



PI - 3000

**Nowe spojrzenie na cyfrową
fotogrametrię bliskiego zasięgu**

Artur Malczewski

TPI Sp. z o.o.

Zakopane - Kościelisko, 31 maja 2006



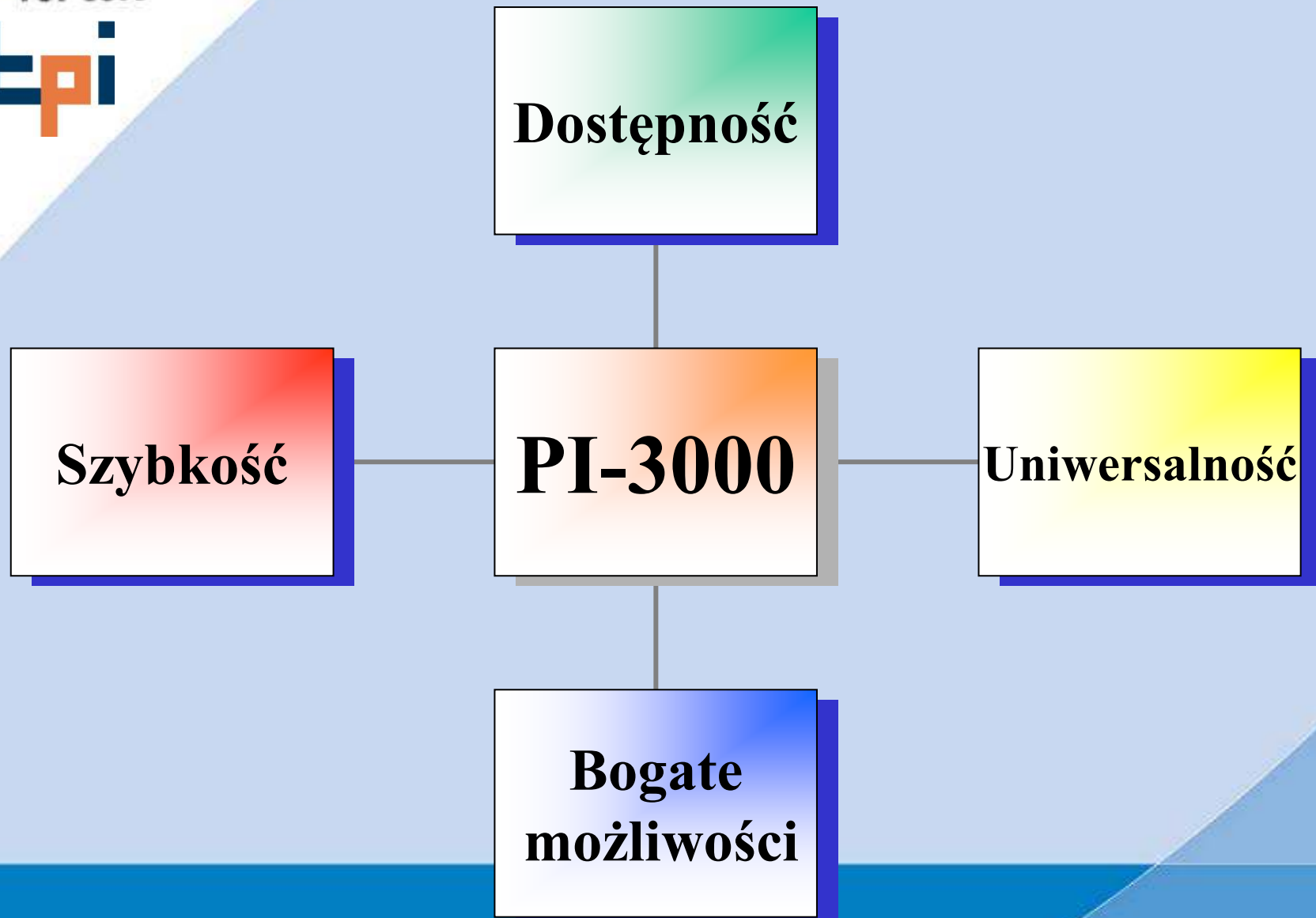
TPI

- istniejemy od 1991
- zatrudniamy 26 osób
- **5 biur:** Warszawa, Wrocław, Poznań, Kraków, Gdańsk





Nowoczesne narzędzie fotogrametryczne



Sprzęt

- Cyfrowy aparat fotograficzny 5,5 Mpix
- Komputer PC (notebook lub desktop)
- Mysz z kółkiem (scroll)
- Opcjonalnie: monitor 3D z okularami polaryzacyjnymi

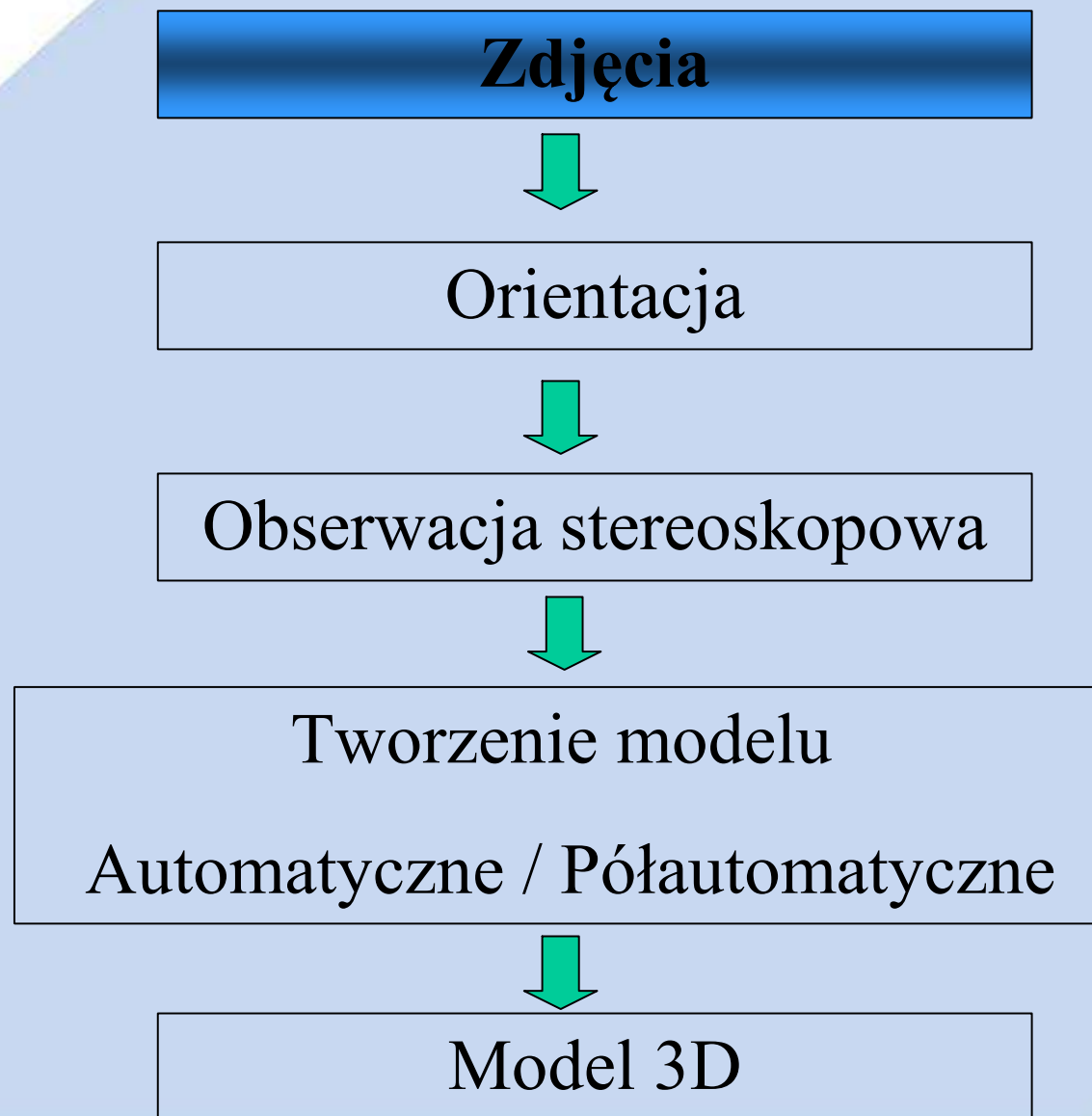


PI - 3000



Wymagania

- Procesor: Pentium 4 2.0 GHz (min 1.7 GHz)
- RAM: 512 MB
- Karta graficzna: obsługa Open GL
- System operacyjny: Windows 98, ME, 2000, XP
- Port równoległy lub USB





Podstawowe cechy

- Własna, skuteczna metoda “matchingu”: szybka i dokładna
- Łatwa orientacja
- Szybkie tworzenie TIN oraz modelu 3D



- **Więcej niż wizualizacja !!!**
- **Dokładne pomiary**



PI-3000

więcej niż obraz

Wizualizacja

- Model 3D
- Punkty i linie
- TIN (Triangular Irregular Network)
- Ortofoto

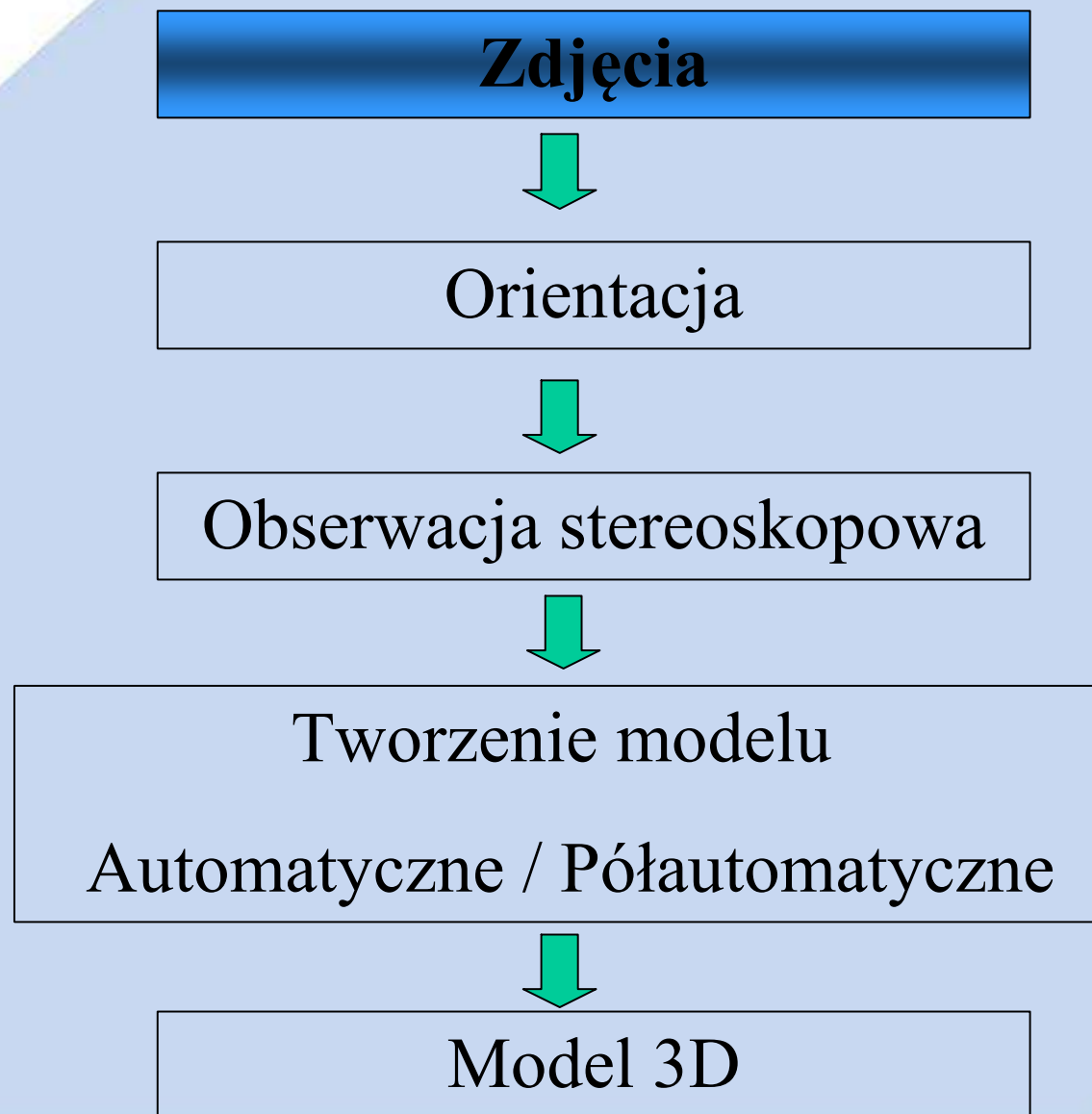
Pomiary

- Punkty (x,y,z)
- Odległości
- Przekroje
- Warstwy
- Obliczanie powierzchni



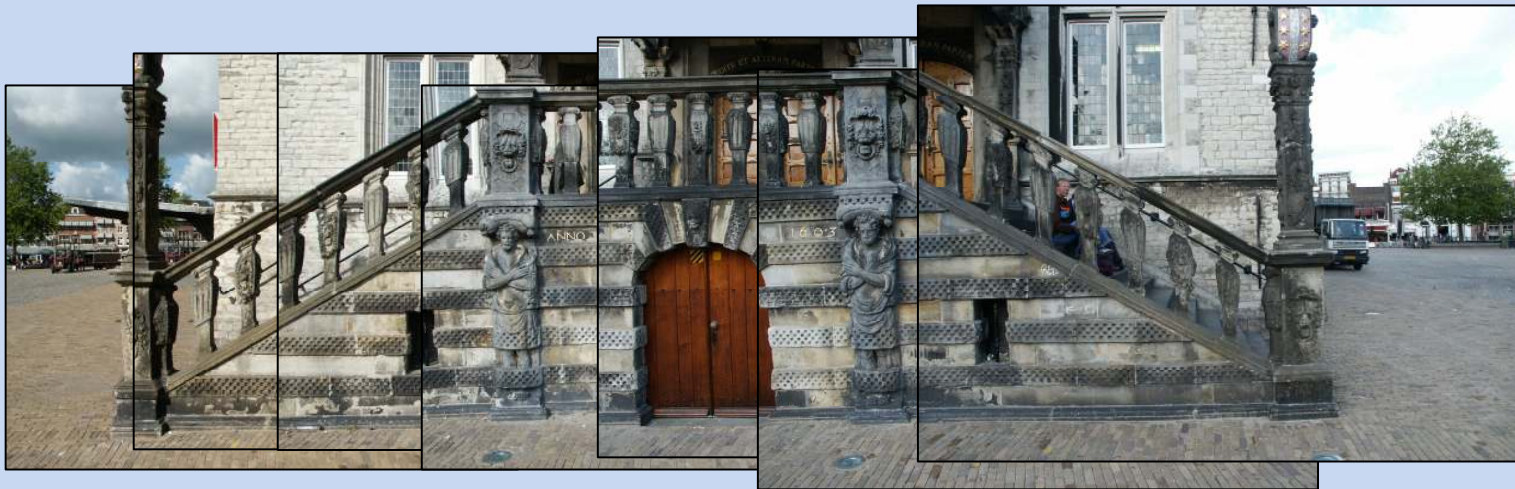
Dokładność

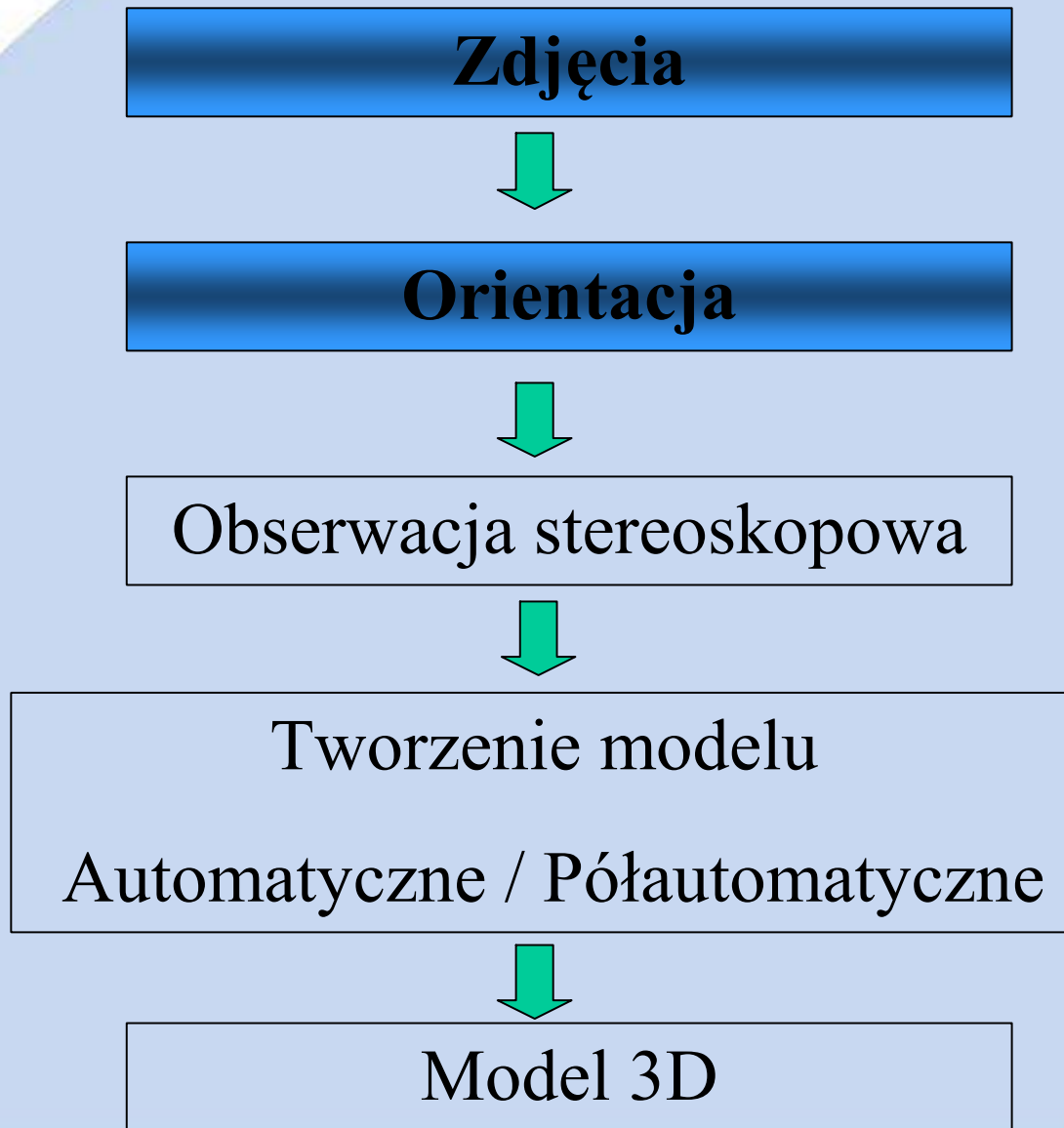
- Dokładność standardowa (prosty pomiar): 4mm na 10m
- Pomiar wspomagany „automatyczną identyfikacją punktu”: **0.4mm na 10m**



Zdjęcia

- Skalibrowany cyfrowy aparat fotograficzny
- Swobodne stanowiska kamery





Orientacja

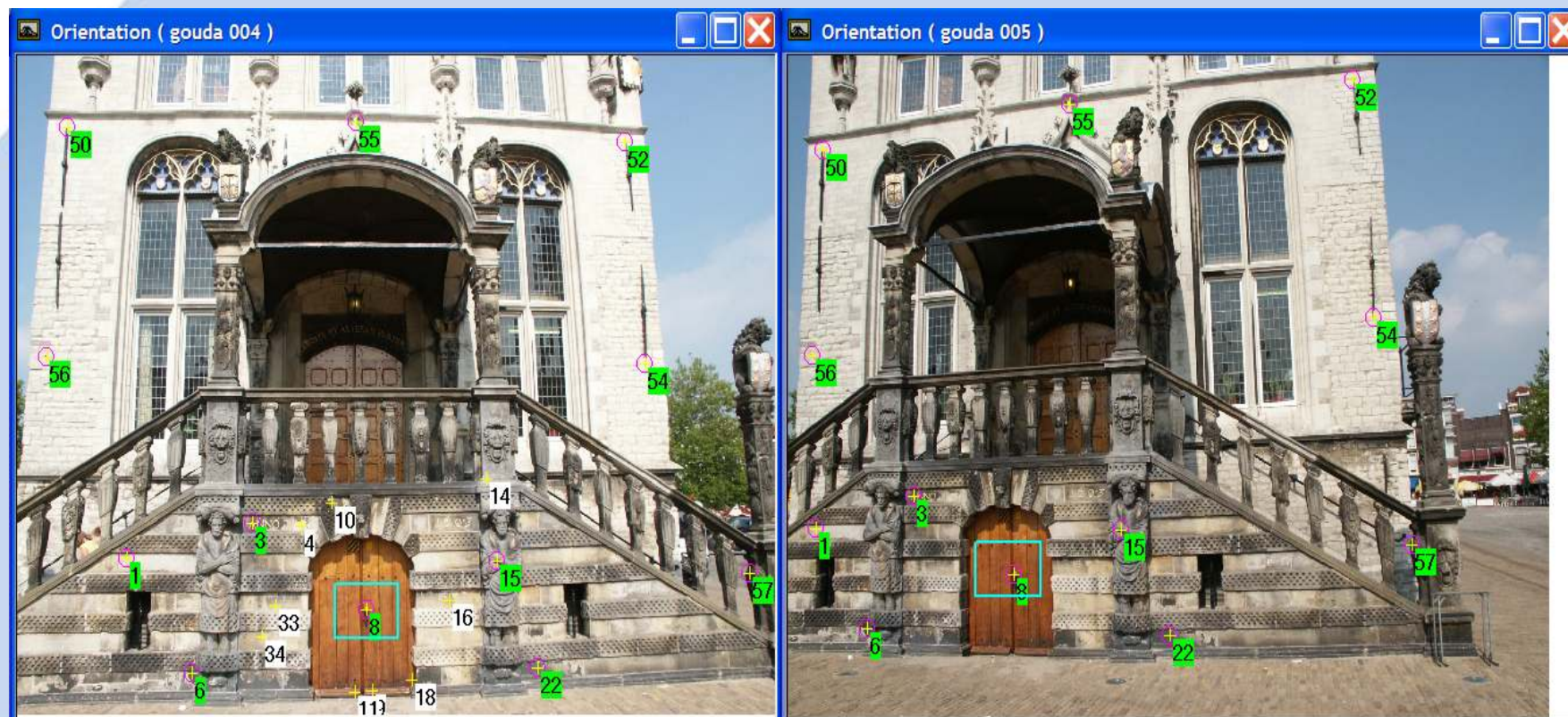
- Wybór stereopary



PI - 3000

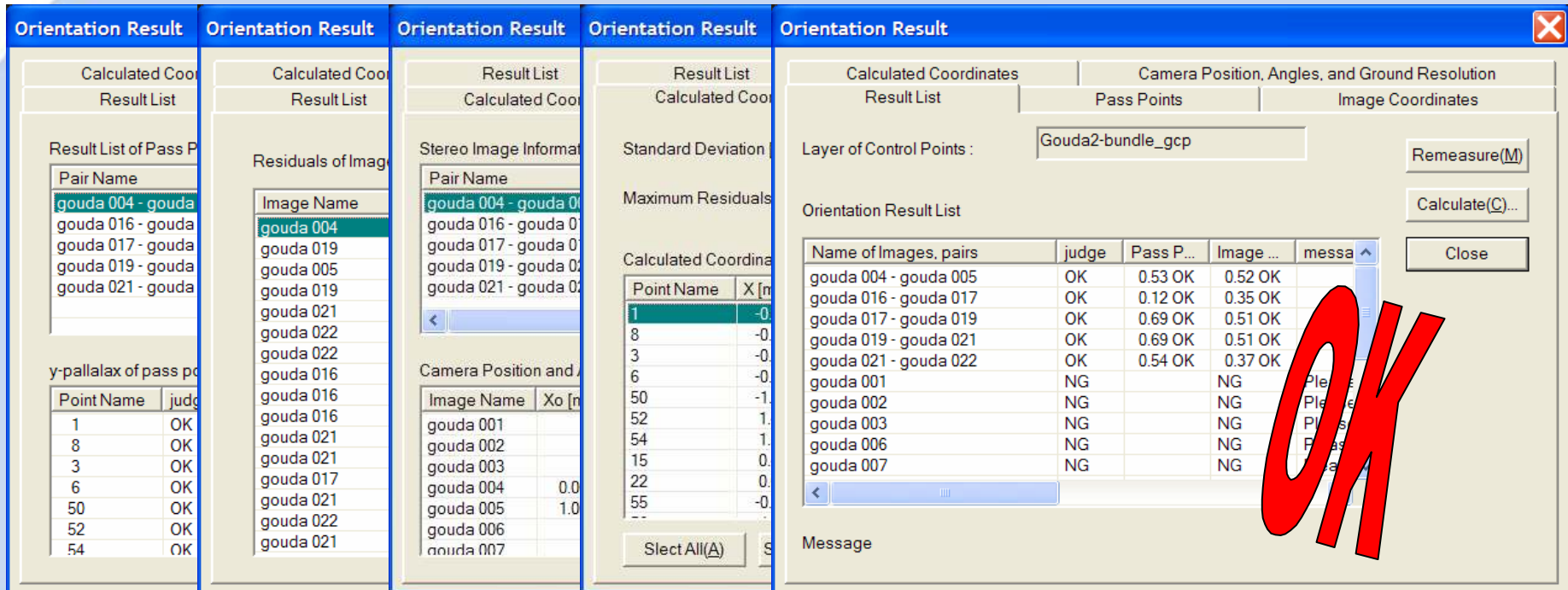
Orientacja

• Pomiar punktów wiążących



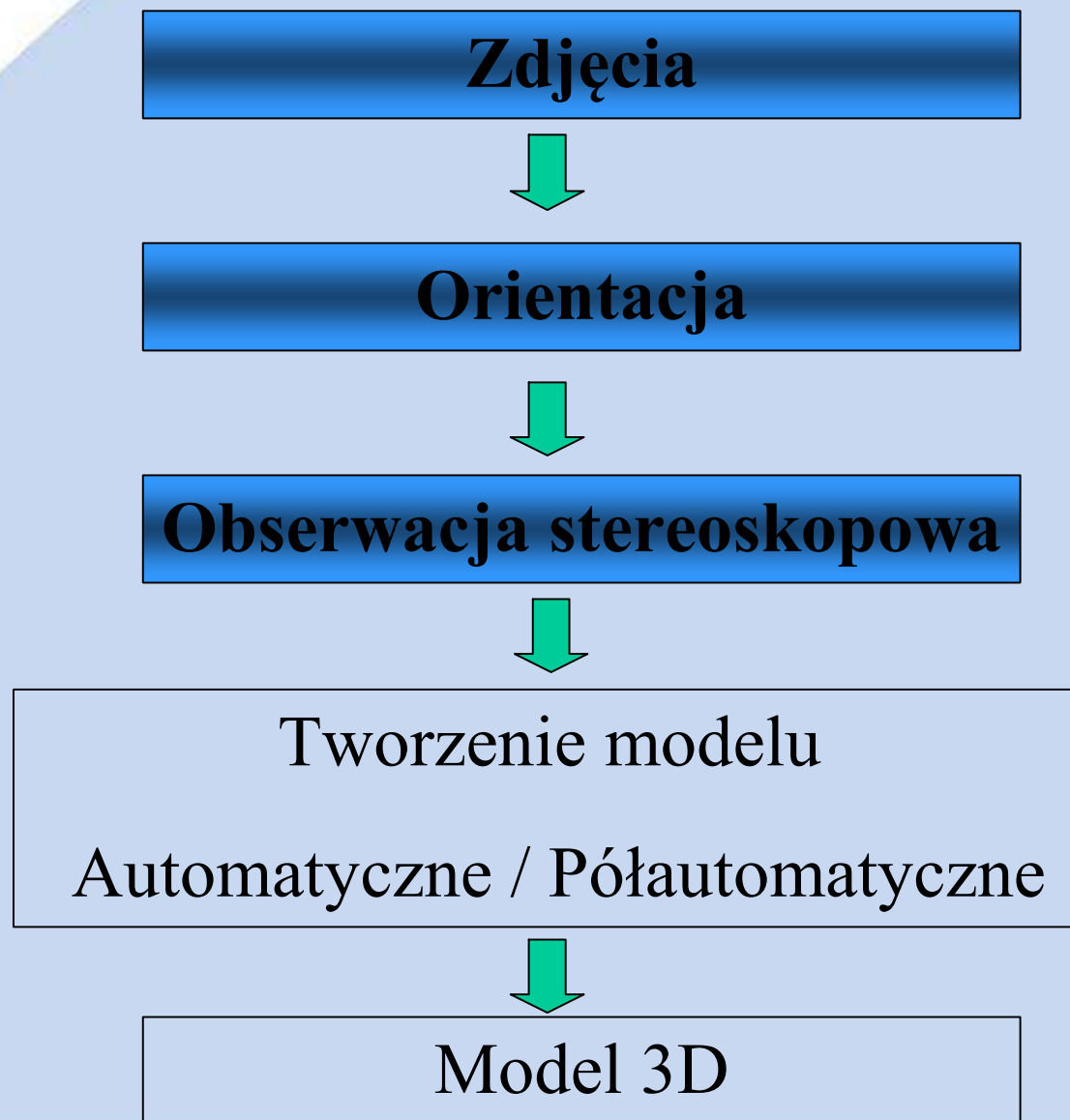
Orientacja

- Obliczenie orientacji (jednoczesne wyrównanie)
- Ocena wyników



The screenshot displays the following data in the 'Orientation Result List' pane:

Name of Images, pairs	judge	Pass P...	Image ...	messa
gouda 004 - gouda 005	OK	0.53 OK	0.52 OK	
gouda 016 - gouda 017	OK	0.12 OK	0.35 OK	
gouda 017 - gouda 019	OK	0.69 OK	0.51 OK	
gouda 019 - gouda 021	OK	0.69 OK	0.51 OK	
gouda 021 - gouda 022	OK	0.54 OK	0.37 OK	
gouda 001	NG		NG	Please
gouda 002	NG		NG	Please
gouda 003	NG		NG	Please
gouda 006	NG		NG	Please
gouda 007	NG		NG	Please



Obserwacja stereoskopowa i modelowanie

- Definiowanie zasięgu opracowania



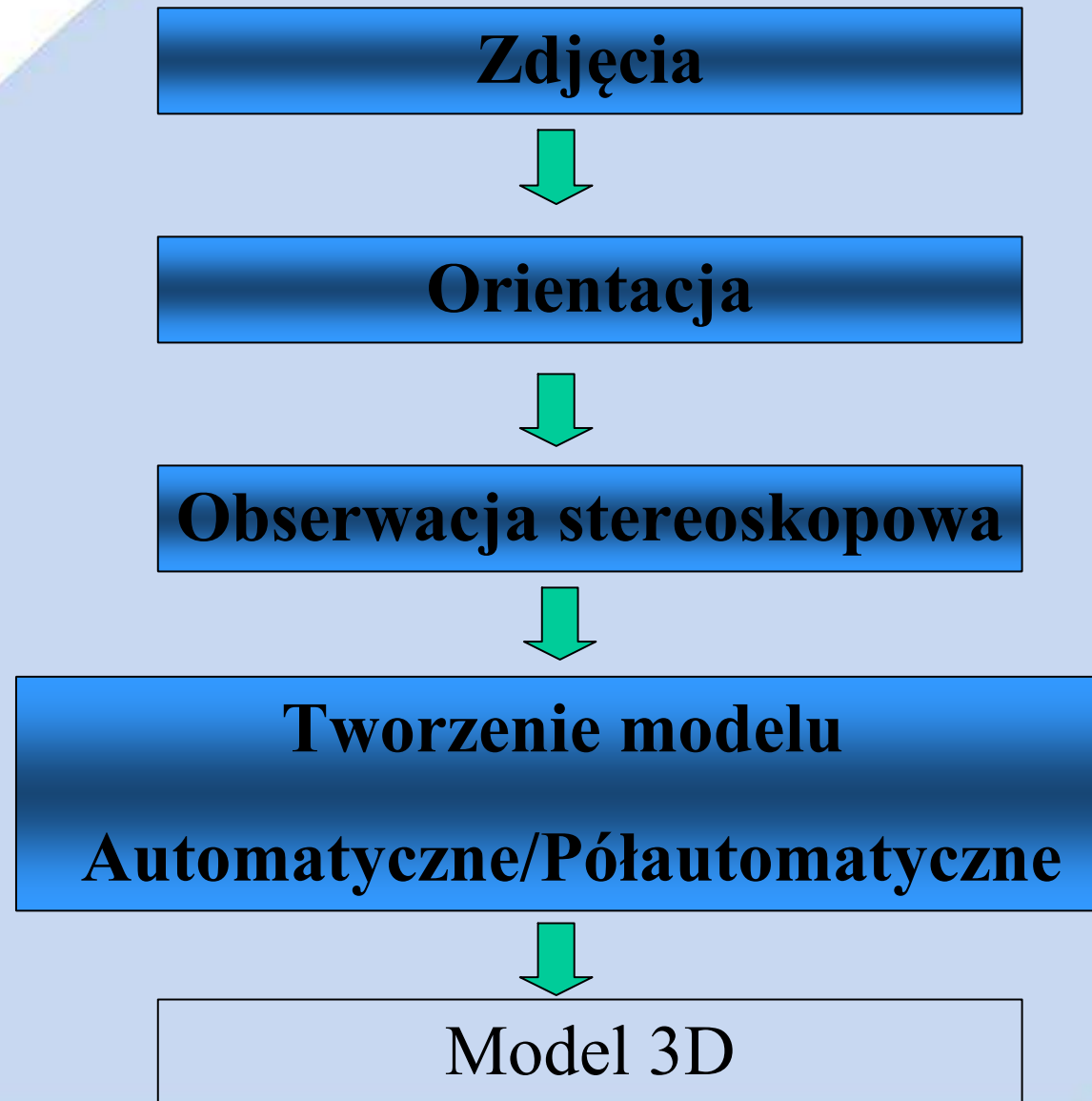
PI - 3000

Obserwacja stereoskopowa i modelowanie

- Definiowanie linii przełamania

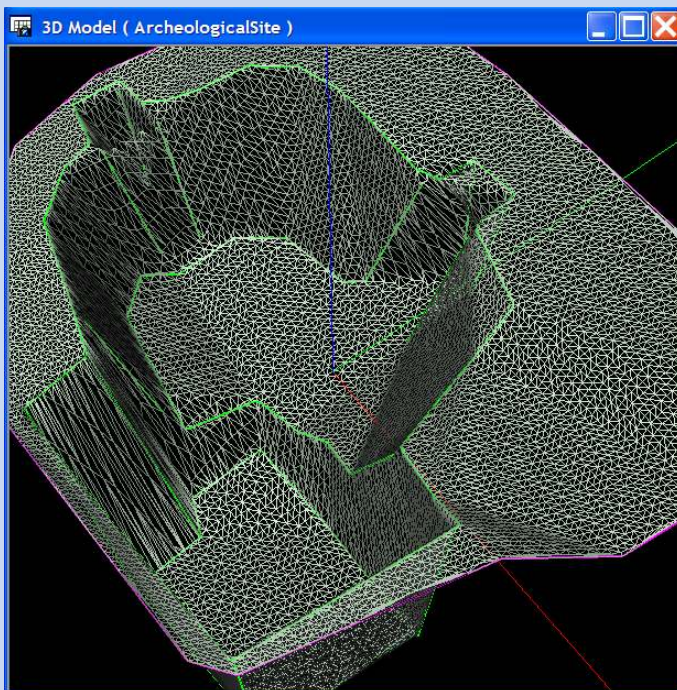


PI - 3000

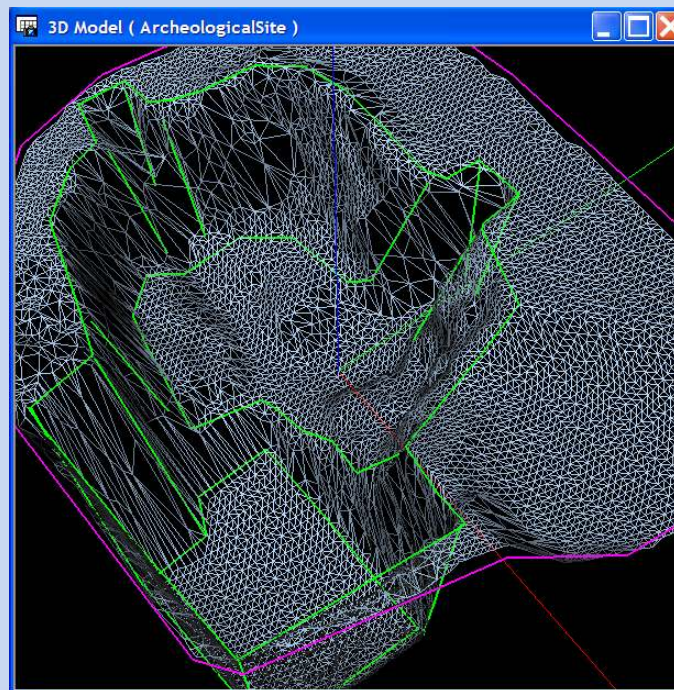


Tworzenie modelu

• Półautomatyczne



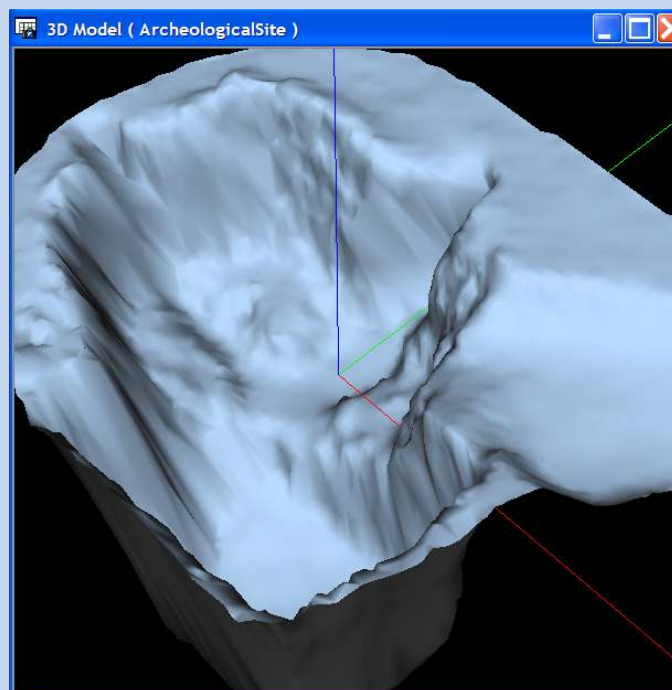
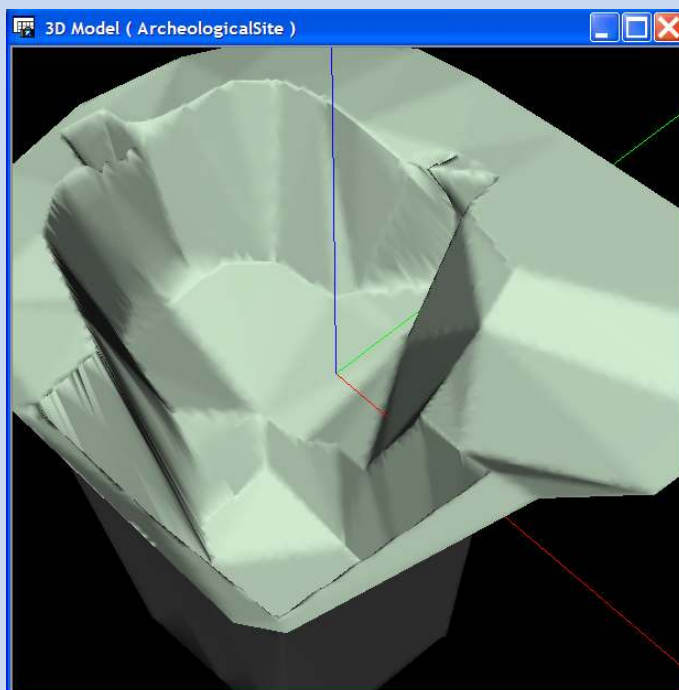
• Automatyczne

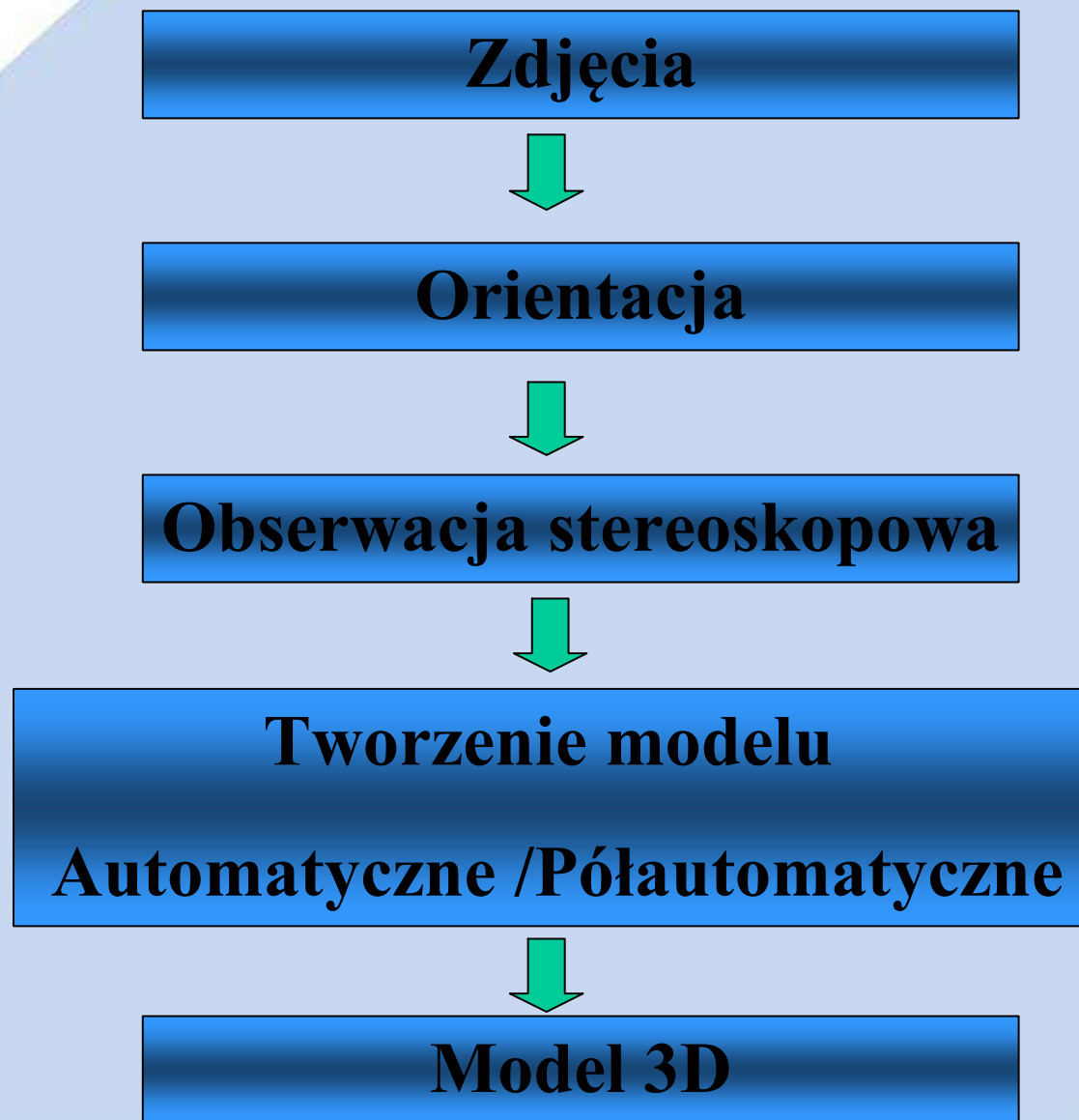


Tworzenie modelu

• Półautomatyczne

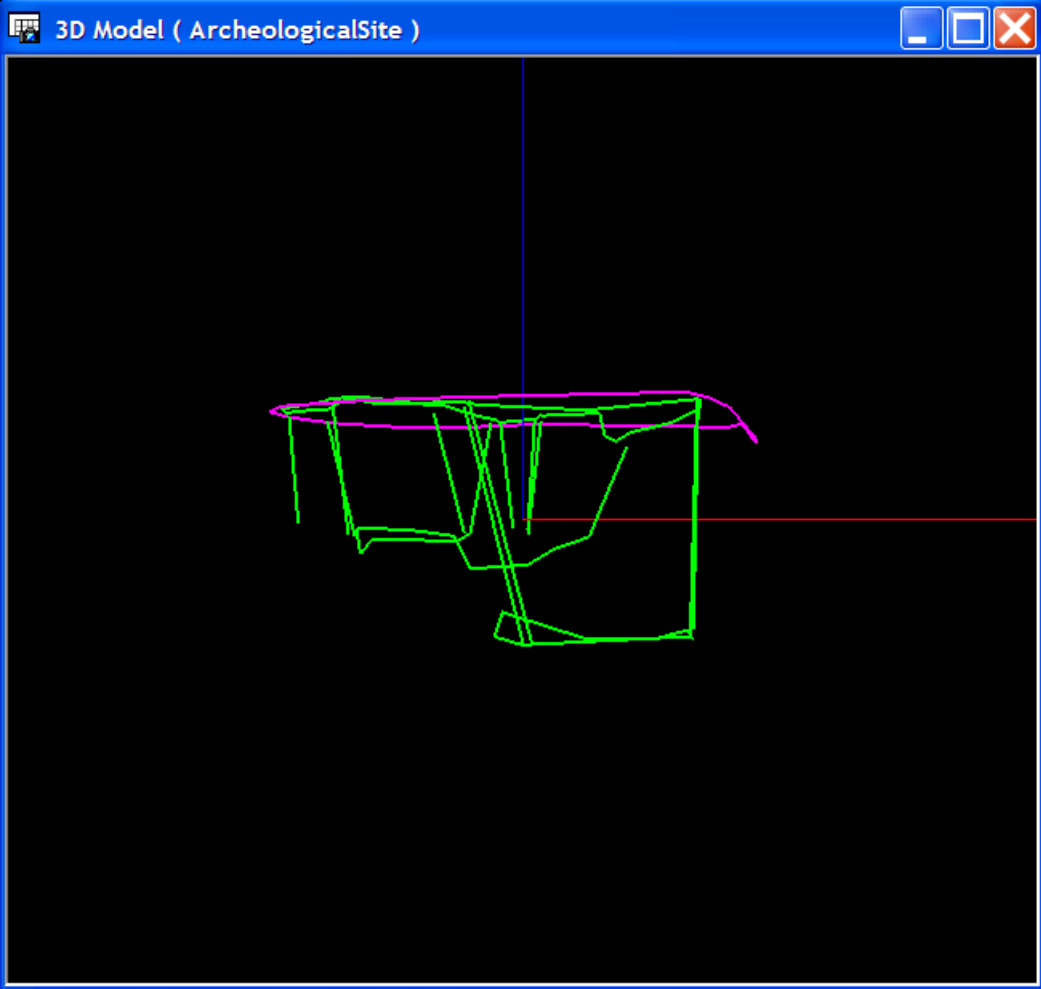
• Automatyczne







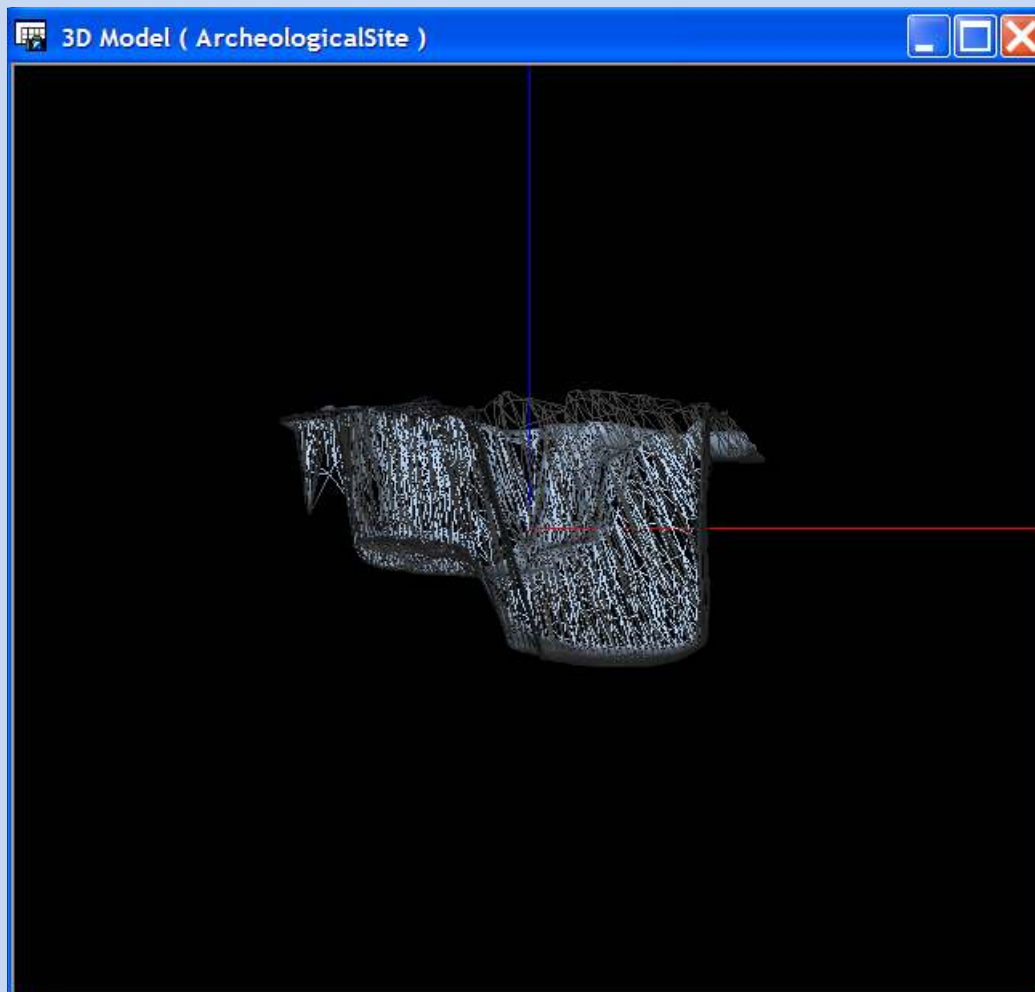
Model 3D



PI - 3000



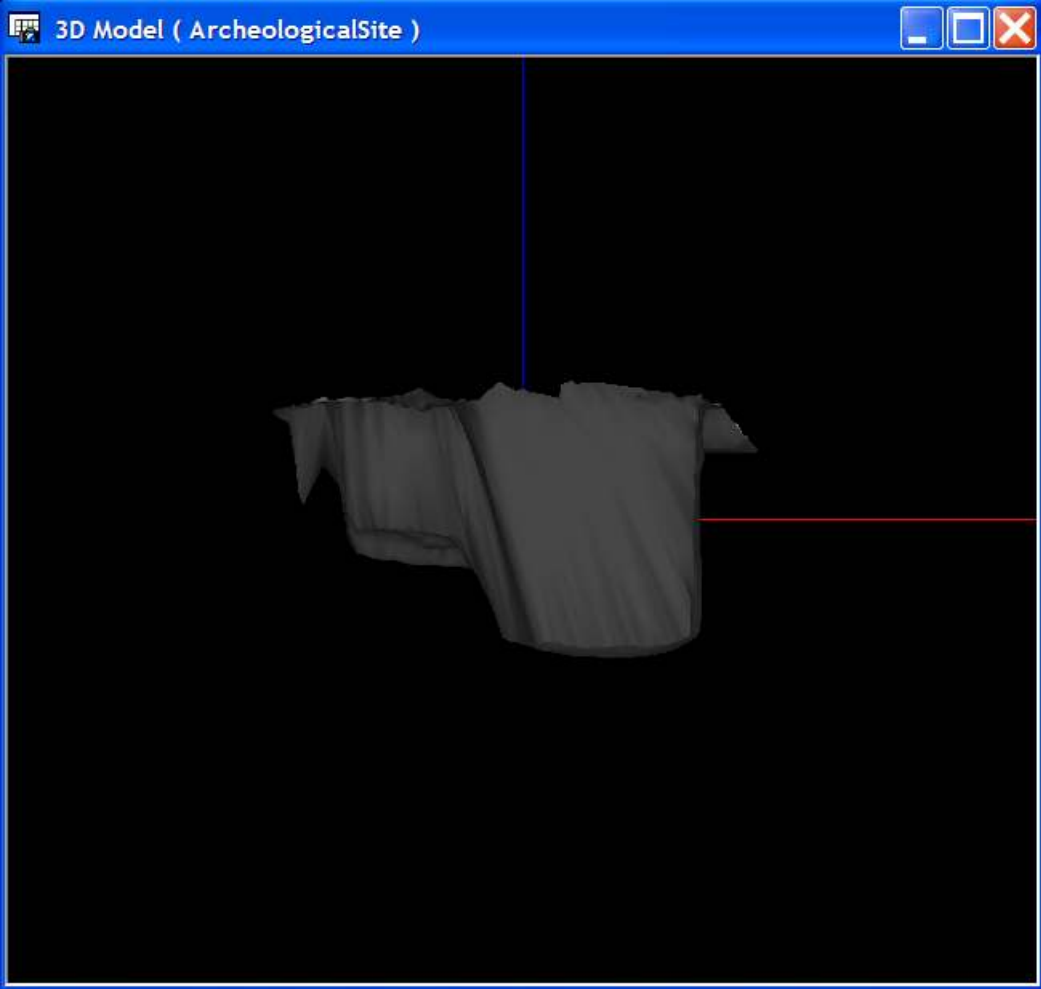
Model 3D



PI - 3000



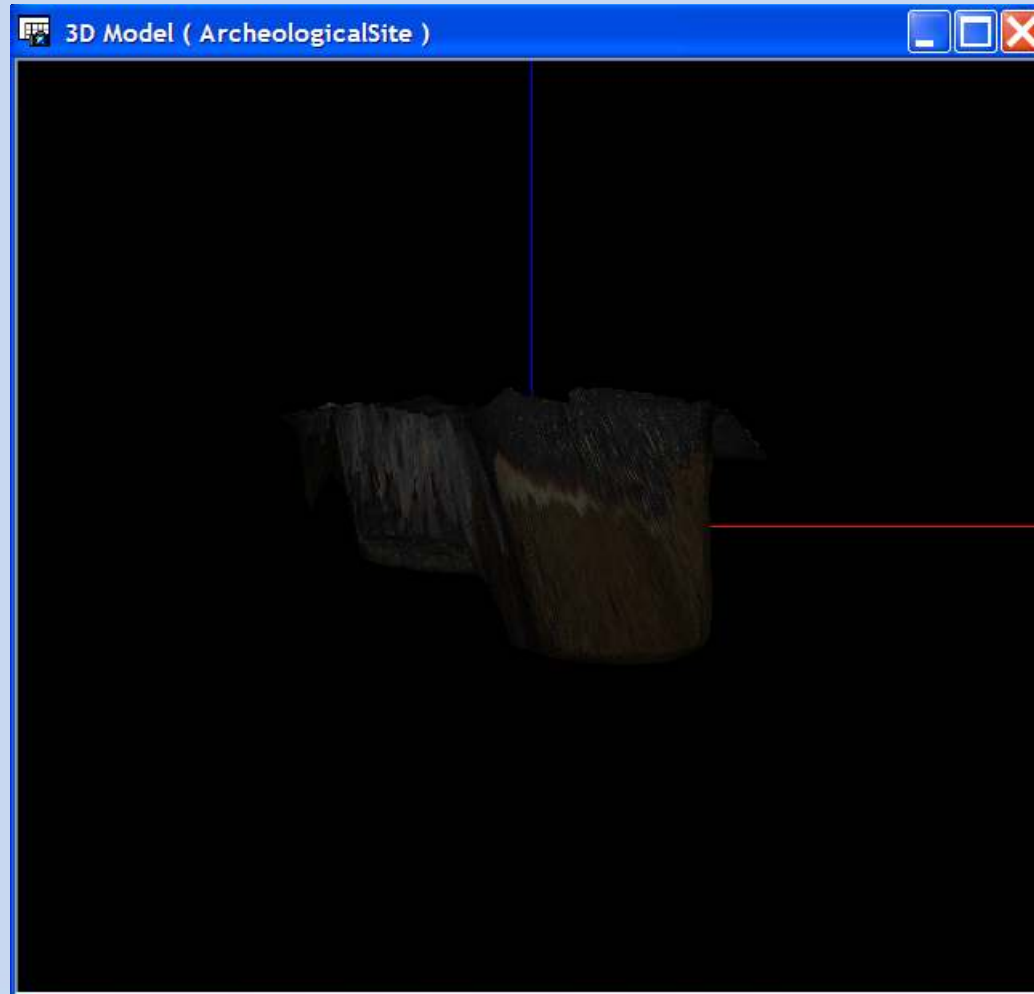
Model 3D



PI - 3000



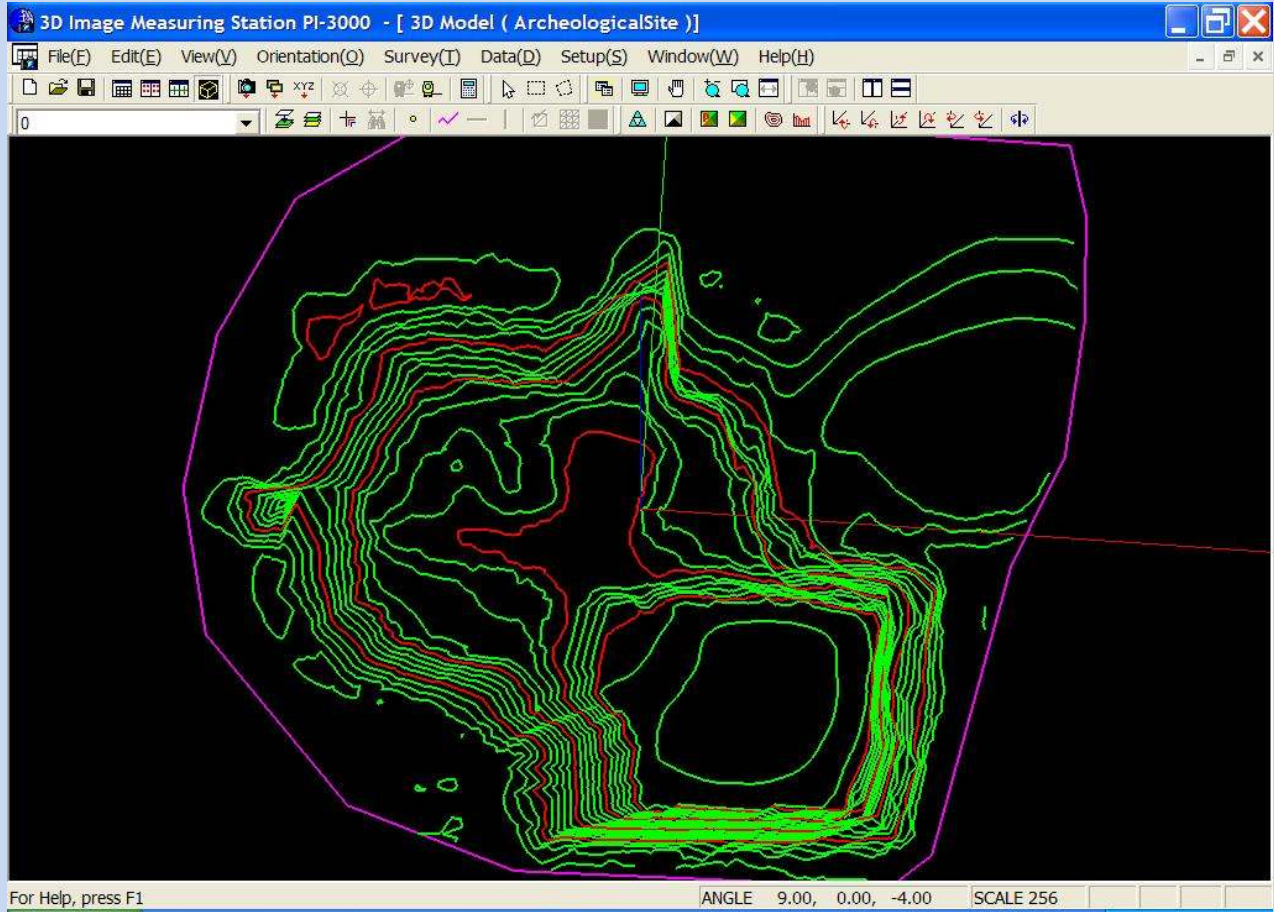
Model 3D



PI - 3000

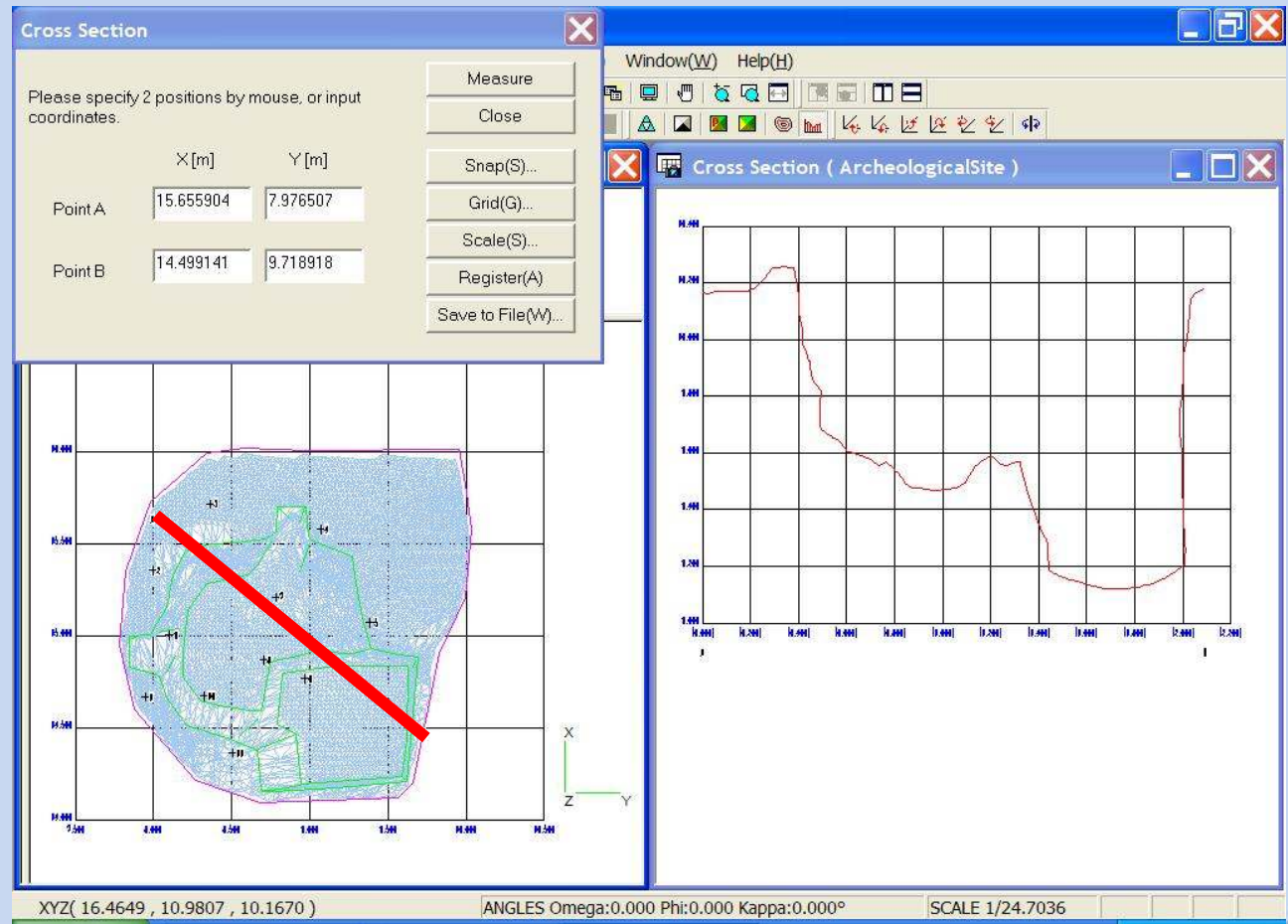


Warstwie



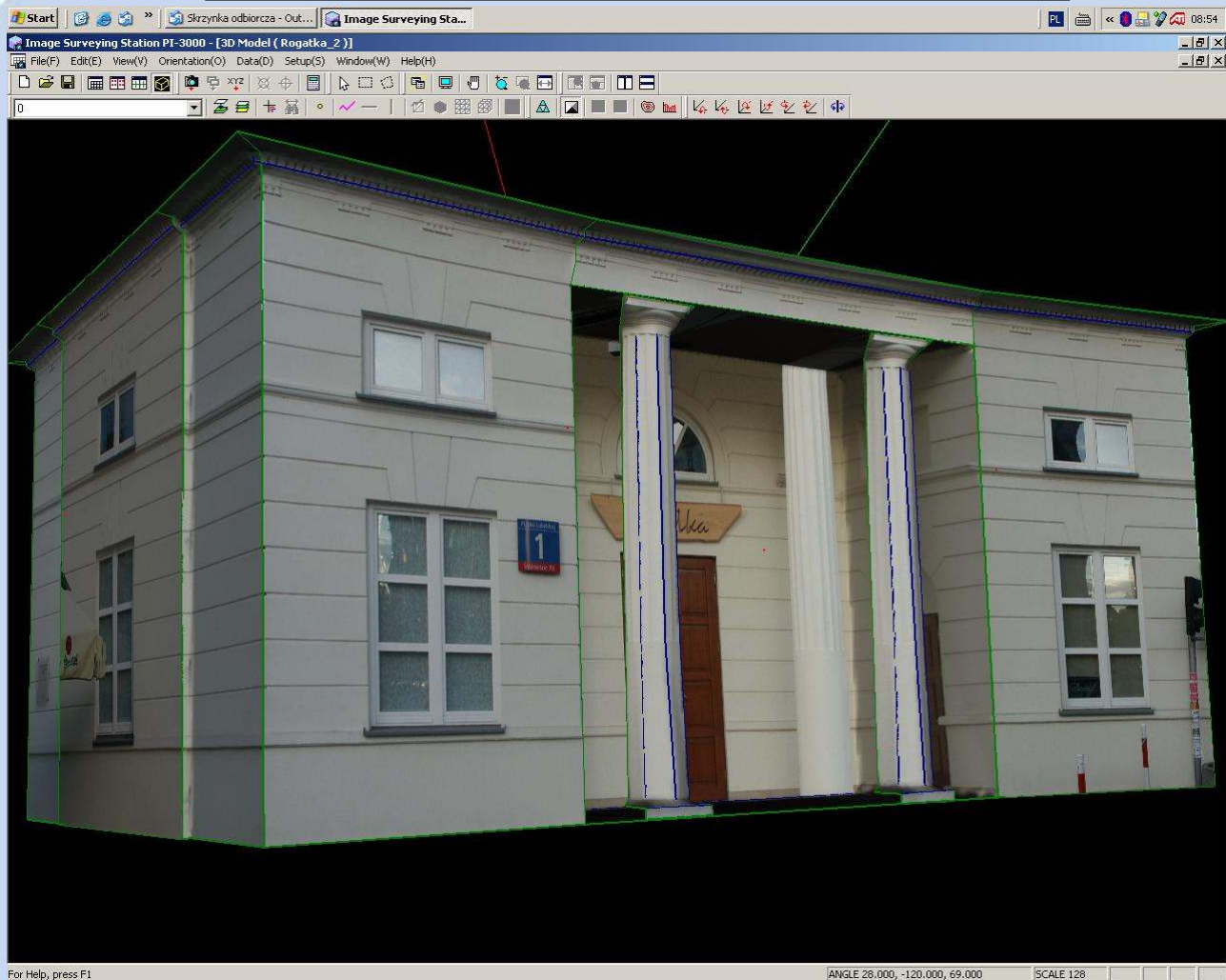
PI - 3000

Przekroje





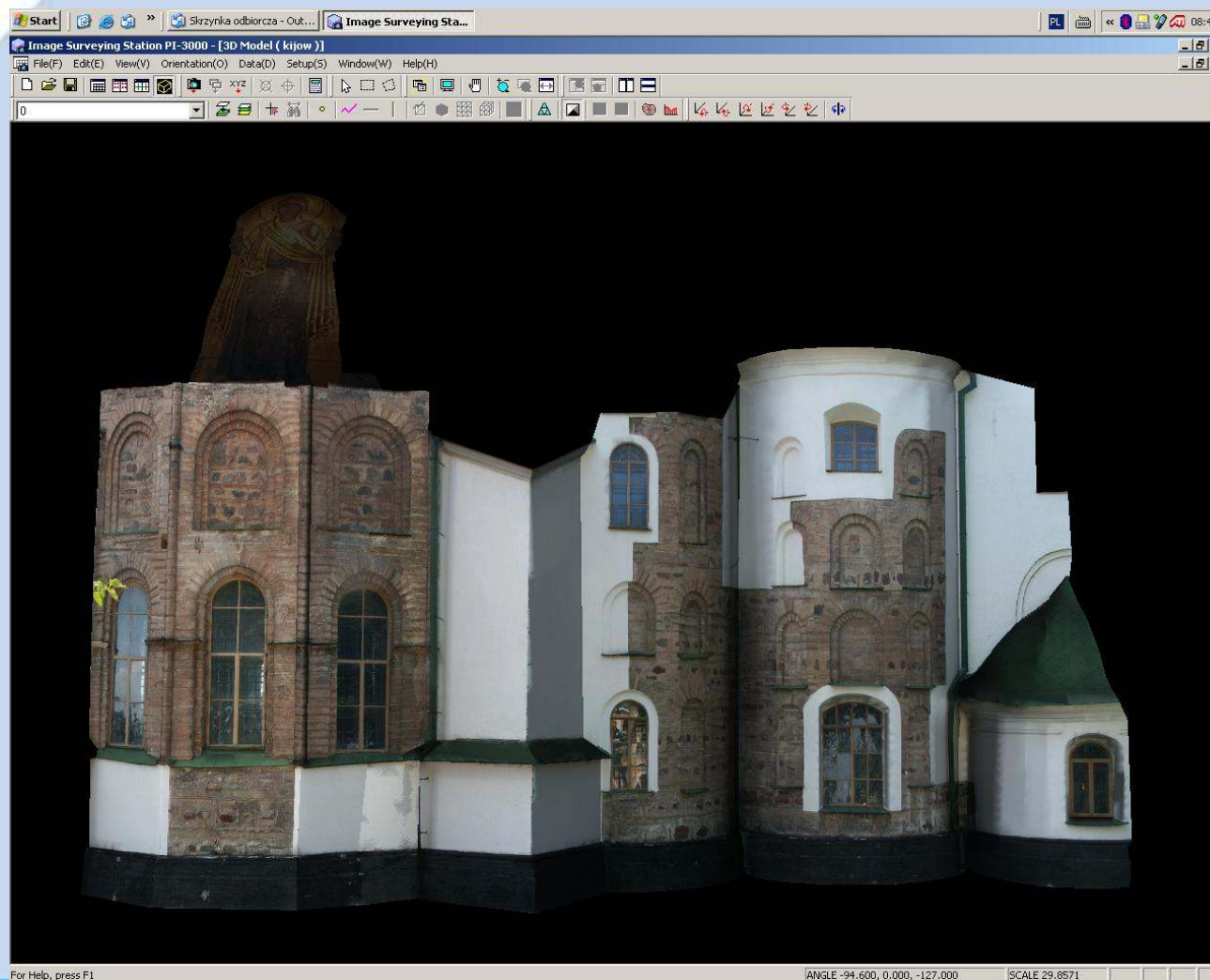
Przykłady prac - Rogatka



PI - 3000



Przykład prac - Kijów



PI - 3000



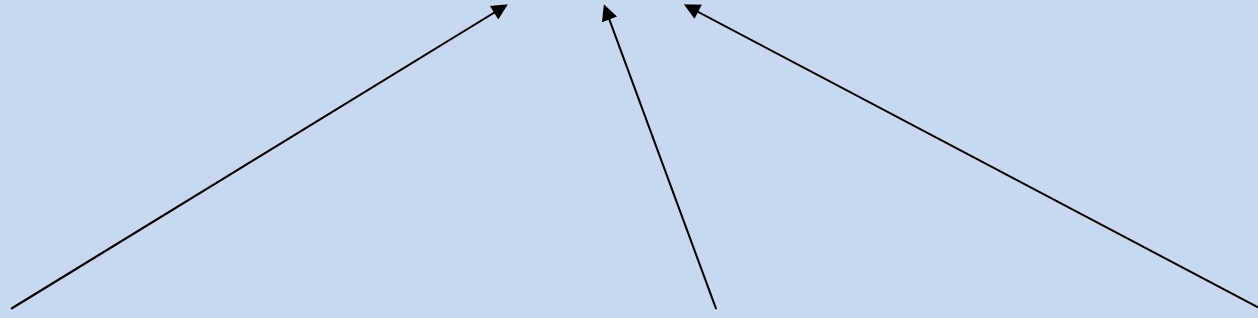
Zastosowania

- Architektura
- Górnictwo odkrywkowe, hałdy, kamieniołomy
- Analizy powypadkowe
- Szybkie mapowanie złożonych obiektów
- Szybka inwentaryzacja 3D dużych obiektów (stocznie, przemysł)
- Wirtualna rzeczywistość
- Archeologia
- Zamiennik skanera 3D

PI - 3000



PI-3000





Instrumenty współpracujące z programem PI-3000

- Tachimetry z serii **GPT - 7000i**
- System skanujący oparty na tachimetrze **GPT-8200A** i oprogramowaniu **FC-100 Field Scanning Software**
- Ręczny odbiornik GPS+ **GMS-2**

PI - 3000



Topcon GPT - 7000i

- Wbudowane dwie kamery:
 - szerokokątna
 - o długiej ogniskowej wbudowana w lunetę o powiększeniu 30x



PI - 3000



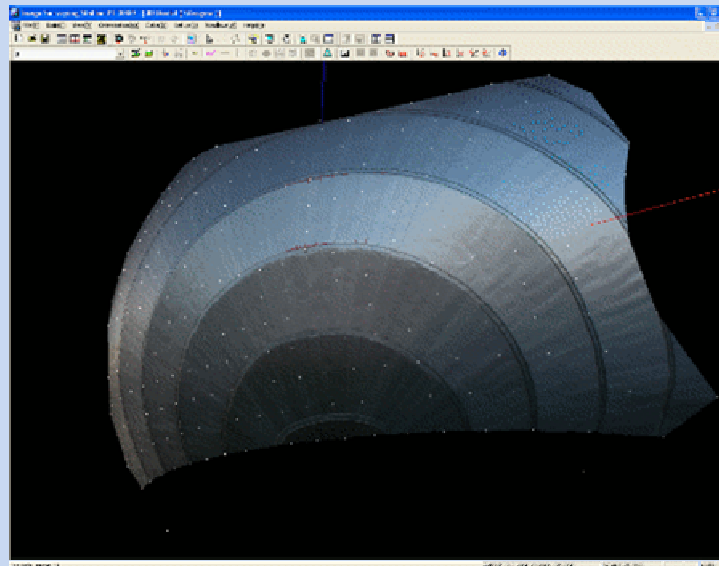
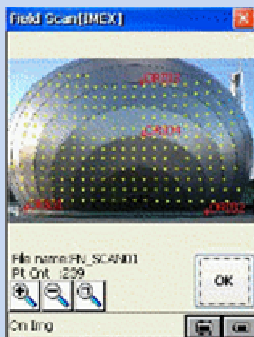
Topcon 7000i i PI-3000

- Import danych do PI - 3000:
 - obrazy szerokokątne wraz z danymi dotyczącymi orientacji kamery oraz kąta obserwacji co umożliwia szybki pomiar współrzędnych 3D bez konieczności wykonywania procesu orientacji zdjęć
 - obrazy pozyskane za pomocą kamery wbudowanej w lunetę wraz ze współrzędnymi punktu zarejestrowanego na zdjęciu. W procesie korelacji następuje połączenie tych zdjęć ze zdjęciami uzyskanymi z zewnętrznej kamery cyfrowej, co umożliwia nam dokładniejszą orientację zdjęć

PI - 3000



System skanujący Topcon

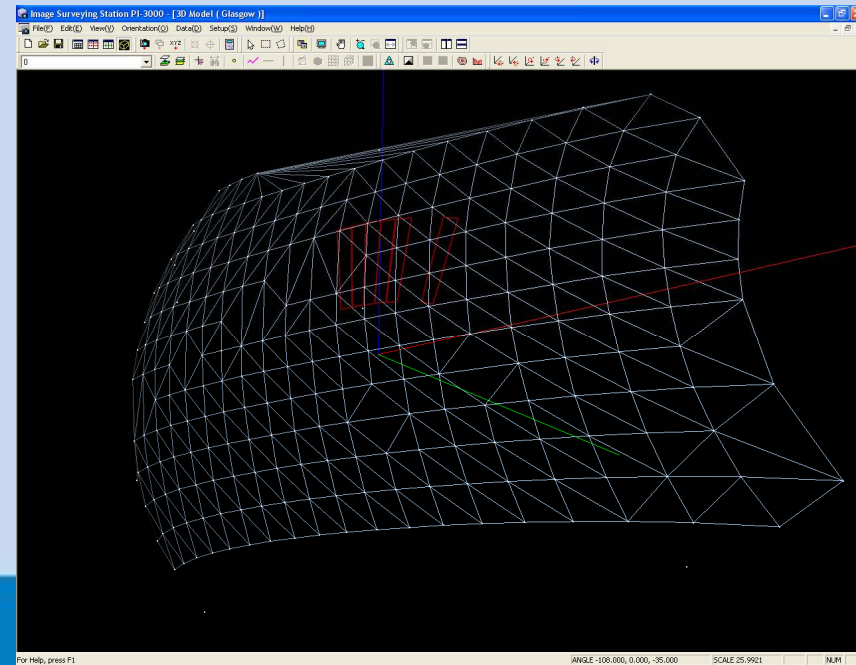
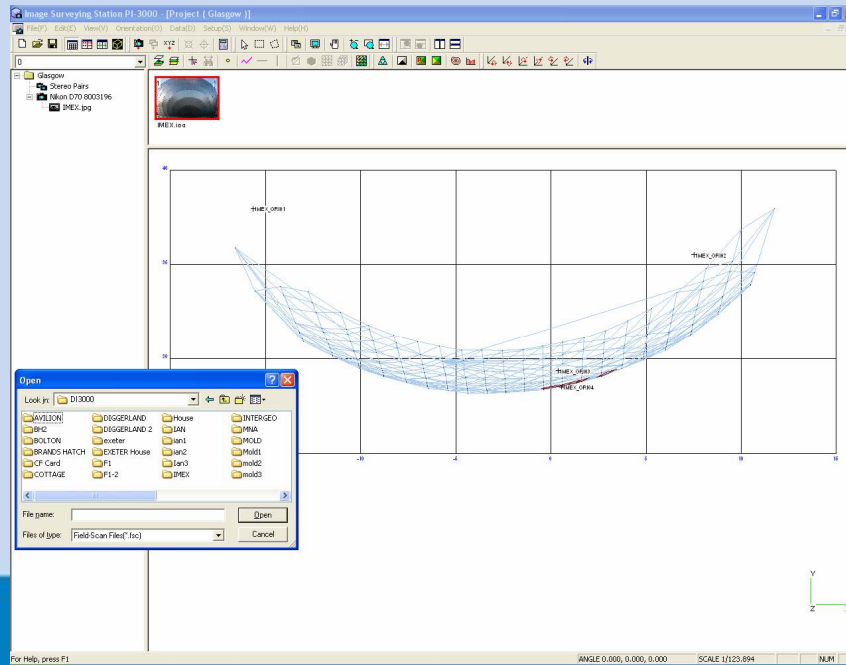


PI - 3000



PI-3000 jako oprogramowanie do opracowania danych

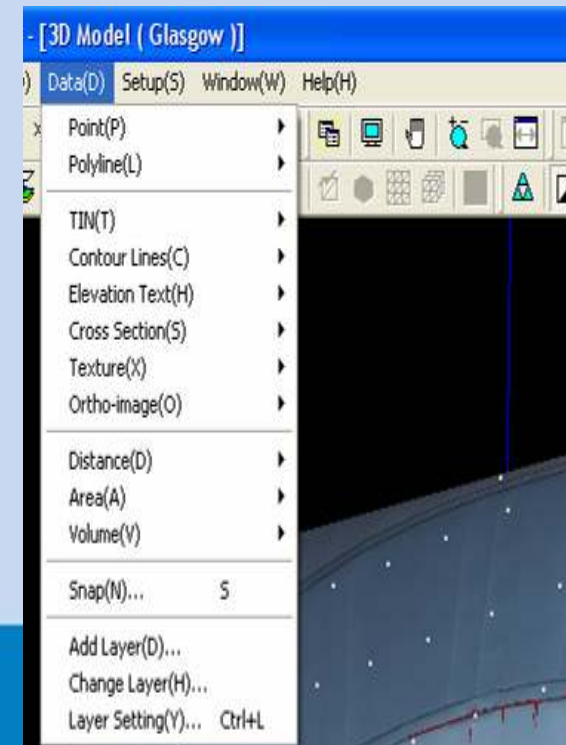
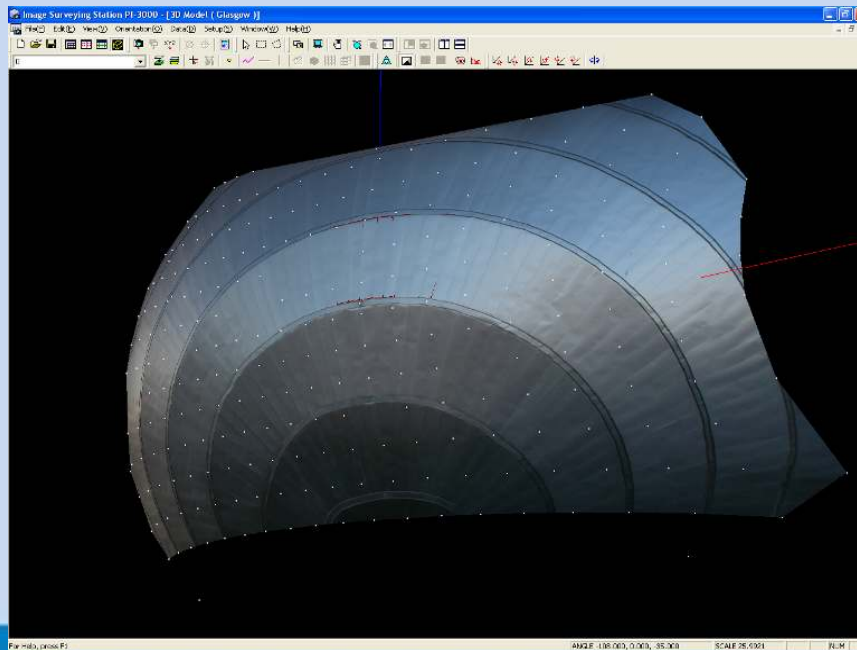
- Szybki import chmury punktów, zdjęć i innych danych z FC-100 Field Scanning Software
- Automatyczne tworzenie TIN w czasie importu danych.





PI-3000 jako oprogramowanie do opracowania danych

- Rysunki 3D wraz z teksturami, tworzenie przekrojów, obliczenia objetosci, obrazów ortofoto





Odbiornik GIS GMS-2

- Odbiór sygnałów GPS i **GLONASS**
- Odbiór sygnałów WAAS/EGNOS
- Wbudowana **kamera cyfrowa**
- Wbudowany **kompas cyfrowy**
- Bluetooth
- Pełna odporność i wodoszczelność





PI-3000 i odbiornik GMS-2

Uzyskane zdjęcia posiadają **orientację** (współrzędne kamery oraz dane z kompasu cyfrowego) co umożliwia w programie PI-3000 pomiar współrzędnych 3D obiektów znajdujących się na zdjęciach





www.topcon.com.pl

The screenshot shows a Microsoft Internet Explorer browser window displaying the website <http://www.topcon.com.pl/index2.html>. The page features a central graphic with the TOPCON logo and several navigation links in Polish: "wystawy", "serwis", "finansowanie", "dystrybucja", "o firmie", "innowacje", "oferta", and "TPI informacje". The browser's address bar shows the URL, and the taskbar at the bottom displays the Start button, system tray, and the time 10:36.