

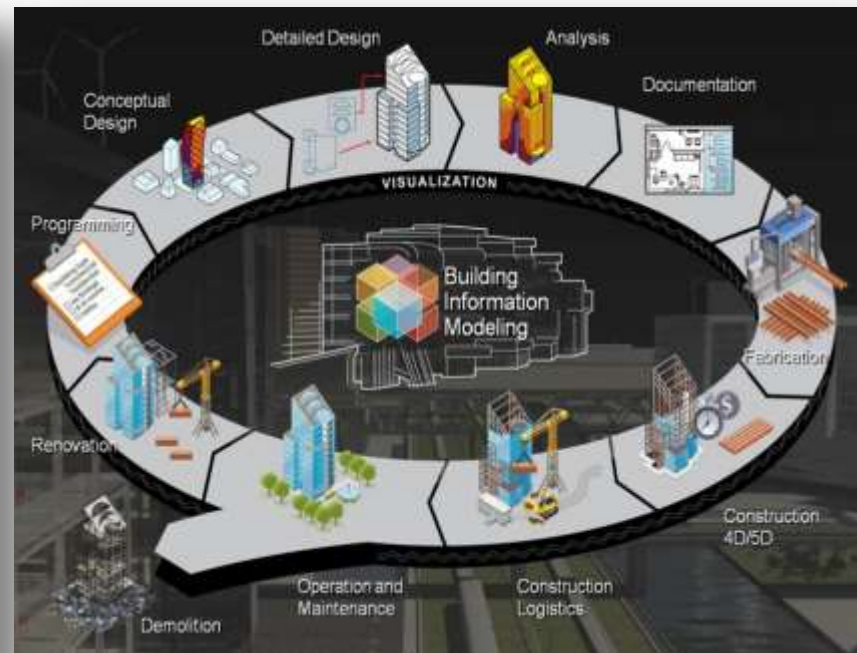
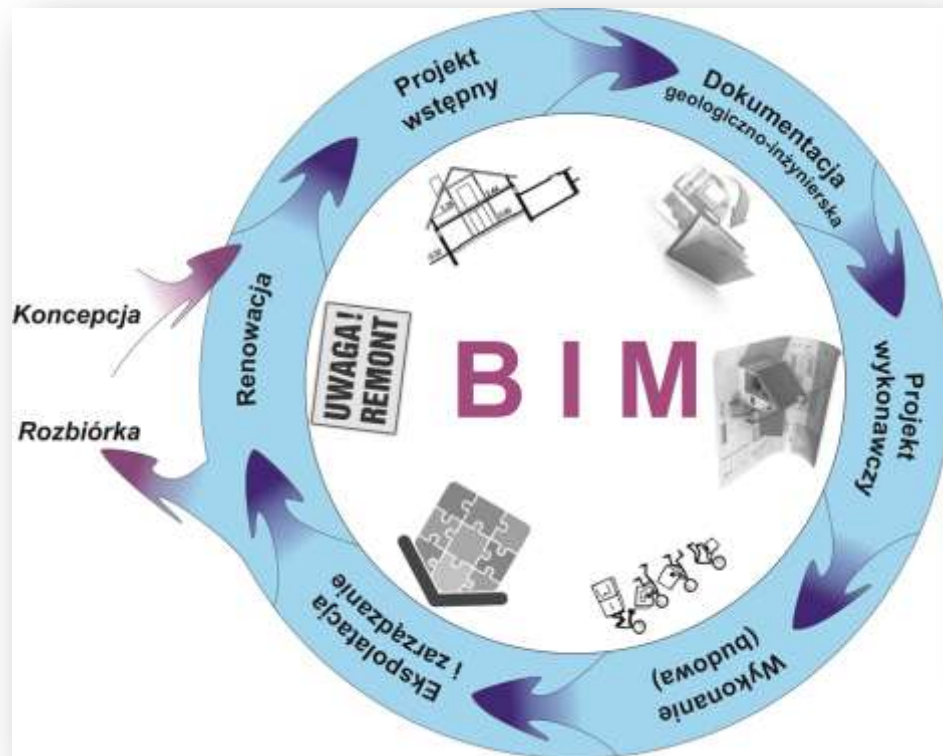
GeoBIM jako modelowanie i wizualizacja danych wykorzystywanych w procesie budowlanym

ALEKSANDRA ILSKA, GRZEGORZ RYŻYŃSKI, EDYTA MAJER,
KRZYSZTOF MAJER, JAKUB KOBIELA, FILIP PLESKOT

Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

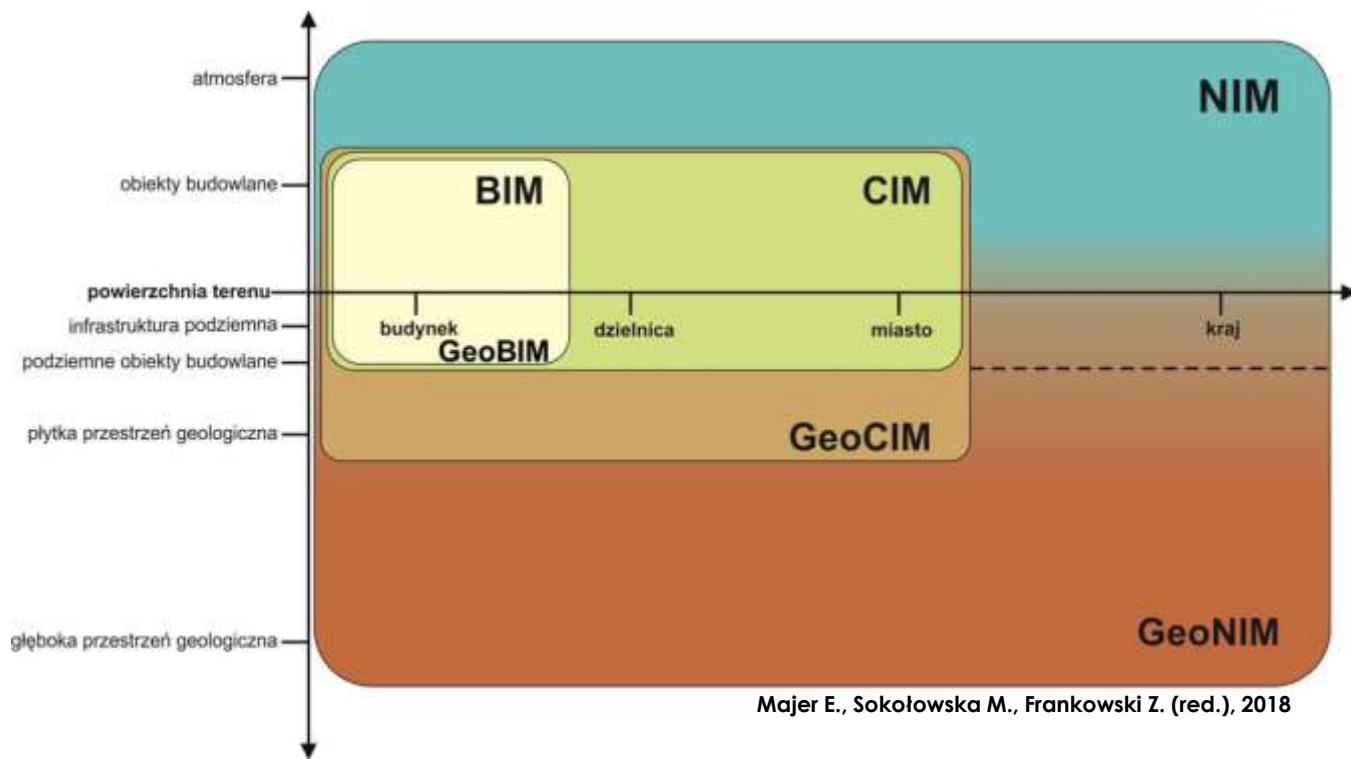


Czym jest **BIM** (Building Information Modeling)?



Obrazek pochodzi ze strony <http://buildipedia.com>

Wdrażanie systemów zarządzania informacją o budynku (BIM), mieście (CIM), kraju (NIM)

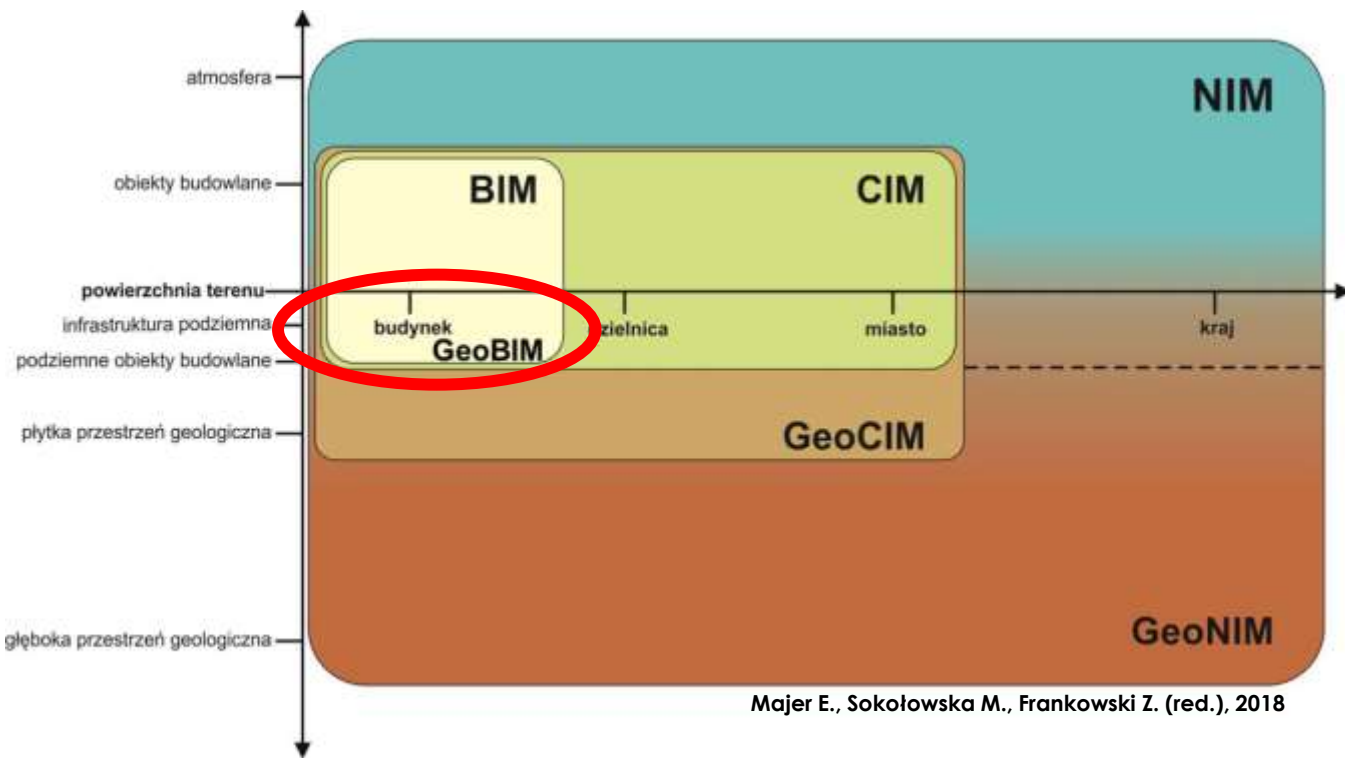


Majer E., Sokołowska M., Frankowski Z. (red.), 2018

BIM, z ang. building information modelling proces obejmujący tworzenie i zarządzanie cyfrowym odwzorowaniem fizycznych i funkcjonalnych cech obiektu budowlanego. Modele BIM to zestaw plików (zazwyczaj w standardowych formatach wymiany danych o zdefiniowanej zawartości), które mogą być pobierane i współdzielone przez uczestników procesu budowlanego w celu usprawnienia procesu decyzyjnego i projektowanego inwestycji. Obecnie oprogramowanie BIM wykorzystywane jest coraz częściej do projektowania i zarządzania procesem inwestycyjnym w projektach takich jak : obiekty infrastruktury drogowej, energetycznej, przesyłowej, obiekty hydrotechniczne, mostowe, portowe, tunele, i in.

[Wytyczne badań podłoża gruntowego na potrzeby budownictwa drogowego, cz. 1, 2019]

Wdrażanie systemów zarządzania informacją o budynku (BIM), mieście (CIM), kraju (NIM)

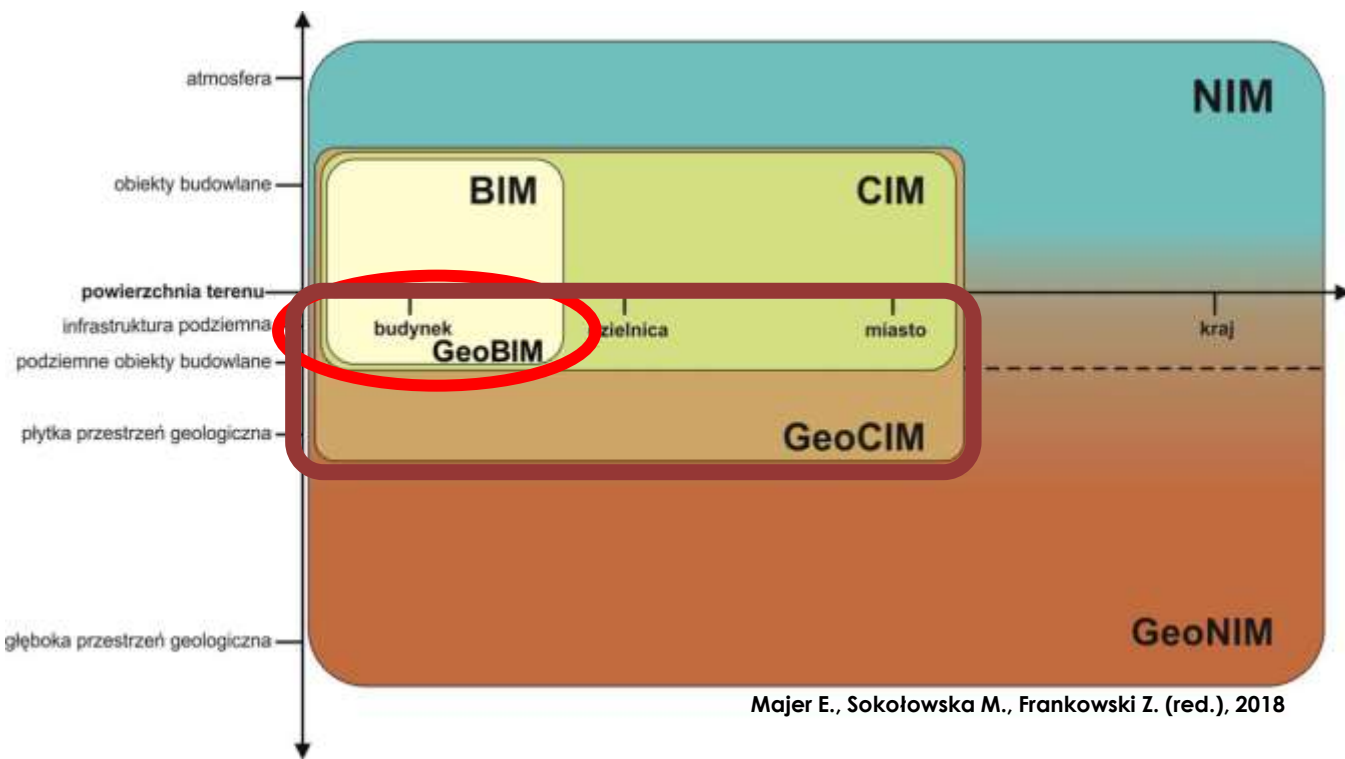


Majer E., Sokołowska M., Frankowski Z. (red.), 2018

BIM, z ang. building information modelling proces obejmujący tworzenie i zarządzanie cyfrowym odwzorowaniem fizycznych i funkcjonalnych cech obiektu budowlanego. Modele BIM to zestaw plików (zazwyczaj w standardowych formatach wymiany danych o zdefiniowanej zawartości), które mogą być pobierane i współdzielone przez uczestników procesu budowlanego w celu usprawnienia procesu decyzyjnego i projektowanego inwestycji. Obecnie oprogramowanie BIM wykorzystywane jest coraz częściej do projektowania i zarządzania procesem inwestycyjnym w projektach takich jak : obiekty infrastruktury drogowej, energetycznej, przesyłowej, obiekty hydrotechniczne, mostowe, portowe, tunele, i in.

[Wytyczne badań podłoża gruntowego na potrzeby budownictwa drogowego, cz. 1, 2019]

Wdrażanie systemów zarządzania informacją o budynku (BIM), mieście (CIM), kraju (NIM)



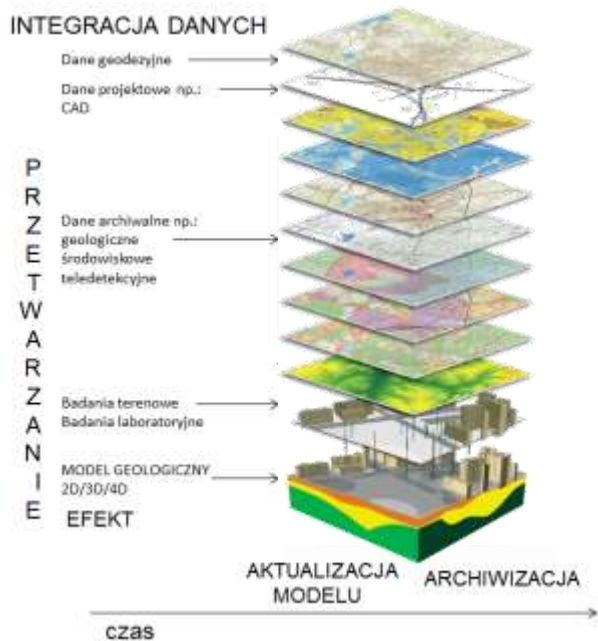
Majer E., Sokołowska M., Frankowski Z. (red.), 2018

BIM, z ang. building information modelling proces obejmujący tworzenie i zarządzanie cyfrowym odwzorowaniem fizycznych i funkcjonalnych cech obiektu budowlanego. Modele BIM to zestaw plików (zazwyczaj w standardowych formatach wymiany danych o zdefiniowanej zawartości), które mogą być pobierane i współdzielone przez uczestników procesu budowlanego w celu usprawnienia procesu decyzyjnego i projektowanego inwestycji. Obecnie oprogramowanie BIM wykorzystywane jest coraz częściej do projektowania i zarządzania procesem inwestycyjnym w projektach takich jak : obiekty infrastruktury drogowej, energetycznej, przesyłowej, obiekty hydrotechniczne, mostowe, portowe, tunele, i in.

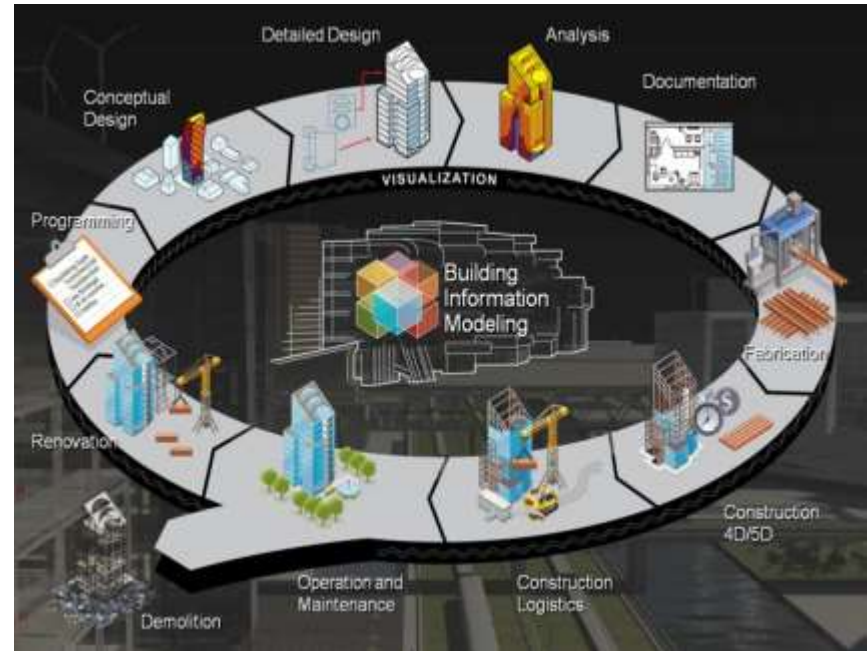
[Wytyczne badań podłoża gruntowego na potrzeby budownictwa drogowego, cz. 1, 2019]

Systemy i procesy w dokumentowaniu podłoża gruntowego – GIS vs BIM

GIS - Geographic Information System



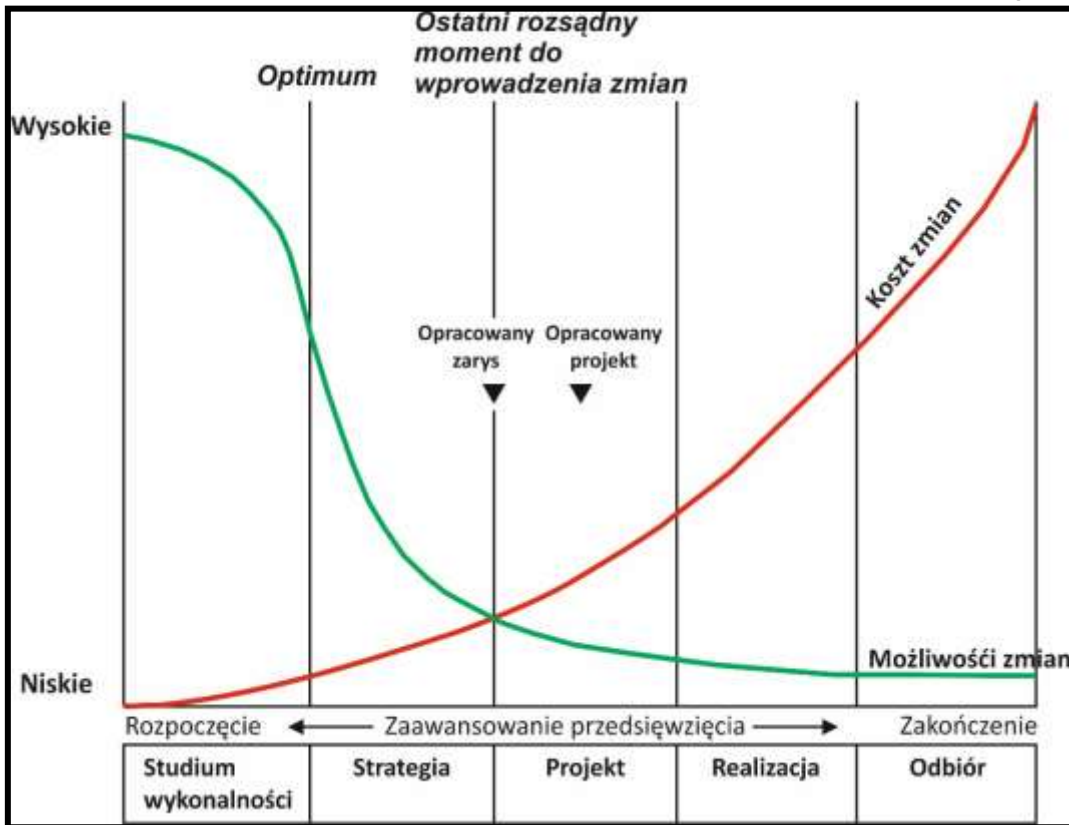
BIM – Building Information Modelling



Obrazek pochodzi ze strony <http://buildipedia.com>

Zmniejszenie ryzyka geologicznego

- stosowanie BAZ DANYCH I BIM w projektach



1. Zwiększenie ilości danych geologicznych w początkowych etapach inwestycji

2. Zmniejszenie ryzyka wystąpienia zagrożeń geologicznych w późniejszych etapach realizacji inwestycji

3. Minimalizacja błędów w projektowaniu

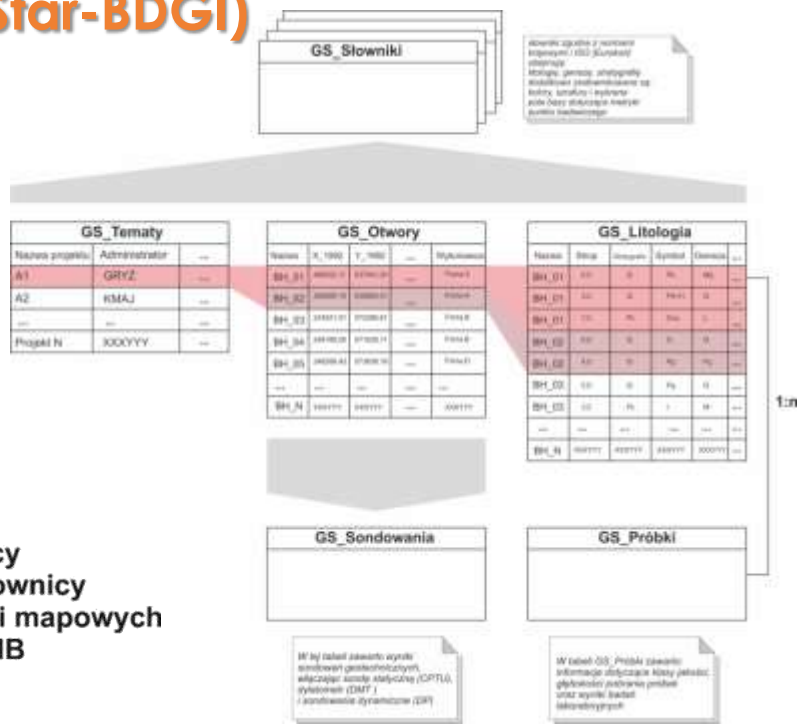
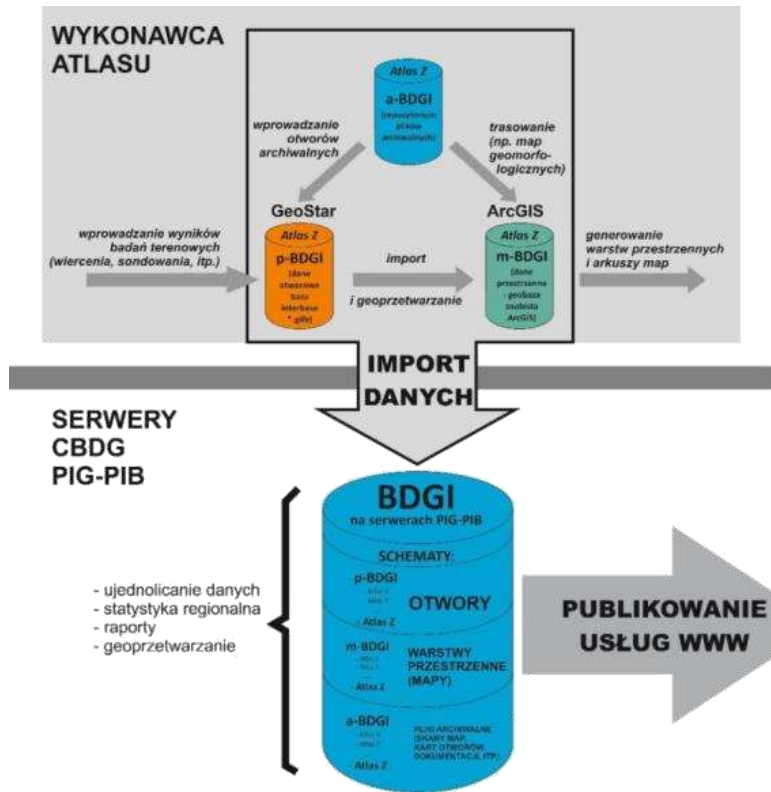
4. Mniejsze ryzyko awarii i katastrof

Na każdym etapie realizacji inwestycji potrzebujemy danych geologicznych

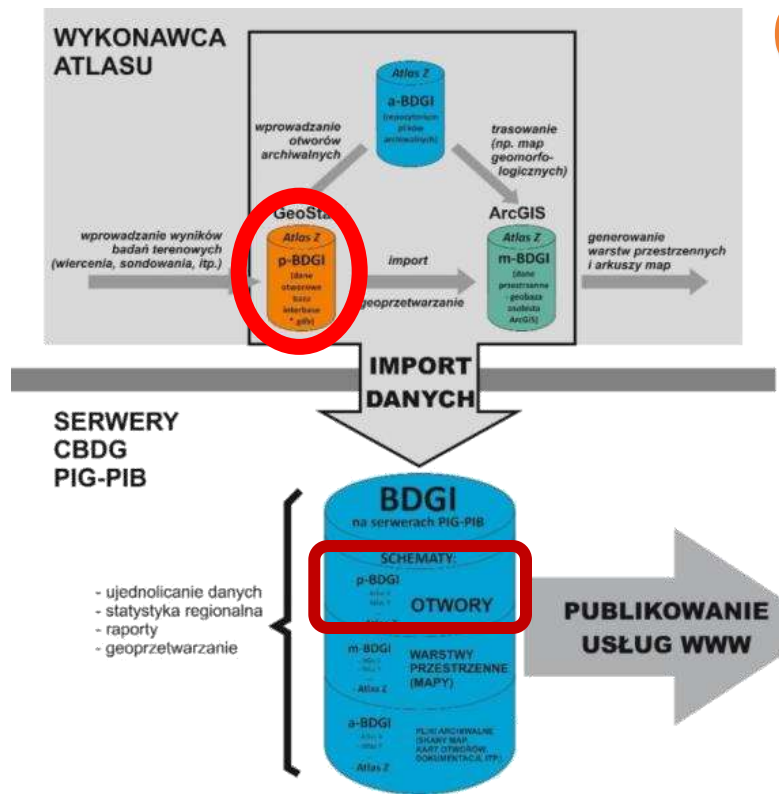
Im więcej wiemy o warunkach geologicznych na początku procesu, tym bezpieczniej i ekonomiczniej możemy zaplanować inwestycję

Przykład architektury Bazy Danych Geologiczno-Inżynierskich: BAZA DANYCH OTWOROWYCH p-BDGI

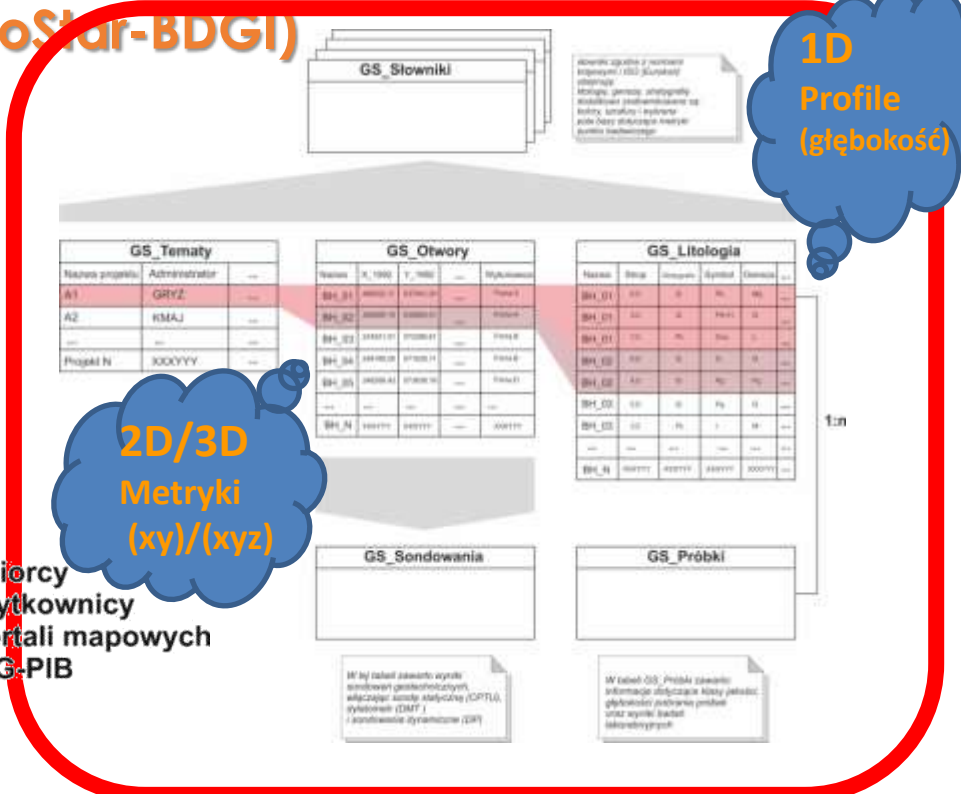
(GeoStar-BDGI)



Przykład architektury Bazy Danych Geologiczno-Inżynierskich: BAZA DANYCH OTWOROWYCH p-BDGI

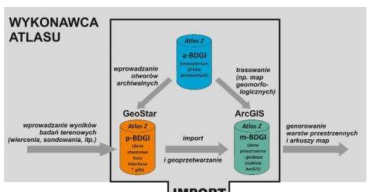


(GeoStar-BDGI)

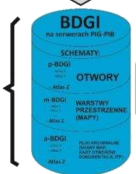


KOD	PLDK	NAZWA	SYMBOL GRUNTU	KOLOR	GRUPA	KODZAJ	ID CBOG	HR. SL.
1	01	Głeba	H[]		głebna	-	1902	0
2	03	Nasyt nierzuchwiany	NH[]		nasyt	-	5130	0
3	03	Nasyt budowlany	NB[]		nasyt	-	5129	0
4	04	Nasut	Ns[]		organiczne	D	247	0
5	05	Nasut glinisty	Nng[]		organiczne	D	2205	0
7	04	Głbo	Gy		organiczne	D	237	0
8	04	Nasut piaszczysty	Nng[]		organiczne	D	2203	0
9	03	Nasyt - haldy	NH[]		nasyt	-	5128	0
12	14	Głina piaszczysta	Gp		gliny	S	133	0
13	13	Głina	G		gliny	S	131	0
15	15	Głina pylasta	Gpi		gliny	S	2718	0
16	16	Głina zwęzła	Gz		gliny	S	3699	0
17	17	Głina piaszczysta zwęzła	Gpz		gliny	S	2705	0
18	18	Głina pylasta zwęzła	Gpz		gliny	S	5117	0
21	21	Zwi	Z		zwy	P	1	0
22	22	Otoczaki	KO		kamieniste	-	5131	0
23	23	Zwi glinisty	Zg		zwy	S	2065	0
24	24	Popółka	Po		popółki	P	1730	0
25	25	Popółka gliniasta	Pog		popółki	P	2206	0
26	24	Popółka próchnicza	Pol		organiczne	D	5130	0
27	25	Popółka gliniasta próchnicza	PogH		organiczne	D	5137	0
30	301	Piasiek drobny	Pl		piaski	P	32	0
31	302	Piasiek średni	Pl		piaski	P	31	0
33	303	Piasiek grubo	Pl		piaski	P	30	0
37	37	Piasiek pylasty	Plp		piaski	P	2134	0
38	38	Piasiek glinisty	Plg		piaski	S	2095	0
44	44	Pył	Pl		pyły	S	1496	0
45	45	Pył piaszczysty	Plp		pyły	S	2138	0
46	46	Pył próchniczny	PlH		organiczne	S	5143	0
47	46	Pył piaszczysto próchniczny	PlpH		organiczne	S	5142	0
51	51	I	I		ity	S	90	0
53	53	Ił piaszczysty	Ip		ity	S	2768	0
54	54	Ił pylasty	Ipl		ity	S	2767	0
55	51	Ił próchniczny	IH		organiczne	S	5134	0
56	54	Ił pylasty próchniczny	IplH		organiczne	S	5125	0
57	53	Ił piaszczysto próchniczny	IplH		organiczne	S	5123	0
61	61	Węgiel brunatny	Wb		organiczne	D	240	0
63	63	Torf	T		organiczne	D	232	0
64	61	Kiepa jedzona	Kj		organiczne	D	177	0
65	66	Węgiel kamenny	Wk		organiczne	D	241	0
70	194	Zwietrzyna gliniasta	KWgl		kamieniste	S	5140	0
72	171	Zwietrzyna	KWl		kamieniste	-	1590	0
80		Woda	W		inne	-	5147	0
111	14	Głina piaszczysta próchnicza	GpH		organiczne	S	5113	0
112	17	Głina piaszczysta zwęzła próchnicza	GpH		organiczne	S	5114	0

Standaryzacja słowników Bazy Danych Geostar – BDGI JAKO REPREZENTATYWNY ZBIÓR DANYCH GEOL.-INŻ. Z NAG



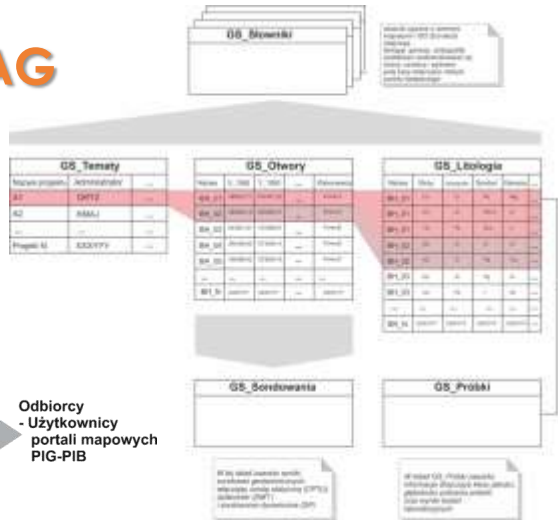
SERWERY CBOG PIG-PIB



- ujednolicenie danych
- statystyka regionalna
- raporty
- geoprotzwalanie

Publikowanie Usług WWW

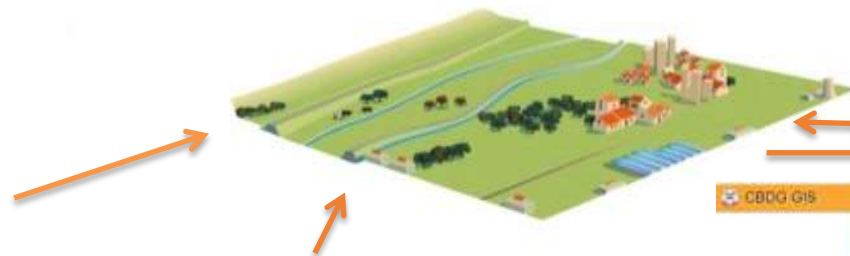
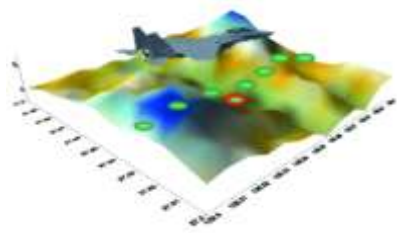
Odbiorcy - Użytkownicy portali mapowych PIG-PIB



Zagospodarowanie przestrzeni podziemnej

➤ Model powierzchniowy – integracja danych

LIDAR



CBDG GIS

Numeryczny Model Terenu - NMT



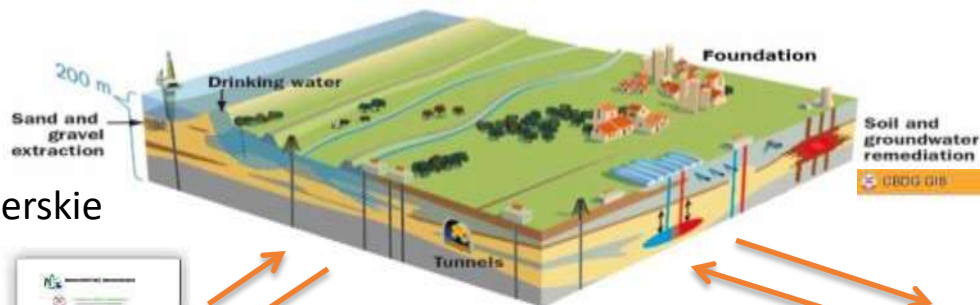
Rodzaj usługi	Typowa usługa	Pakiet w geoportalu	Link do adresu usługi
	WMTS	Demowizja	Kopuj adres usługi
	WMS	Demowizja	Kopuj adres usługi
	WMTS	Hipowizja	Kopuj adres usługi
	WMS	Hipowizja	Kopuj adres usługi
	WMTS	Demowizja i Hipowizja	Kopuj adres usługi



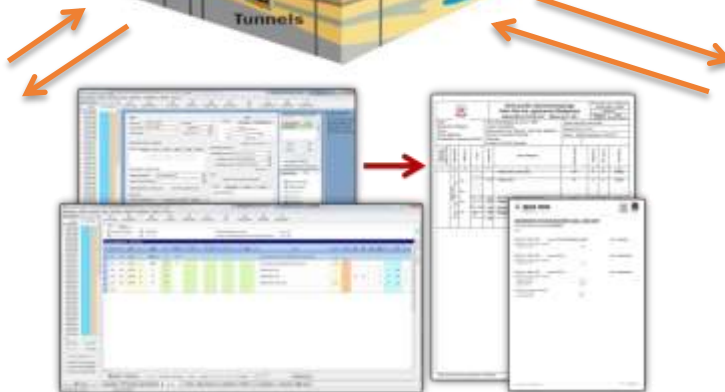
TNO: 3D spatial planning <https://chgeol.org/>

Zagospodarowanie przestrzeni podziemnej

➤ Powierzchnia + infrastruktura + geologia - **integracja danych**



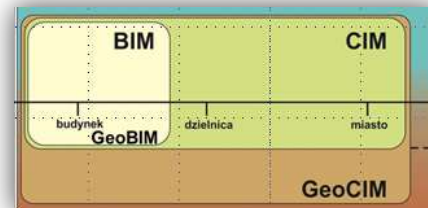
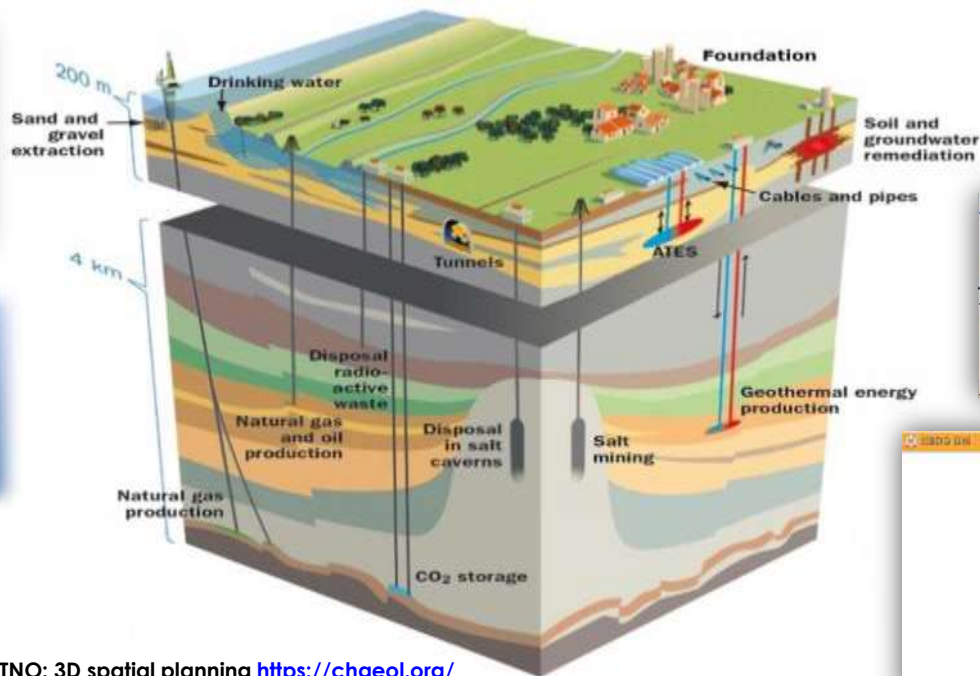
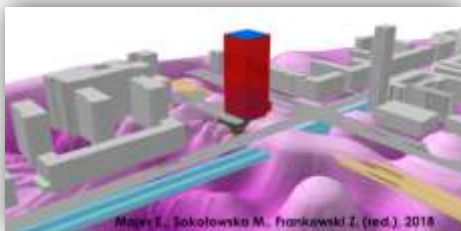
Atlasy Geologiczno-Inżynierskie



TNO: 3D spatial planning <https://chgeol.org/>

Zagospodarowanie przestrzeni podziemnej

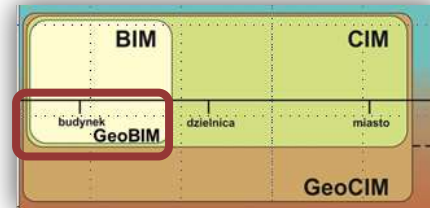
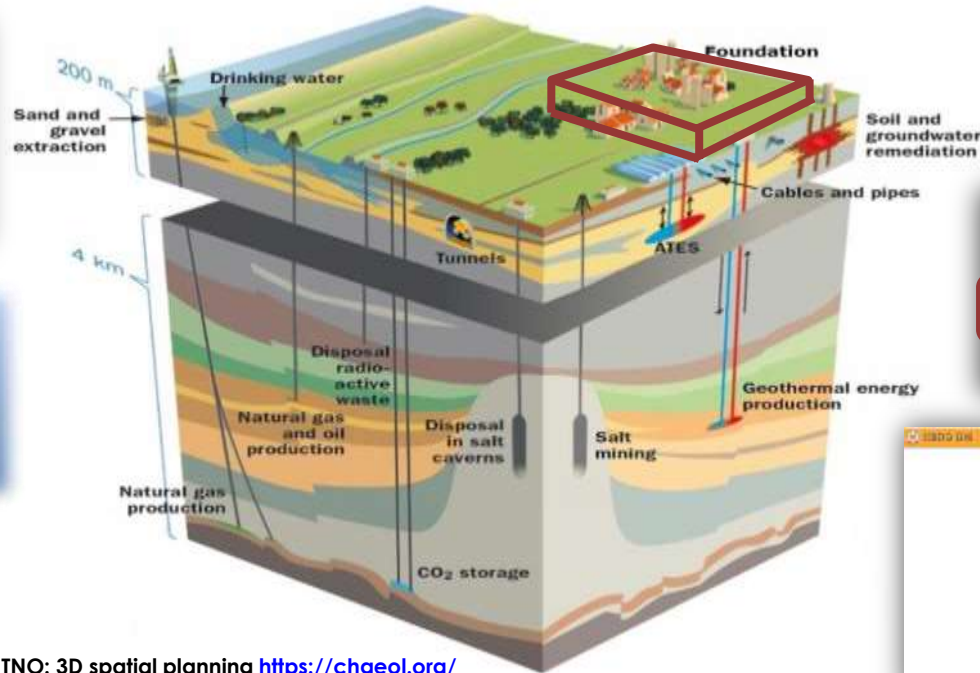
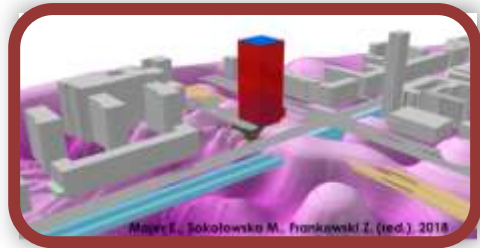
➤ Zagospodarowanie przestrzeni podziemnej - integracja danych



TNO: 3D spatial planning <https://chgeol.org/>

Zagospodarowanie przestrzeni podziemnej

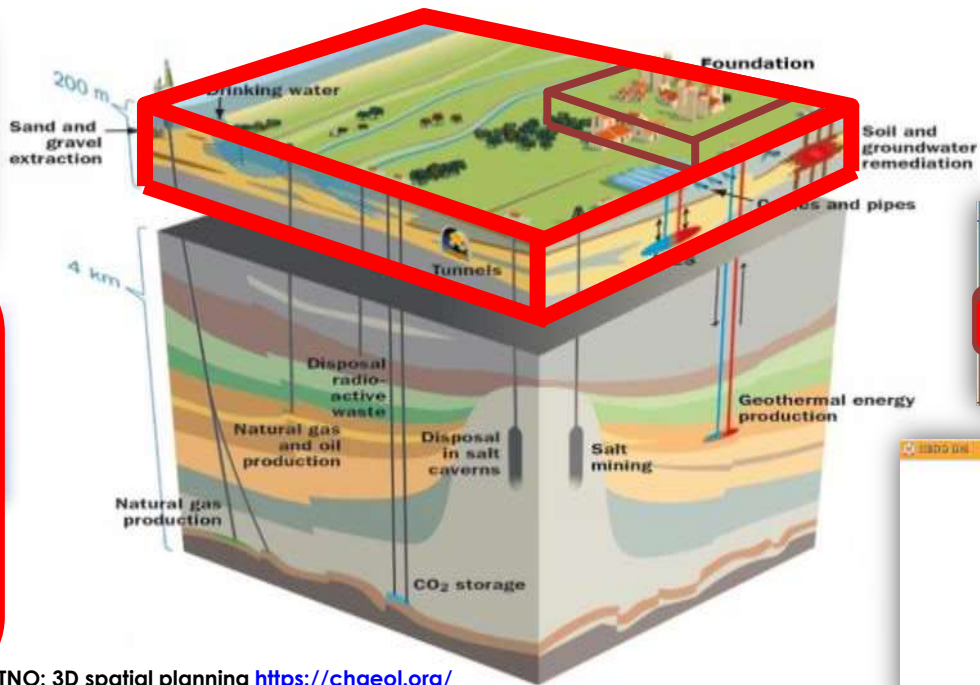
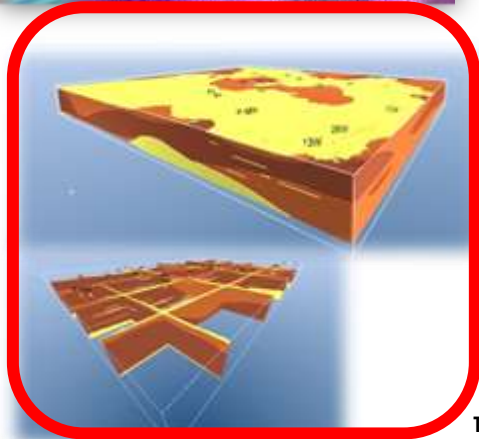
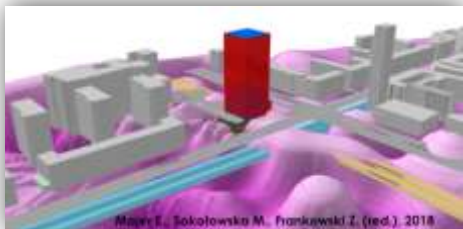
➤ Zagospodarowanie przestrzeni podziemnej - integracja danych



TNO: 3D spatial planning <https://chgeol.org/>

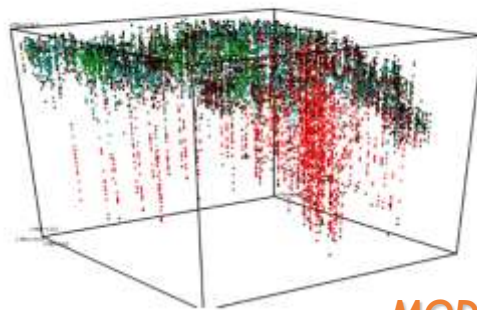
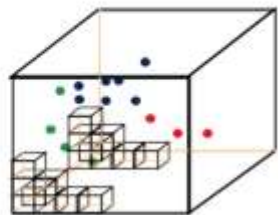
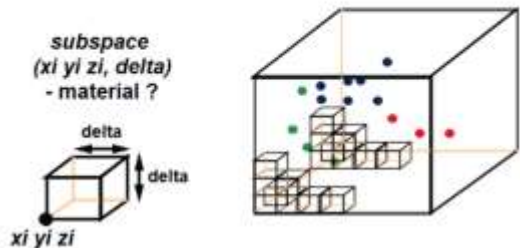
Zagospodarowanie przestrzeni podziemnej

➤ Zagospodarowanie przestrzeni podziemnej - integracja danych



TNO: 3D spatial planning <https://chgeol.org/>

Model geologiczny 3D/4D – model wolumetryczny a model warstwowy (grid)

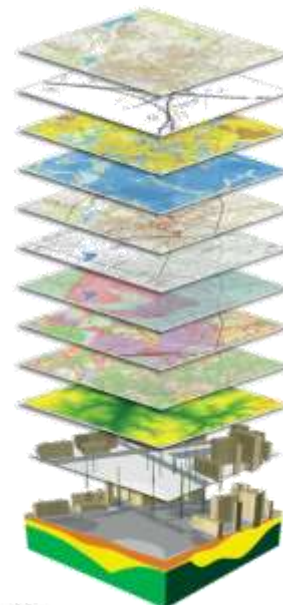


woksel – trójwymiarowy piksel

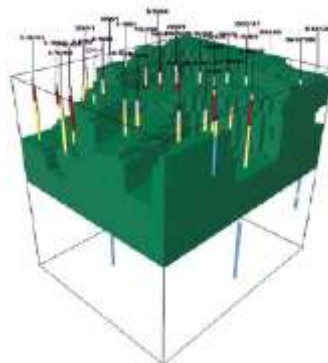
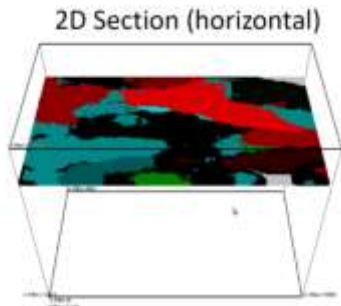
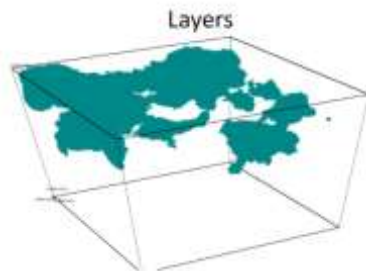
MODELOWANIE WOLUMETRYCZNE

poszukiwanie efektywnych metod Modelowania

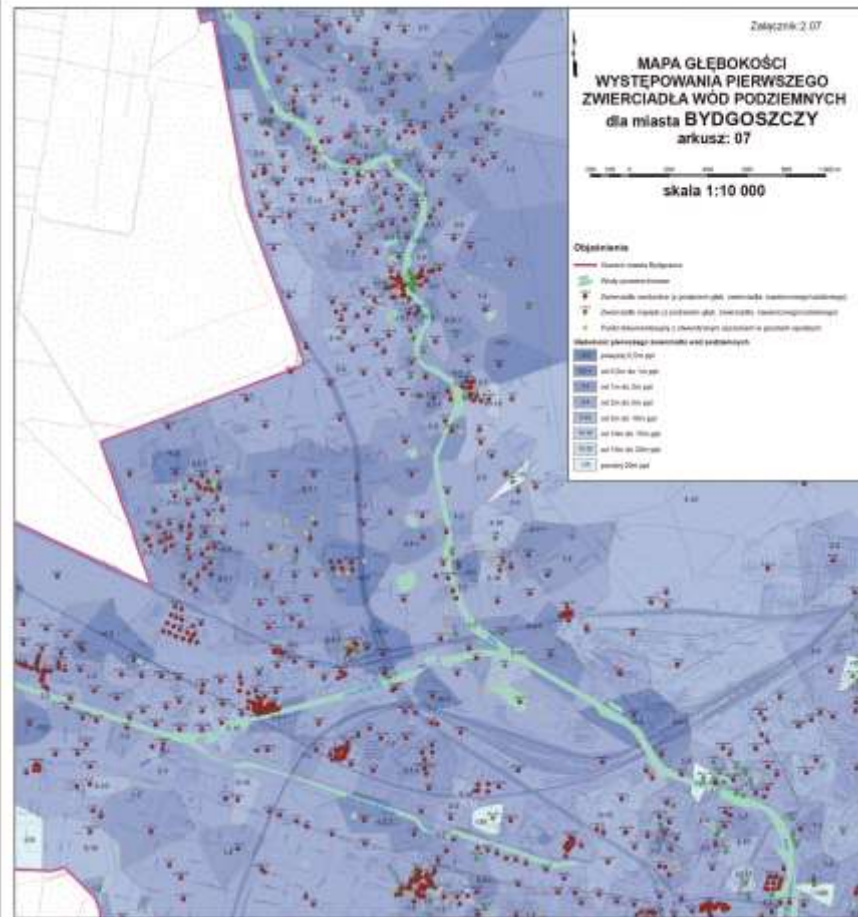
duże możliwości obliczeniowe modelu



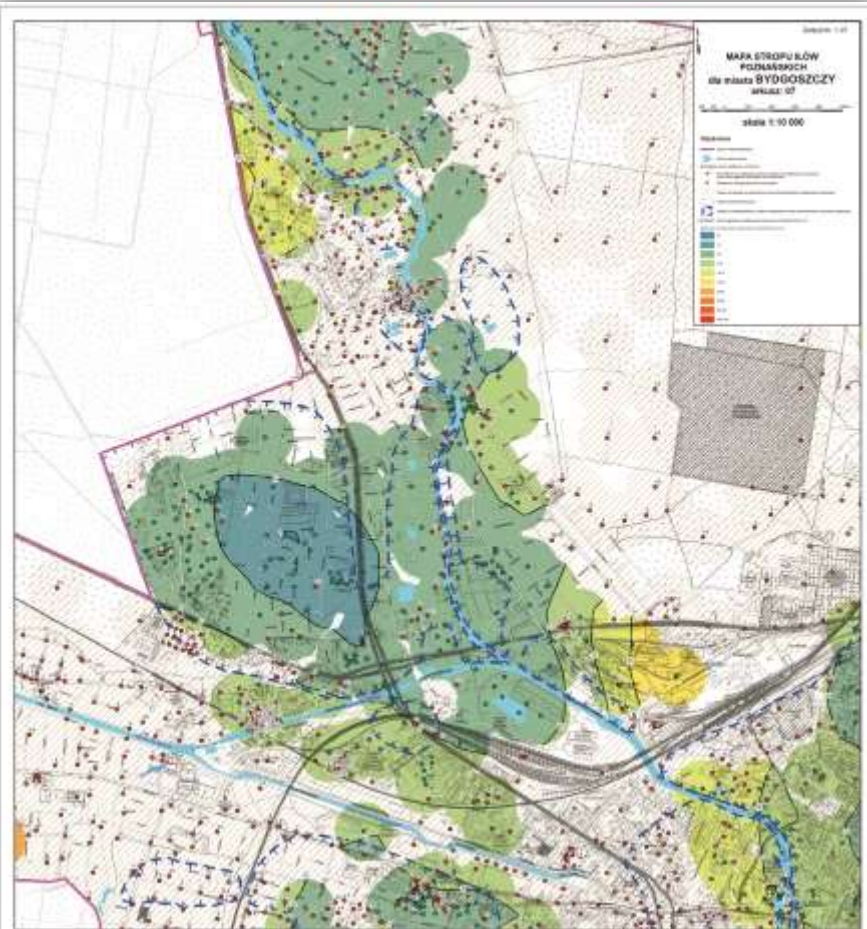
Alesia Hrechka
PhD student Brest State Technical University,
PhD EWENT Warsaw University of technology

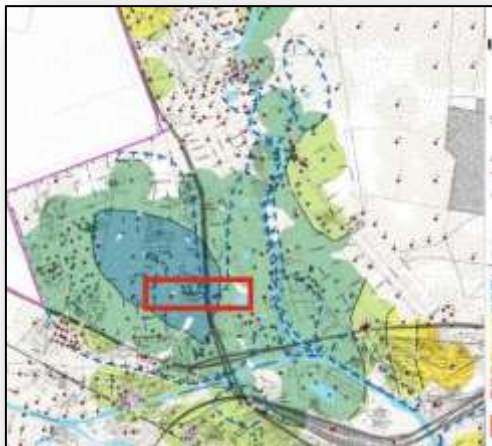


Zaawansowane geoprzetwarzanie GIS otworowej bazy danych - Bydgoszcz



Zaawansowane geoprzetwarzanie GIS otworowej bazy danych - Bydgoszcz

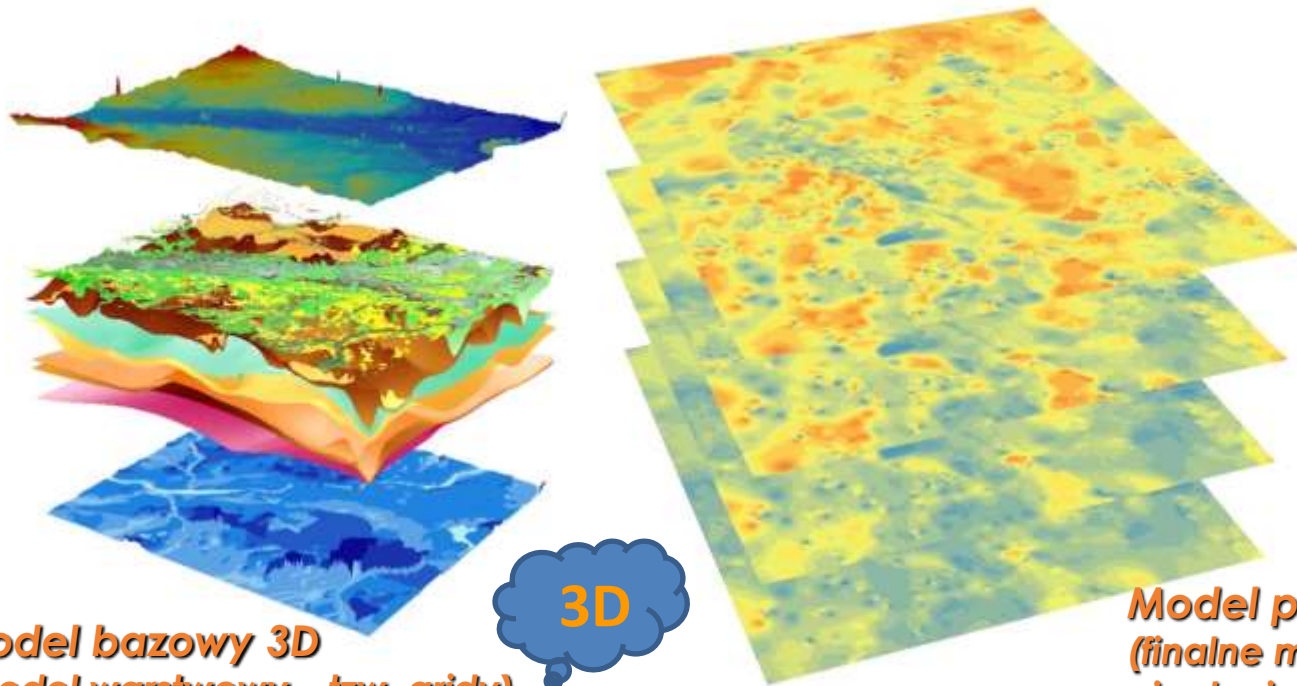




Tego typu geo-
przetwarzanie
danych
geologicznych nie
jest możliwe bez
INTEGRACJI I
STANDARYZACJI
BAZ DANYCH!



Przykład wykorzystania otworowych baz danych na potrzeby **Map Potencjału Geotermii Niskotemperaturowej**

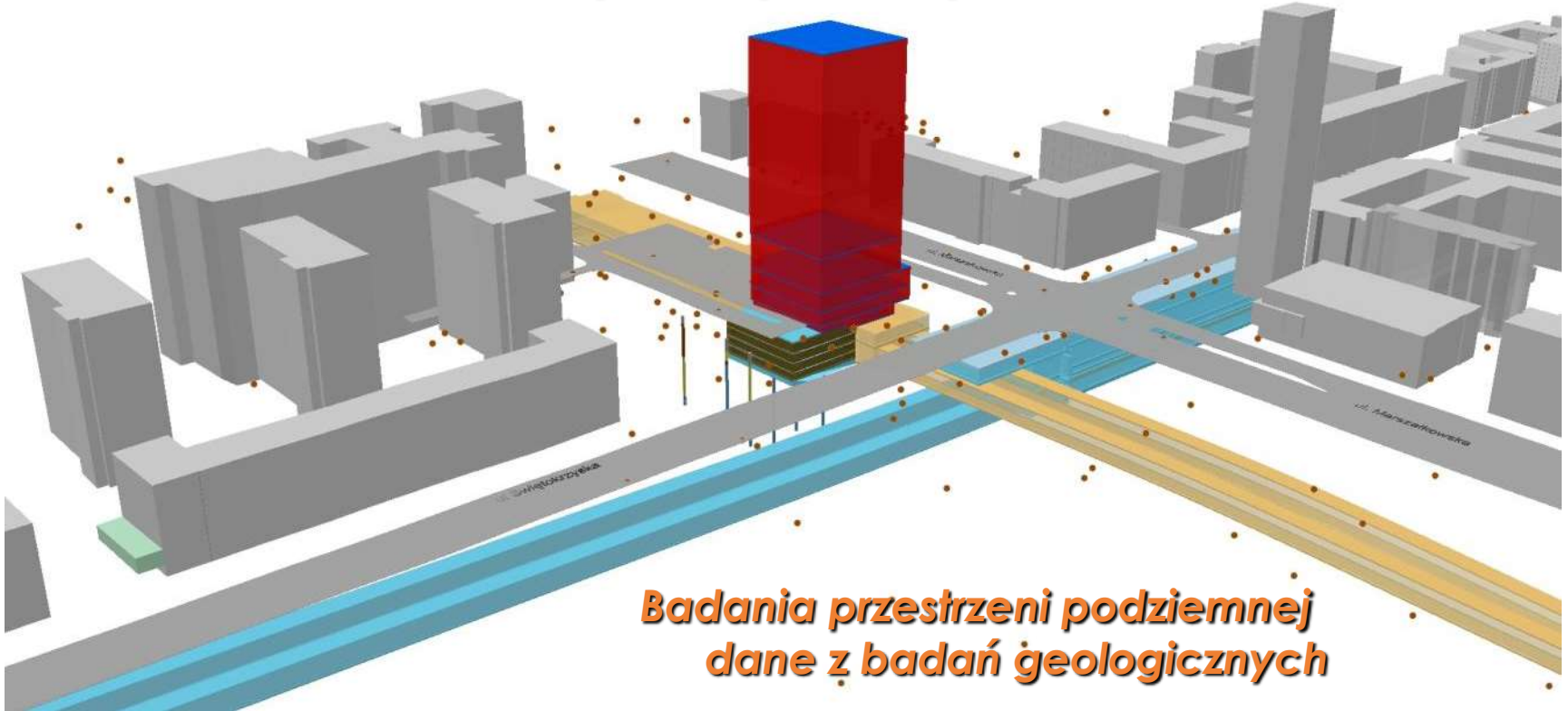


Model bazowy 3D
(model warstwowy – tzw. gridy)

3D

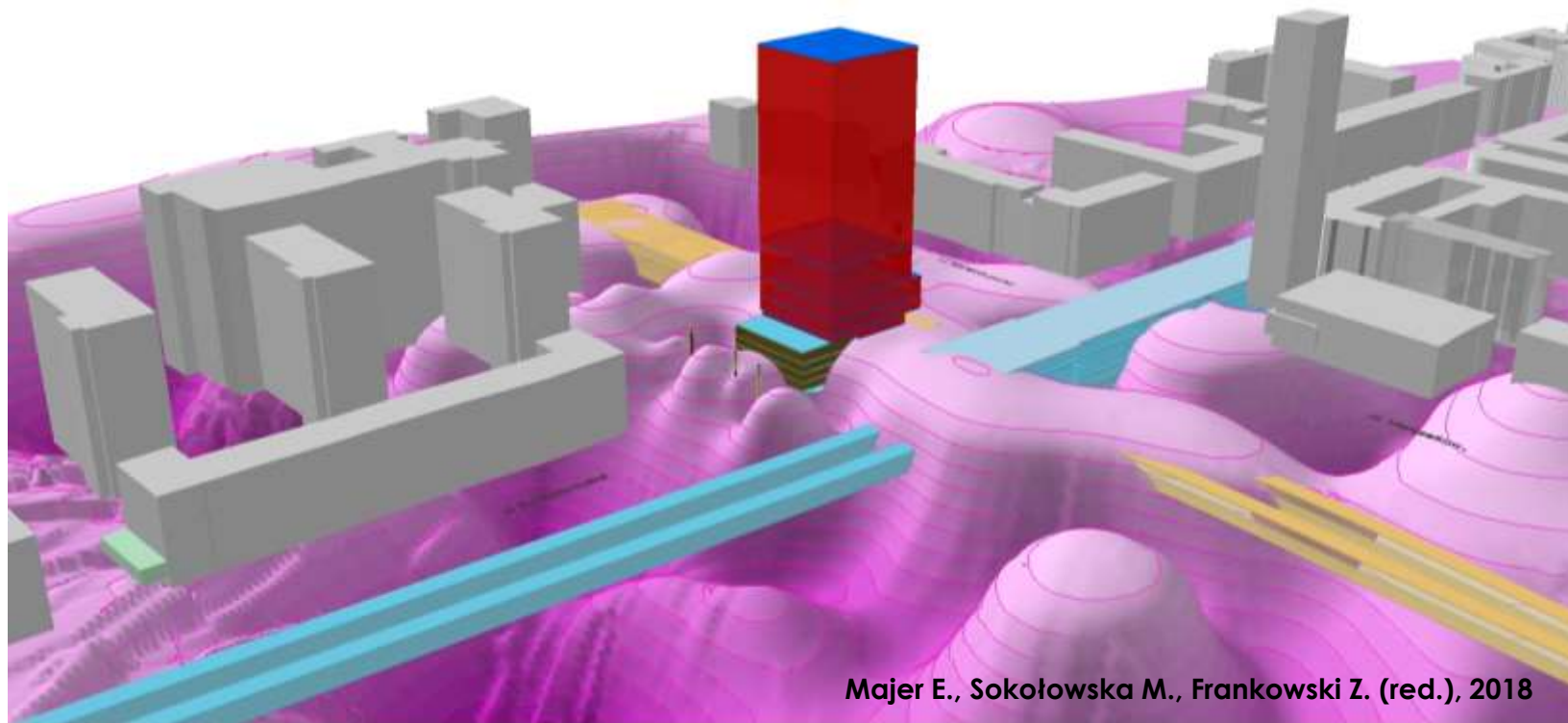
Model parametryczny
(finalne mapy przewodności
cieplnej na różnych ścięciach)

Inteligentne korzystanie z potencjału środowiska geologicznego

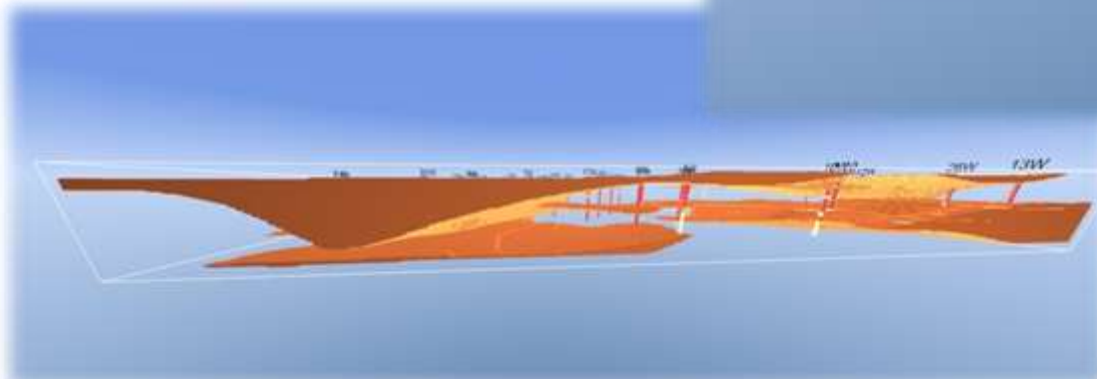
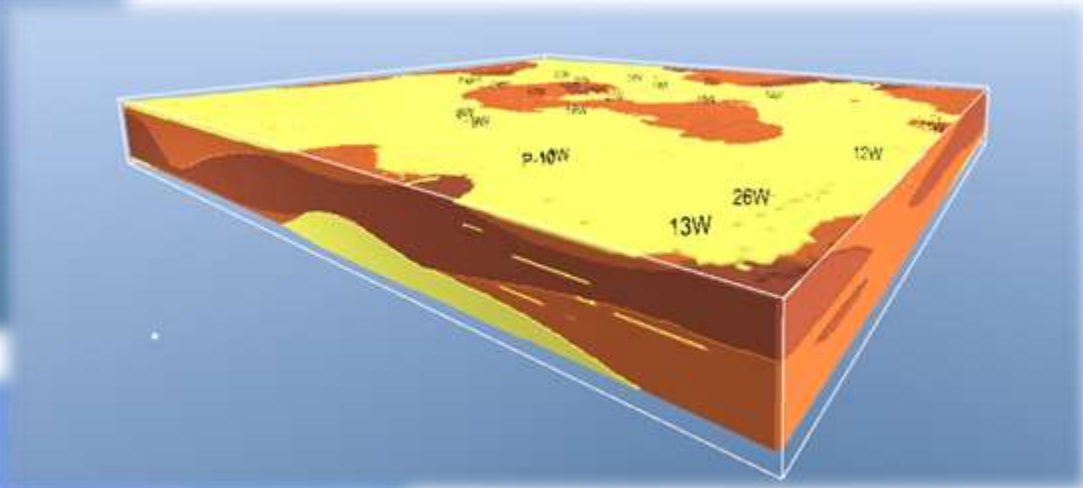
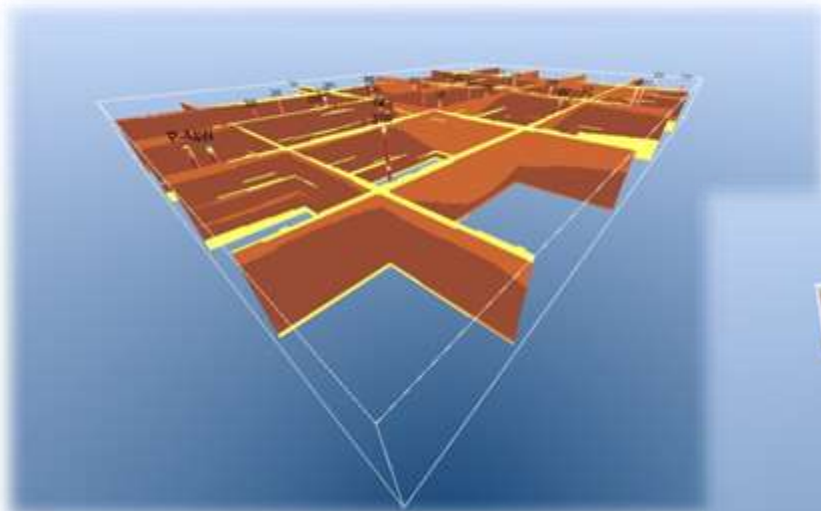


*Badania przestrzeni podziemnej
dane z badań geologicznych*

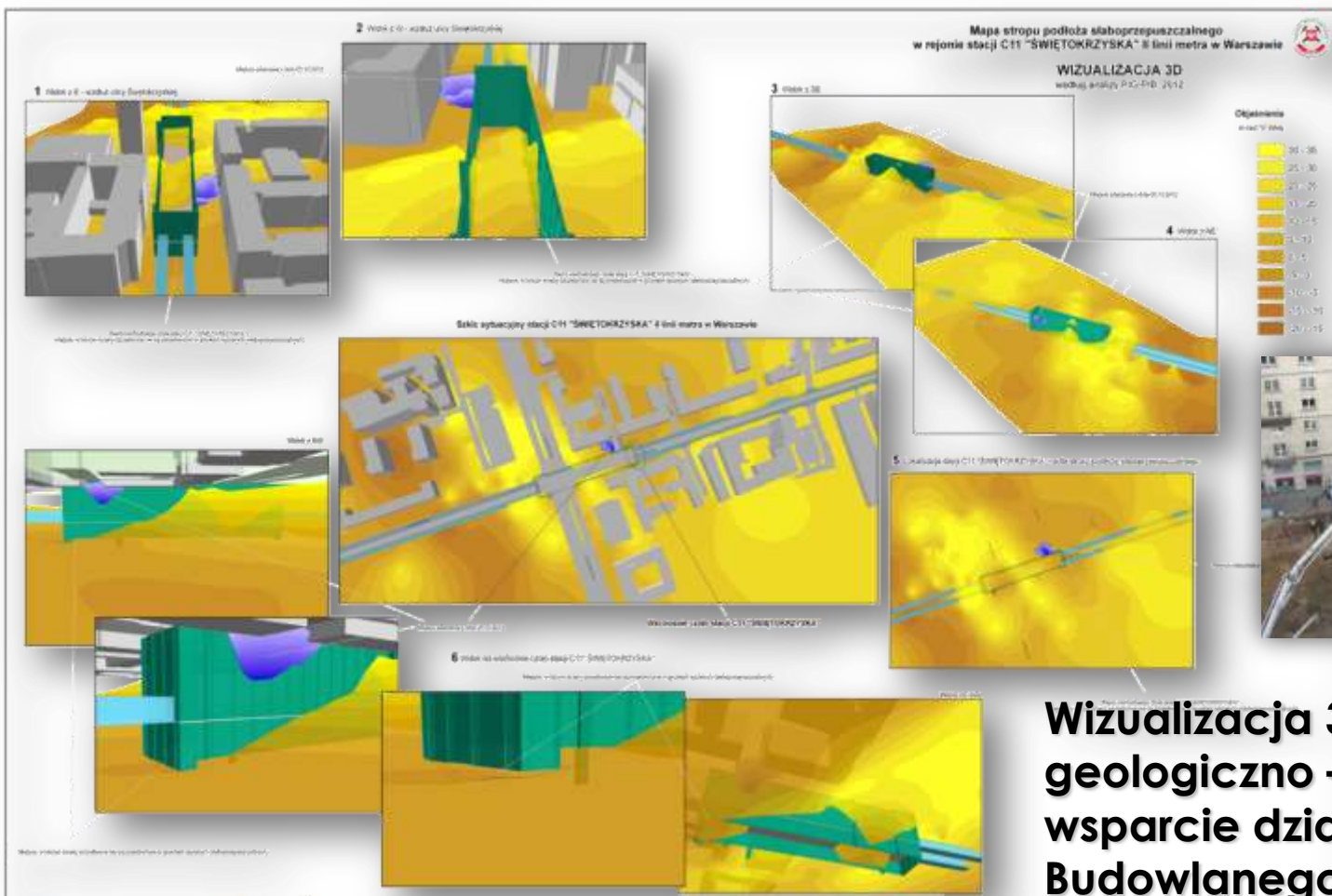
Model geologiczny 3D/4D – *strop nośnego podłoża gruntowego*



Majer E., Sokołowska M., Frankowski Z. (red.), 2018



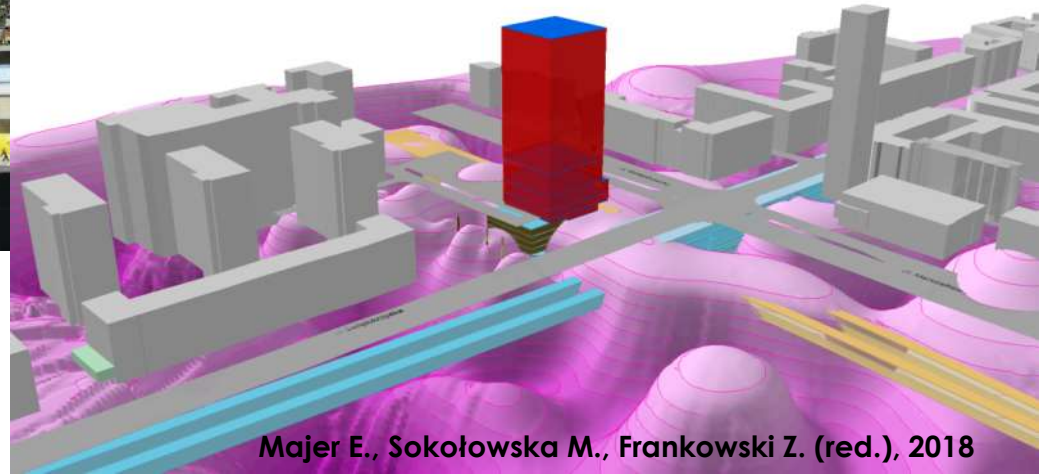
**Model geologiczny 3D/4D
podłoża pod składowiskiem
odpadów – wsad do
modelowania numerycznego
migracji zanieczyszczeń**



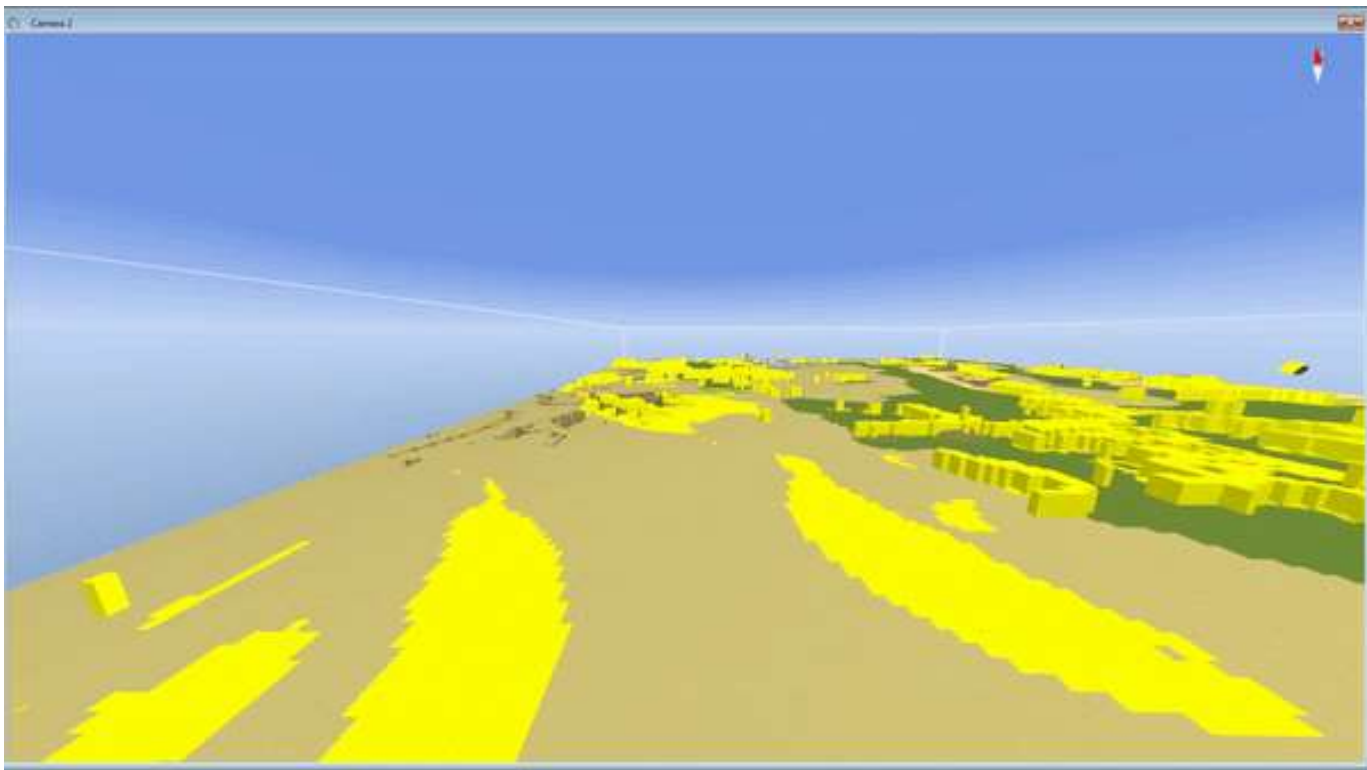
Wizualizacja 3D – analizy geologiczno – inżynierskie wsparcie działań Nadzoru Budowlanego



Planowanie w gęstej zabudowie, identyfikacja zagrożeń



Majer E., Sokołowska M., Frankowski Z. (red.), 2018



*(def.) **GeoBIM** - Komponent w zarządzaniu cyfrowym odwzorowaniem fizycznych i funkcjonalnych cech obiektu budowlanego (BIM), dotyczący podłoża budowlanego, potencjalnych oddziaływań na obiekt budowlany i na infrastrukturę podziemną oraz pozostałych, istotnych dla inwestycji, elementów charakteryzujących właściwości podłoża budowlanego.*

DZIĘKUJĘ



