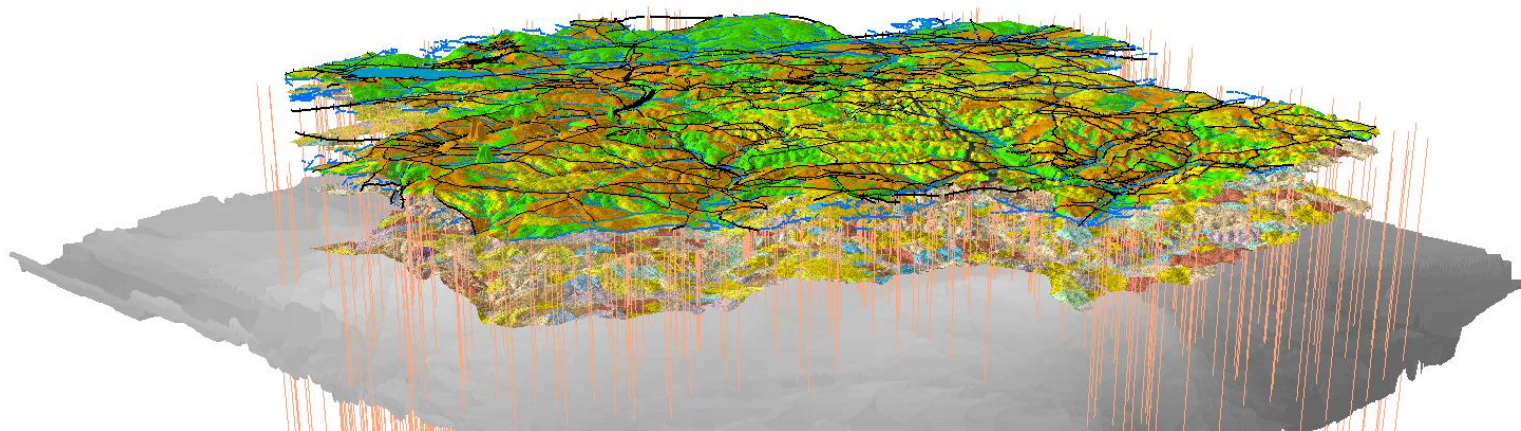


Modelowanie 3D/4D



Narzędzie do wizualizacji i przetwarzania danych geologicznych na potrzeby realizacji inwestycji budowlanych

Edyta Majer, Grzegorz Ryżyński, Krzysztof Majer, Michał Jaros

Zagospodarowanie powierzchni terenu

Rok 1991



Fot. Michał Mutor/Jacek Marczewski (Agencja Gazeta)

Rok 2014



Plac Bankowy i panorama Warszawy

Zmiany jakie zachodzą na powierzchni terenu są łatwe do zaobserwowania



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

www.pgi.gov.pl

Zagospodarowanie powierzchni terenu

Rok 1993



Fot. Sławomir Kamiński / Jacek Marczewski (Agencja Gazeta)

Rok 2014



**Skrzyżowanie Al. Jerozolimskich i
Marszałkowskiej**

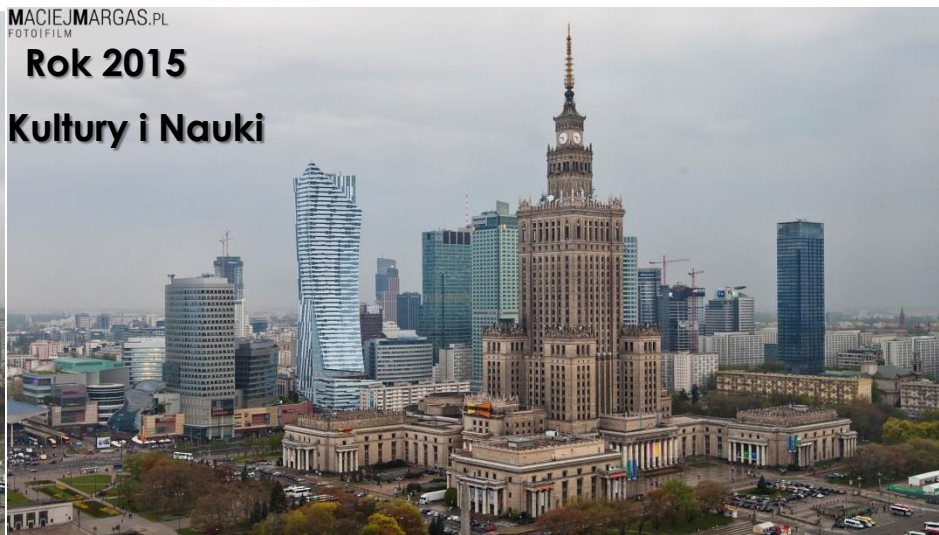
**Zmiany jakie zachodzą na powierzchni terenu są łatwe do
zaobserwowania**



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

www.pgi.gov.pl

Zagospodarowanie powierzchni terenu

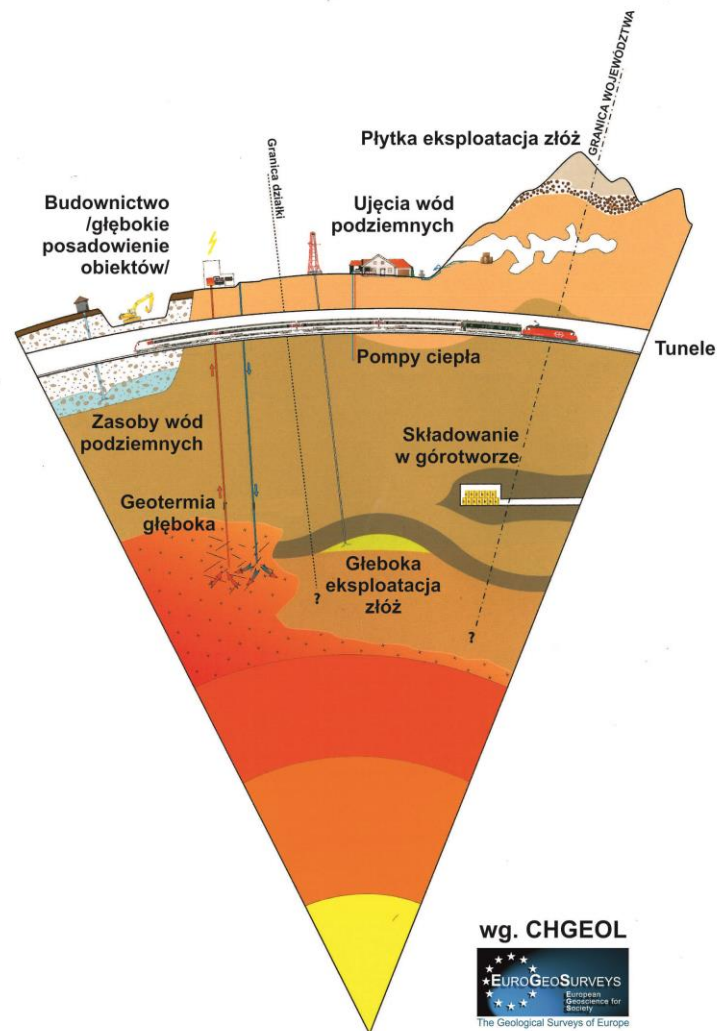
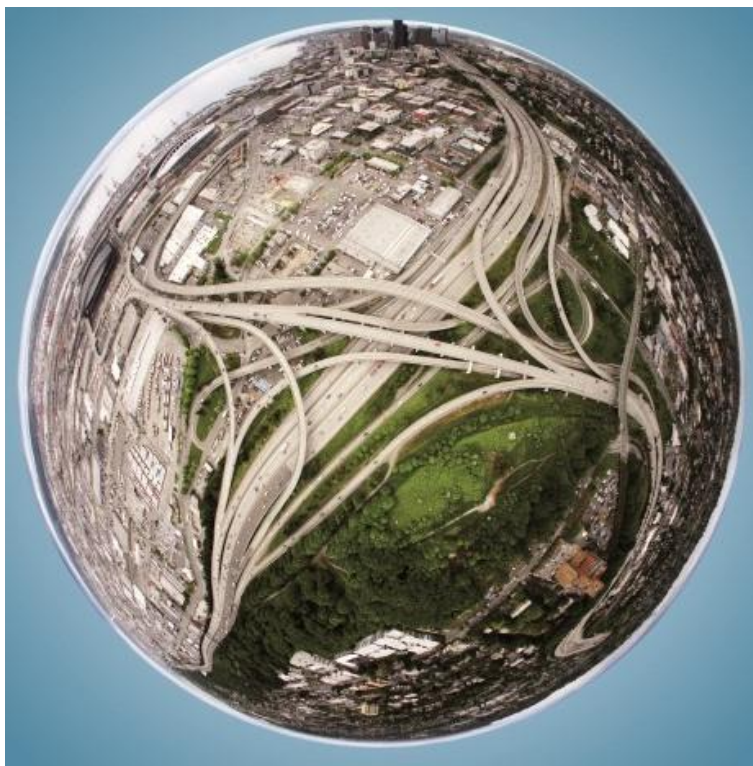


Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

www.pgi.gov.pl

Zmiany jakie zachodzą na powierzchni terenu są łatwe do
zaobserwowania

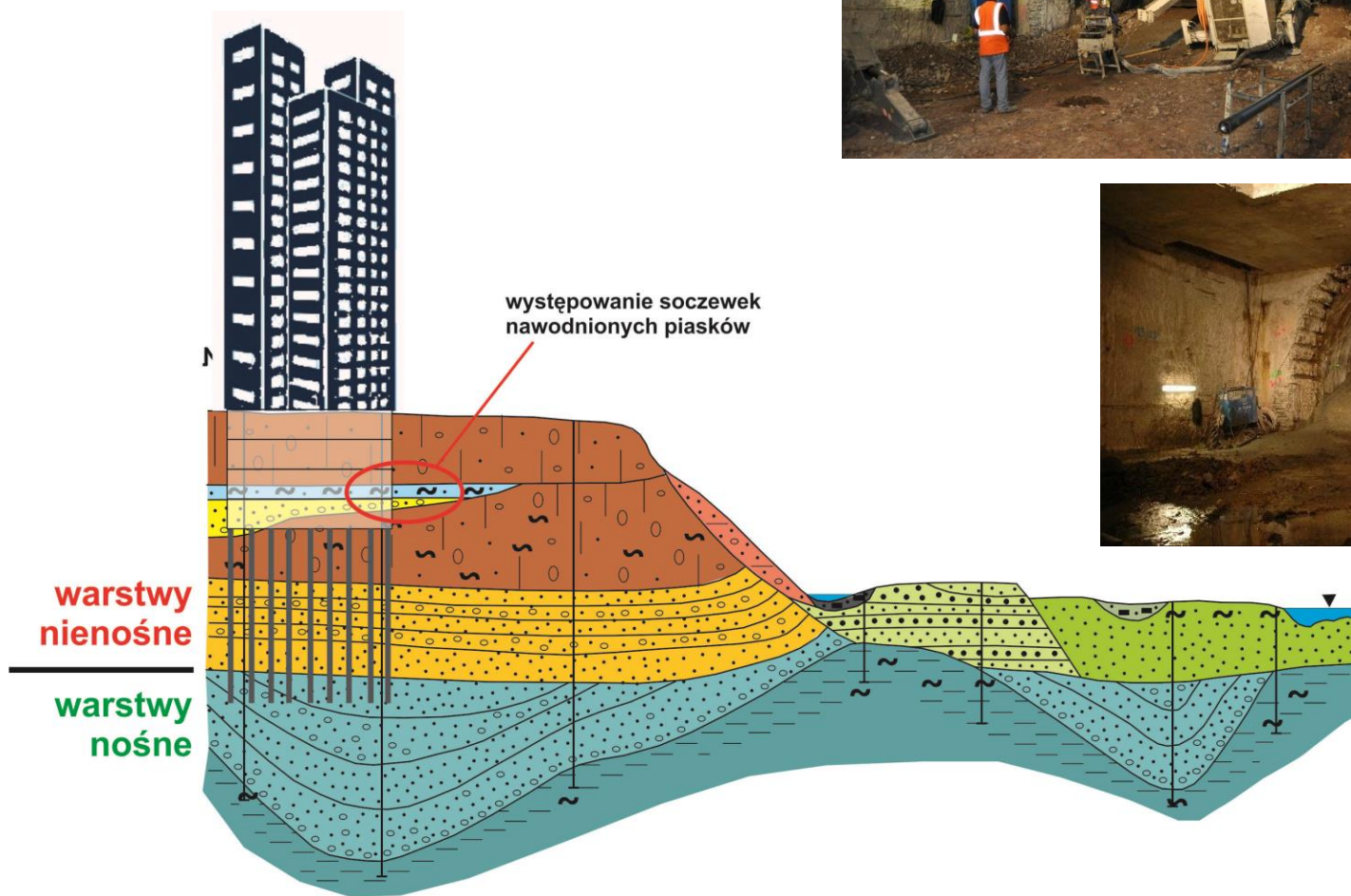
Zagospodarowanie górotworu



Fundamenty

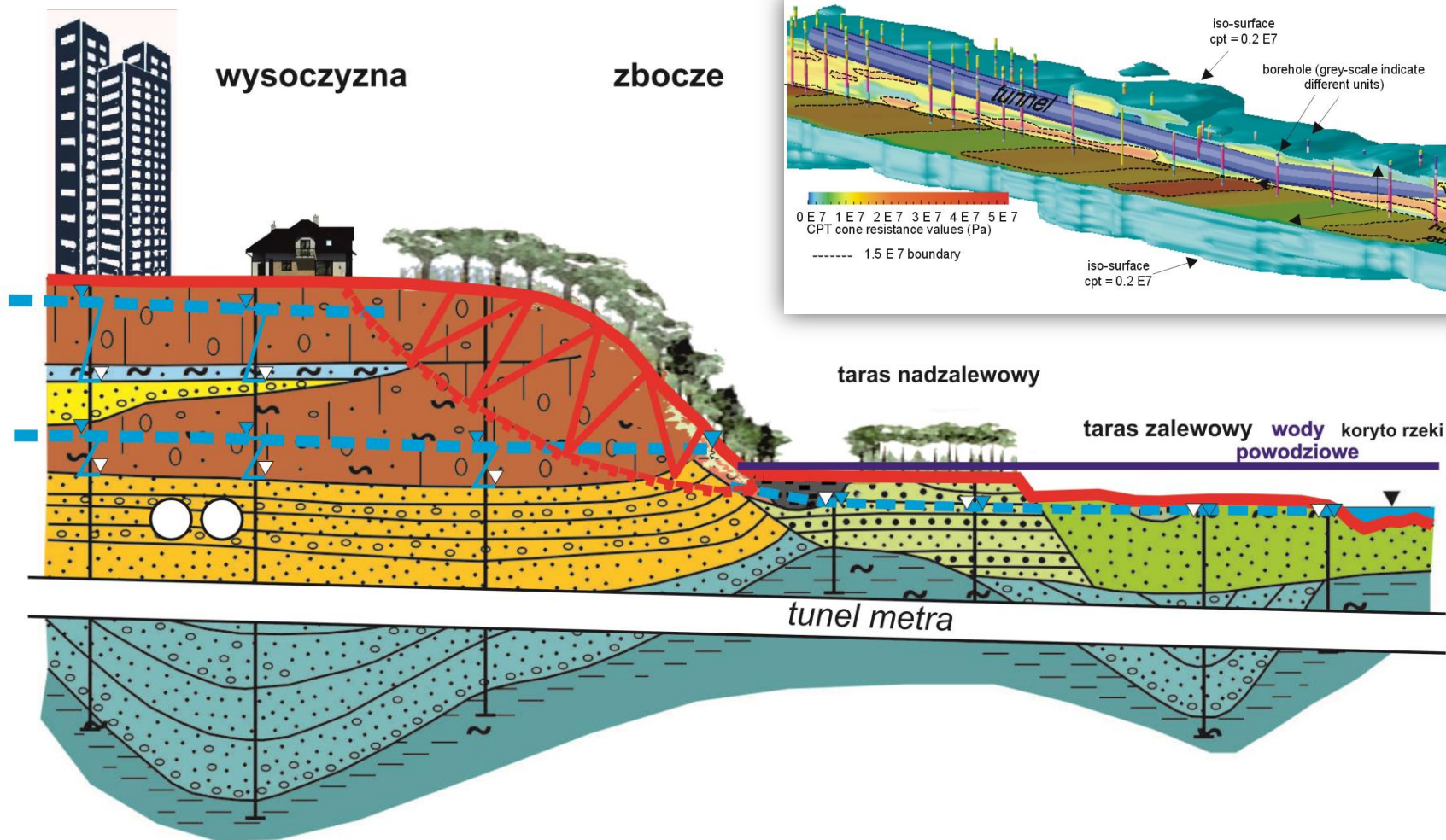


fot.
TVN Warszawa
Mat. Komendy
Miejskiej Państwowej
Straży Pożarnej
m.st. Warszawy



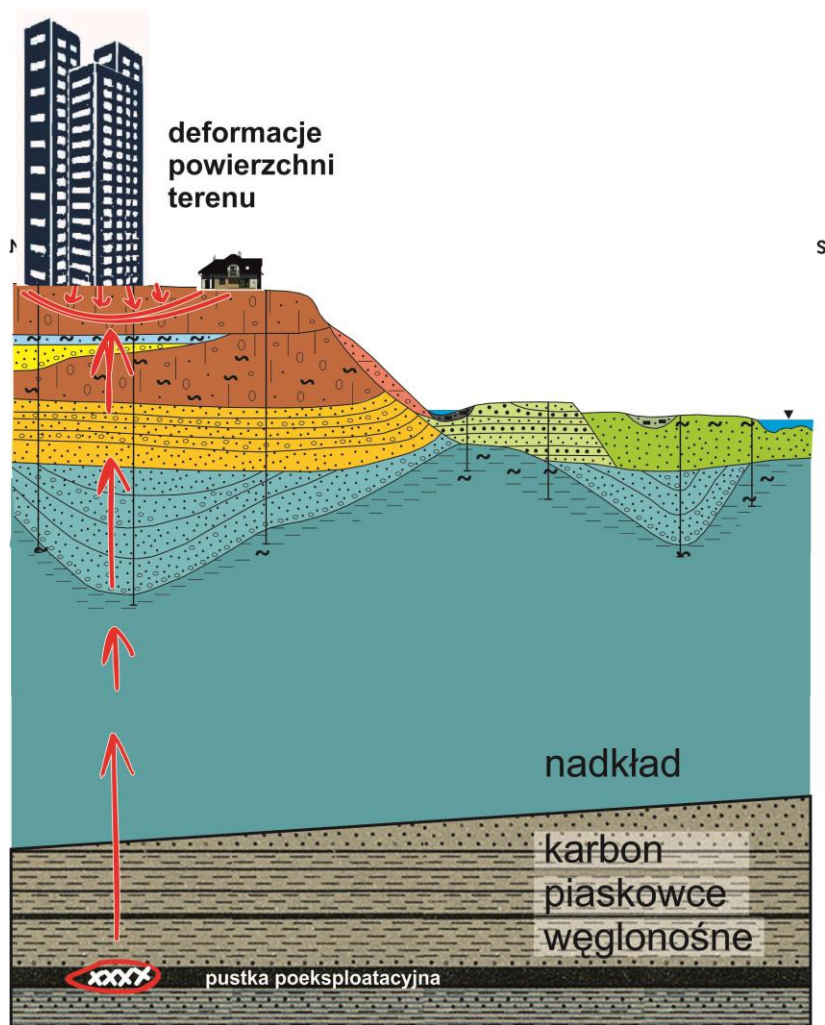
Zagospodarowanie górotworu

Tunele



Zagospodarowanie górotworu

Kopalnie, magazyny i składowiska



Zagospodarowanie górotworu

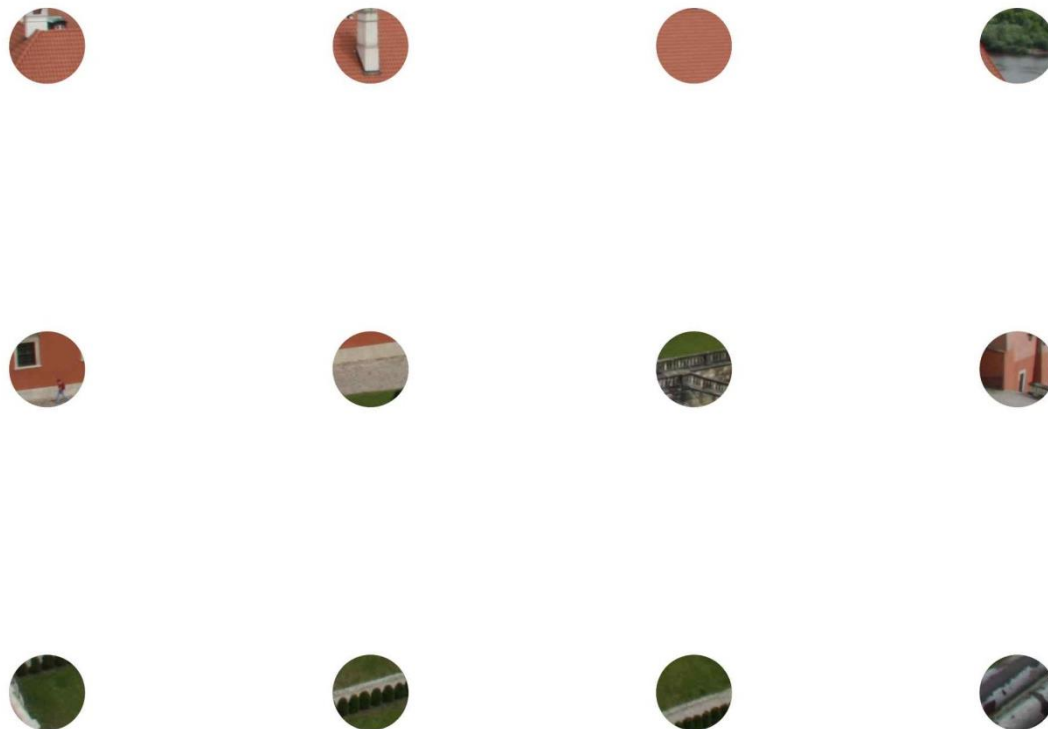
Badania i ocena zmian w górotworze

?



Obraz z jednego wiercenia

Badania i ocena zmian w górotworze



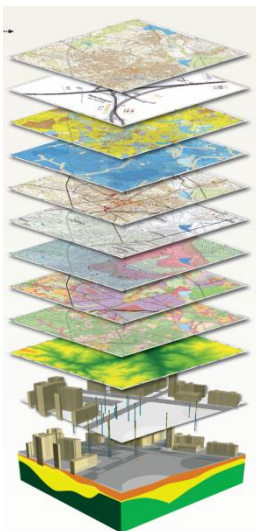
Obraz z kilku wierceń o różnej głębokości i rozstawie

Badania i ocena zmian w górotworze

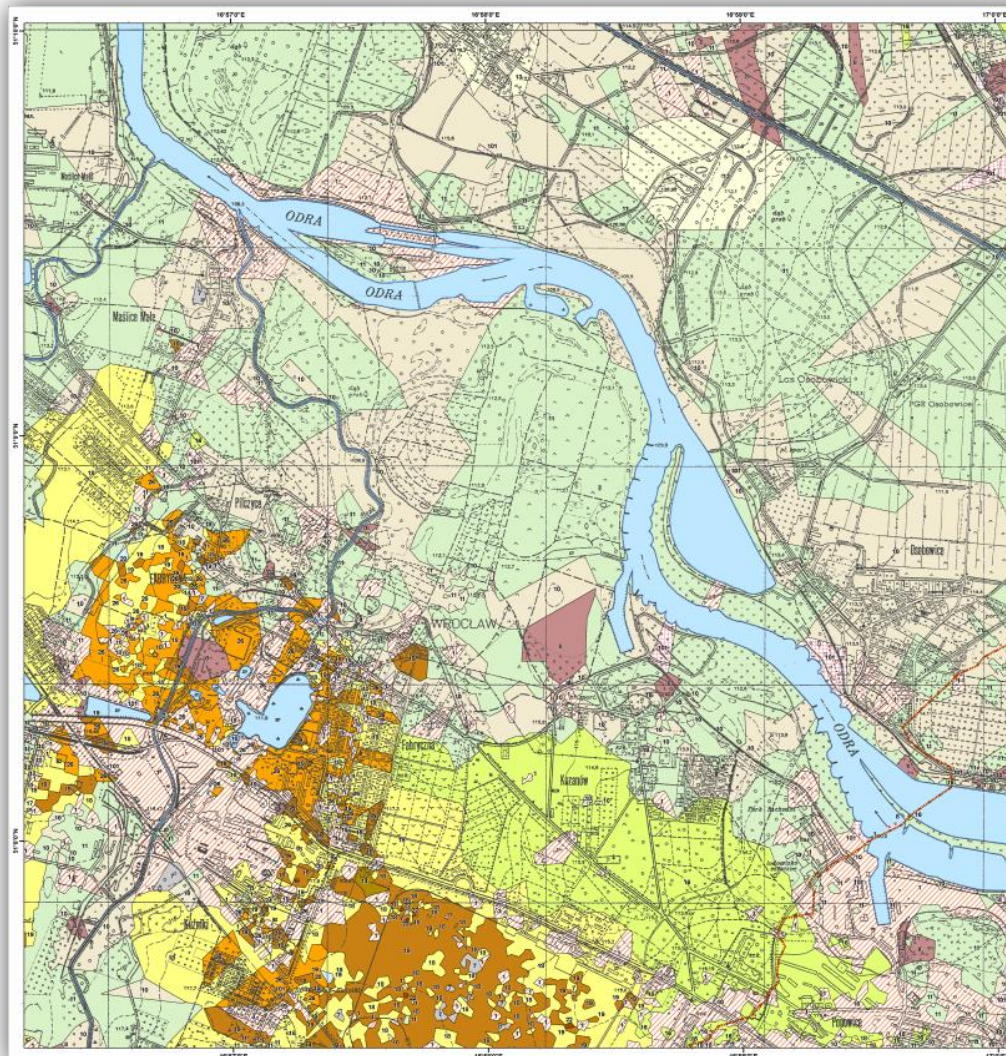


Obraz z kilku wierceń o różnej głębokości i rozstawie oraz z badań geofizycznych

Mapa geologiczna



Źródła danych
PIG-PIB:



Załącznik 4.18



**MAPA GRUNTÓW
NA GŁĘBOKOŚCI 1 m p.p.t.**
Arkusz: 18A
Wrocław - Kozanów
skala 1:10 000



Objaśnienia:

- granice opracowania
- linie przekroju geologiczno-inżynierskich
- wody powierzchniowe

Grunty na głębokości 1 m p.p.t.

Seria geologiczno - inżynierska:

- 1 - nasypty niebudowlane
- 101 - nasypty budowlane
- 2 - mineralno-organiczne wypełnienia łs
- 3 - budowla forteczne
- 4 - nasypty komunalne
- 5 - nasypty komunalne
- 6 - grunty na obszarach dawnych cmentarzy
- 7 - gliny
- 8 - osady organiczne
- 9 - krusza jedoma
- 10 - osady fazy powodziowej (mady)
- 11 - wypełnienia skłosa Ody i dopływów
- 12 - osady zbroczone (dekuła)
- 13 - paszki eoliczne
- 14 - osady perylgiczne
- 15 - rezytua gln zwleaych i braki deflacyjne
- 16 - osady rzeczne
- 17 - lawany lawopodolne
- 18 - osady wodnolodowcowe niezastelone
- 19 - gliny zwalowe
- 20 - osady zastelone
- 21 - osady wodnolodowcowe niezastelone
- 22 - gliny zwalowe
- 23 - osady zastelone
- 24 - osady rzeczne plocienu
- 25 - osady rzeczne mlocienu
- 26 - osady jezanne (terrygeniczne) mlocienu



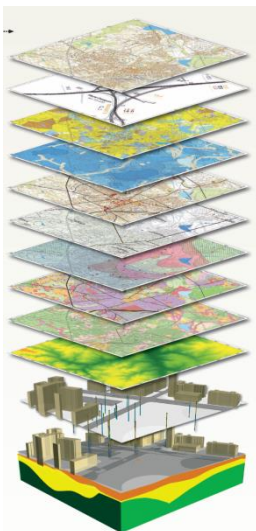
Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

www.pgi.gov.pl

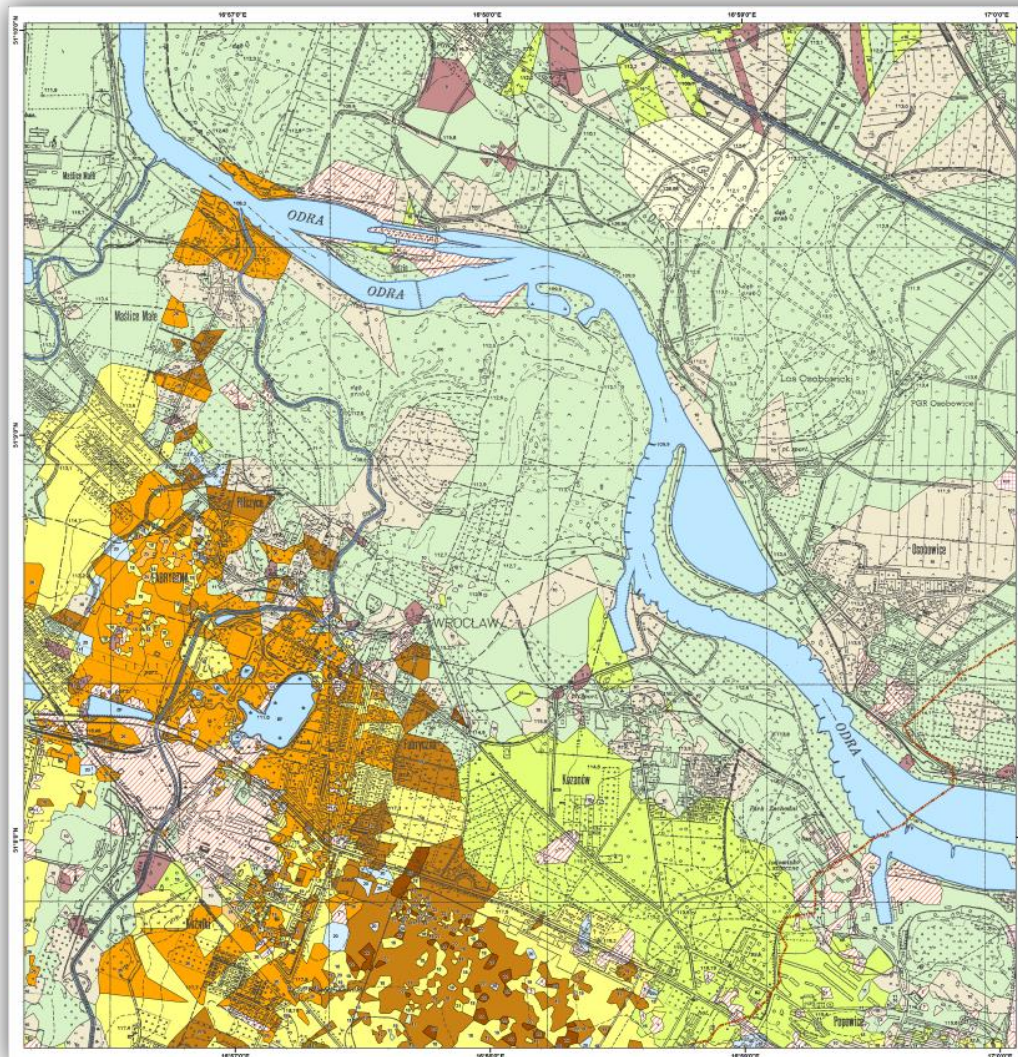
ATLAS GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKI
AGLOMERACJI WROCŁAWSKIEJ
Warszawa - Wrocław 2009



Mapa geologiczna



Źródła danych
PIG-PIB:



Załącznik 5.18



**MAPA GRUNTÓW
NA GŁĘBOKOŚCI 2 m p.p.t.**
Arkusz: 18A
Wrocław - Kozanów
skala 1:10 000



Objaśnienia:

— Linie przekrojów geologiczno-inżynierskich
— Granice opracowania
— Wody powierzchniowe

Grunt na głębokości 2 m p.p.t.

Seria geologiczna - inżynierska:

- 1 - nasypty rektifikacyjne
- 101 - nasypty budowlane
- 2 - mineralno-organiczne wypełnienia fos
- 3 - budowlane forteczne
- 4 - nasypty komunalne
- 5 - nasypty portulacze
- 6 - grunty na obszarach dawnych osiedli
- 7 - gleby
- 8 - osady organiczne
- 9 - krusza jeziarna
- 10 - osady fazy powodziowej (mady)
- 11 - wypełnienia słuszy Głazy i dopływów
- 12 - osady szlamowe (śluzki)
- 13 - piasek walczyński
- 14 - osady peryglacjalne
- 15 - rezydualne gln zwalonych i bruki deflacyjne
- 16 - osady rzeczne
- 17 - uchyły leśnopodłone
- 18 - osady wodnolodowcowe nierozdzielone
- 19 - glny zwalowe
- 20 - osady zwalowe
- 21 - osady wodnolodowcowe nierozdzielone
- 22 - glny zwalowe
- 23 - osady zwalowe
- 24 - osady rzeczne płaskie
- 25 - osady rzeczne mocne
- 26 - osady jeziorno (terogeniczne) mocne



ATLAS GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKI
AGLOMERACJI WROCŁAWSKIEJ
Warszawa - Wrocław 2009

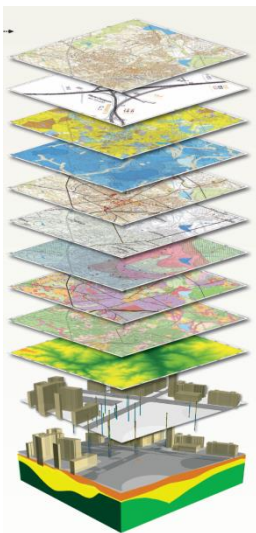


Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

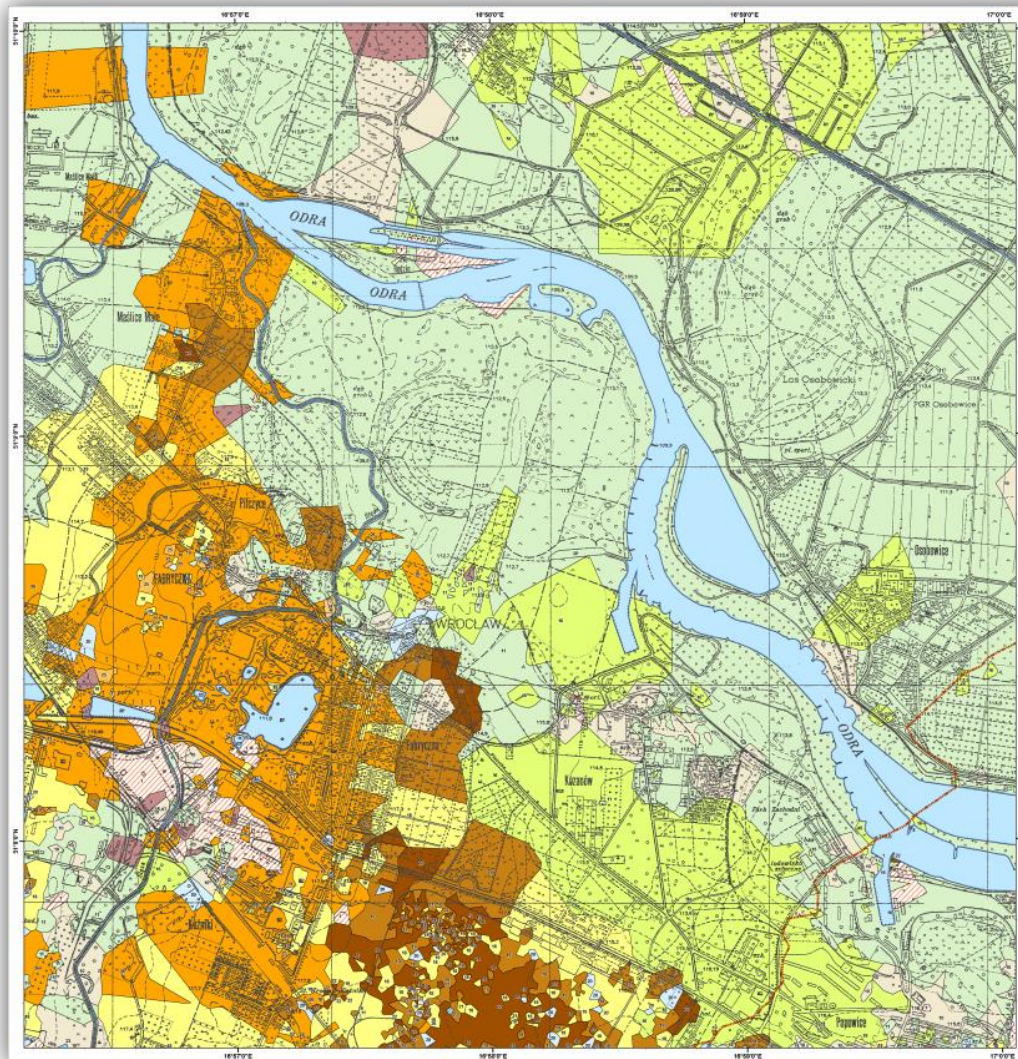
www.pgi.gov.pl



Mapa geologiczna



Źródła danych
PIG-PIB:



Załącznik 6.18



**MAPA GRUNTÓW
NA GŁĘBOKOŚCI 4m ppt**
Arkusz: 18A
Wrocław - Kozanów
skala 1:10 000

Objaśnienia:

- Granice opracowania
- Linie przekrojów geologiczno-inżynierskich
- Wody powierzchniowe
- Grunty na głębokości 4 m p.p.t.**
- Seria geologiczno-inżynierska:**
 - 1 - nasypty niebudowlane
 - 101 - nasypty budowlane
 - 2 - mineralno-organiczne wypełnienia fos.
 - 3 - budowie fortacyjne
 - 4 - nasypty komunalne
 - 5 -wały polowe
 - 6 - grunty na obszarach dawnych cmentarzy
 - 7 - gliny
 - 8 - osady organiczne
 - 9 - krusza juczna
 - 10 - osady fazy powodziowej (meky)
 - 11 - współczesne skłania Odry i dopływów
 - 12 - osady złożowe (detritu)
 - 13 - piaszki edyczne
 - 14 - osady peryglacjalne
 - 15 - rozłuski gln zwalowych i bruki detakcyjne
 - 16 - osady rzeczne
 - 17 - osady krasowate
 - 18 - osady wodnolodowcowe nierozdzielane
 - 19 - gliny zwalowe
 - 20 - osady zastokowe
 - 21 - osady wodnolodowcowe nierozdzielane
 - 22 - gliny zwalowe
 - 23 - osady zastokowe
 - 24 - osady rzeczne płocenne
 - 25 - osady rzeczne meandru
 - 26 - osady juczne (terygiczne) meandru

ATLAS GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKI
AGLOMERACJI WROCŁAWSKIEJ
Warszawa - Wrocław 2009

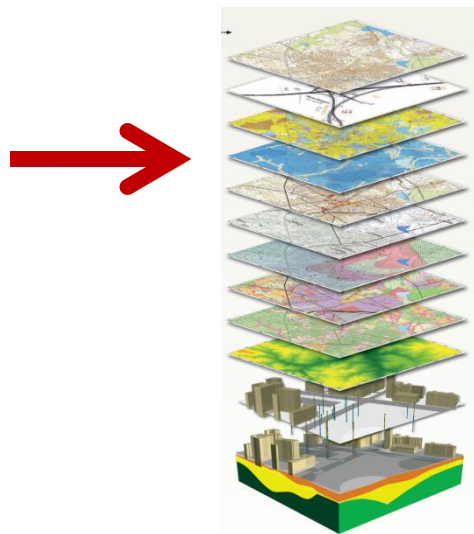


Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

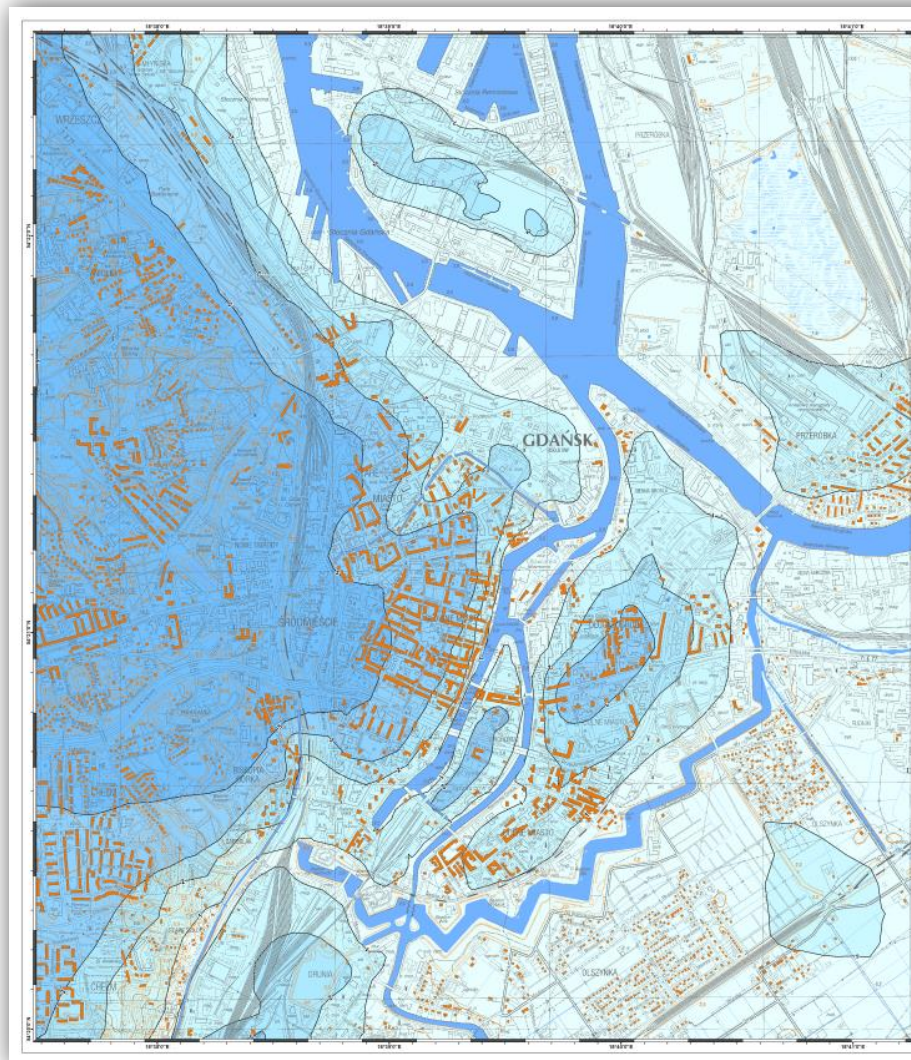
www.pgi.gov.pl



Mapa hydrogeologiczna



Źródła danych
PIG-PIB:



MAPA GŁĘBOKOŚCI
PIERWSZEGO ZWIERCIADŁA
WÓD PODZIEMNYCH

skala 1:10 000



Arkusze 26
Gdańsk Śródmieście (GSR)

Objasnienia:

— granica opracowania
— hydrozobata

Głębokość zwierciadła wody:

do 1 m ppt
od 1 do 2 m ppt
od 2 do 3 m ppt
od 3 do 5 m ppt
poniżej 5 m ppt



Geologiczny - Gdańsk

ATLAS GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKI
AGLOMERACJI TRÓJMIEJSKIEJ
(GDĄSK - SÓPOT - GDYNIA)
Gdańsk - Warszawa 2007

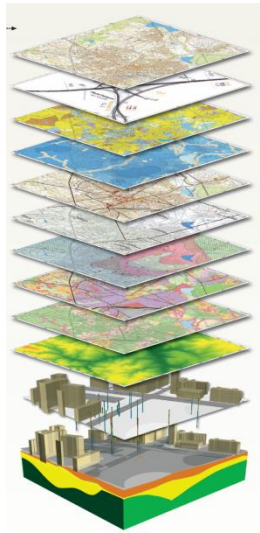


Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

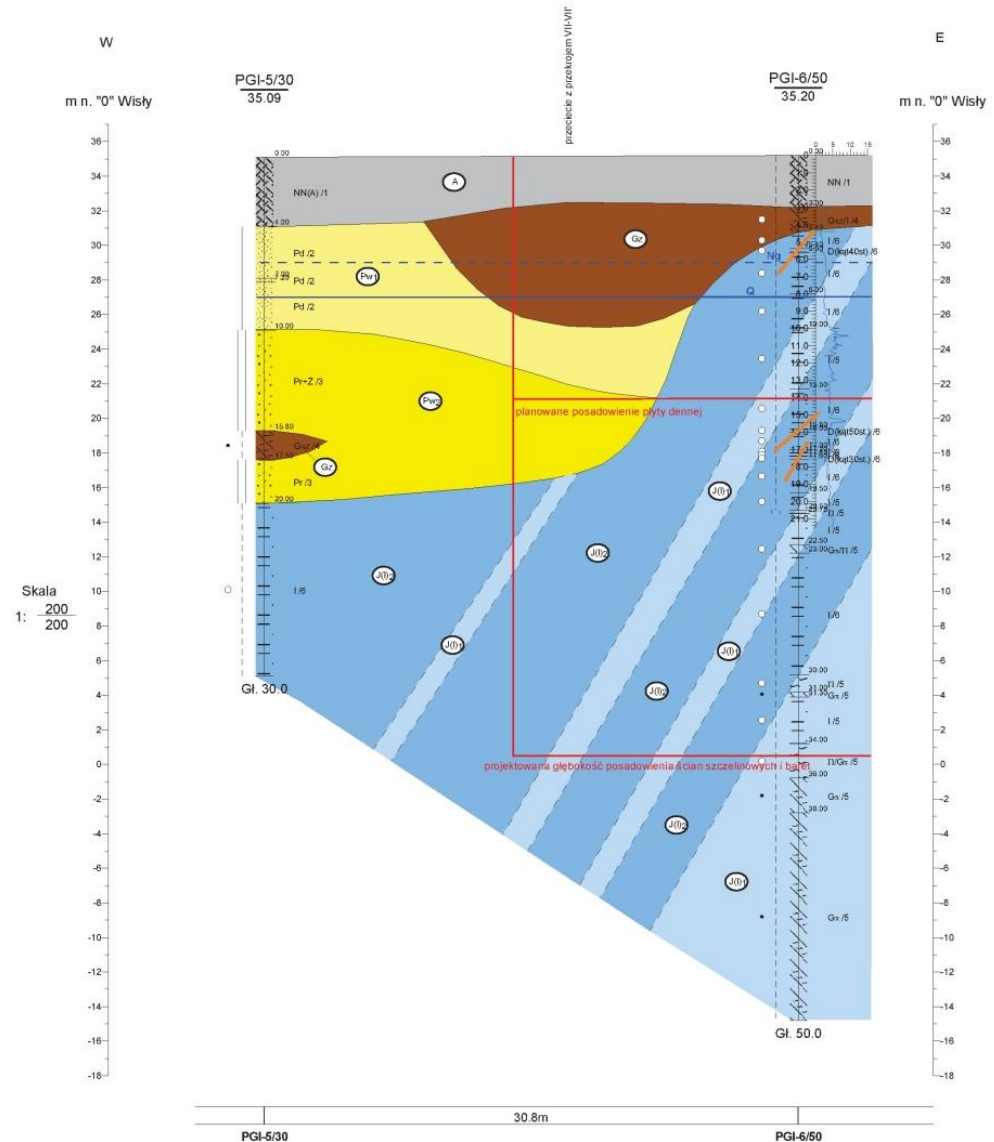
www.pgi.gov.pl

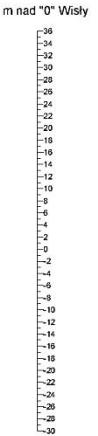


Model geologiczny 2D - przekrój



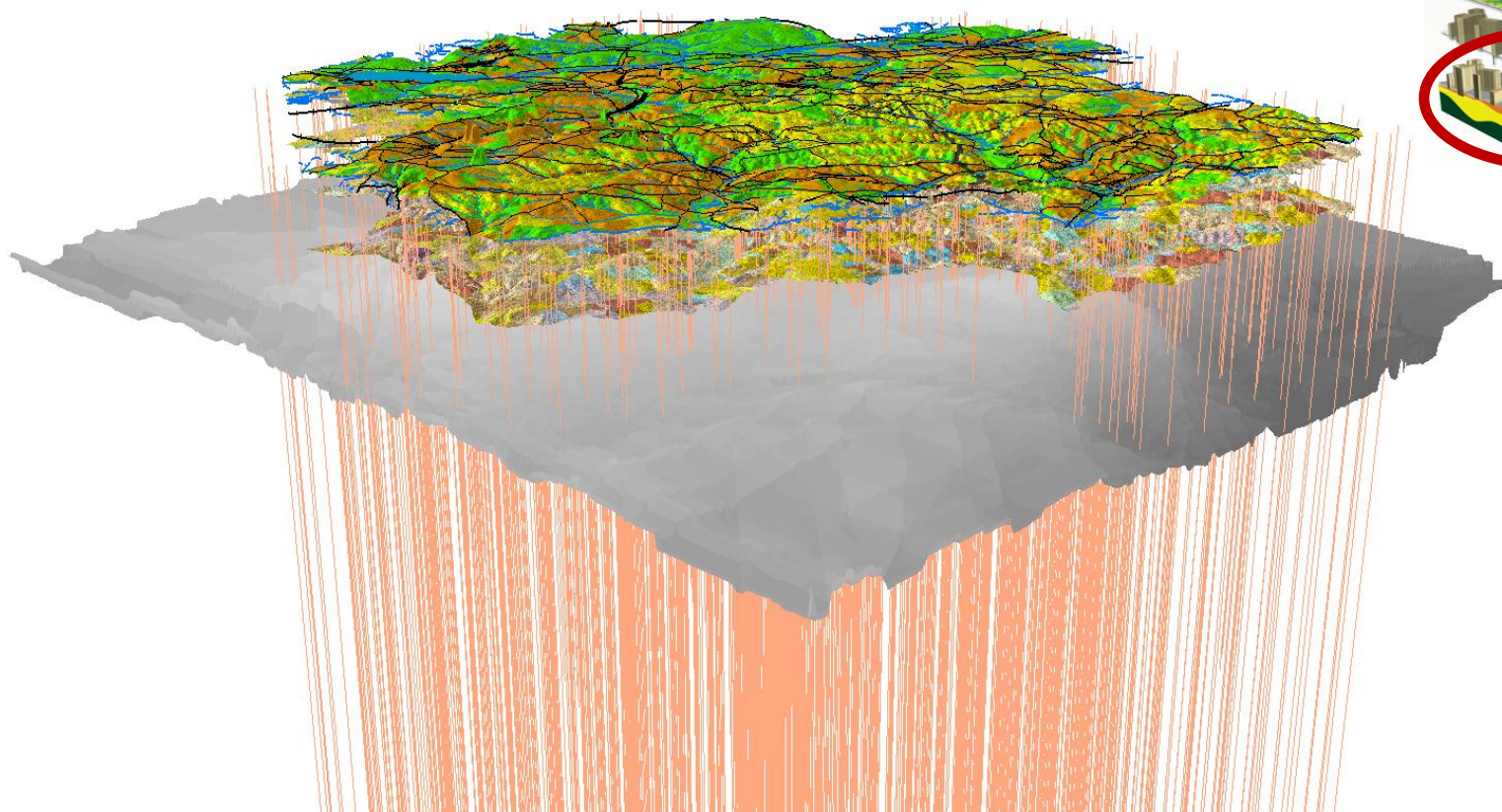
**Źródła danych
PIG-PIB:**





Model geologiczny 3D/4D

Płytki model geologiczny – rejon RYBNIKA



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

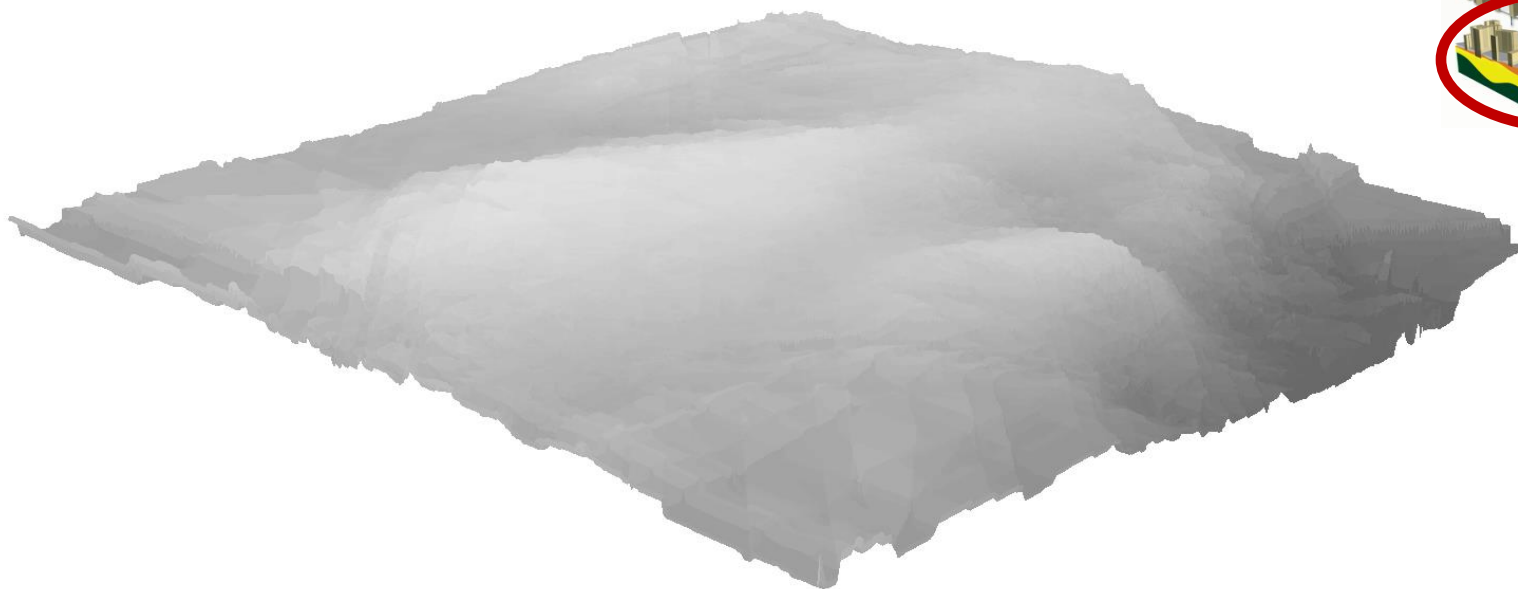
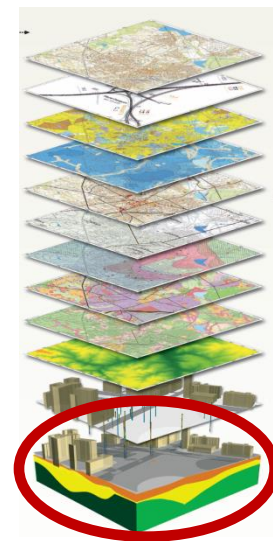
www.pgi.gov.pl

Źródła danych PIG-PIB
<http://atlasy.pgi.gov.pl>



Model geologiczny 3D/4D

Płytki model geologiczny – rejon RYBNIKA



Powierzchnia stropu osadów karbonu – rejon RYBNIKA



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

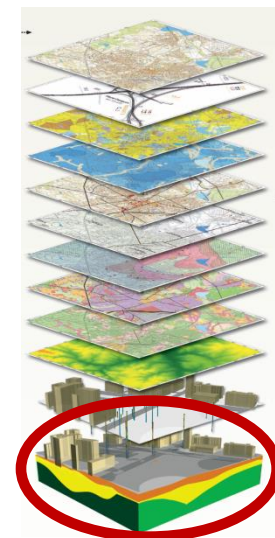
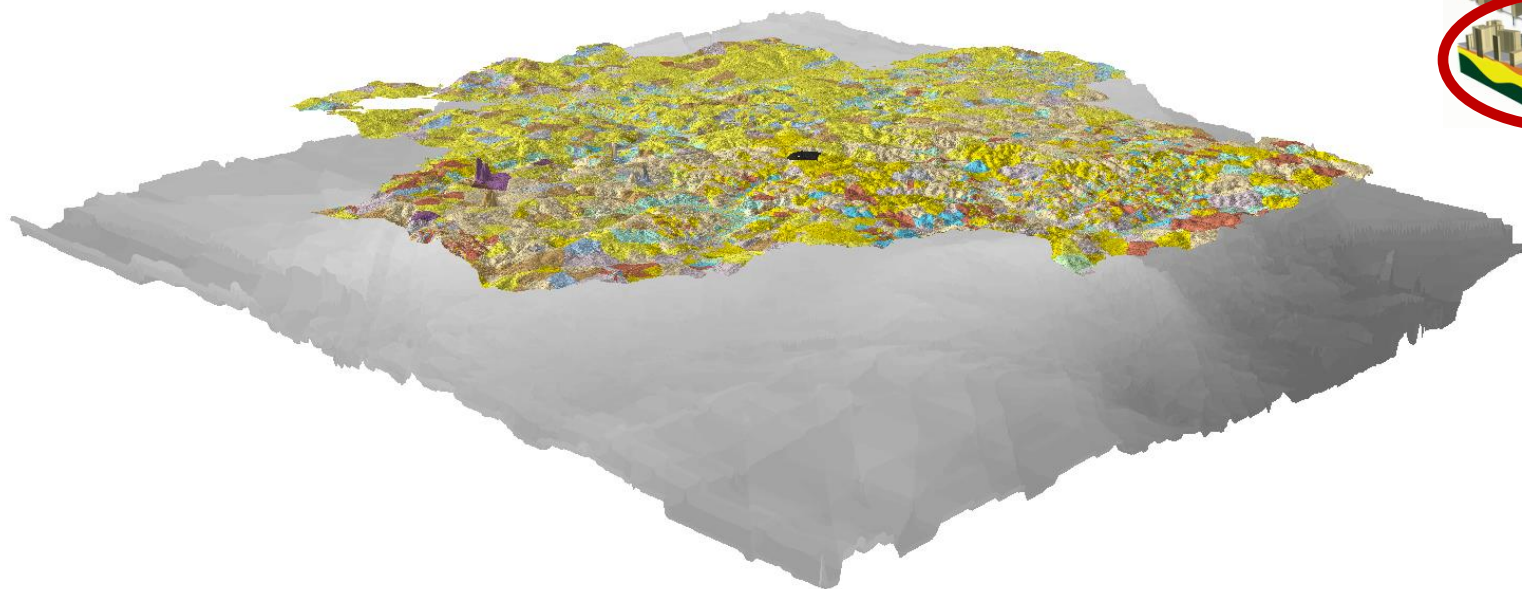
www.pgi.gov.pl

Źródła danych PIG-PIB
<http://atlasy.pgi.gov.pl>



Model geologiczny 3D/4D

Płytki model geologiczny – rejon RYBNIKA



Budowa geologiczna na głębokości 10 m p. p. t.



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

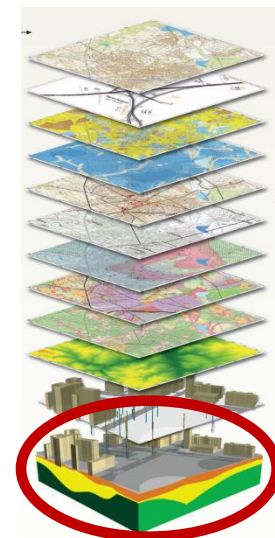
www.pgi.gov.pl

Źródła danych PIG-PIB
<http://atlasy.pgi.gov.pl>



Model geologiczny 3D/4D

Płytki model geologiczny – rejon RYBNIKA



Budowa geologiczna na głębokości 2, 4 i 10 m p. p. t.



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

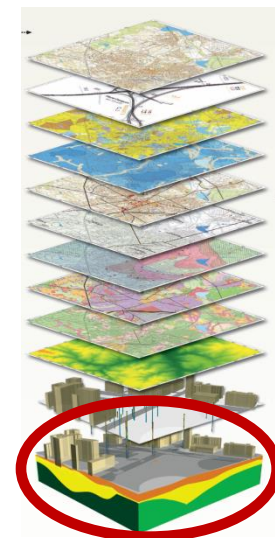
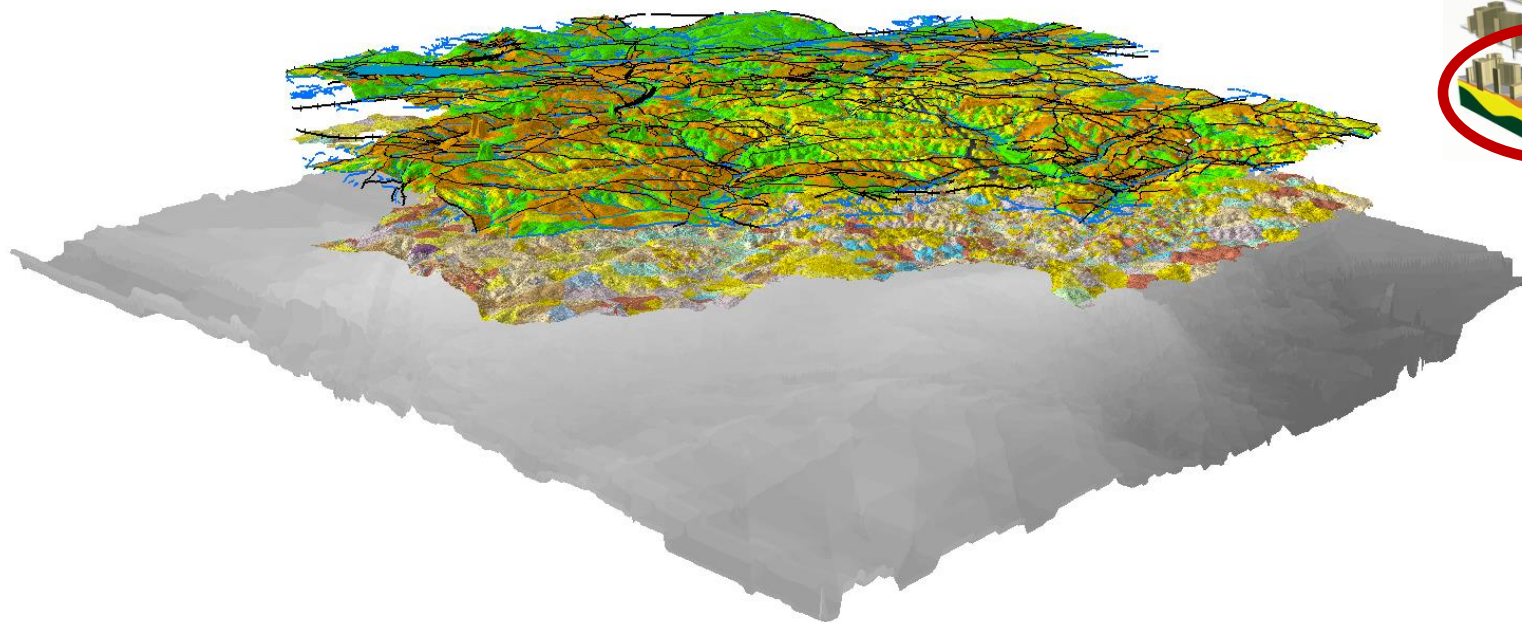
www.pgi.gov.pl

Źródła danych PIG-PIB
<http://atlasy.pgi.gov.pl>



Model geologiczny 3D/4D

Płytki model geologiczny – rejon RYBNIKA



Morfologia terenu (DTM) i infrastruktura (BDOT)



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

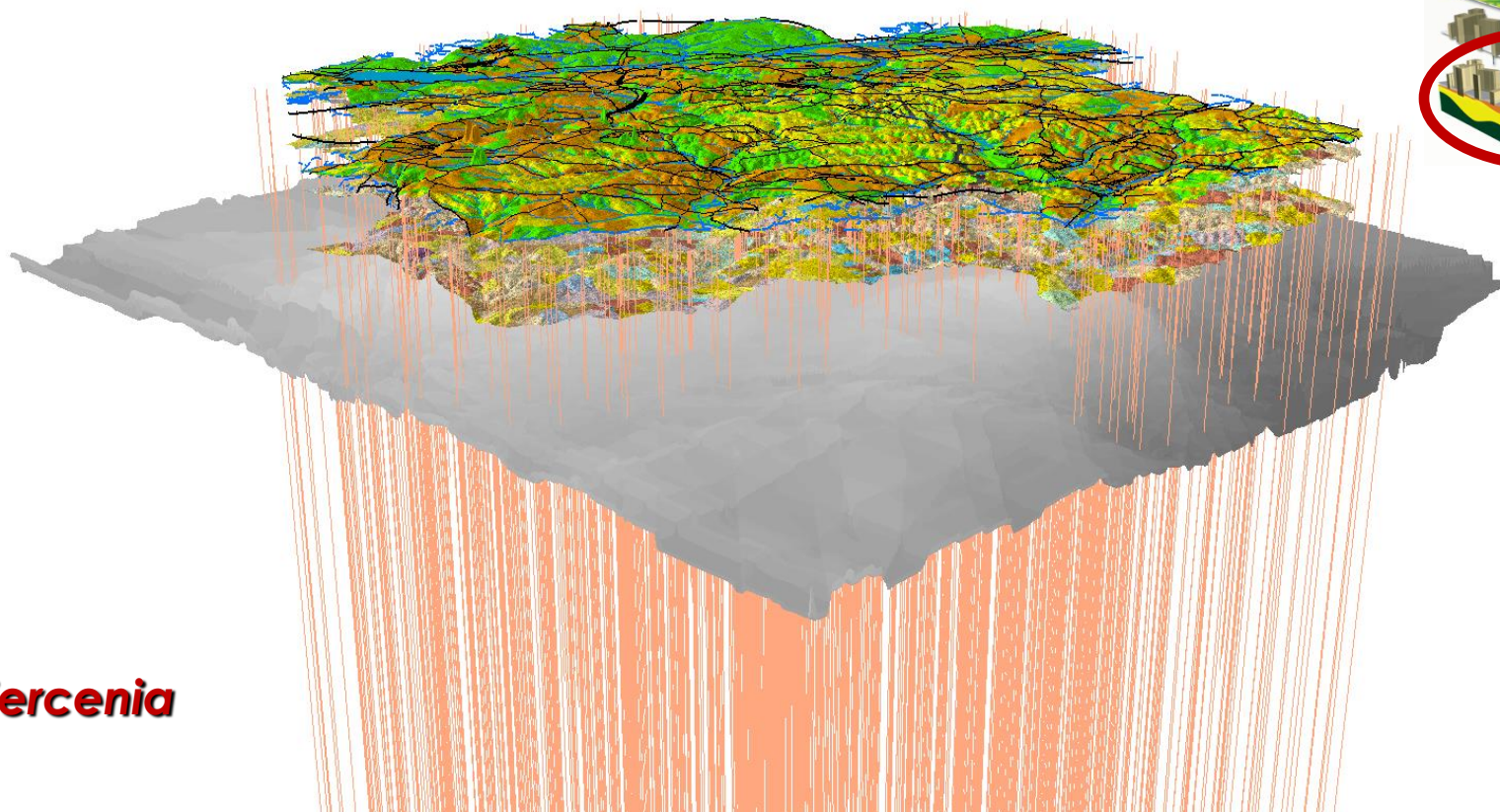
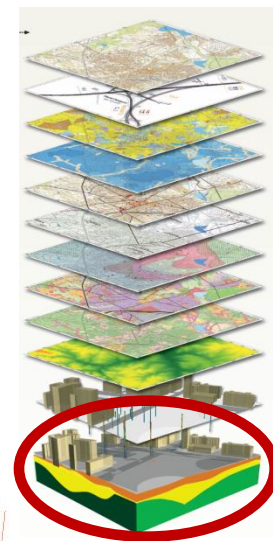
www.pgi.gov.pl

Źródła danych PIG-PIB
<http://atlasy.pgi.gov.pl>



Model geologiczny 3D/4D

Płytki model geologiczny – rejon RYBNIKA



Wiercenia



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

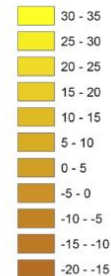
www.pgi.gov.pl

Źródła danych PIG-PIB
<http://atlasy.pgi.gov.pl>

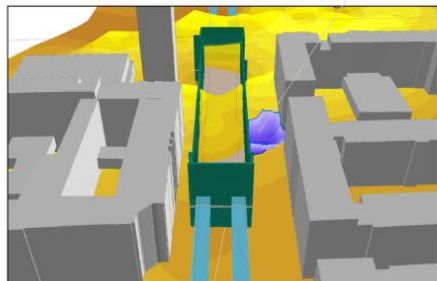


Baza Danych
Geologiczno-Inżynierskich

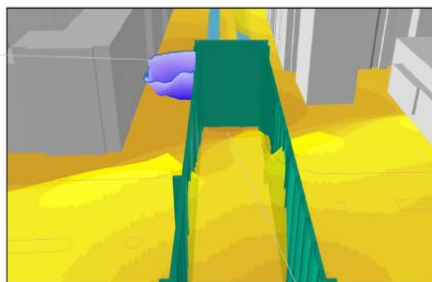




1 Widok z E - wzdłuż ulicy Świętokrzyskiej

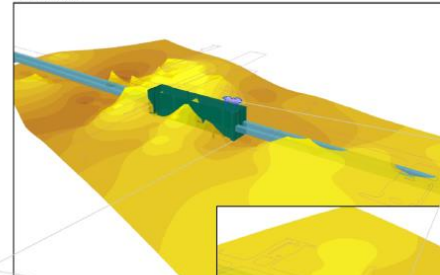


2 Widok z W - wzdłuż ulicy Świętokrzyskiej

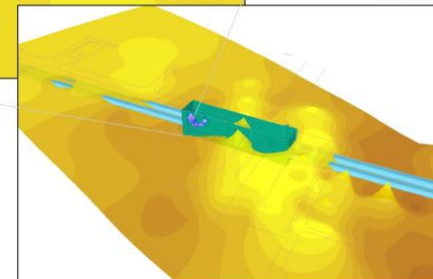


Rejon wschodniego czoła stacji C11 "ŚWIĘTOKRZYSKA" -
miejsce, w którym ściany szczelinowe nie są posadowione w gruntach spójnych (słaboprzepuszczalnych)

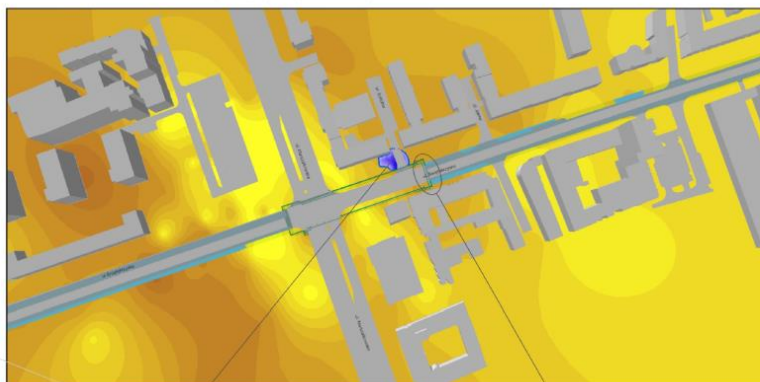
3 Widok z SE



4 Widok z NE



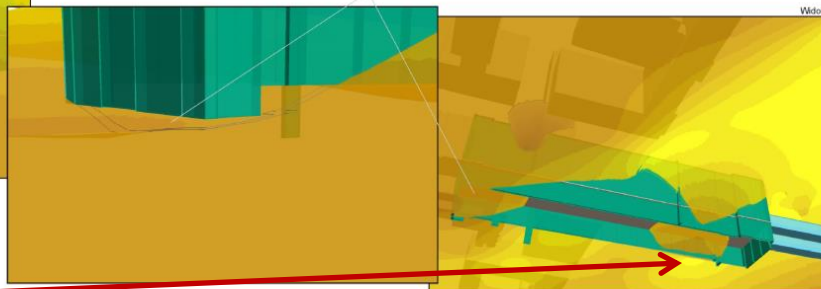
Szkic sytuacyjny stacji C11 "ŚWIĘTOKRZYSKA" II linii metra w Warszawie



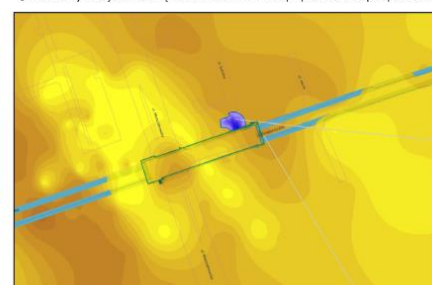
Wschodnie czoło stacji C11 "ŚWIĘTOKRZYSKA"

6 Widok na wschodnie czoło stacji C11 "ŚWIĘTOKRZYSKA"

Miejsce, w którym ściany szczelinowe nie są posadowione w gruntach spójnych (słaboprzepuszczalnych)



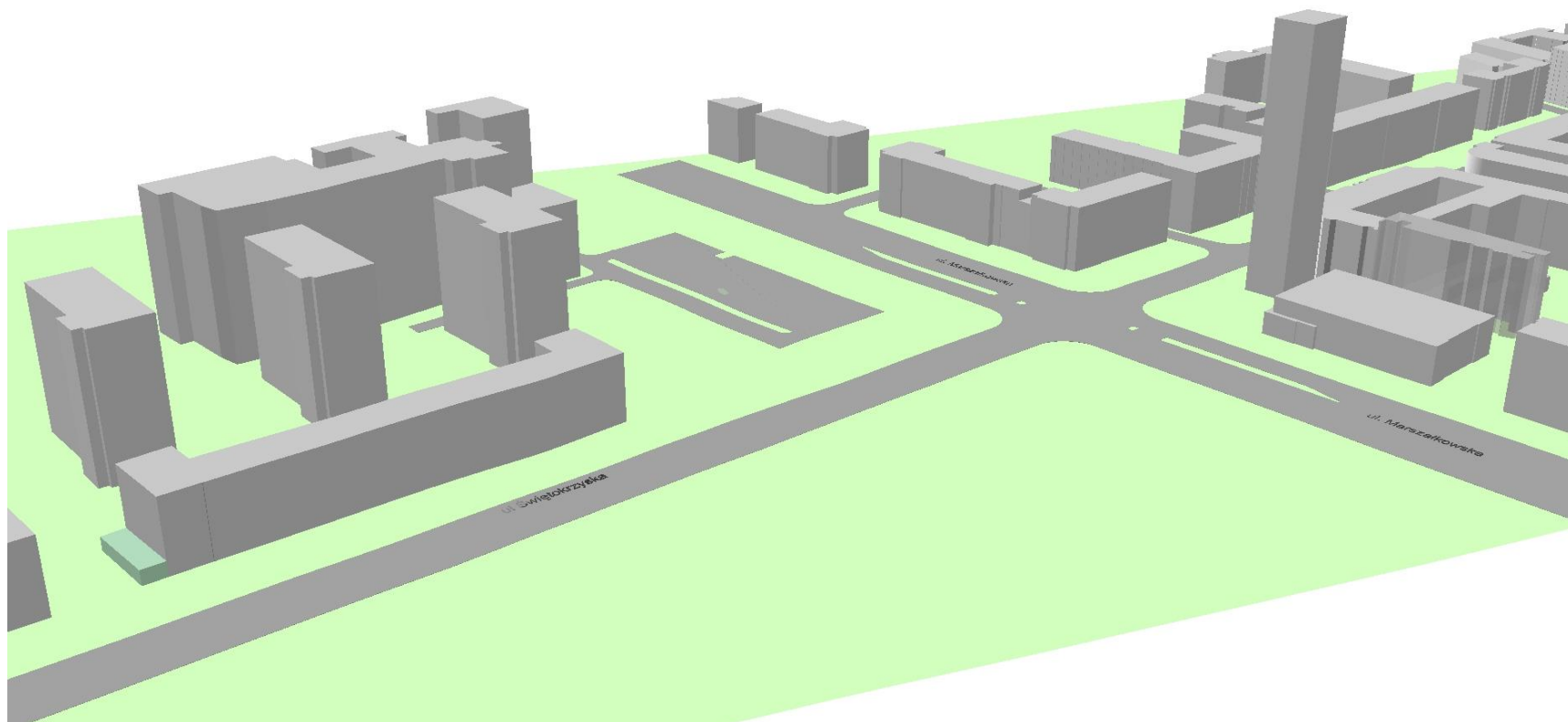
5 Lokalizacja stacji C11 "ŚWIĘTOKRZYSKA" na tle stropu podłoża słaboprzepuszczalnego



Miejsce awarii

Model geologiczny 3D/4D

Płytki model geologiczny – Warszawa



Zagospodarowanie powierzchni terenu



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

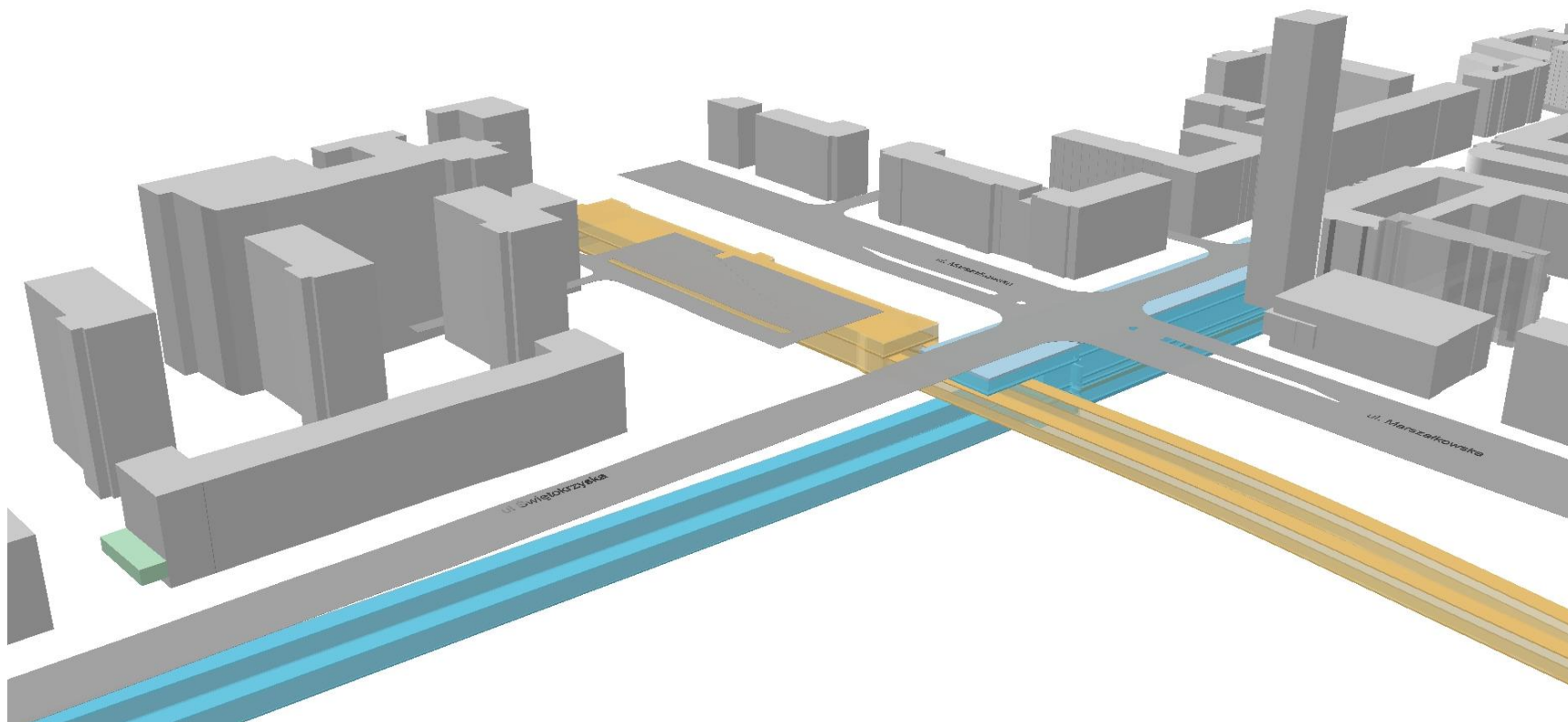
www.pgi.gov.pl

Źródła danych PIG-PIB
<http://atlasy.pgi.gov.pl>



Model geologiczny 3D/4D

Płytki model geologiczny – Warszawa



Zagospodarowanie górotworu – linie metra



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

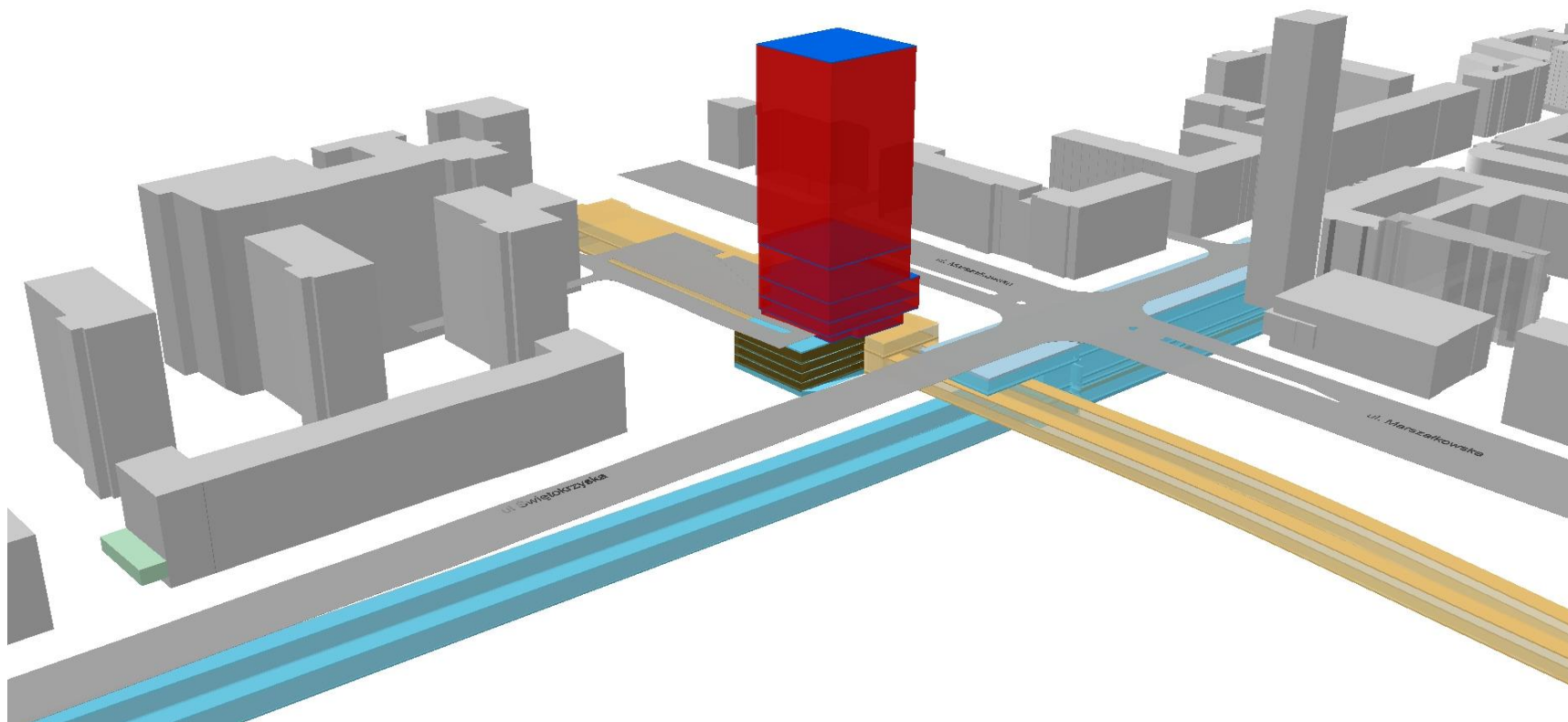
www.pgi.gov.pl

Źródła danych PIG-PIB
<http://atlasy.pgi.gov.pl>



Model geologiczny 3D/4D

Płytki model geologiczny – Warszawa



Zagospodarowanie powierzchni terenu – wieżowiec + podziemny parking



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

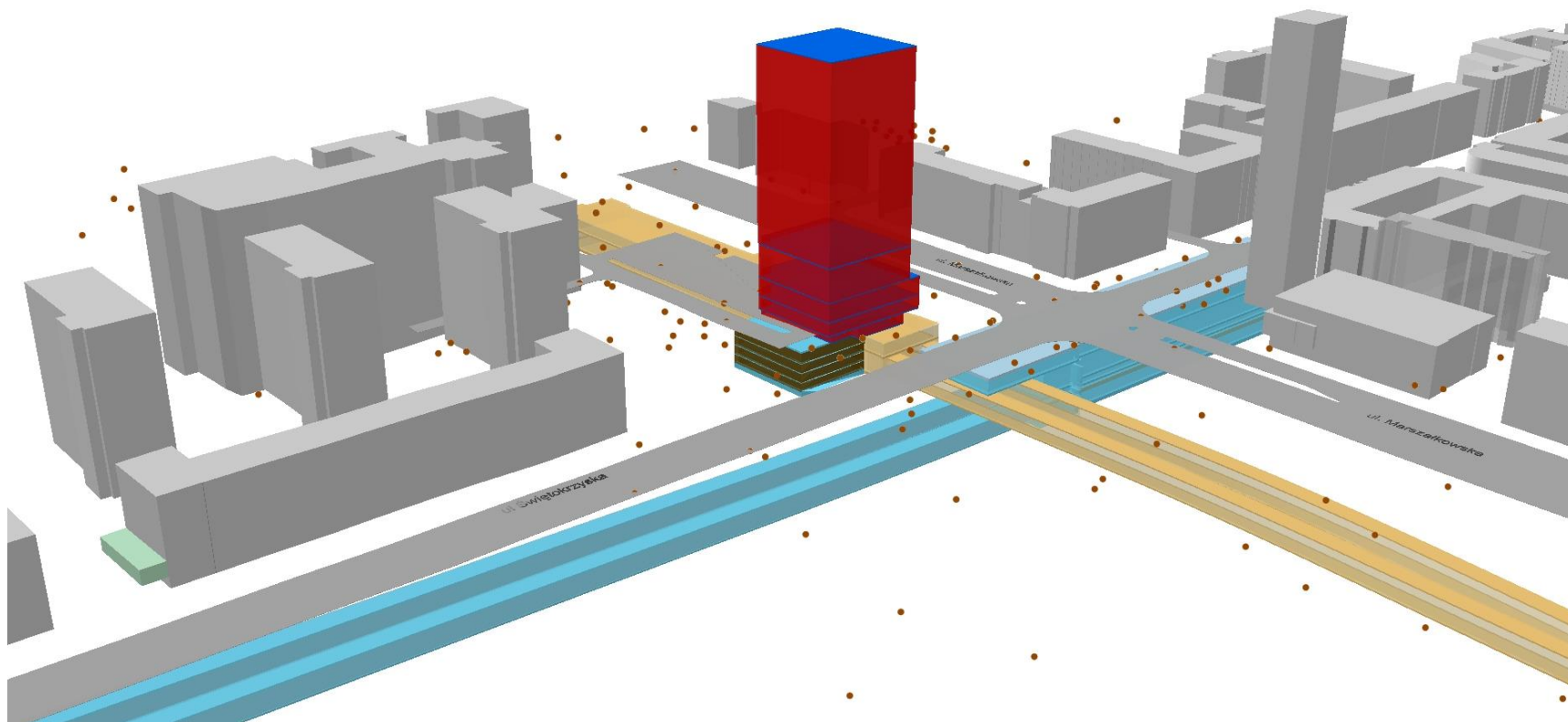
www.pgi.gov.pl

Źródła danych PIG-PIB
<http://atlasy.pgi.gov.pl>



Model geologiczny 3D/4D

Płytki model geologiczny – Warszawa



Zbieranie danych archiwalnych – dane z NAG



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

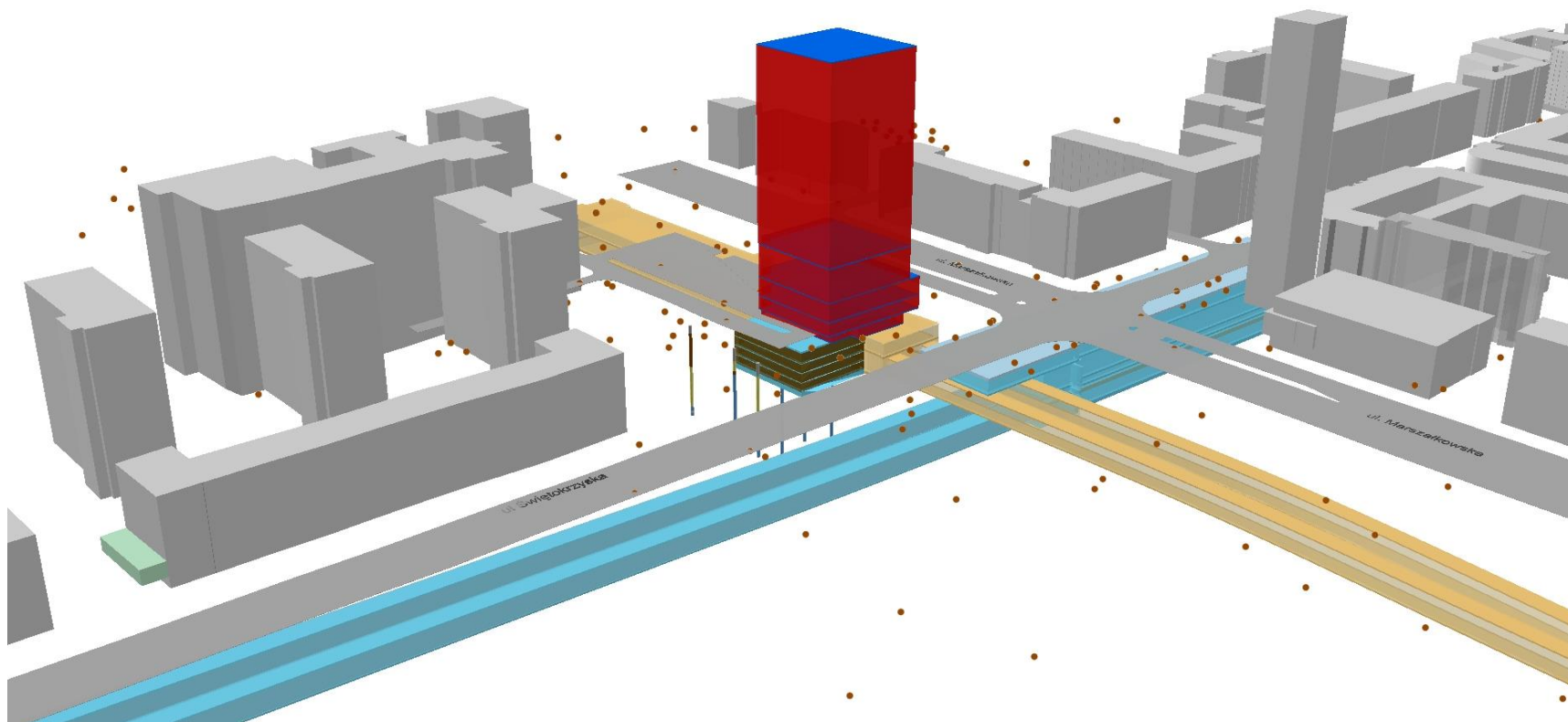
www.pgi.gov.pl

Źródła danych PIG-PIB
<http://atlasy.pgi.gov.pl>



Model geologiczny 3D/4D

Płytki model geologiczny – Warszawa



Badanie górotworu – wiercenia, sondowania, badania laboratoryjne



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

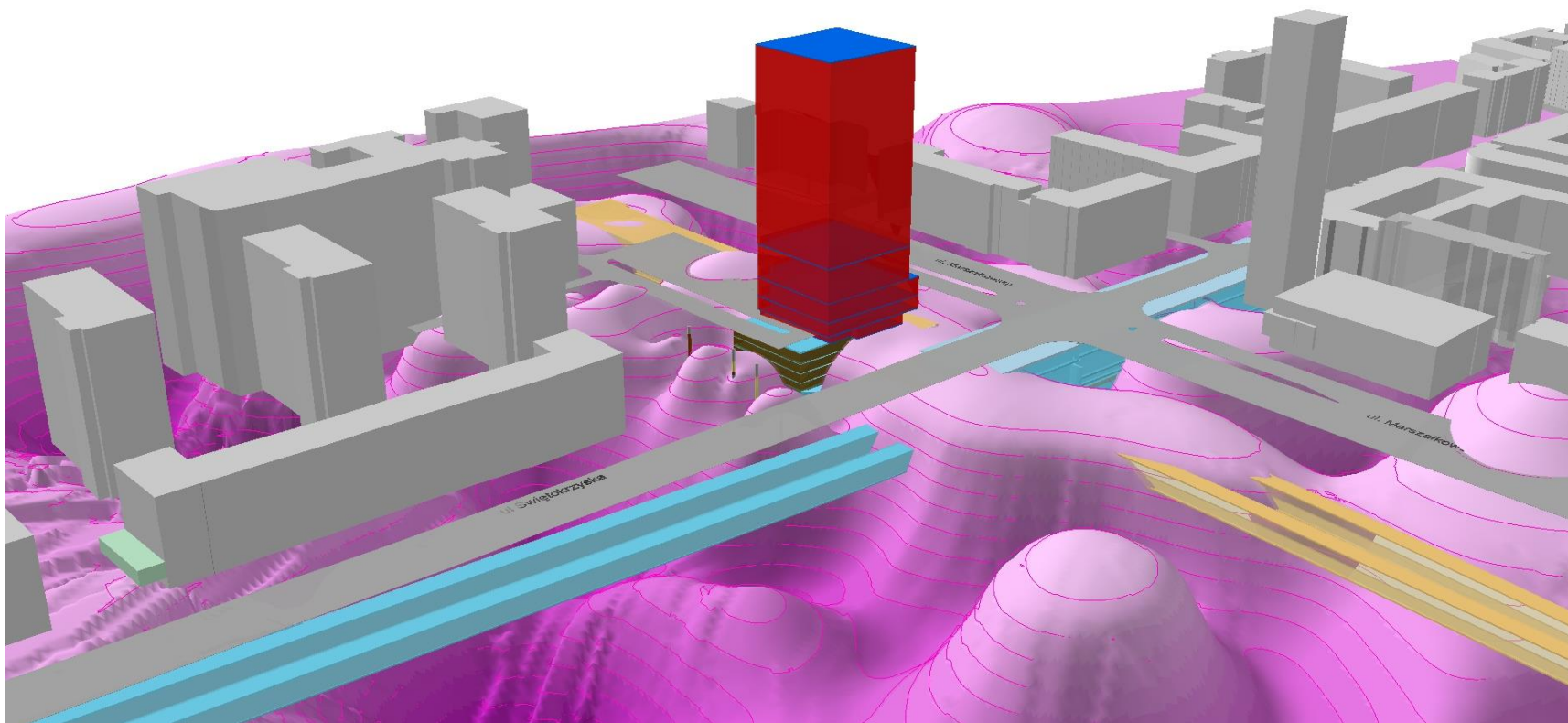
www.pgi.gov.pl

Źródła danych PIG-PIB
<http://atlasy.pgi.gov.pl>



Model geologiczny 3D/4D

Płytki model geologiczny – Warszawa



Model geologiczny 3D – strop nośnego podłoża gruntowego



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

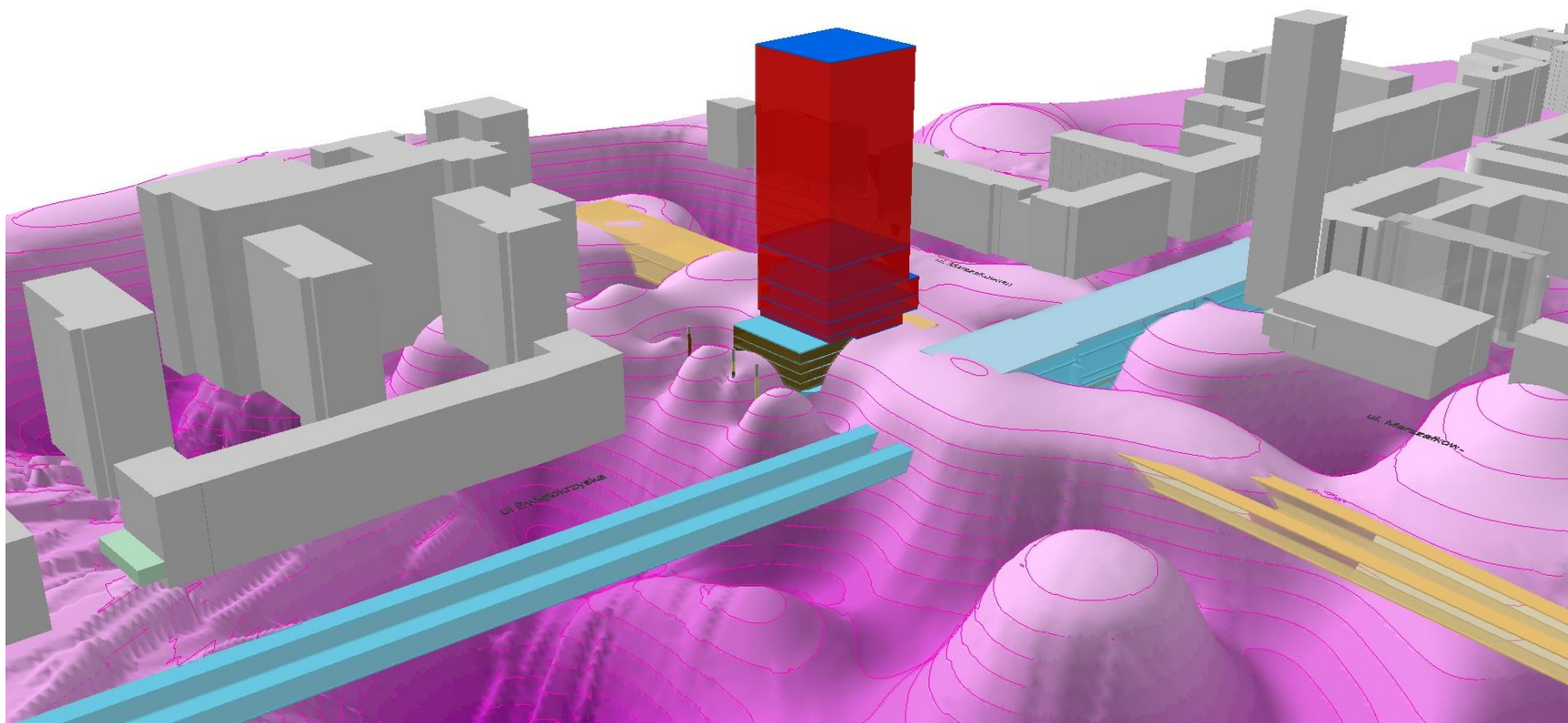
www.pgi.gov.pl

Źródła danych PIG-PIB
<http://atlasy.pgi.gov.pl>



Model geologiczny 3D/4D

Płytki model geologiczny – Warszawa



Model geologiczny 3D – strop nośnego podłoża gruntowego



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

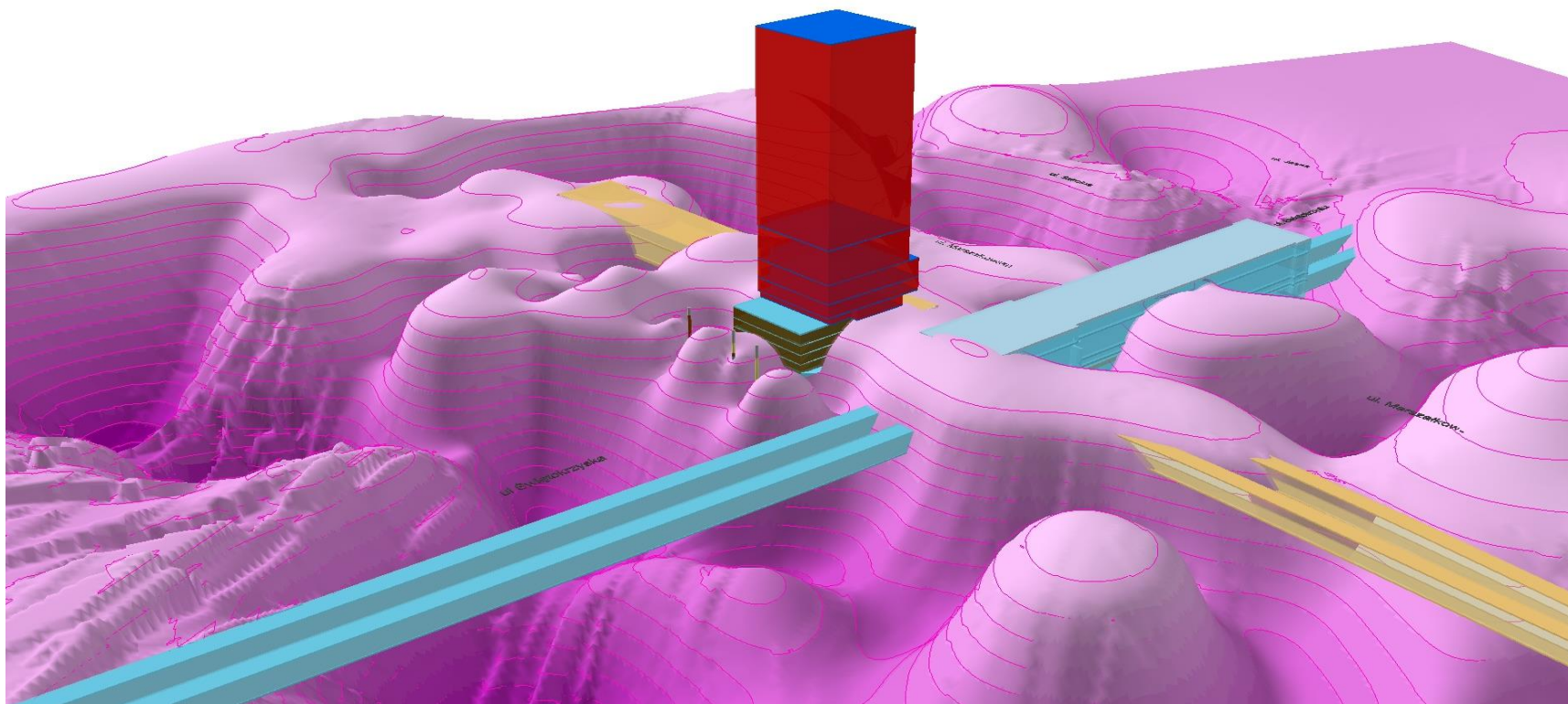
www.pgi.gov.pl

Źródła danych PIG-PIB
<http://atlasy.pgi.gov.pl>



Model geologiczny 3D/4D

Płytki model geologiczny – Warszawa



Model geologiczny 3D – strop nośnego podłoża gruntowego



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

www.pgi.gov.pl

Źródła danych PIG-PIB
<http://atlasy.pgi.gov.pl>



Zadanie PSG
BAZA DANYCH
GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKICH (BDGI)
Realizowane działania 2013 – 2016

ŹRÓDŁO DANYCH GEOLOGICZNYCH
dla INWESTORÓW

Prowadzenie i aktualizacja
Bazy Danych Geologiczno-Inżynierskich
wraz ze sporządzeniem
Atlasu geologiczno-inżynierskiego
wybranych obszarów kraju w skali **1:10 000**

Aktualizacja wcześniejszych atlasów,
Stworzenie jednolitej bazy BDGI dla całego kraju,
Nowe atlasy geologiczno-inżynierskie
Studium wykonalności BDGI i atlasów

Dostęp: <http://atlasy.pgi.gov.pl>

ISAP ZUS pkgis CBDG-Issue-Tracker QDesk SISKOM PKN PZN obszary konfliktowe MCERTS.GOV.UK

Zaloguj



Państwowy Instytut Geologiczny Państwowy Instytut Badawczy

Baza danych geologiczno-inżynierskich

Strona główna PIG | Portal CBDG | Atlasy

Kontakt | Intranet

BDGI

[Strona główna](#)
[O projekcie](#)
[Atlas Katowic](#)
[Atlas Krakowa](#)
[Atlas Łodzi](#)
[Atlas Poznania](#)
[Atlas Rybnika](#)
[Atlas Trójmiasta](#)
[Atlas Wałbrzycha](#)
[Atlas Warszawy](#)
[Atlas Wrocławia](#)
[Publikacje](#)
[Finansowanie](#)
[Kontakt](#)



Atlasy geologiczno-inżynierskie aglomeracji miejskich to największy i unikatowy w Polsce zbiór cyfrowych danych tego typu. Obejmują one szczegółowe informacje pozyskane z dokumentacji geologiczno-inżynierskich, geotechnicznych, hydrogeologicznych oraz profili otworów wiertniczych.

Mapy tematyczne atlasów to graficzna synteza informacji tworzona z danych geologiczno-inżynierskich umieszczonych w [Centralnej Bazie Danych Geologicznych](#). Pozwalają one na ocenę warunków geologiczno-inżynierskich na terenach aglomeracji, między innymi dla potrzeb planowania przestrzennego. Umożliwiają także podejmowanie decyzji związanych z projektowaniem szczegółowych badań podłoża, minimalizacją szkód w środowisku i przygotowaniem prognoz oraz ekonomicznych aspektów inwestycji. Analiza warstw informacyjnych o zagrożeniach geologicznych i ekonomicznych umożliwia opracowanie map ryzyka.



Wyszukaj w PORTALU

Szukaj

Otwory
geologiczno
inżynierskie

Drogi
i
koleje

CBL
GS CENTRUM BADAŃ
LABORATORYJNYCH
GRUNTÓW I SKAŁ



Geo
LOG



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

www.pgi.gov.pl

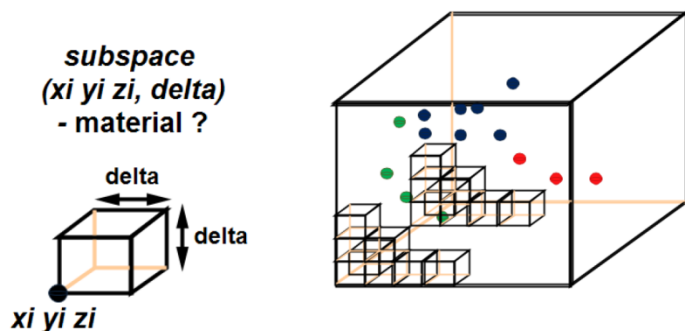
Model geologiczny 3D/4D

- Modeling engineering-geological layers by k- μ and neural networks

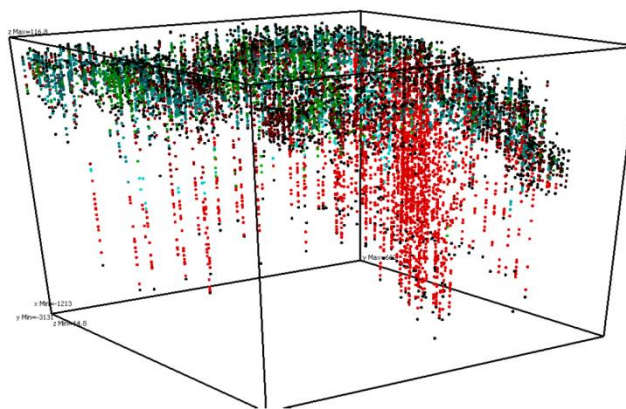
Stanisław Jankowski¹, Alesia Hrechka², Zbigniew Szymański¹, Grzegorz Ryżyński³

¹Warsaw University of Technology, Warsaw, Poland
s.jankowski@poczta.pw.edu.pl, z.szymanski@ii.pw.edu.pl
²Technical University, Brest, Belarus
a.hrechka@gmail.com
³National Research Institute, Warsaw, Poland
z.ryzynski@pgi.gov.pl

Discrete space



Test points

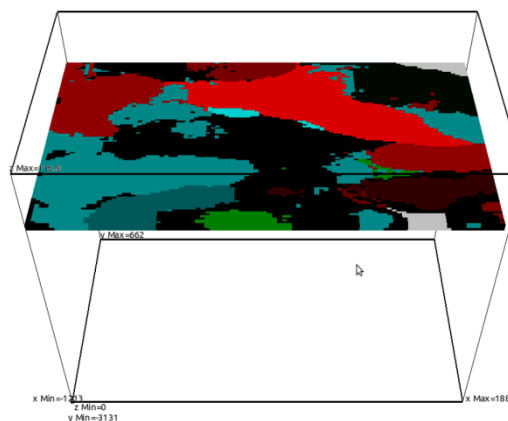


woksel – trójwymiarowy piksel

Layers



2D Section (horizontal)

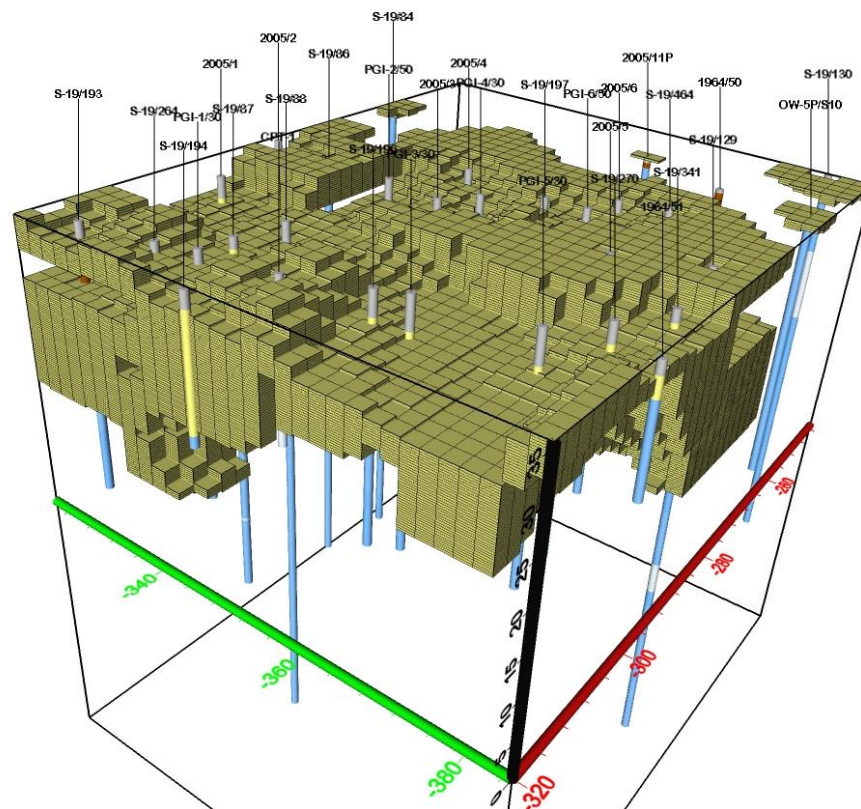
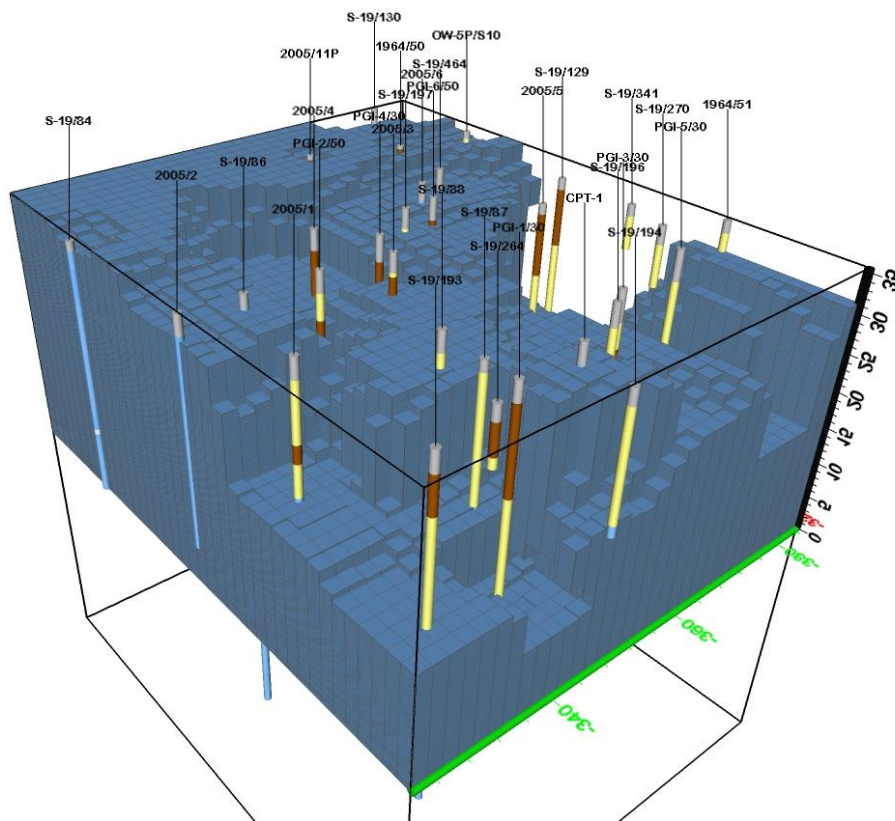


**MODELOWANIE
WOLUMETRYCZNE**

poszukiwanie
efektywnych metod
modelowania

Alesia Hrechka
PhD student Brest State Technical University,
PhD EWENT Warsaw University of technology

Model geologiczny 3D/4D



Model geologiczny 3D – bryły wybranych warstw gruntów

Źródła danych PIG-PIB
<http://atlasy.pgi.gov.pl>



Minecraft uczy geologii

- BetterGeo – gra geologiczna opracowana przez szwedzką służbę geologiczną SGU
- Możemy dowiedzieć się , gdzie szukać diamentów, złota czy miedzi
- Motto gry: „We want to increase the public knowledge and understanding of Geology and its importance”

Chcielibyśmy zwiększyć wiedzę społeczeństwa oraz jego zrozumienie i wagę dla nauki jaką jest GEOLOGIA



Dziękuję!

**Zapraszam na stoisko PIG-PIB,
gdzie można oglądać animacje 3D**



**Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy**

www.pgi.gov.pl