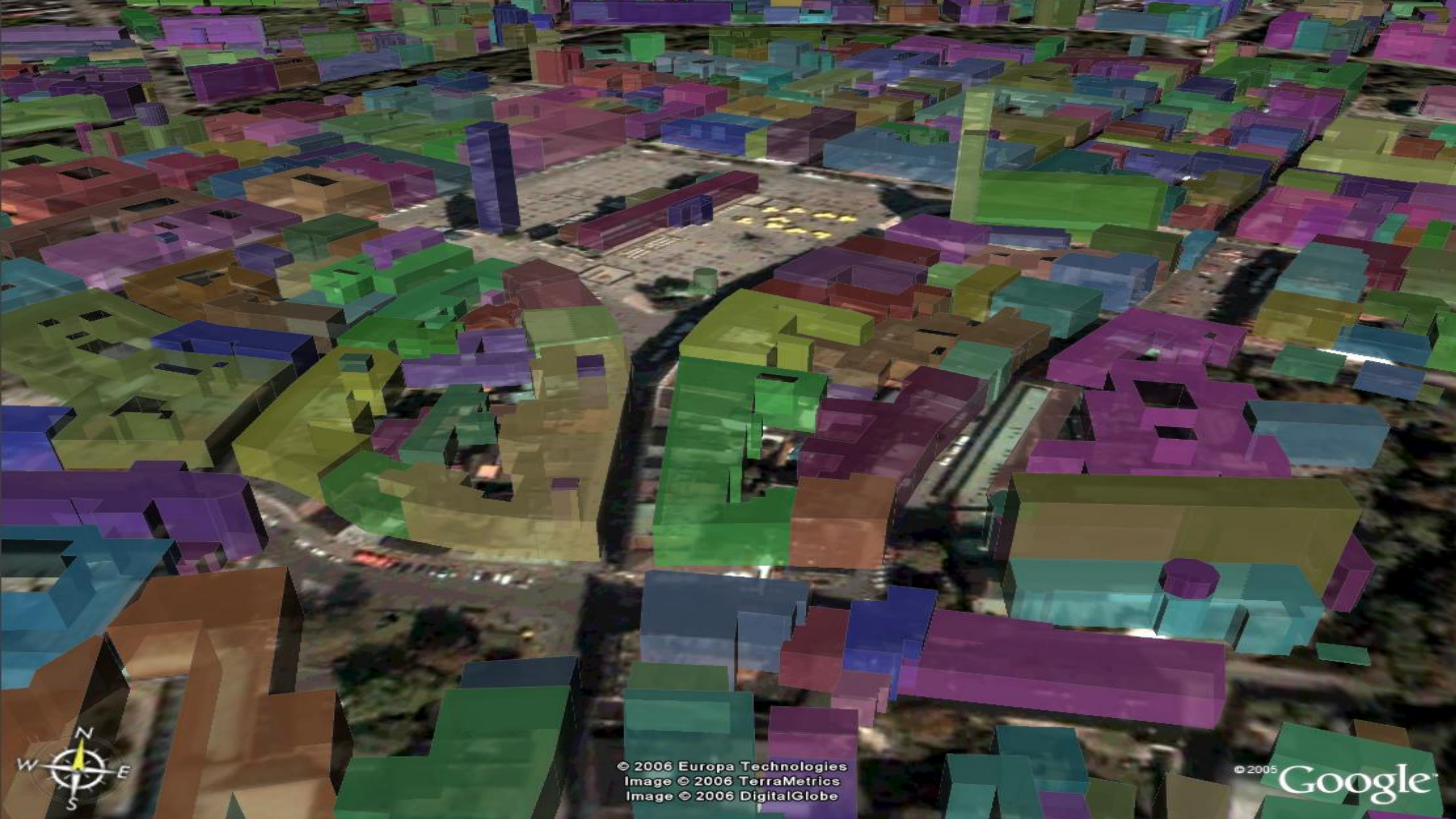


(Cracow) Krakow

© 2006 Europa Technologies

Image © 2006 DigitalGlobe

© 2006 Google™



© 2006 Europa Technologies
Image © 2006 TerraMetrics
Image © 2006 DigitalGlobe

© 2005 Google



© 2006 Europa Technologies

Image © 2006 DigitalGlobe

© 2005 Google



© 2006 Europa Technologies

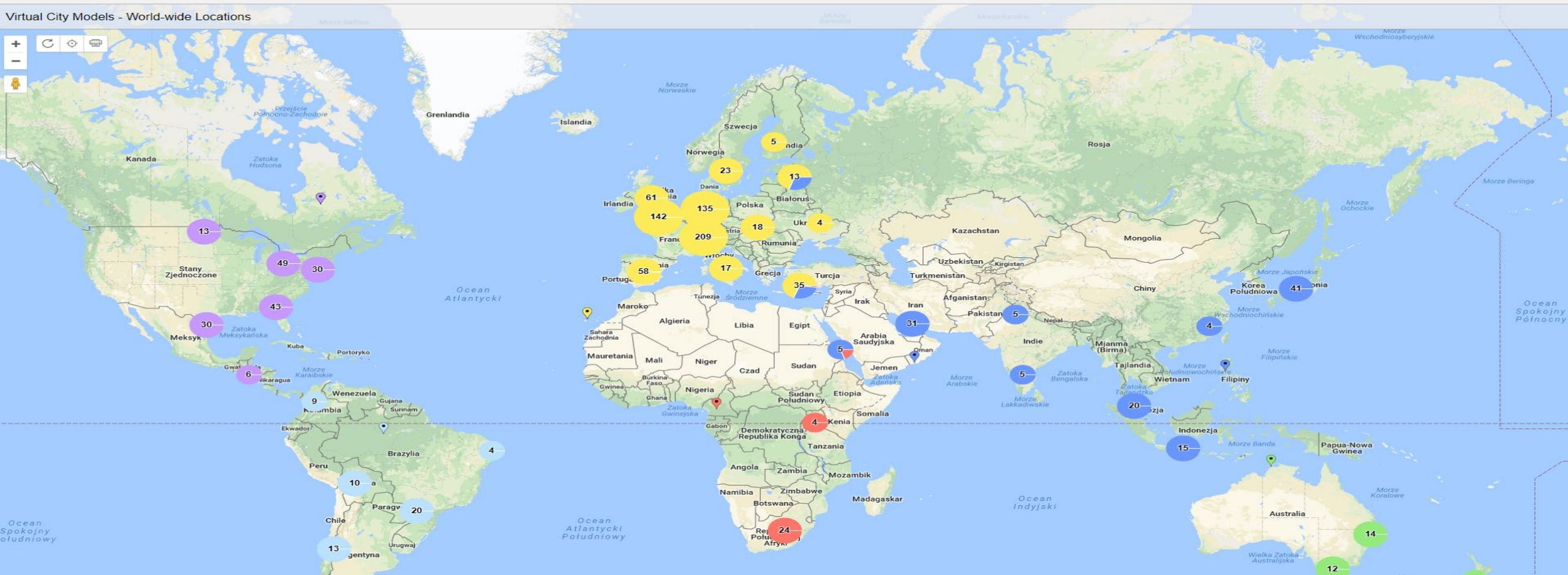
Image © 2006 DigitalGlobe

© 2005 Google

Pointer 50°03'24.02" N 19°55'59.17" E elev 685 ft

Streaming 100%

Eye alt 1436 ft



Gęstość modeli 3D miast – jest największa w Europie biorąc pod uwagę – wszystkie kontynenty w świecie....

A przynajmniej tak było – jeszcze 6 lat temu, (2013)

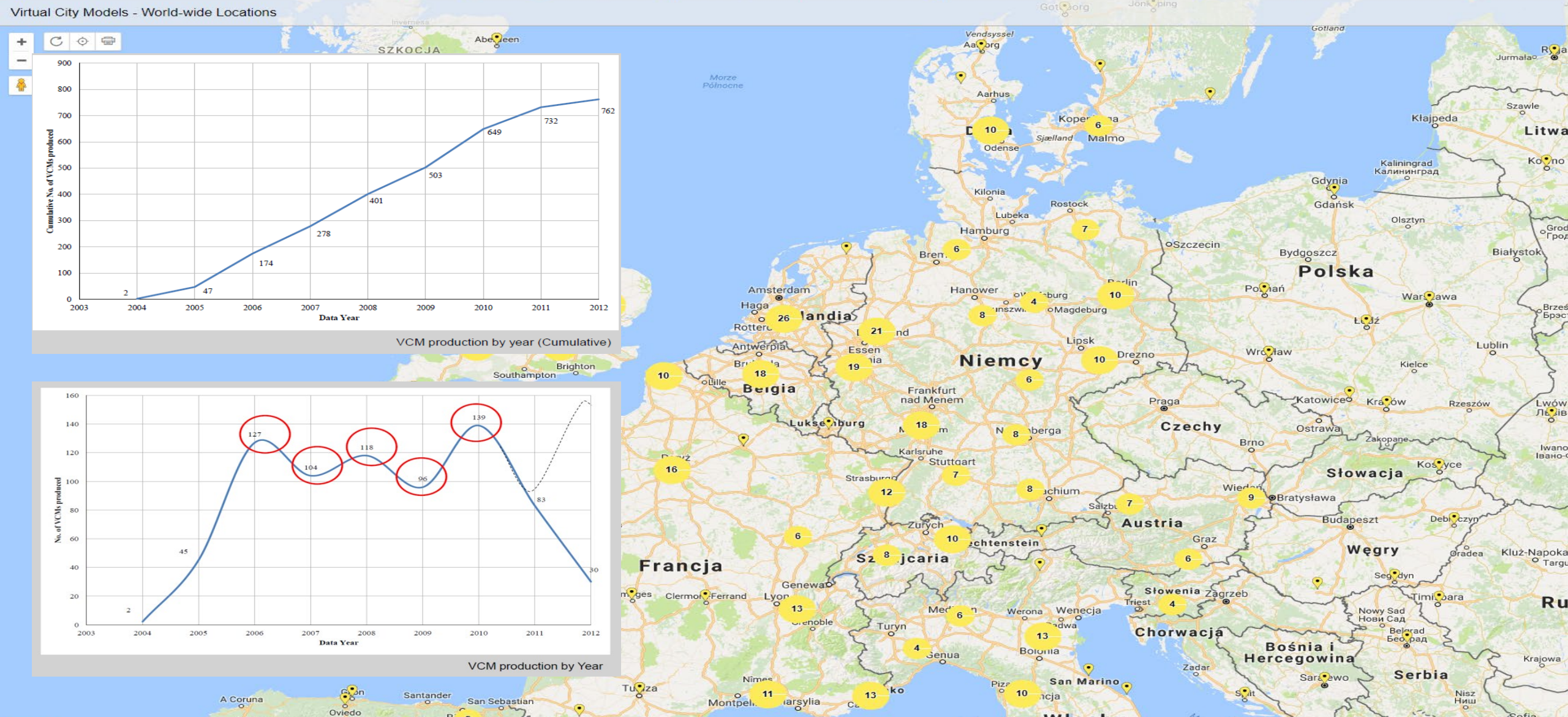
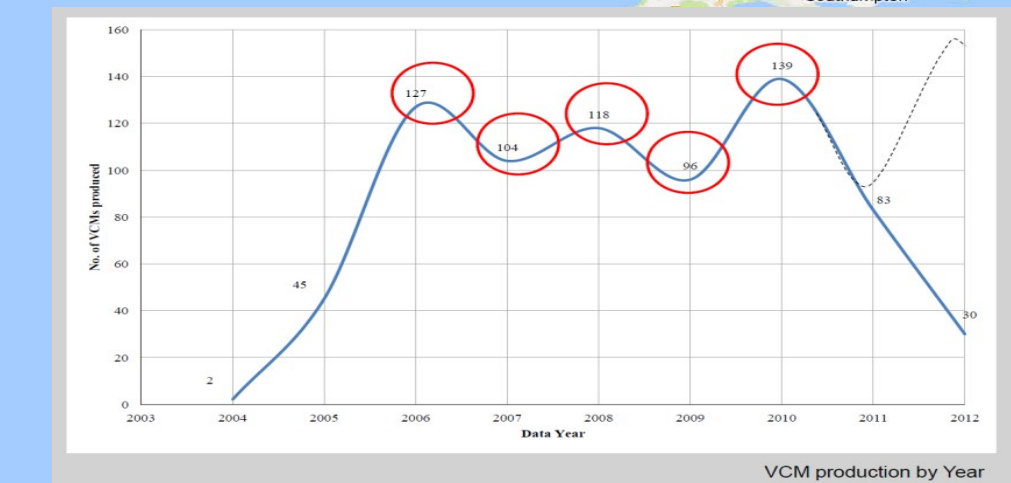
Continent ● Africa ● Asia ● Australia and Oceania ● Europe ● North America ● South America

Continent	Total VCMs
Europe	657
North America	279
Asia	143
South America	52
Africa	33
Australia and Oceania	32
Total	1196

As of January 2013

World-Wide Total: 1165					
Europe Total : 635					
Germany	120	Cyprus	10	Bulgaria	2
UK	119	Poland	10	Lithuania	2
France	75	Finland	9	Slovenia	2
Italy	55	Portugal	9	Belarus	1
Spain	50	Norway	5	Bosnia and Herzegovina	1
Netherlands	31	Ukraine	5	Estonia	1
Switzerland	21	Hungary	4	Latvia	1
Austria	19	Ireland	4	Liechtenstein	1
Sweden	18	Romania	4	Luxembourg	1
Belgium	18	Croatia	3	Moldova	1
Denmark	15	Principality of Monaco	3	Serbia	1
Greece	11	Slovakia	3		
North America Total: 279					
USA	229	Mexico	14	Honduras	1
Canada	30	Guatemala	3	Nicaragua	1
Asia Total: 141					
Japan	36	Turkey	4	Hong Kong	2
Indonesia	17	Qatar	4	Syria	2
Malaysia	9	Russia	4	Jordan	1
Iran	8	Singapore	4	Kuwait	1
India	8	South Korea	4	Lebanon	1
UAE	7	Bahrain	3	North Korea	1
Oman	7	China	2	Philippines	1
Saudi Arabia	5	Pakistan	2	Sri Lanka	1
Thailand	5	Israel	2		
South America Total: 52					
Brazil	13	Colombia	9	Chile	8
Paraguay	12	Bolivia	8	Peru	1
Africa Total: 32					
South Africa	23	Cameroon	2	Morocco	1
Uganda	4	Egypt	1	Sudan	1
Australia and Oceania Total: 26					
Australia	22				
New Zealand	4				

Virtual City Models - World-wide Locations



Imports	Exports
FBX, 3DS, PRJ, AI, DAE, DEM, XML, DDF, DWG, DXF, FLT, HTR, IGE, IGS, IGES, IPT, WIRE, IAM, LS, VW, LP, OBJ, SAT, SHP, SKP, STL, TRC	FBX, 3DS, AI, ASE, ATR, BLK, DAE, DF, DWG, DXF, FLT, HTR, IGS, LAY, LP, M3G, OBJ, SAT, STL, VW, WRL
GIF, JPG, PNG, BMP, DDS, PPM, Targa, TIFF, 3D Studio, AC3D, DXF, COLLADA, LDraw (Lego), Lightwave, Massive, Milkshape Ascii, Obj (Wavefront), OFF, Pointfield, Points, Quake BSP, Quake MD2, Renderware, SMF, SOF Airtoll, STL (ascii), Terragen, Triangle, Vector, VRML 1.0 ⁽¹⁾	GIF, JPG, PNG, BMP, DDS, PPM, Targa, TIFF, 3D Studio, 3D Studio ASE, AC3D, DirectX, Dive, DVS, DXF, COLLADA, Inventor, LDraw (Lego), Lightwave, Massive, Milkshape Ascii, Obj (Wavefront), Ogre, PovRay, Quake MD2, Quake Map, Renderman, SMF, STL (ascii), Triangle, Unreal Tournament, VRML 1.0, VRML 2.0, X3D ⁽¹⁾
TGA, JPG, PNG, OpenEXR, DPX, Cineon, Radiance HDR, Iris, SGI Movie, IFF, AVI and QuickTime GIF, TIFF, PSD, MOV (Windows and Mac OS X), 3D Studio, Autodesk FBX, AC3D, COLLADA, DXF, Wavefront OBJ, DEC Object File Format, DirectX, Lightwave LWO, MD2, Motion Capture, Nendo, OpenFlight, PLY, Pro Engineer, Radiosity, Raw Triangle, Softimage, STL, TrueSpace, VideoScape, VRML, VRML97, X3D Extensible 3D	TGA, JPG, PNG, OpenEXR, DPX, Cineon, Radiance HDR, Iris, SGI Movie, IFF, AVI and QuickTime GIF, TIFF, PSD, MOV (Windows and Mac OS X), 3D Studio, AC3D, COLLADA, Autodesk FBX, Adobe After Effects JSX, DXF, Wavefront OBJ, DEC Object File Format, DirectX, Lightwave LWO, MD2, Motion Capture, Nendo, OpenFlight, PLY, Pro Engineer, Radiosity, Raw Triangle, Softimage, STL, TrueSpace, VideoScape, VRML, VRML97, X3D Extensible 3D, xfig export
TGA, JPG, PNG, BMP, Radiance HDR, AVI and QuickTime, TIFF, PSD, MOV, 3D Studio, FBX, DXF, Wavefront OBJ, LWO, MDD	PNG, BMP, AVI and QuickTime GIF, TIFF, MOV, 3D Studio, DXF, Wavefront OBJ, LWO
FBX, OBJ, 3DS, QD3D, STL, DEM, VRML 1, VRML 2, LWO/LWS, DXF	FBX, OBJ, 3DS, QD3D, STL, W3D, VRML 1, VRML 2, DXF
FBX, OBJ, Collada, MD2, MD3, MD5, 3DS, STL, DXF, Three.js, LWO, GEO, IRR, PLY, POV, SHP, XGL, ZGL, X, WRL, WRZ, AC, BLEND, BVH, CSM, LWS, PNG, JPG	FBX, OBJ, Collada, STL, Three.js, glTF, Babylon.js
3DS, ACIS SAT, AI, ASCII Text, BMP, CATIA v4, CGM, CCAD, CO (native), Drawing board, DWG/DXF, Facet, GIF, Grid Surface, IGS (IGES), JPEG, Parasolid XT, PICT, PNG, PPM, Pro/E, Rhino 3DM, Spline, STP (STEP), VRML, XBM, XPM	ACIS SAT, AI, ASCII Text, BMP, CATIA v4, CGM, CO (native), Drawing board, DWG/DXF, Facet, GIF, Grid Surface, IGS (IGES), JPEG, Parasolid XT, PDF, PICT, PNG, PPM, Pro/E, RAW Triangle, Shockwave 3D, STP (STEP), VRML, XBM, XPM
FBX, OBJ, BVH, SKP (via 3DXChange) JPG, BMP, GIF, TGA, PNG AVI, WMV, MP3, WAV, popVideo	FBX, OBJ, BVH (via 3DXChange) JPG, BMP, GIF, TGA, PNG WMV, AVI, MP4, popVideo, FLV, iVidjet
TGA, JPG, PNG, AI, EPS, BMP, IFF, Radiance HDR, AVI and QuickTime GIF, TIFF, PSD, MOV, 3D Studio, COLLADA, FBX, DXF, Wavefront OBJ, LWO, FBXMD2, VideoScape, VRML, VRML97	TGA, JPG, PNG, BMP, Radiance HDR, IFF, AVI and QuickTime GIF, TIFF, PSD, MOV, 3D Studio, COLLADA, FBX, DXF, Wavefront OBJ, LWO, MD2, VRML, VRML97
N/A	COLLADA, FBX Export, MD5, MHX, Wavefront OBJ, Ogre3D, STL
AI, Ptx, AVI, Cineon, EPS, GIF, Jpeg, Swf, Maya IFF, Maya16 IFF, MacPaint, PSD, PNG, Quantel, Quickdraw, MOV, RLA, SVG, SGI, SGI16, SGI Movie, TGA, TIF, BMP, HDR, Maya Ascii, Maya Binary, MEL, FBX, DXF, OBJ, IGES, StudioTools Wire, Aiff, VRML2, Openflight, STL	Maya Ascii, Maya Binary, Mel, FBX, DXF, OBJ, IGES, StudioTools Wire, VRML2, GE2, RTG, Mental Ray, RIB, Open Inventor2, OpenFlight, Maya IFF, AVI, QT, GIF, Softimage, RLA, BMP, TIF, SGI RGB, Alias PIX, Jpeg, EPS, Cineon, Quantel, TGA, Macpaint, PSD, PNG, Quickdraw, DDS.
3DS, COB (Calligari Object), DXF, LWO, OBJ, ROK (Rokkaku Dai0), RSD (PlayStation), SUF (DoGA CGA System)	3DS, COB (Calligari Object), DirectX, DXF, LWO, OBJ, POV-Ray, RDS (Ray Dream Studio), RIB, ROK (Rokkaku Dai0), RSD (PlayStation), SCE (SoftF/X Model), SUF (DoGA CGA System), VRML 1.0
LXO, sldprt, sldasm*, LWO2, LWO6, DXF, FBX, 3DS, GEO, EPS, AI, PSD, OBJ, DAE, MDD, FLX, TGA, BMP, GIF, HDR, HDR, JP2, JPG, JPEG, PNG, SGI, openEXR	LXO, LWO, X3D, DXF, FBX, PLT, PSD, GEO, OBJ, DAE, FLX, TGA, BMP, GIF, HDR, JP2, JPG, JPEG, PNG, TIF, openEXR, MOV, MWW
3DC, 3DS, AC, DAE, DW, DXF, GEO, LWO, LWS, MD2, OBJ, OSG, OSGB, OSGT, OSGX, IVE, OSGA, P3D, PFB, PLY, STL, STA, SHP, X	3DS, DAE, DOT, OBJ, OSG, OSGB, OSGT, OSGX, IVE, P3D, IVE, STL
DXF, OBJ, SketchUp, XML; (Pro) 3DS, BVH, COLLADA, LWO	COLLADA, DXF, OBJ, RIB, SWF, QuickTime VR, Second Life Sculpted Prim, XML; (Pro) 3DS, Blue Mars, DirectX, Eptx, LWO, VRML 2.0
?	?
IGES, STEP, DXF, JT, ACIS (SAT), ProE, SolidWorks, NX, SDR-C, Microstation, Inventor, CATIA (V4/V5), Parasolid, Autocad, STL, XML, MDS	IGES, STEP, STL, PDF, EMS, JT, XGL, XML, DXF, Parasolid, CATIA (V4/V5), ACIS (SAT), Microstation, Autocad
JPG, PNG, TIF, TGA, BMP, SKP, SKP+KMZ, 3DS, DEM, DDF ⁽¹⁾	JPG, PNG, TIF, BMP, DAE, SKP, SKP+KMZ ⁽¹⁾
JPG, PNG, TIF, TGA, BMP, SKP, SKP+KMZ, 3DS, DWG, DXF, DEM, DDF ⁽¹⁾	JPG, PNG, TIF, BMP, DAE, SKP, SKP+KMZ, PDF, EPS, EPX, DWG, DXF, 3DS, FBX, OBJ, XSI, VRML, MOV (on Mac), AVI (on Windows) ⁽¹⁾
3DS, AI, EPS, LWO, LXO, Nendo, OBJ, STL, SVG, Wings3D	3DS, BZFlag, COLLADA, DirectX, Kerkythea, LWO, LXO, Nendo, OBJ, POV-Ray, Renderware, STL, SVG, VRML 2.0, Wings3D

The Tower of Babel



Need for an Interoperable Architecture and Standard, Interoperable Formats to benefit fully from Earth Observation Systems

Virtual Reality Exchange Formats

Department of Geoinformation Science



	X3D	U3D	KML	COLLADA	IFC	CityGML
geometry	+	+	0	+	++	+
georeferencing	+		+		(IFG) +	++
appearance	+	+	0	++	0	+
topology	0	0		0	+	+
semantics	0			0/+	++	++
linking / embedding	+		++	++		++

Legend: 0 = basic, + = sophisticated, ++ = comprehensive; empty = not supported

Porównanie
cech formatów wymiany
plików (standardów)
wirtualnej rzeczywistości,

2008,
prof. Thomas H. Kolbe

**Pierwszy szkic
CityGML
SIG 3D**

0.3.0
(OGC dokument
po dyskusji)

0.4.0
(OGC dokument
Dobrych praktyk)

1.0.0
(OGC Encoding
Standard)



2.0.0
(OGC Encoding
Standard)

2002

2006

2007

2008

Kwiecień 2012



1.0
ORACLE



2.0
ORACLE



2.0.3
ORACLE



2.0.6
PostGIS



2.1.0
ORACLE
PostGIS



3.0
ORACLE
PostGIS

2005

2006

2007

2008

2009

2012

2013

2014

201?


CityGML
0.3


CityGML
0.4


CityGML
1.0


CityGML
2.0

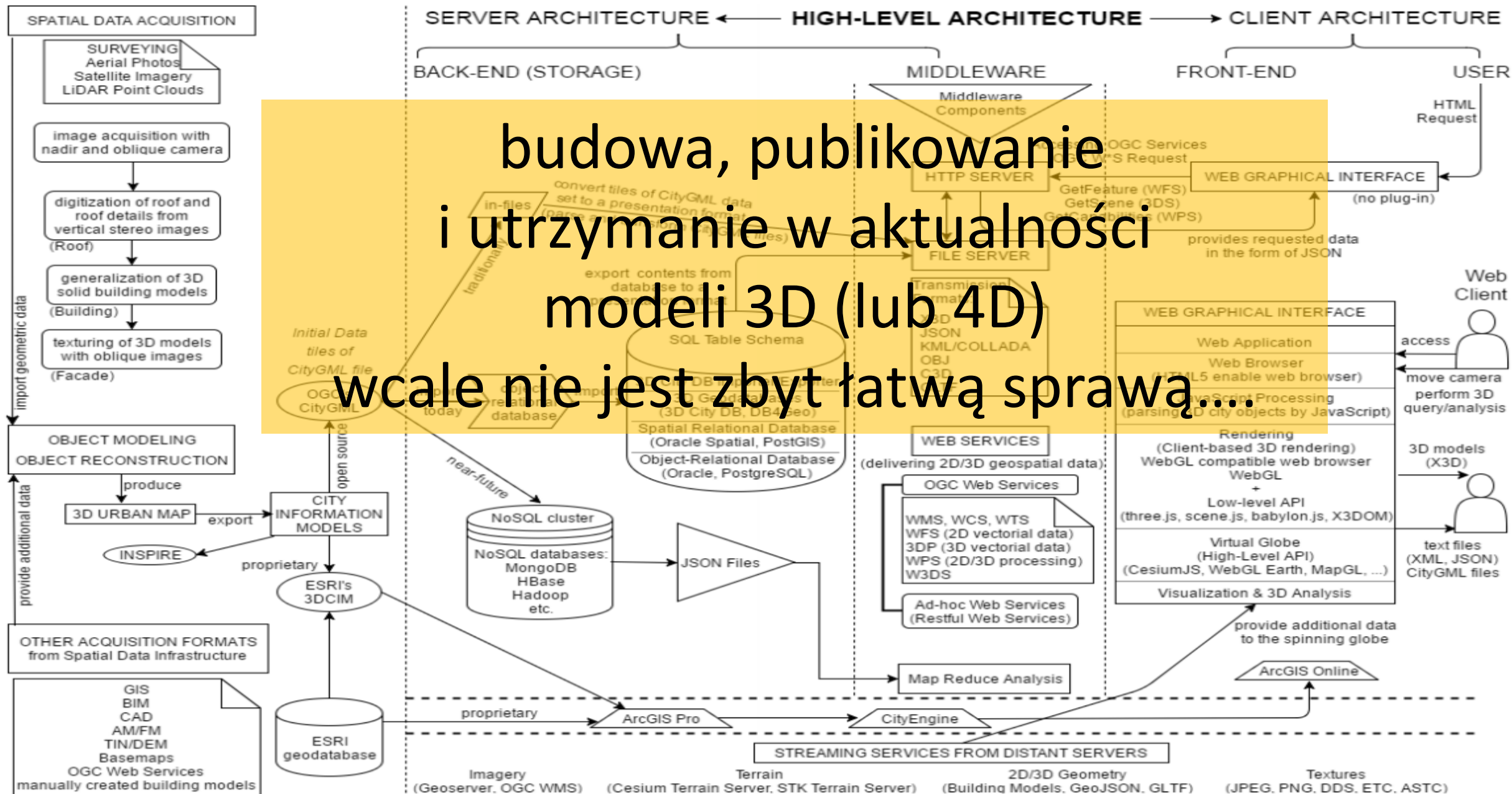
Work on
CityGML 3.0
startet


CityGML
3.0

Porównanie standardów wymiany plików – 3D, 2012

Standard/Criterion	DXF	SHP	VRML	X3D	KML	Collada	IFC	CityGML	3D PDF
Geometry	++	+	++	++	+	++	++	+	++
Topology	-	-	0	0	-	+	+	+	-
Texture	-	-	++	++	0	++	-	+	+
LOD	-	-	+	+	-	-	-	+	-
Objects	0	+	+	+	-	-	+	+	+
Semantic	+	+	0	0	0	0	++	++	+
Attributes	-	+	0	0	0	-	+	+	+
XML based	-	-	-	+	-	-	+	+	-
Web	-	-	+	++	++	+	-	+	0
Georef.	+	+	-	+	+	-	-	+	+
Acceptance	++	++	++	0	++	+	0	+	++

Źródło : prof. Jantien Stoter et al, Delft, 2012





Grupa SIG 3D opracowała dokumenty ułatwiające zrozumienie wymogów dotyczących modelowania 3D, w tym :

- Reguły walidacji geometrii w standardzie CityGML oraz
- Przewodnik do modelowania obiektów 3D (części 1 i 2) dla pierwszego, drugiego i trzeciego poziomu szczegółowości modeli 3D (LoD1, LoD2, LoD3)

Modeling Guide for 3D Objects – Part 1: Basics (Rules for Validating GML Geometries in CityGML, version 2011-05-31)

Modeling Guide for 3D Objects – Part 1: (Rules for Validating GML Geometries in CityGML (w okresie 2010-10-01 – 2014-11-11)

Modeling Guide for 3D Objects – Part 2: Modeling of Buildings (LoD1, LoD2, LoD3) (w okresie 2012-05-01 – 2014-11-11)

na następnych slajdach – ukazywane są niektóre fragmenty tych dokumentów standaryzacyjnych

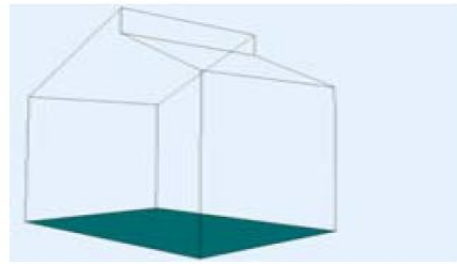
Rada ds. Infrastruktury Informacji Przestrzennej przy Min. Cyfryzacji
podjęła uchwałę o powołaniu zespołu ekspertów ds. 3D/4D, po to,
by rozpowszechnić w sposób praktyczny wiedzę o modelowaniu obiektów,
jak i zdefiniować kilka różnych testów wdrożeniowych (wzorem Holandii)



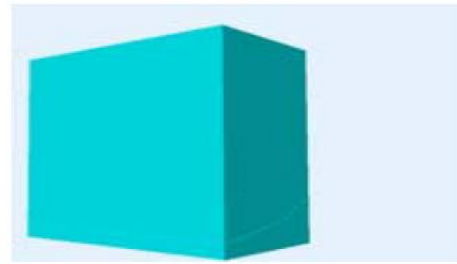
**SIG 3D Group,
grudzień 2017
Karlsruhe
ADE Energy
ADE Utilities
Workshop**



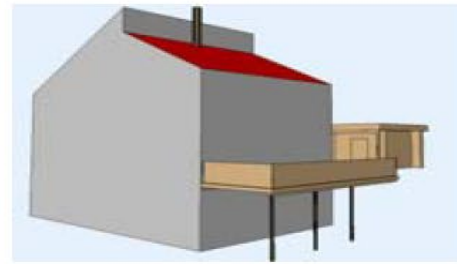
Real Building



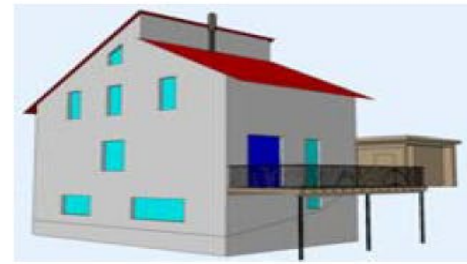
CityGML LOD0



CityGML LOD1



CityGML LOD2



CityGML LOD3

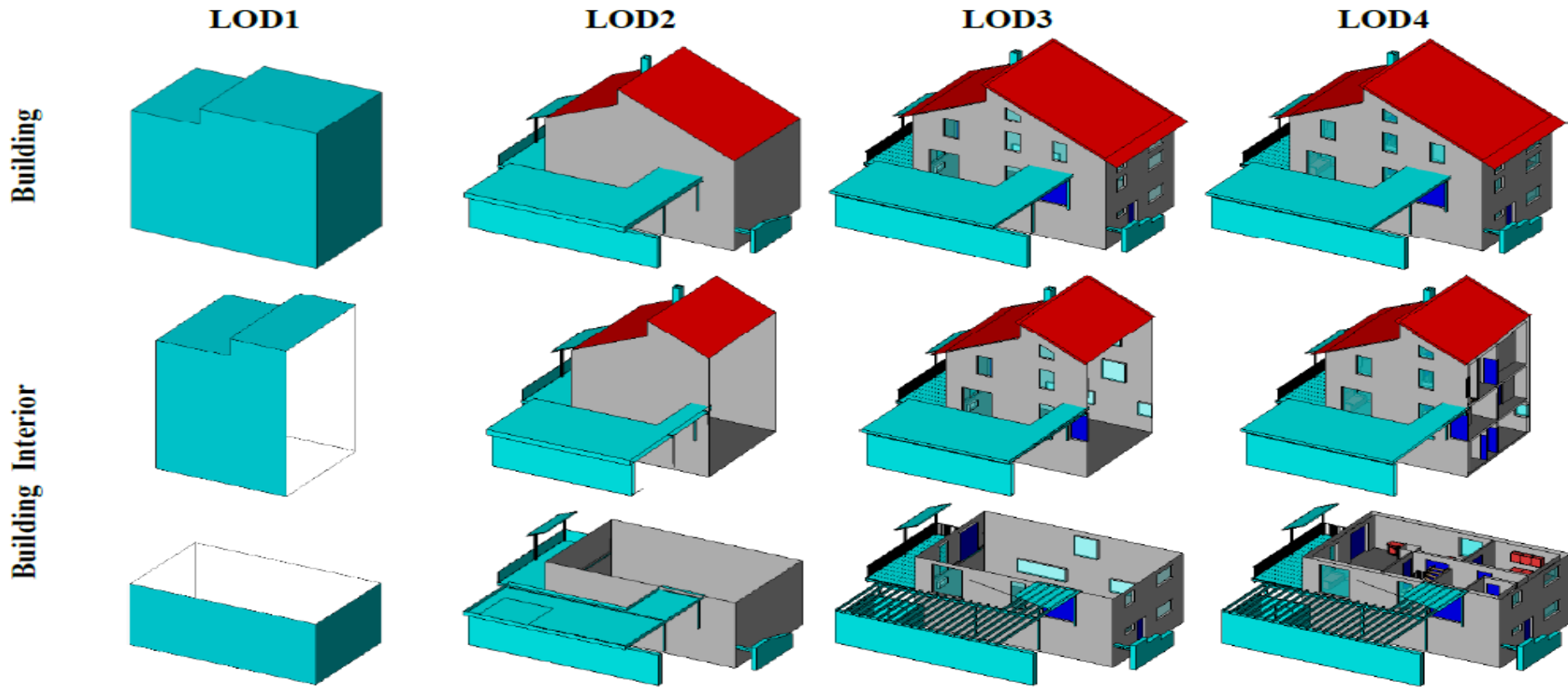


Fig. 30: Building model in LOD1 – LOD4 (source: Karlsruhe Institute of Technology (KIT), courtesy of Franz-Josef Kaiser).

KILKA NAJCIEKAWSZYCH ROZWIĄZAŃ w świecie i kilka „jaskótek” w Polsce

Berlin

Boston

The New York

Paris

Lublin

Poznań

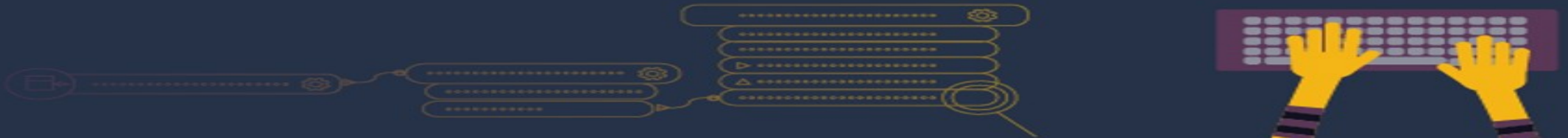
Köln

Katowice

Hamburg

Helsinki

Vienna



Berlin

Model 3D Berlina :

pełnił rolę pierwowzoru, modelu do naśladowania przez inne miasta (niemieckie, austrackie, holenderskie)

- ponad 550 000 budynków w bazie,
- kilkanaście atrybutów tekstowych dla każdego budynku
- Czas realizacji : 2 lata : 2006-2007
- Pierwsze miast w Europie testujące format/standard CityGML

**Pierwszy model 3d miasta metropolitalnego w Europie
zbudowany w standardzie CityGML**

Export



Click on the map to create a Polygon. Hold ALT to drag points. Hold SHIFT and click to remove points.

Delete

Cancel

Done

Email address

robertlach00@gmail.com

Please provide an email address. You will get a download url when the process is finished.

Model Settings

Export format:

CityGML

With textures:

Yes

Thank you for your request. The request has been accepted. You will get a response when the data export is done. This can take several hours, depending on the size of the data.

CityGML

2D Shape

3D shape - Polygon Z

3D Shape - Multipatch

KMZ

DXF

3DS

ESRI FGDB

Implemented by virtualcitySYSTEMS GmbH – [Privacy Statement](#) | [Terms of use](#) | [Imprint](#)

This project is funded by the European Regional Development Fund (ERDF).

On behalf of the Senate Department for Economics, Technology and Research


© Senatverwaltung für Wirtschaft, Energie und Betriebe 2016 | © OpenStreetMap contributors 2018

W tym miejscu zastosowanie ma software FME Server, dzięki użyciu którego możliwe jest dokonanie konwersji danych modelu 3D do konkretnego formatu, wskazanego przez użytkownika końcowego.

Użytkownik wybiera fragment modelu 3D do pobrania, po czym otrzymuje go pocztą elektroniczną.

New York City

3 miesiące !!!

Source Data
● NYC DoITT CityGML
● OpenStreetMap
● ArcGIS
● For height
Heights All
Zoom to
☐ Enable shadows
☐ Flyover mode
[Learn more about](#) 



Paryż

Model Paryża :

- budowany z fotogrametrycznych zdjęć lotniczych oraz ze zdjęć ukośnych
- Zdjęcia pionowe : 14 000
- Zdjęcia ukośne : 128 000
- Ilość pixeli 6500 Gigapixeli
- Wielkość bazy danych > 23 TB
- Rozmiar pixela : 7-9 cm,

Pierwsze, modelowe rozwiązanie modelu 3D
w postaci modelu siatkowego (ang: „mesh-model”)
w skali metropolitalnej (2012-2013), 23 TB danych)



Lublin

Model 3D Śródmieścia :

- ok. 12 000 budynków (LoD2),
- LIDAR (ISOK), 2012r, 12 pkt/1m²
- LIDAR (MGGP Aero), 2014r 20 pkt/1m²
- skaning naziemny, (LEICA P20), dokł. 2 cm.
- Zdjęcia ukośne, 7 cm piksel
- Kilka atrybutów tekstowych dla każdego budynku (z EGiB)
- NMT (ISOK), dokładność 20 cm („z”)
- Model siatkowy (Mesh model), piksel 7cm
- Wielkość bazy danych : > 1,5 TB
- Czas realizacji projektu budowy modelu 3D ?
- 3 tygodnie (budynki : CityGML LoD1)

Poznań

Model 3D Poznania :

- ponad 108 000 budynków w bazie,
- ??? działek,
- Kilka atrybutów tekstowych dla każdego budynku
- Wielkość bazy danych : > 1,5 TB
- Czas realizacji projektu budowy modelu 3D ? 8 miesięcy

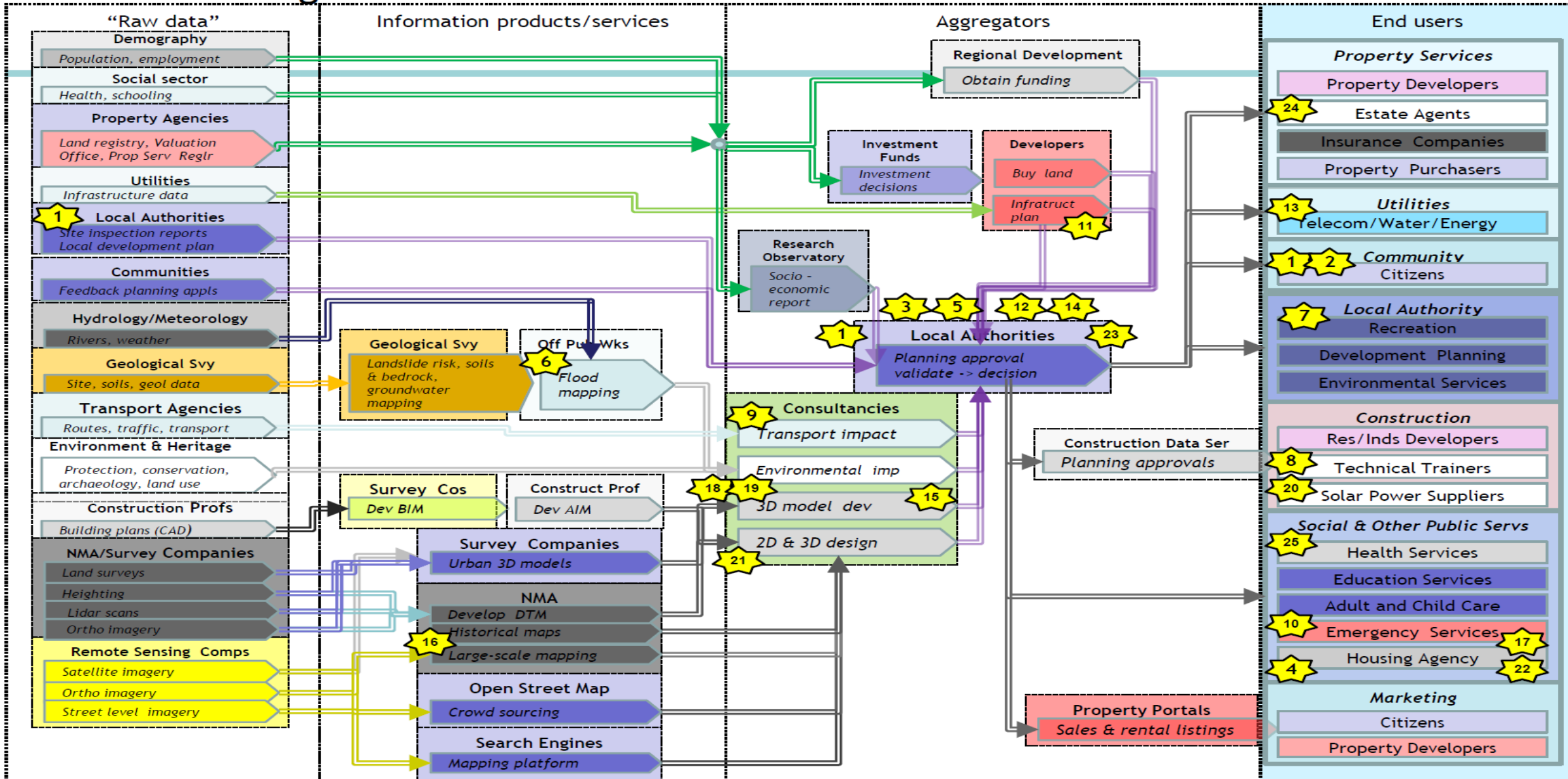


Katowice

Model 3D Śródmieścia :

- ponad 1 000 000 budynków w bazie,
- ponad 500 000 działek,
- Kilkanaście atrybutów tekstowych dla każdego budynku
- Wielkość bazy danych : > 1,5 TB
- Czas realizacji projektu budowy modelu 3D ?

Urban Planning - Value Chain



Korzyści zastosowania modeli 3D :

Lublin : (Śródmieście)

„odblokowanie inwestycji wartych setki mln zł, które w wcześniej nie mogły uzyskać szerokiego consensusu i były zablokowane przez przynajmniej 6 lat”

Katowice (Śródmieście) :

dzięki precyzyjnym wizualizacjom i obliczeniom kubatury – modeli 3D
znaleziono rozwiązanie trwającego ponad rok konfliktu : Inwestor-
Muzeum Śląskie- Miasto, po zakupie gruntów (20 mln zł), po znalezieniu
„złotego środka” w postaci optymalnego kształtu zabudowy
Znaleziono rozwiązanie win-win-win, zaspokajające wszystkie strony
konfliktu.

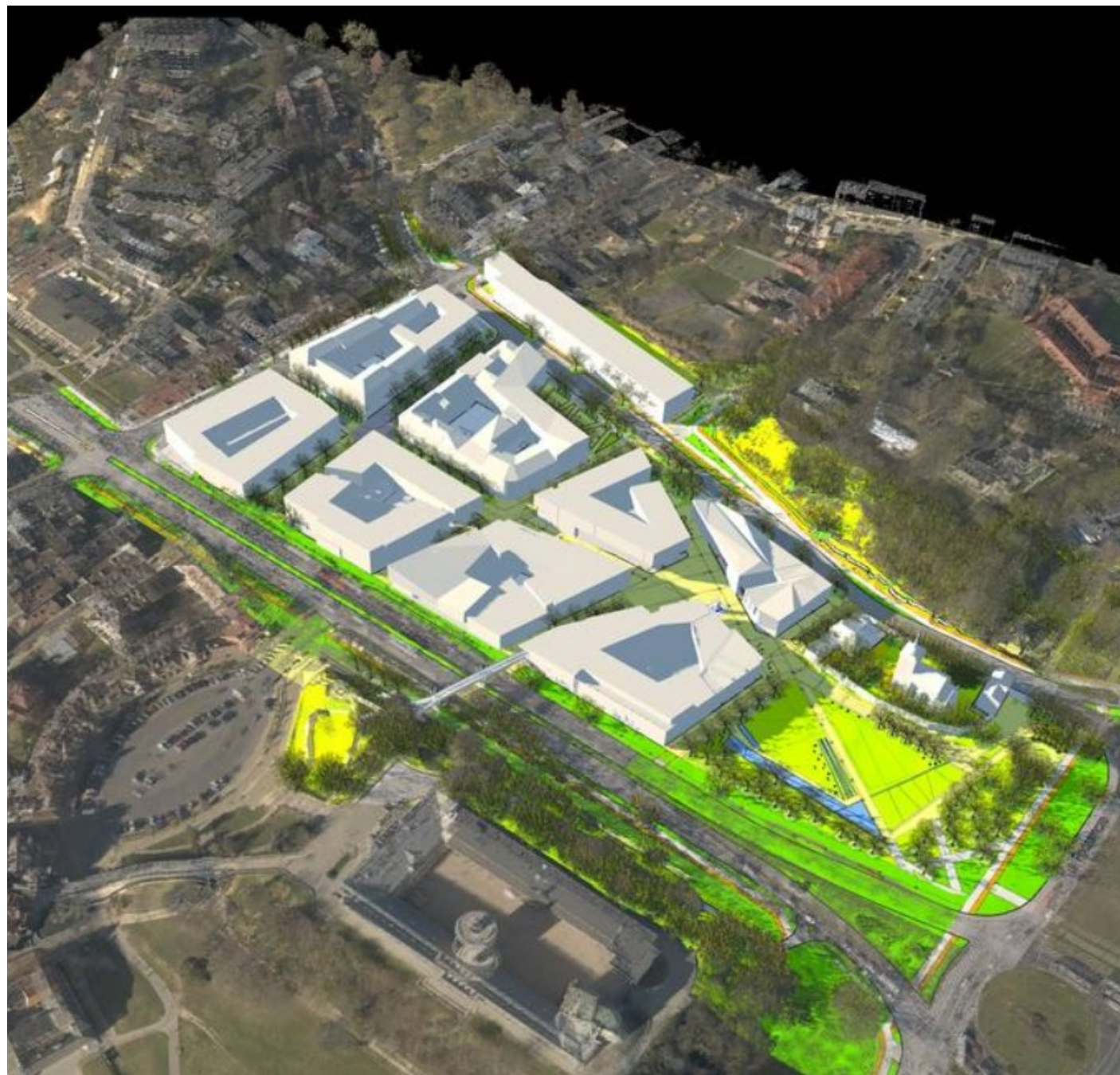
Lublin

Obszar Podzamcza był – obszarem sprzecznych gier różnych grup interesów, które wzajemnie się blokowały, uniemożliwiając uchwalenie racjonalnego planu zagospodarowania przez co najmniej 6 lat.

Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego Dzielnicy Podzamcze w Lublinie uchwalony został 21 maja 2015r w formule 3D.

W dniu poprzednim (20 maja) zgłoszono 191 uwag do planu zagospodarowania, które jednak w całości zostały odrzucone, po głosowaniach trwających 2 godz. 40 minut.

9-cio minutowy film, wykorzystujący dane LIDAR (ukazujące rzeczywistość) i dane 3D zabudowy projektowanej – pozwoliły skutecznie przekonać radnych.



GMACH NOSPR

Siedziba Narodowej Orkiestry Symfonicznej Polskiego Radia. Wokół niej jest park, labirynt dla dzieci oraz amfiteatr. Po prawej widać też MCK.

SZKLANE WIEŻE

Z poziomu terenu najlepiej prezentują się nocą, gdy są pięknie rozświetlone. Ale mają praktyczne funkcje: doświetlanie podziemnych ekspozycji.

WIEŻA WIDOKOWA

Odnowiona wieża wyciągowa szybu Warszawa II. Wieża ma 47 metrów wysokości, ale taras widokowy zlokalizowany jest na 36 metrach.

ŁĄZNIA GŁÓWNA

Budynek ma zostać odnowiony do kwietnia 2016 roku. Planowana jest tu pracownia działów Historii, Archeologii i Etnografii.

DAWNA STOLARNIA

Ma zostać odnowiona do kwietnia 2016 r. Ma się tu mieścić m.in. wystawa stała nawiązująca do postaci wyjętych z polskiej literatury przygodowej.

BUDYNEK MASZYNOWNI

Został odrestaurowany w ramach budowy muzeum. Wnętrza przygotowano na gastronomię. Na piętrze ma być restauracja, na parterze - bar.

WARSZTAT MECHANICZNY

Pokopalniany budynek, wciąż nieodnowiony, ale to tu znajduje się m.in. fiat 126p, maszyna parowa z dawnej Huty Baildon i wystawa.

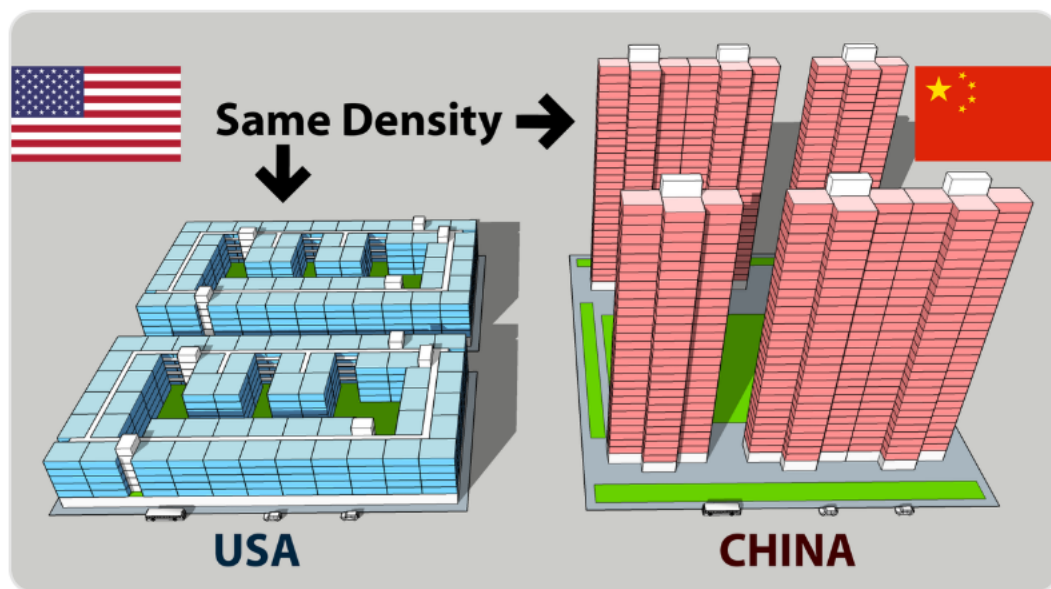
BUDYNEK ADMINISTRACJI

Tu znajdują się biura muzealników przeniesione z budynku przy alei Korfańskiego 8. Stąd przejdziemy także w podziemia, gdzie są wystawy.

DAWNY MAGAZYN

ODZIEŻOWY Zrewitalizowany w trakcie budowy nowego Muzeum. Obecnie cały budynek zajmują wystawy Centrum Scenografii Polskiej.

Density of new housing in the US is similar to China. While the 30-story towers look impressive, the 6-story buildings popping up throughout American cities are more efficient. Both have around 150 homes per acre.
Thread 1/



Rozważane warianty zabudowy działki inwestycyjnej położonej przy terenie Muzeum Śląskiego ukazały wiele możliwości, o których inwestor wcześniej nie myślał.

Inwestor nabył działkę za 20 mln zł i próbował przekonać zarząd Miasta, że budowa 12 lub 18-sto piętrowych bloków w tym miejscu może być dobrym rozwiązaniem.

Generowało to konflikt z Dyrekcją Muzeum Śląskiego, która nie chciała się zgodzić na „dewastację krajobrazu” wokół kilkudziesięciu budynków Muzeum.

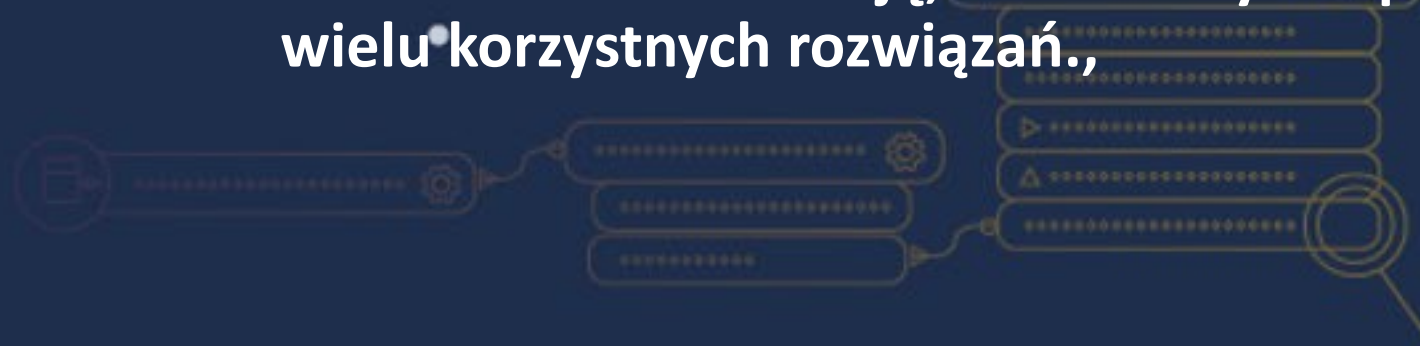
Okazało się jednak w drodze symulacji 3D, że realizacja zabudowy 6-cio piętrowej z garażami podziemnymi daje większą gęstość zabudowy niż nawet 30-piętrowych bloków.

Obecnie trwają negocjacje i dokładne obliczenia, Wydaje się, że konflikt został zażegnany, a każda ze stron będzie usatysfakcjonowana jego rozwiązaniem.

Realizacja projektów : ISOK i CAPAP przez GUGIK – doprowadziła do sytuacji, w której dla 2/3 powierzchni Polski – istnieją modele 3D budynków w standardzie CityGML na drugim poziomie szczegółowości.

Właściwie tylko od inwencji własnej twórców zależy, czy i jak ten potencjał zostanie wykorzystany.

Pierwsze przykłady opracowań urbanistycznych w formule 3D, wraz z wykorzystaniem modelowania 3D – ukazują, że może być to przestrzeń wielu korzystnych rozwiązań.



Dziękuję za uwagę

Robert Lach
+48 511 814 126
robertlach00@gmail.com

