

GEOLOGIA INŻYNIERSKA w Państwowym Instytucie Geologicznym

10 lat realizacji zadań PSG

dr Zbigniew Frankowski, dr Edyta Majer

**dr Marta Sokółowska, mgr inż. Grzegorz Ryżyński,
mgr Paweł Czarniak, mgr Marta Chada**

Forum PSG. Geologia inżynierska – praktyczne wsparcie procesów inwestycyjnych
Warszawa, 29.03.2023



GEOLOGIA INŻYNIERSKA 1919

Potrzebę badań geologicznych dla celów budownictwa widziano w Państwowym Instytucie Geologicznym od chwili jego powstania.

Pierwszy dyrektor prof. J. Morozewicz w przemówieniu inauguracyjnym, powołującym Instytut w 1919 roku, stwierdził:

„Do zakresu działalności będą należały badania związane z rozbudową sieci dróg żelaznych, bitych i wodnych.

Pomoc geologa potrzebna tu jest niejednokrotnie przy wyznaczaniu tras kolejowych i kanałowych, przy przebijaniu tuneli i przekopów przy odprowadzaniu wód zaskórnych itp.”

Malinowski, 1960



GEOLOGIA INŻYNIERSKA 1919 - 2023

- ❑ **Geologia inżynierska** to dziedzina geologii, która ma wybitnie **stosowany charakter**
- ❑ **Przez 100 lat ponad 200 geologów inżynierskich** z Państwowego Instytutu Geologicznego zajmowało się tą problematyką
- ❑ Paradoksalnie największy rozwój badań geologiczno-inżynierskich jest związany z okresem **po Drugiej Wojnie Światowej** w związku z odbudową kraju
- ❑ Prowadzone **prace i badania** zawsze były wykonywane w określonym celu **na potrzeby państwa** oraz różnych grup zawodowych i społecznych
- ❑ Działalność w zakresie geologii inżynierskiej obejmowała **badania i prace dokumentacyjne** dotyczące rozwiązywania **problemów inżynierskich i środowiskowych** w efekcie **wzajemnego oddziaływania** podłoża budowlanego i obiektów budowlanych
- ❑ Realizowano prace studialne w zakresie **optymalizacji sposobów zagospodarowania przestrzennego i posadowienia obiektów budowlanych** w dostosowaniu do warunków geologiczno-inżynierskich
- ❑ Wykonywano prace i badania dotyczące prognozowania zmian w środowisku w tym **przewidywania odpowiednich środków i sposobów zapobiegania zagrożeniom geologicznym**, zarówno **naturalnym** jak i powstałym na skutek działalności człowieka (**antropogenicznym**)



ZALEW CZORSZTYNSKI
największa w Polsce zapora ziarna Czorsztyn-Niedzica z elektrownią wodną

2023 09 01

© MAREK OSTROWSKI
CZORSZTYN RESERVOIR
the largest earth dam in Poland: the Czorsztyn-Niedzica hydroelectric dam

GEOLOGIA INŻYNIERSKA 1919 - 1939

- ❑ Okres przedwojenny to pierwsze podręczniki oraz orzeczenia, opinie dotyczące regulacji rzek karpackich, budowy zapory i zbiornika na Dunajcu, tras kolejowych, m.in.:
 - T. Wiśniowski 1927 – Geologia inżynierska rozdział w: Podręcznik inżynierski (red. S. Bryła)
 - J. Morozewicz 1920 – artykuł „Geologia na usługach wojny”, Bellona nr 3
 - J. Samsonowicz 1921 – orzeczenie o przyczynach osuwania się domów w Bydgoszczy
 - L. Horwitz 1921 – opracował warunki budowlane sanatorium w okolicy Czorsztyna
 - Jan Czarnocki 1926 – opinie o zaopatrzeniu w wodę obiektów kolejowych
 - S. Doktorowicz-Hrebicki i R. Rostkoński 1926 – badanie przyczyn osiadania toru kolejowego w Inowrocławiu, związanego z eksploatacją górniczą
 - L. Horwitz 1927 – badania rekonesansowe terenu zbiornika i zapory na Dunajcu w Rożnowie
 - J. Samsonowicz 1928 – orzeczenie geologiczne i hydrogeologiczne dla twierdzy w Dęblinie
 - Jan Czarnocki 1928 – 1929 – opinie o warunkach geologicznych nowej trasy kolejowej Kielce – Mędzrechów
 - R. Rostkoński i inni 1930 – 1939 – opracowania geologiczno-inżynierskie dla potrzeb regulacji rzek karpackich i nizinnych
 - Z. Sujkowski, S. Z. Różycki 1937 – Geologia Warszawy, w: Wodociągi i kanalizacja miasta stołecznego Warszawy 1886 – 1936, (wykorzystana w studiach nad budową metra)



- ❑ Od 1937 r. współpraca PIG ze Stacją Mechaniki Gruntów i Geologii Inżynierskiej przy Katedrze Statyki i Konstrukcji Politechniki Warszawskiej (kierownik K. Guzik)

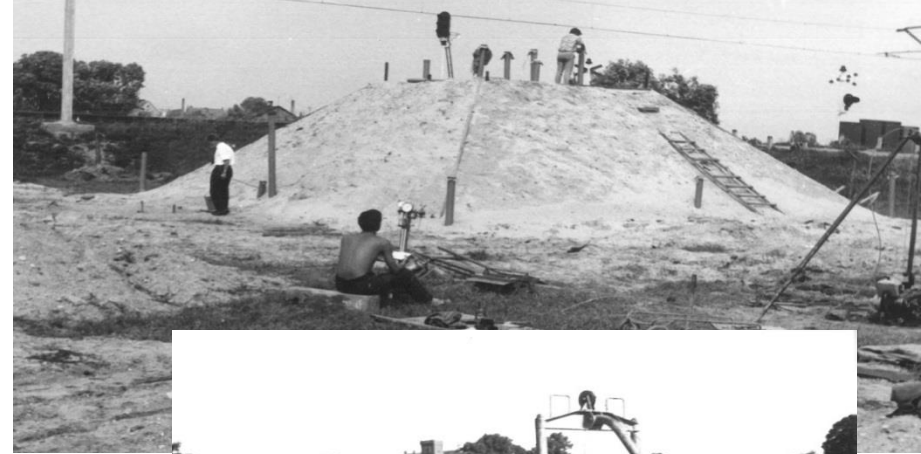
GEOLOGIA INŻYNIERSKA 1945 - 1960

- ❑ W 1945 r. powstaje w PIG Oddział Geologii Technicznej przy Wydziale Geologii Regionalnej (kierownik S. Sokołowski, współpracownicy między innymi K. Guzik i J. Gołąb) – od 1948 r. własne laboratorium mechaniki gruntów
- ❑ W 1949 r. przekształcono Oddział w samodzielny Wydział Geologii Technicznej (kierownik K. Guzik, następnie W. Rudkiewicz, pracownicy Wydziału: J. Bażyński, M. Buczyński, J. Calikowski, M. Franczyk, W. Górską-Łodzińska, M. Kryś, J. Malinowski, M. Piotrowski
- ❑ W 1953 roku powstał Zakład Geologii Technicznej – kierownik O. Guzik, a od 1954 r. J. Malinowski



GEOLOGIA INŻYNIERSKA 1945 - 1960

- W pracach geologiczno-inżynierskich w latach powojennych dominowały następujące kierunki:
 - studia i badania wstępne dla regulacji rzek karpackich i nizinnych
 - studia i badania wstępne dla lokalizacji ciężkich obiektów przemysłowych
 - orzeczenia dla różnych obiektów budowlanych
 - studia dla planowania przestrzennego, w tym dla lokalizacji nowych osiedli mieszkaniowych i rozbudowy miast
 - zagadnienia górnictwa i budownictwa górniczego

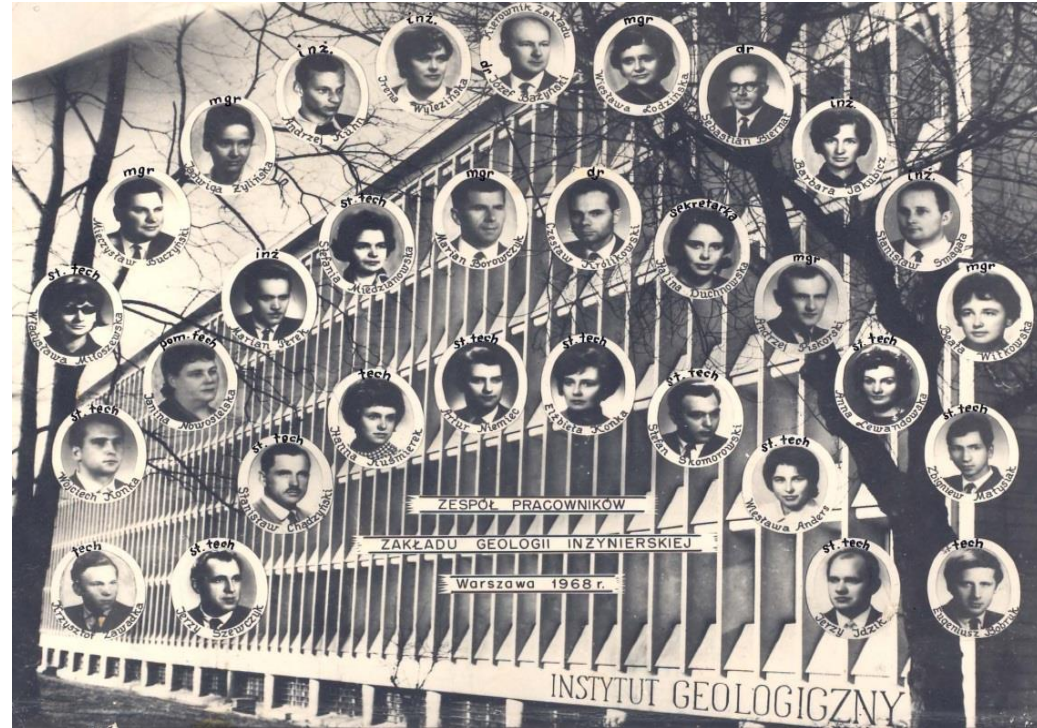


W tym okresie powstają m.in.:

S. Z. Różycki 1949 – Geologia inżynierska, W: Podręcznik inżynierski, 1947 – 1949 - studia dotyczące lokalizacji obiektów przemysłowych między innymi dla Nowej Huty, Huty Częstochowa, Huty Warszawa, Huty Ostrowiec, J. Rytlewski, L. Watycha - orzeczenia dla tras tunelu i stacji metra, O. Guzik, W. Rudkiewicz, J. Rytlewski, L. Watycha - Instrukcja dotyczącą nadzorowania wierceń wykonywanych dla potrzeb geologii inżynierskiej, Instrukcja dla badań związanych z budową metra, L. Watycha i in. od 1954 - Mapa geologiczno-inżynierska w skali 1:300 000, M. Piotrowski 1955 – Badania przyczyn pęknięcia budynków w Bydgoszczy, A. Kleczkowski 1956 – Zarys geologii inżynierskiej, J. Grubecki, J. Sysak 1960 – Geologia inżynierska, J. Bażyński 1960 – Geologiczno-inżynierskie problemy huty im. Bolesława Bieruta

GEOLOGIA INŻYNIERSKA 1960 - 1990

- Pod koniec lat 60-tych powstaje **Zakład Geologii Inżynierskiej**, który dynamicznie działa przez kilkadziesiąt lat
- W efekcie zmian organizacyjnych w latach 90-tych następuje likwidacja Zakładu, a tworzy się **Laboratorium / Zakład Hydrogeologii i Geologii Inżynierskiej**
- Od roku 2012 działania geologii inżynierskiej prowadzone są w różnych komórkach organizacyjnych
- Obecnie prace realizowane są przez **Zakład Geologii Inżynierskiej we współpracy** z większością komórek organizacyjnych Instytutu



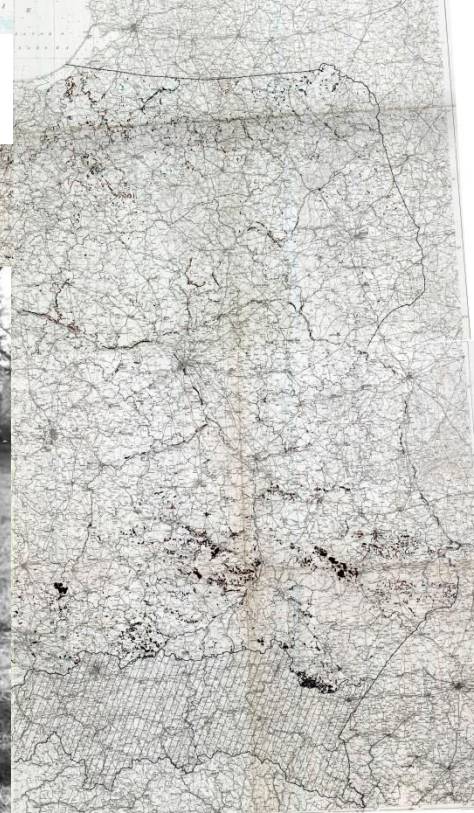
GEOLOGIA INŻYNIERSKA 1960 - 1990

Główne kierunki prac:

- ❑ **kartografia** geologiczno-inżynierska w skali 1:50 000 – 1:25 000
- ❑ **prace metodyczne i eksperymentalne** z wykorzystaniem **prototypowej aparatury badawczej** w zakresie terenowych badań gruntów i skał oraz geofizyki inżynierskiej
- ❑ **prace metodyczne** w zakresie **dokumentowania** warunków geologiczno-inżynierskich
- ❑ **charakterystyki właściwości fizycznych i mechanicznych gruntów i skał** w ujęciu lokalnym i regionalnym
- ❑ **regionalna geologia inżynierska**

Przykładowe publikacje:

J. Malinowski 1967 – Geologia inżynierska, W. Fortunat 1969 – Charakterystyczne cechy fizyczne trzeciorzędowych itów Warszawy, Bydgoszczy i Tarnobrzega, J. Malinowski 1971 – Badania geologiczno-inżynierskie lessów, JAKUBICZ B., ŁODZIŃSKA W. 1989 – Zasady metodyczne opracowania map i atlasów geologiczno-inżynierskich obszarów zurbanizowanych i perspektywicznej zabudowy powierzchniowej, Instrukcje i metody badań geologicznych, BOROWCZYK M., FRANKOWSKI Z. 1978 - Wytyczne badania stanu gruntów niespoistych ciężką sondą dynamiczną, BOROWCZYK M., FRANKOWSKI Z. 1979- Wytyczne wykonywania badań lessów metodami polowymi, BOROWCZYK M., FRANKOWSKI Z. 1980 - Wytyczne określania współczynnika filtracji i oporności właściwej gruntu do głębokości 10 m metodą polową, FRANKOWSKI Z., KRÓLIKOWSKI C., LINOWSKI H. 1973 - Badania parametrów dynamicznych gruntu, ŁODZIŃSKA W., ŻYLINSKA J. 1989 - Mapa geologiczno-inżynierska Lubelskiego Zagłębia Węglowego



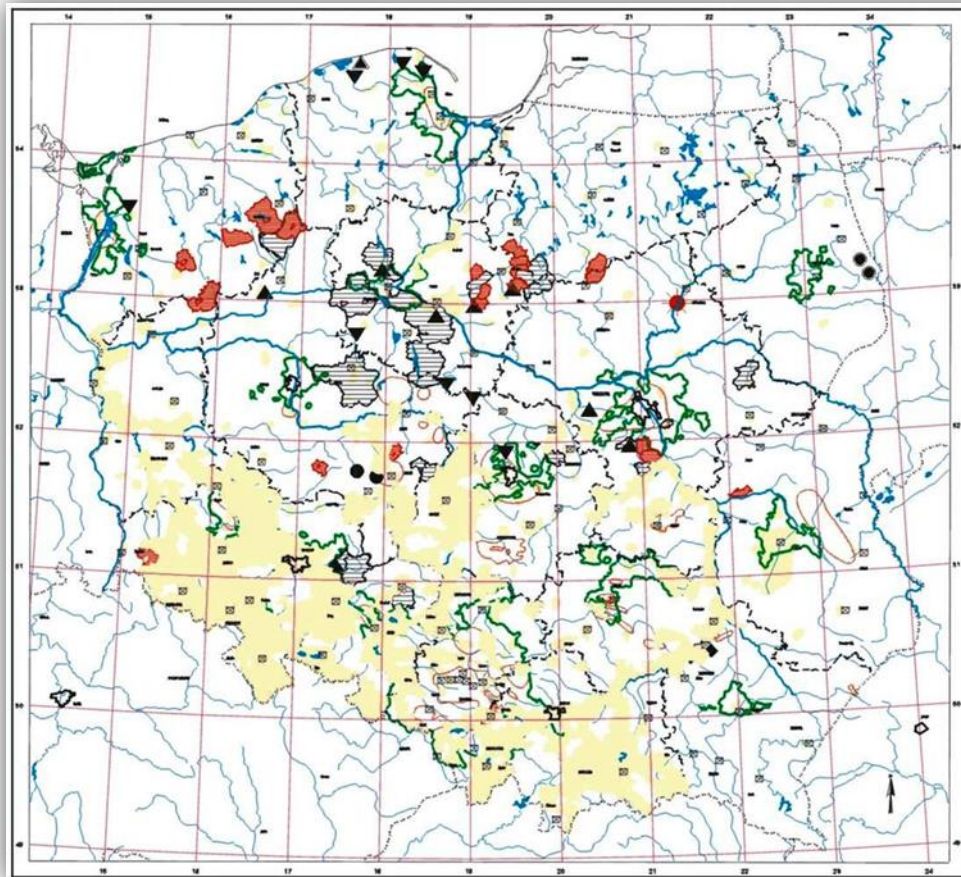
GEOLOGIA INŻYNIERSKA 1990 - 2013

Główne kierunki prac:

- ❑ Badania w otoczeniu i na terenie Krajowego Składowiska Odpadów Promieniotwórczych (od 1989): monitoring wybranych elementów środowiska oraz różne badania geologiczno-inżynierskie i hydrogeologiczne
- ❑ Opracowanie metodyki poszukiwania powierzchniowego SOP i badania wstępne na kilkunastu lokalizacjach

Przykładowe publikacje:

MITRĘGA J., FRANKOWSKI Z., GAWIN A., PACHLA J., ŚMIETAŃSKI L., (1993) - Badania w celu udokumentowania długoterminowej prognozy wpływu składowiska odpadów radioaktywnych na środowisko człowieka; MITRĘGA J., FRANKOWSKI Z., PACHLA J.P., ŚMIETAŃSKI L. (1994) - Site characterization studies for the safety assessment of a near - surface disposal facility for radioactive waste; MITRĘGA J., FRANKOWSKI Z., GAWIN A., PACHLA J., ŚMIETAŃSKI L., (1995) - Performance Assessment Progress for the Różan Low-Level Waste Disposal Facility; WŁODARSKI J., FRANKOWSKI Z., PRZENIOŚŁO S., (1996) - Radioactive Waste Management in Poland. Current Status of Investigations for Radioactive Waste Repository Areas; FRANKOWSKI Z., MITRĘGA J., PACHLA J., ŚMIETAŃSKI L. (1997) - Properties of the concrete from 80-years old structures of facilities in the radioactive waste repository; FRANKOWSKI Z., MITRĘGA J., CHOLERZYŃSKI A., TOMCZAK W. (1997) - Krajowe składowisko odpadów promieniotwórczych w Różanie - warunki geotechniczne; FRANKOWSKI Z., MITRĘGA J., (1998) - Warunki lokalizacji składowisk odpadów niebezpiecznych; FRANKOWSKI Z., MITRĘGA J., (1998) - Metodyka poszukiwania lokalizacji składowisk odpadów promieniotwórczych; FRANKOWSKI Z., GAWIN A., MITRĘGA J., PACHLA J., ŚMIETAŃSKI L., (1998) - Analiza bezpieczeństwa Centralnej Składnicy Odpadów Promieniotwórczych w Różanie; BROTHERTON C., CHOLERZYŃSKI A., FRANKOWSKI Z., MITRĘGA J., RIDSLADE A., TOMCZAK W., (1998) - Closing Rozan repository, Poland; WŁODARSKI J., CHWASZCZEWSKI S., ŚLIZOWSKI K., FRANKOWSKI Z., (1999) - Koncepcja gospodarki paliwem wypalonym i odpadami promieniotwórczymi w Polsce oparta na dotychczasowych rezultatach prac prowadzonych w ramach Strategicznego Programu Rządowego realizowanego pod patronatem Państwowej Agencji Atomistyki; FRANKOWSKI Z., MITRĘGA J., TOMCZAK W., (2007) - Badania monitoringowe Krajowego Składowiska Odpadów Promieniotwórczych w Różanie; FRANKOWSKI Z., PIETRZYKOWSKI P., (2011) - Geologiczno-środowiskowe uwarunkowania składowania nisko- i średnioaktywnych odpadów promieniotwórczych w Polsce;



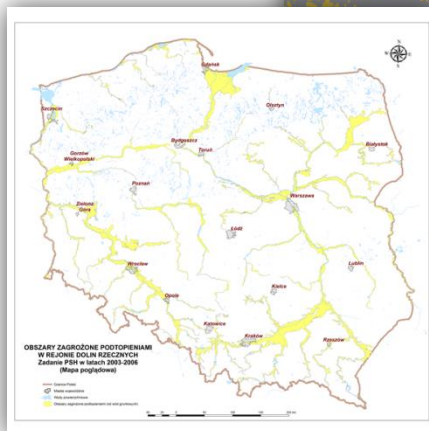
GEOLOGIA INŻYNIERSKA 1990 - 2013

Główne kierunki prac:

- ❑ Badania hydrogeologiczne:
 - Arkusze Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000
 - Struktura poboru wód podziemnych w Polsce
 - Mapy obszarów zagrożonych podtopieniami w Polsce

Przykładowe publikacje:

FRANKOWSKI Z., GAŁKOWSKI P., MITRĘGA J., (2009) – Struktura poboru wód podziemnych w Polsce. Wyd. PIG, Warszawa, p.162; NOWICKI Z., PRAŻAK J., FRANKOWSKI Z., JANECKA-STYRCZ K., GAŁKOWSKI P., JAROS M., MAJER K., HORDEJUK M. (2007) - Mapy obszarów zagrożonych podtopieniami w Polsce. Informator państwowej służby hydrogeologicznej. Wyd. PIG, Warszawa, p.19; FRANKOWSKI Z., SADURSKI A., SMAGAŁA S., (2002) - Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50000, ark. Wyszogród, Arch. PIG; FRANKOWSKI Z., ĆWIERTNIEWSKA Z., LEWKOWICZ M., (2002) - Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50000, ark. Przewodowo, Arch. PIG; FRANKOWSKI Z., ĆWIERTNIEWSKA Z., MAJER K., (2002) - Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50000, ark. Nasielsk, Arch. PIG; FRANKOWSKI Z., GAŁKOWSKI P., MAJER K., (2010) – Kierunki wykorzystania mapy obszarów zagrożonych ryzykiem podtopień w majowej powodzi 2010 roku; FRANKOWSKI Z., GAŁKOWSKI P., MAJER K., (2011) – Obszary zagrożone podtopieniami i powodziami od wód gruntowych – aktualny stan rozpoznania i potrzeby dalszych działań w świetle Dyrektywy Powodziowej;



2009

2007

GEOLOGIA INŻYNIERSKA 1990 - 2013

Główne kierunki prac:

- ❑ Badania polowe na wybranych odcinkach I – wszej linii metra
- ❑ Badania lessów
- ❑ Wprowadzenie do badań laboratoryjnych gruntów nowych metod: laserowej i porozymetrem rてciowym



Przykładowe publikacje:

FILIPOWICZ A., FRANKOWSKI Z., WYSOKIŃSKI L., (1990) - Projekt Polskiej Normy - Podłoża gruntowe i fundamente. Badania polowe gruntów; DRĄGOWSKI A., DOBAK P., KACZYŃSKI R., WRÓBLEWSKI J., FRANKOWSKI Z. (1990) - The evaluation of foundations methods in a large housing estate in difficult engineering - geological conditions; FRANKOWSKI Z. (1991) - Geologiczno - inżynierska charakterystyka lessów w Polsce. Podstawowe profile lessów w Polsce; BAŻYŃSKI J., FRANKOWSKI Z., KACZYŃSKI R., WYSOKIŃSKI L., (1991) - Landslides in Poland; FRANKOWSKI Z., (1994) - Physico-mechanical properties of loess in Poland (studied in situ); FRANKOWSKI Z., (1991) - Swelling and shrinkage of the Pliocene clays from the Central Poland; FRANKOWSKI Z., PICH J., (1993) - Oddziaływanie głębokiego wykopu stacji warszawskiego metra na zmianę wilgotności w strefie aeracji; FRANKOWSKI Z., (1993) - Ocena parametrów wytrzymałościowych gruntów spoistych metodami polowymi; FRANKOWSKI Z., SMAGAŁA S., (2000) - Przydatność metody laserowej w badaniach uziamienia gruntów spoistych; FRANKOWSKI Z., (2003) - Interpretacja wyników sondowań dynamicznych i badań presjometrycznych; FRANKOWSKI Z., JAROS M., MAJER K., (2003) - Badania parametrów filtracyjnych utworów półprzepuszczalnych systemem pomiarowym „Trautwein” i w porozymetrze rてciowym; TARNAWSKI M., FRANKOWSKI Z., DUDYCZ D., (2005) - Pressuremeter: the enfant terrible of polish geotechnics; FRANKOWSKI Z., GRABOWSKI D., (2006) - Geologiczno-inżynierskie i geomorfologiczne uwarunkowania erozji wřawozowej w lessach w rejonie Kazimierza Dolnego (wřawóz Opolska Droga); FRANKOWSKI Z., ŁANCZONT M., BOGUCKYJ A., (2007) - Vistulian litho- and pedosedimentary cycles recorded in the Kolodiiv loess-palaeosol sequence (East Carpathian Foreland, Ukraine) determined by laser grain-size analysis;

GEOLOGIA INŻYNIERSKA 1990 - 2013

Główne kierunki prac:

- ❑ Współpraca przy opracowaniu instrukcji badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych (GDDP, 1998)
- ❑ Współpraca przy opracowaniu 6 instrukcji i zasad dokumentowania warunków geologiczno-inżynierskich (1999 - 2012)

Przykładowe publikacje:

KŁOSIŃSKI B., BAŻYŃSKI J., FRANKOWSKI Z., KACZYŃSKI R., WIERZBICKI S., (1998) - Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych. Część 1 i 2, Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych, Wyd. Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa; BAŻYŃSKI J., DRĄGOWSKI A., FRANKOWSKI Z., KACZYŃSKI R., (1999) – Instrukcja sporządzania mapy warunków geologiczno-inżynierskich w skali 1:10 000 i większej dla potrzeb planowania przestrzennego w gminach, Wyd. PIG Warszawa, p.85; BAŻYŃSKI J., DRĄGOWSKI A., FRANKOWSKI Z., KACZYŃSKI R., RYBICKI S., WYSOKIŃSKI L., (1999) – Zasady sporządzania dokumentacji geologiczno-inżynierskich, Wyd. PIG Warszawa, p.183; DOBAK P., DRĄGOWSKI A., FRANKOWSKI Z., FROLIK A., KACZYŃSKI R., KOTYRBA A., PINIŃSKA J., RYBICKI S., WOŹNIAK H. (2009) – Zasady dokumentowania warunków geologiczno-inżynierskich dla celów likwidacji kopalń, Ministerstwo Środowiska, Warszawa, p.84; FRANKOWSKI Z., GRANICZNY M., JUSZKIEWICZ-BEDNARCZYK B., KRAMARSKA R., PRUSZAK Z., PRZEZDZIECKI P., SZMYTKIEWICZ M., WERNO M., ZACHOWICZ J. (2009) – Zasady dokumentowania warunków geologiczno-inżynierskich warunków posadowienia obiektów budownictwa morskiego i zabezpieczeń brzegu morskiego, Wyd. PIG, Warszawa, p.201; FRANKOWSKI Z., GODLEWSKI T., IRMIŃSKI W., ŁUKASIK S., MAJER E., NAŁĘCZ T., SOKOŁOWSKA M., WOŁKOWICZ W., CHADA K., CHOROMAŃSKI D., GAŁKOWSKI P., JAŚKIEWICZ K., JURYS L., KACZYŃSKI Ł., MADEJ M., MAJER K., PIETRZYKOWSKI P., SAMEL I., WSZĘDYRÓWNY-NAST. M., (2012) – Zasady dokumentowania warunków geologiczno-inżynierskich dla potrzeb rekultywacji terenów zdegradowanych, Wyd. PIG, Warszawa, p.198

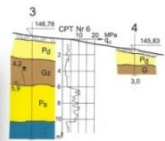
GENERALNA DYREKCJA DRÓG PUBLICZNYCH



1998

INSTRUKCJA
BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
BUDOWLI DROGOWYCH I MOSTOWYCH

Część 1.



Warszawa 1998

1999 - 2012



Instrukcja sporządzania mapy warunków geologiczno-inżynierskich w skali 1:10 000 i większej dla potrzeb planowania przestrzennego w gminach.

Instrukcja dotyczy metody i procedur cyfrowego sporządzania map geologiczno-inżynierskich w skali 1:10 000 dla potrzeb planowania przestrzennego w gminach. **Pobierz**



Zasady sporządzania dokumentacji geologiczno-inżynierskich

W poradniku omówiono zasady wykonywania robót geologicznych, przeprowadzania badań oraz sporządzania dokumentacji geologiczno-inżynierskiej w nawiązaniu do rozwiązań określonych w prawie geologicznym i górniczym i odpowiednich rozporządzeniach. Celem poradnika jest ujednolicenie zasad dokumentowania geologiczno-inżynierskiego. **Pobierz**



Zasady dokumentowania warunków geologiczno-inżynierskich dla celów likwidacji kopalń

Zasady mają charakter poradnika metodycznego i przeznaczone są jako materiał pomocniczy dla oceny geologiczno-inżynierskich uwarunkowań prac likwidacyjnych i zagospodarowania terenów likwidowanych i zlikwidowanych zakładów górniczych. **Pobierz**



Zasady dokumentowania geologiczno-inżynierskich warunków posadowienia obiektów budownictwa morskiego i zabezpieczeń brzegu morskiego

Opracowanie ma charakter poradnika w zakresie zagadnień związanych z badaniami geologiczno-inżynierskimi w granicach polskich obszarów morskich i w pasie nadbrzeżnym. W całości poświęcone jest badaniom geologiczno-inżynierskim w odniesieniu do szeroko rozumianego budownictwa morskiego i ochrony brzegu. **Pobierz**



Zasady dokumentowania warunków geologiczno-inżynierskich dla potrzeb rekultywacji terenów zdegradowanych

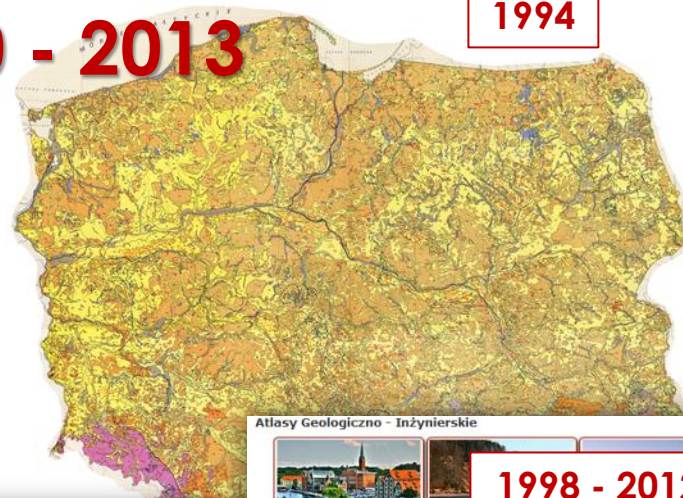
Opracowanie ma charakter poradnika metodycznego w zakresie zagadnień związanych z badaniami geologiczno-inżynierskimi na potrzeby rekultywacji terenów zdegradowanych. Poradnik zawiera informację na temat zasad dokumentowania geologiczno-inżynierskiego m.in. dla osuwisk i terenów podtapianych. **Pobierz**

GEOLOGIA INŻYNIERSKA 1990 - 2013

1994

Główne kierunki prac:

- ❑ Kartografia geologiczno-inżynierska: mapa w skali 1:500 000
- ❑ Cyfrowe bazy danych i Atlasy geologiczno-inżynierskie
9 baz i atlasów przez 14 lat
- ❑ Geologiczno-inżynierskie uwarunkowania budowy nowych dróg krajowych i linii kolejowych
- ❑ Dokumentacje geologiczno-inżynierskie dla inwestycji liniowych: drogi i koleje



Przykładowe publikacje:

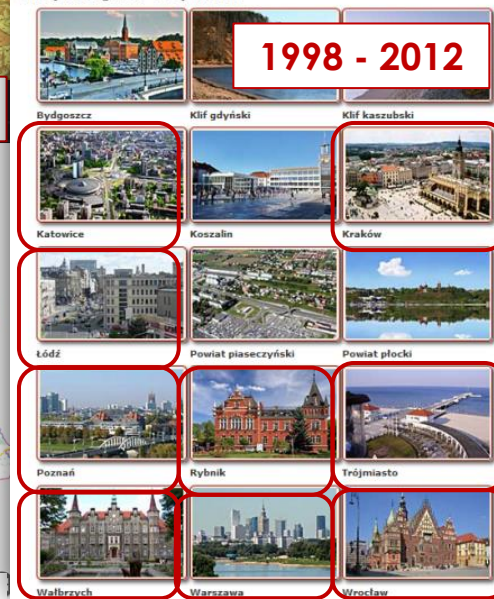
JAKUBICZ B., ŁODZIŃSKA W. (1994) - Mapa geologiczno-inżynierska Polski 1:500 000;
BAŻYŃSKI J., FRANKOWSKI Z., (1998) – Współczesne problemy kartografii geologiczno-inżynierskiej dla potrzeb zagospodarowania przestrzennego; DUBAJ-NAWROT J., FRANKOWSKI Z., GOLDSZTEJN J., (2006) – Zastosowanie cyfrowych atlasów geologiczno-inżynierskich w planowaniu przestrzennym; FRANKOWSKI Z., MAJER E., Majer K., (2010) – Problematyka gruntów antropogenicznych w kartografii geologiczno-inżynierskiej; FRANKOWSKI Z., (2000) – Priorytety badań geologicznych: Badania geologiczno-inżynierskie; PINIŃSKA J., FRANKOWSKI Z., (2005) – Significance of geological cartography in priority problems of engineering geology; DRAĞOWSKI A., FRANKOWSKI Z., PINIŃSKA J., (2007) – Rozwój geologii inżynierskiej w strategii Ministerstwa Środowiska; FRANKOWSKI Z., GAŁKOWSKI P., (2007) – Kartografia geologiczno-inżynierska w procesie GeoQ; FRANKOWSKI Z., SZYMAŃSKA A., (2008) – Kierunki badań w dziedzinie geologii inżynierskiej (na lata 2008 – 2015);

2009 - 2011



Atlasy Geologiczno - Inżynierskie

1998 - 2012



https://geoportal.pgi.gov.pl/atlas_y_gi/inwestycje-transportowe

PSG GI: GEOLOGIA INŻYNIERSKA 2013

Po raz pierwszy zadanie psg w zakresie geologii inżynierskiej w **Planie prac psg**



2013-2018: **ETAP 1**

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

DOPOSAŻENIE **PSG**

2013-2015:

Rozwój i przystosowanie zaplecza laboratoryjno-pomiarowego państwowej służby geologicznej do wykonania zadań wynikających z Ustawy Prawo geologiczne i górnictwo

PSG GI: GEOLOGIA INŻYNIERSKA > 2014

2014:

Laboratorium geologicznych uwarunkowań podziemnego składowania odpadów promieniotwórczych i niebezpiecznych. Etap I - analiza uwarunkowań i projekt przedsięwzięcia

PURL

2014-2016:

Mapa konfliktowości elementów przestrzeni geologicznej i powierzchniowych elementów zagospodarowania przestrzennego w skali 1:200 000 – etap pilotażowy

2014-2017:

Baza Danych Właściwości Fizycznych i Mechanicznych głównych typów litogenetycznych gruntów i skał Polski w ujęciu regionalnym. Etap I - utworzenie bazy na podstawie danych zgromadzonych w CAG

2017-2018:

Mapa obszarów zagrożonych podtopieniami - II etap prac obejmujący obszar poza dolinami rzecznyymi: opracowanie wstępnej oceny ryzyka powodziowego (WORP) w zakresie powodzi od wód podziemnych

2018-2022: ETAP 2

Prowadzenie i aktualizacja bazy danych geologiczno-inżynierskich (BDGI) oraz właściwości fizycznych i mechanicznych gruntów i skał (BDGI-WFM) wraz ze sporządzeniem Atlasów geologiczno-inżynierskich wybranych obszarów kraju w skali 1:10 000

2018-2022: ETAP 1

Ocena potencjału energetycznego i uwarunkowań środowiskowych dla wsparcia zrównoważonego rozwoju geotermii niskotemperaturowej - prace realizowane przez psg

2019-2021: ETAP 1

Aktualizacja i przygotowanie do udostępniania cyfrowych map geologiczno-inżynierskich w skali mniejszej niż 1:10 000 w celu zwiększenia zasobu cyfrowego CBDG

2020-2023:

Kompleksowe, geofizyczne rozpoznanie wybranych dolin kopalnych na terenie Polski w aspekcie genetycznym, przestrzennym i złożowym

2020-2023:

Zasady dokumentowania warunków geologiczno-inżynierskich na potrzeby podziemnego bezbiornikowego magazynowania i składowania - prace PSG

KONFLIKTOWOŚĆ



PODTOPIENIA



GEOFIZYKA
INŻYNIERSKA

PODZIEMNE



BUDOWA
GEOLOGICZNA



BUDOWA
GEOLOGICZNA



BUDOWA
GEOLOGICZNA



BTES

MORSKIE

GEOFIZYKA
INŻYNIERSKA

2021: ETAP 1

Rozpoznanie warunków geologiczno-inżynierskich na wskazanej lokalizacji w północnej części Polski służące do przygotowania projektu robót geologicznych wraz z jego przygotowaniem oraz aktualizacja wykonanych wcześniej trzech projektów robót geologicznych

2021-2023: ETAP 2

Opracowanie i przygotowanie do udostępniania cyfrowych map geologiczno-inżynierskich Polski w skali 1:50 000 w celu zwiększenia zasobu cyfrowego CBDG

2022: ETAP 2

Wykonanie dwóch projektów robót geologicznych w celu rozpoznania warunków geologiczno-inżynierskich na wskazanych lokalizacjach w północnej części Polski

2022-2025: ETAP 2

Mapa potencjału geotermii niskotemperaturowej Polski (MPGN) w skali 1:50 000. Etap I - zadanie ciągłe

2022-2026: ETAP 3

Prowadzenie i aktualizacja Bazy Danych Geologiczno - Inżynierskich (BDGI) oraz Właściwości Fizycznych i Mechanicznych gruntów i skał (BDGI-WFM) wraz ze sporządzeniem Atlasów geologiczno - inżynierskich wybranych obszarów kraju w skali 1:10 000

2023: ETAP 3

Rozpoznanie warunków geologiczno-inżynierskich w wybranych czterech lokalizacjach na obszarze kraju wraz z doposażeniem zespołów wykonujących badania w sprzęt i wyposażenie

2023:

Doposażenie laboratoriów PIG-PIB w sprzęt niezbędny do wykonania zadań psg

2023-2024:

Ocena możliwości magazynowania energii cieplnej w górotworze za pomocą systemów zamkniętych (BTES, PTES/ITES, EF) w wybranych lokalizacjach na terenie Polski

2023-2024:

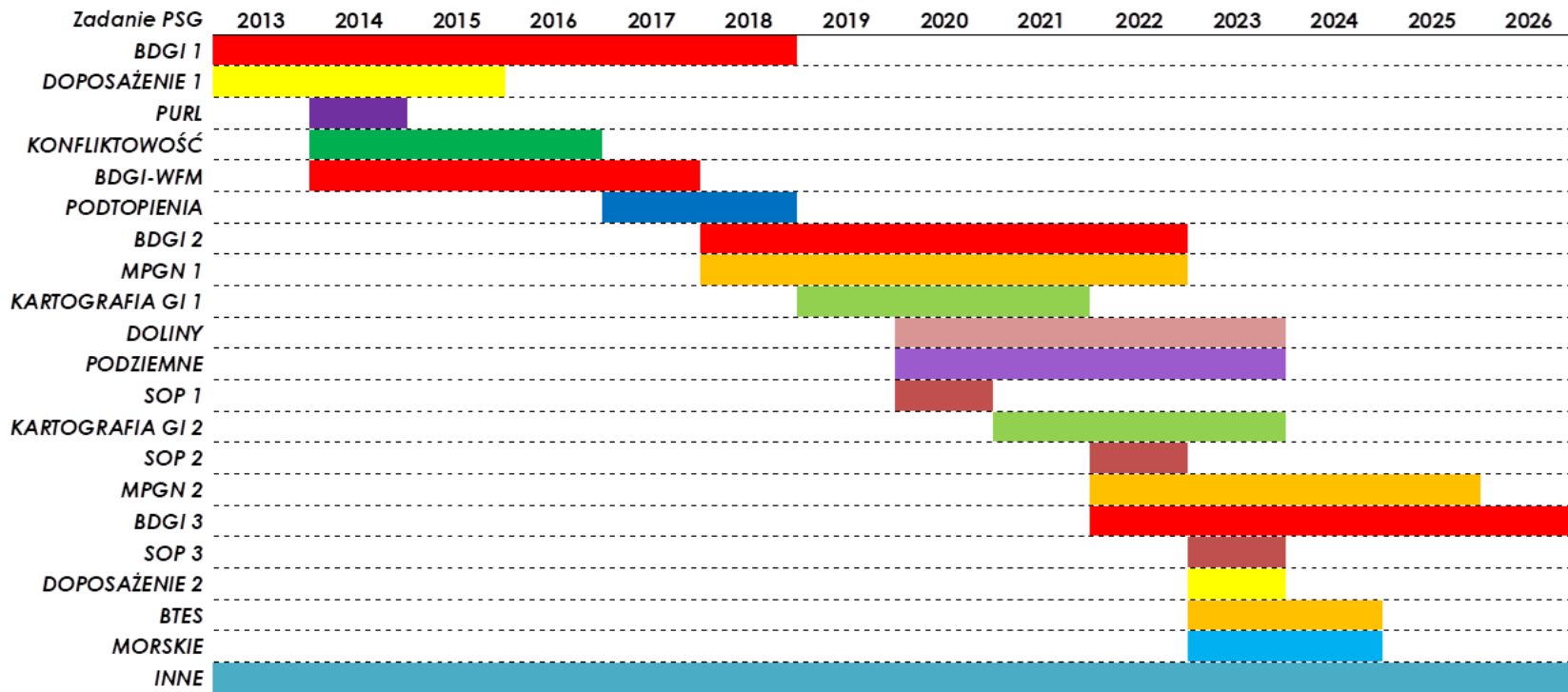
Zasady dokumentowania geologiczno-inżynierskiego warunków posadowienia obiektów budownictwa morskiego i zabezpieczeń brzegu morskiego. Część druga: morskie farmy wiatrowe wraz z zespołem urządzeń służących do wyprowadzenia mocy

2013-2023:

Inne zadania służby geologicznej m.in.:

Atlasy i mapy geochemiczne, Kartografia 4D, SOPO, zadania dotyczące kartografii geologicznej, złóż, rozpoznania budowy geologicznej, zadania PSH (monitoring, pobory, podtopienia, inne)

PSG GI: GEOLOGIA INŻYNIERSKA > 2014



PSG GI: GEOLOGIA INŻYNIERSKA 2013 - 2023

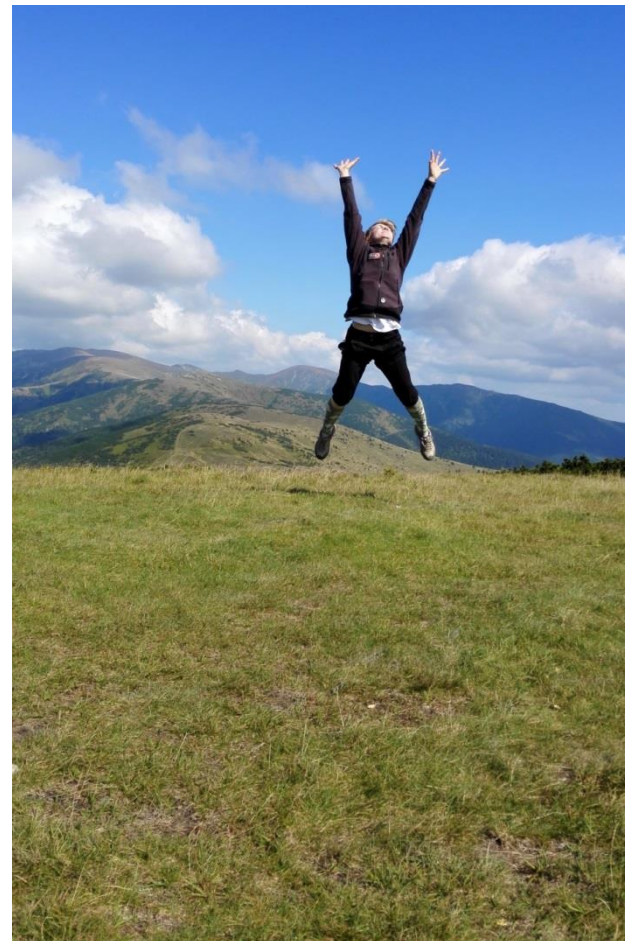
20 zadań w zakresie geologii inżynierskiej:

11 zrealizowanych

9 w realizacji

≈ 100 innych zadań w zakresie:

- Geofizyki inżynierskiej**
- Badań laboratoryjnych**
- Geologii inżynierskiej**



PSG GI: GEOLOGIA INŻYNIERSKA 2013 - 2023

Obowiązek realizacji zadań PSG wynika z ustawy Prawo geologiczne i górnicze

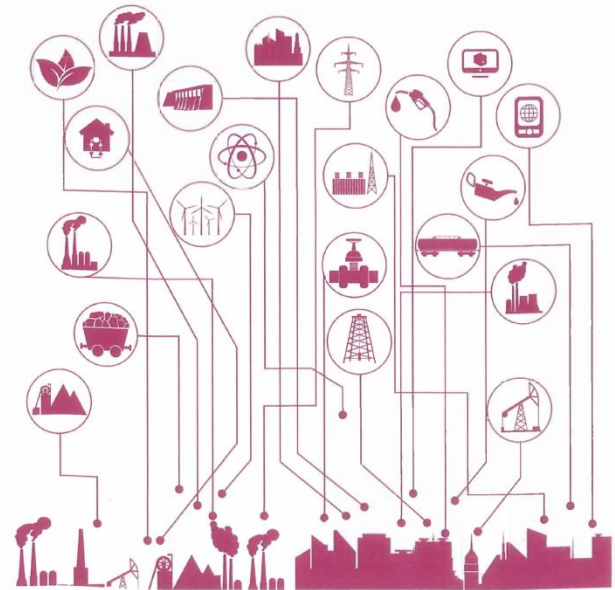
Wszystkie zadania PSG są wykonywane na podstawie Planu prac PSG, który jest akceptowany przez Głównego Geologa Kraju

Zadania PSG nawiązują do innych ustaw oraz dokumentów strategicznych państwa m.in.:

- ♦ Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.)
- ♦ Polityka Surowcowa Państwa do 2050 roku
- ♦ Polityki Energetycznej Polski do 2040 r.
- ♦ Polityki Ekologicznej Państwa 2030 – strategii rozwoju w obszarze środowiska i gospodarki wodnej
- ♦ Wieloletniego Programu Rozwoju Wykorzystania Zasobów Geotermalnych w Polsce
- ♦ Polskiej Strategii Wodorowej do roku 2030 z perspektywą do roku 2040
- ♦ Krajowej Polityki Miejskiej 2023 i Założeń Krajowej Polityki Miejskiej 2030
- ♦ Programu polskiej energetyki jądrowej i Krajowego planu postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym
- ♦ Programu Inwestycji Strategicznych
- ♦ Strategii Sprawne i Nowoczesne Państwo
- ♦ Programu Zintegrowanej Informatyzacji Państwa

PLAN PRAC

PAŃSTWOWEJ SŁUŻBY GEOLOGICZNEJ
przewidzianych do realizacji
w 2021 roku i latach następnych



PRZEKAZUJE:

AKCEPTUJE:

DYREKTOR
Państwowej Służby Geologicznej
Państwowej Służby Geologicznej
dr inż. Mateusz Danura

ZASTĘPCA DYREKTORA
ds. służby geologicznej
Państwowego Instytutu Geologicznego
Państwowego Instytutu Geologicznego
dr Andrzej Głuchowski

MINISTER ŚRODOWISKA
Michał Woś
2020-08-29

PSG GI: ZAKŁAD GEOLOGII INŻYNIERSKIEJ 2020

ZAKŁAD GEOLOGII INŻYNIERSKIEJ

Laboratorium
Centrum Badań Gruntów i Skal

Pracownia
Dokumentowania i Baz Danych
Geologiczno Inżynierskich

Pracownia
Geotermii Niskotemperaturowej

Pracownia
Geofizyki Inżynierskiej



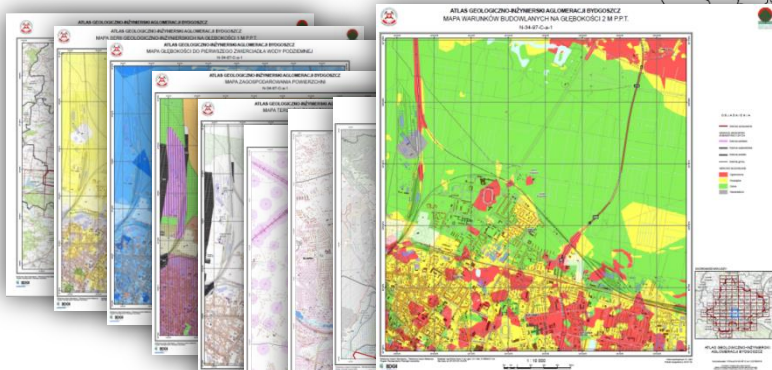
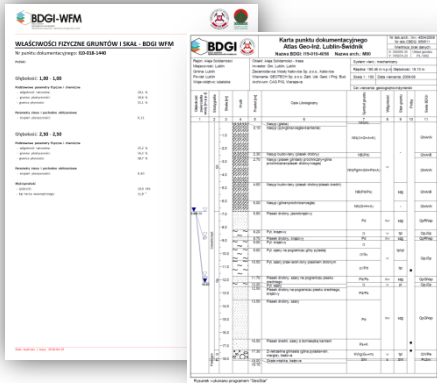
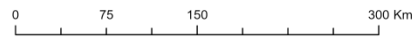
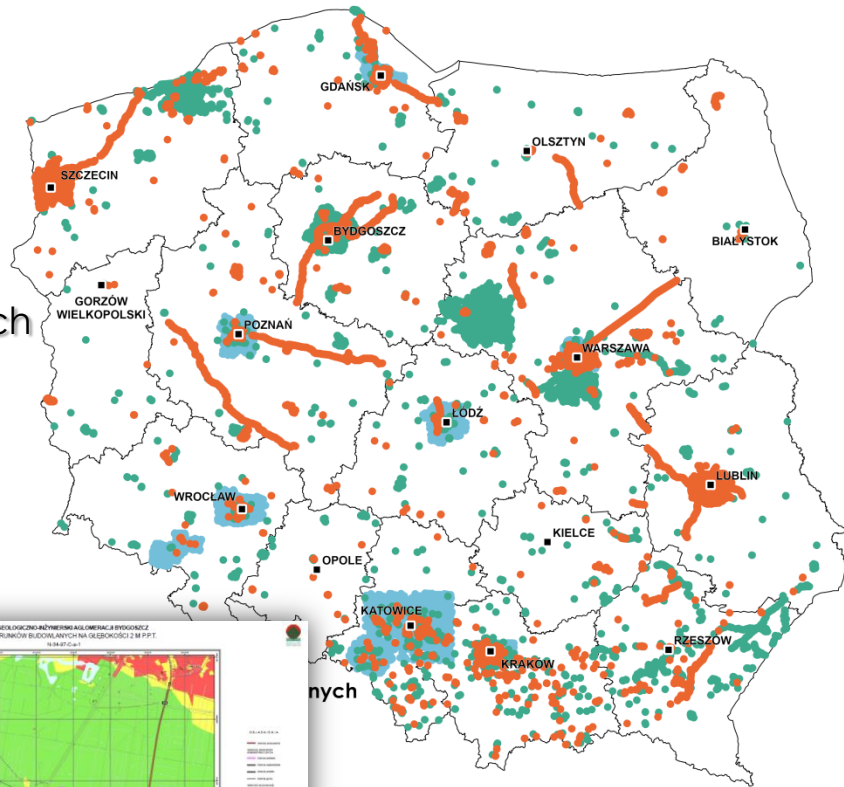
PSG GI

CO ZROBIŠMY – CO ROBIMY



PSG GI: BDGI

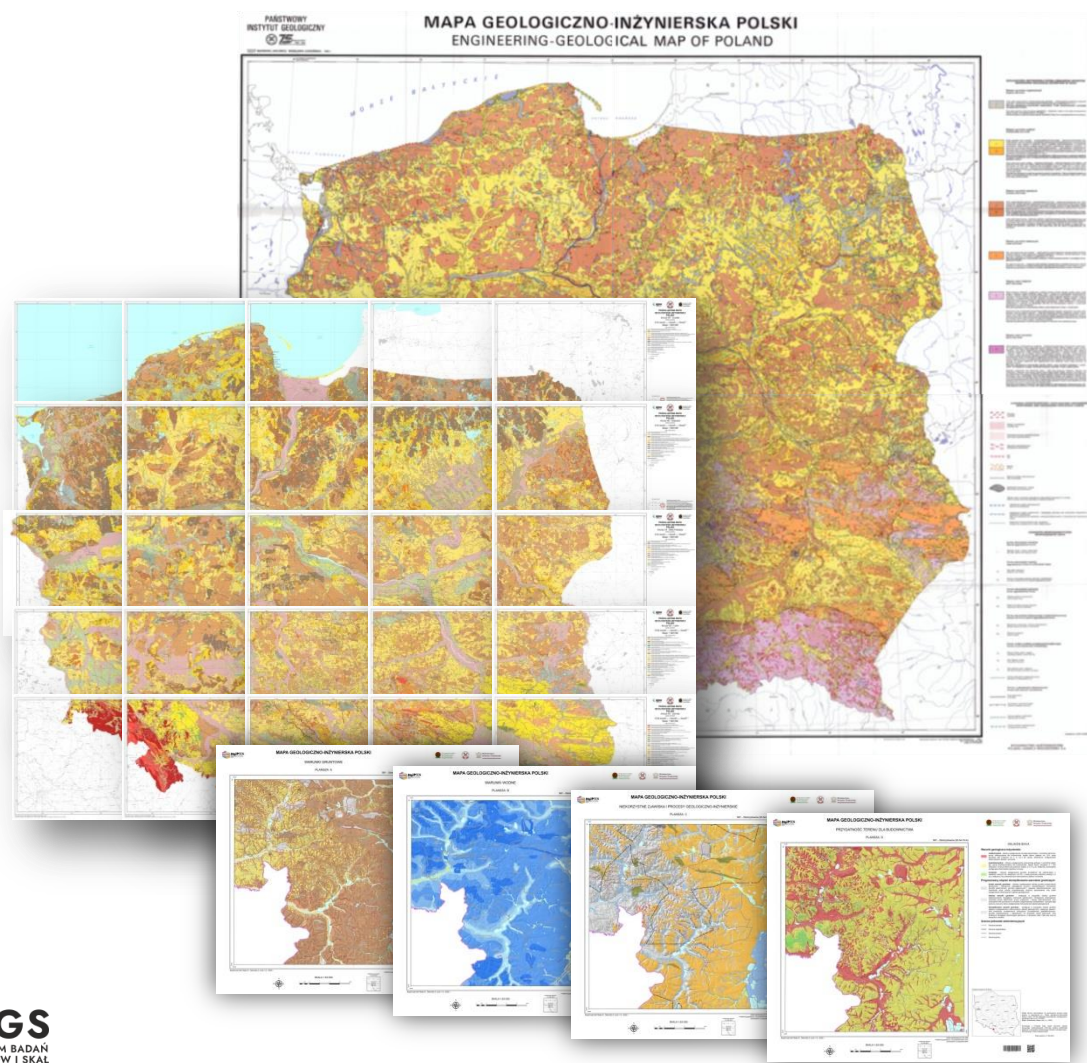
- **493 000** otworów wiertniczych
- **236 000** parametrów fizyczno-mechanicznych
- **17** atlasów geologiczno-inżynierskich
- **29** quasi-ciągłych warstw wektorowych
- **6633** arkuszy 9 map w skali 1:10 000



nich

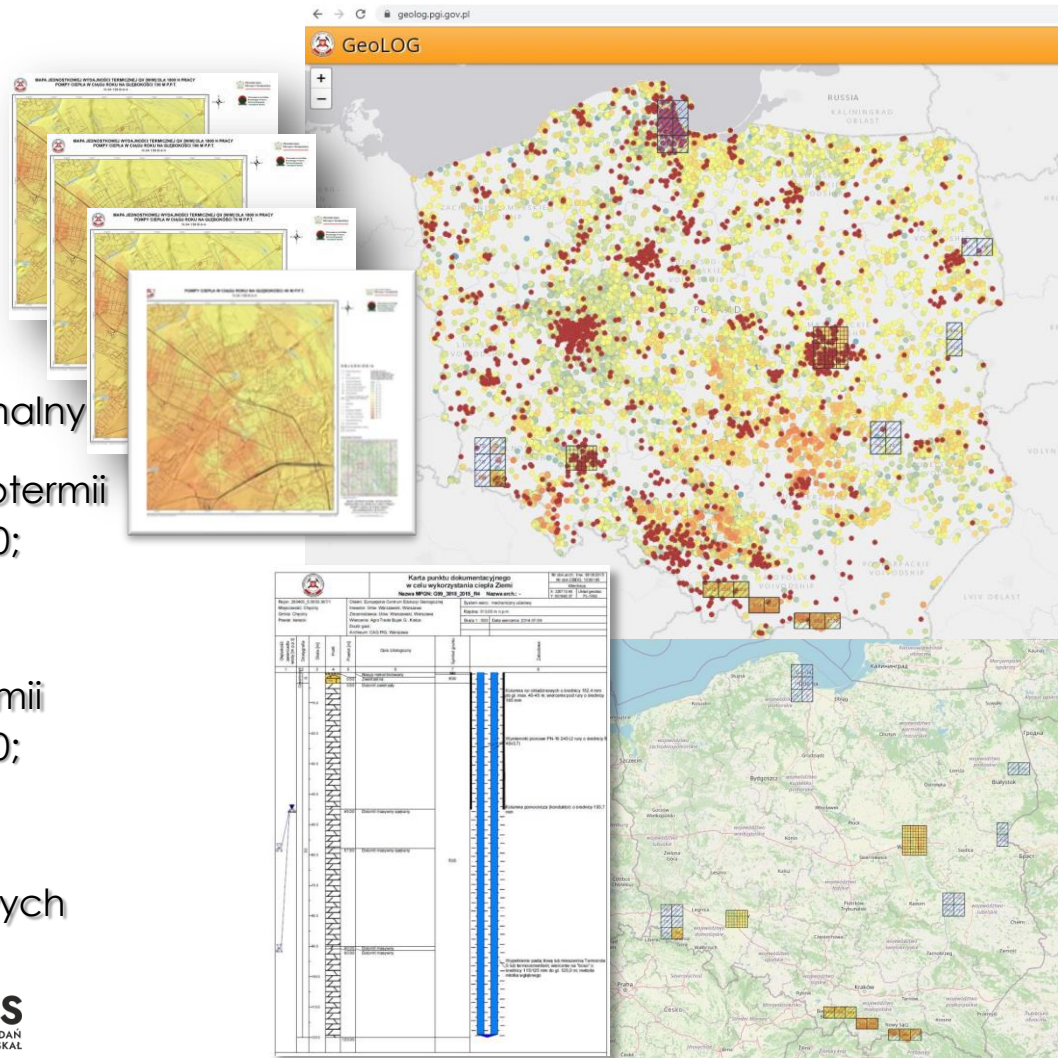
PSG GI: MgiP

- **4** arkusze MgiP w skali 1:500 000 + wersja cyfrowa
- **28** arkuszy MgiP w skali 1:300 000 + wersja cyfrowa
- **12** arkuszy MgiP w skali 1:50 000 + wersja cyfrowa
- **3** pilotażowe arkusze MgiP w skali 1:50 000
- **>20** nowych arkuszy MgiP w skali 1:50 000



PSG GI: MPGN

- **1795** dokumentacji z NAG wprowadzonych do bazy
- **14 011** otworów z CBDH przeliczonych na potencjał geotermalny
- **137** arkuszy mapy potencjału geotermii niskotemperaturowej w skali 1:10 000;
1781 map
- **9** arkuszy mapy potencjału geotermii niskotemperaturowej w skali 1:50 000;
117 map
- **5** termopiezometrów monitoringowych



PSG GI: GEOTERMIA INŻYNIERSKA

■ METODYKA OCENY

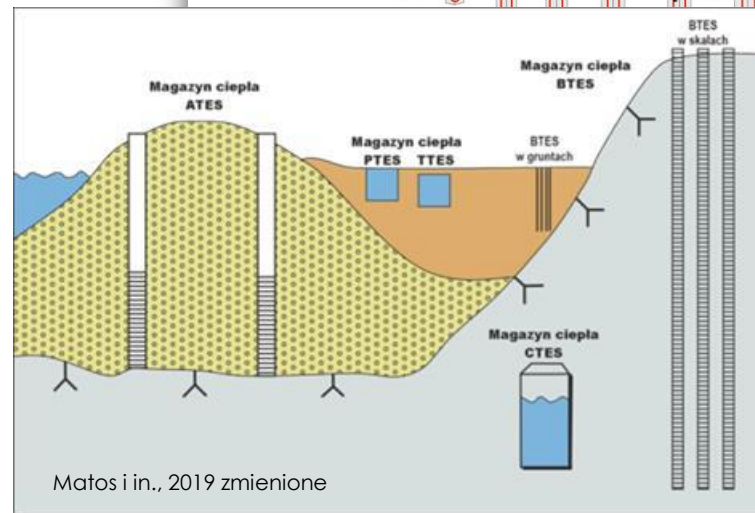
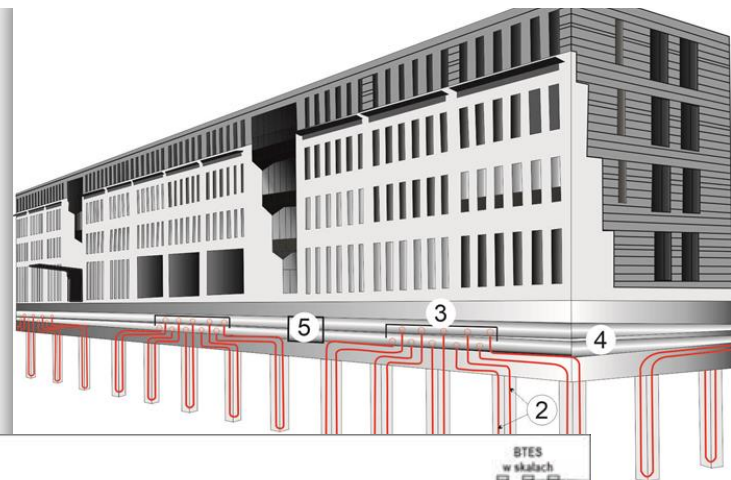
lokalizacji magazynów energii cieplnej

■ OCENA

wytypowanych lokalizacji magazynów energii cieplnej

■ RANKING

wytypowanych lokalizacji magazynów energii cieplnej



<http://www.sloged.si/wp-content/uploads/zborniki%20sukljetovih%20dnevov/4/1.pdf>

PSG GI: MODELOWANIE 3D/4D



Budownictwo, obiekt budowlany :
DOKUMENTACJA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA
DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA
skala 1:500 – 1:2 000



Planowanie przestrzenne:
ATLAS GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKI
skala 1:10 000



Planowanie inwestycji:
MAPA POTENCJAŁU GEOTERMII NISKOTEMPERATUROWEJ
skala 1:50 000

PSG GI: CYFRYZACJA NOWE TECHNOLOGIE

❑ INTEROPERACYJNOŚĆ

- **STANDARYZACJA**
(np. słowniki, terminy, ...)
- **INTEGRACJA**
(np. ESRI (GIS) + AutoDesk (BIM) = geoBIM)
- **WYMIANA DANYCH**
(formaty wymiany danych np. ags, ...)

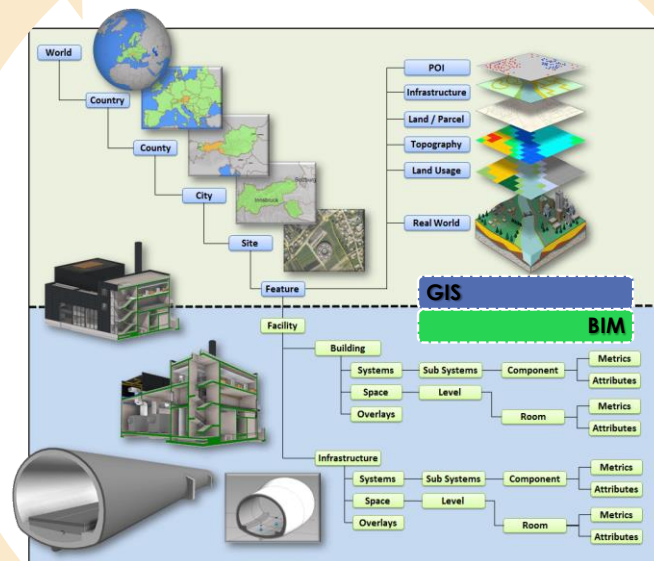
❑ SZTUCZNA INTELIGENCJA (AI)

- **UCZENIE MASZYNOWE**

❑ AUTOMATYZACJA PROCESÓW

- **PROGRAMOWANIE**
(np. VBA, Python)

STANDARDY



<https://www.if.com/th-th/services/additional-services/information-management-gis-bim-2/>
zmienione

PSG GI: WSPARCIE realizacji PPEJ

Realizacja zadań psg w zakresie wsparcie ZUOP i MKiŚ w poszukiwaniu optymalnej lokalizacji nowego powierzchniowego składowiska odpadów promieniotwórczych (NSPOP)

- **6** Projektów robót geologicznych
- **2** Dokumentacje geologiczno-inżynierskie
 - Kryteria lokalizacji
 - Metodyka oceny lokalizacji



Program polskiej
energetyki jądrowej



PSG GI: PORADNIKI, METODYKI, INSTRUKCJE

12 poradników, metodyk, instrukcji:

7 opracowanych

5 w przygotowaniu

UDOSTĘPNIAMY na stronie
atlasy.pgi.gov.pl zakładka PUBLIKACJE



PSG GI: POPULARYZACJA I UPOWSZECHNIANIE WIEDZY

KONFERENCJE



ZORGANIZOWALIŚMY 4 WPGI
od roku 2021 organizowane
w ramach zadań PSG

STRONY WWW



atlas.pgi.gov.pl
geologia.pgi.gov.pl
geolog.pgi.gov.pl
gis.pgi.gov.pl



SZKOLENIA

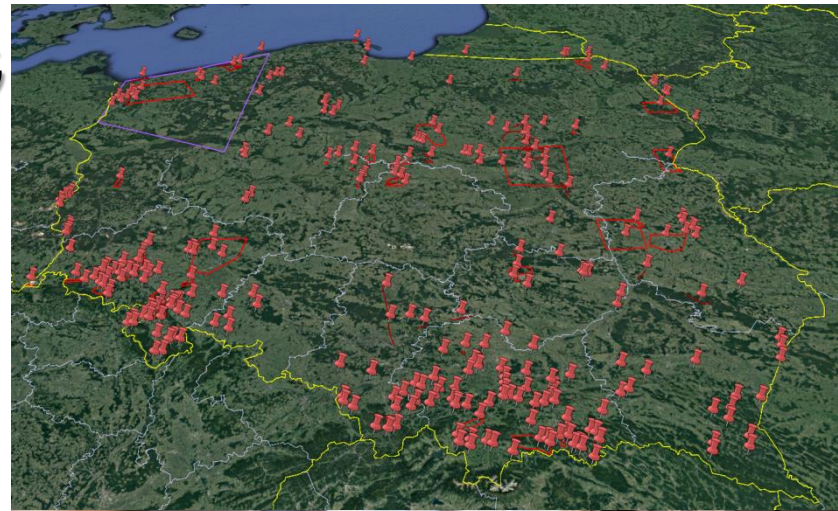
PSG GI: INNE ZADANIA PSG

■ GEOFIZYKA INŻYNIERSKA

■ **> 1000** kilometrów badań geofizycznych na potrzeby realizacji zadań PSG i PSH (≈100 km/rok)

■ CENTRUM BADAŃ GRUNTÓW I SKAŁ

■ **10 000-cy** badań laboratoryjnych próbek gruntów i skał na potrzeby realizacji zadań PSG i PSH (≈1000/rok)



PSG GI: PLANY

W nawiązaniu do ustawy
Prawo geologiczne i górnictwo

W nawiązaniu do potrzeb Ministerstwa
Klimatu i Środowiska

W nawiązaniu do Strategii rozwoju PIG-PIB
do roku 2026 z perspektywą do roku 2030



PSG



SUROWCE

Zapewnienie krajowej
bazy surowcowej

ENERGIA

Wsparcie dla pozyskania
nowych źródeł energii i surowców

ŚRODOWISKO

Wsparanie celów
zrównoważonego rozwoju

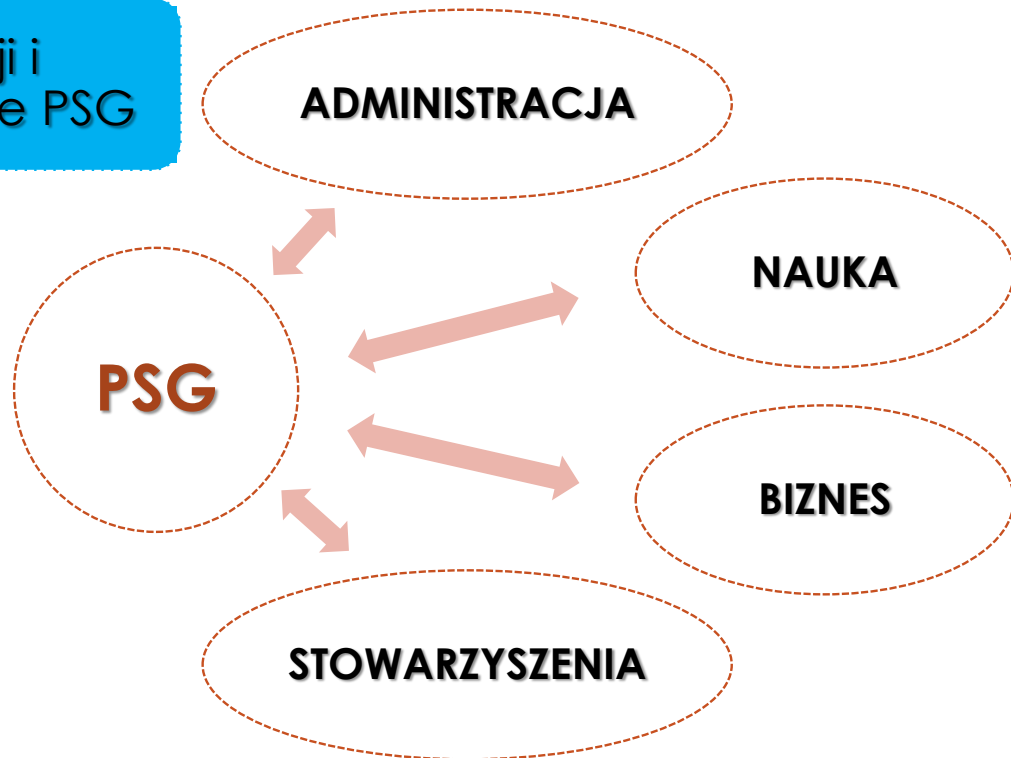
PSG GI: PLANY

W nawiązaniu do potrzeb instytucji i podmiotów z którymi współpracuje PSG

Dzięki współpracy z:

- administracją,
- instytucjami naukowymi,
- biznesem,
- stowarzyszeniami,

znamy potrzeby różnych interesariuszy, co umożliwia odpowiednio planować zakres zadań psg, **wymieniamy się doświadczeniem**, **uczymy się nawzajem od siebie**



PSG GI: PLANY NA PRZYSZŁOŚĆ

- ➔ Plany obejmują kontynuację obecnie realizowanych prac
- ➔ Ich realizacja będzie zależała od akceptacji GGK
- ➔ Już proponujemy lub będziemy proponować szeroki katalog zadań w wielu obszarach

Prowadzenie baz danych: BDGI, BDGI-WFM, OBDGN

Kartografia: ATLASY GI, MPGN, MgiP

Zagospodarowanie przestrzeni podziemnej

Składowanie odpadów promieniotwórczych

GeoCyfryzacja

Prace metodyczne i eksperymentalne: geofizyka inżynierska, badania laboratoryjne, terenowe

Popularyzacja i upowszechnianie wiedzy

PSG GI: PLANY NA PRZYSZŁOŚĆ

Rozpoznanie budowy geologicznej kraju i morskiej wyłącznej strefy ekonomicznej



- ✓ Będziemy kontynuować **wytwarzanie produktów kartografii geologiczno-inżynierskiej** z wykorzystaniem nowoczesnych narzędzi
- ✓ Będziemy współpracować przy opracowaniu **mapy geologiczno-inżynierskiej polskich obszarów morskich w skali 1:100 000**
- ✓ Będziemy kontynuować **dozory geologiczne** na obszarach morskich
- ✓ Rozpocznemy **budowę laboratorium** do wyznaczania parametrów mechanicznych gruntów/skał na obszarach morskich

PSG GI: PLANY NA PRZYSZŁOŚĆ

Poszukiwanie i wsparcie rozwoju źródeł energii geotermalnej



- ✓ Będziemy wspierać realizację **Wieloletniego Programu Rozwoju Wykorzystania Zasobów Geotermalnych w Polsce**
- ✓ Zaktualizujemy i będziemy na bieżąco prowadzić Ogólnokrajową Bazę Danych o geotermii niskotemperaturowej (**BDGNT**), w tym Bazy Danych Właściwości Termicznych Gruntów i Skał (**BDWTGS**) oraz Bazy Danych Testów Reakcji Termicznej (**TRT**)
- ✓ Wykonamy **modele i seryjne mapy potencjału** i uwarunkowań środowiskowych geotermii niskotemperaturowej
- ✓ Opracujemy **wytyczne do budowy zamkniętych magazynów energii** ciepłej
- ✓ Będziemy **współpracować** z jednostkami badawczymi i partnerami przemysłowymi
- ✓ Będziemy udzielać **wsparcia merytorycznego**

PSG GI: PLANY NA PRZYSZŁOŚĆ

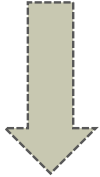
Wspomaganie zarządzania wnętrzem Ziemi



- ✓ Będziemy prowadzić **prace kartografii geologiczno-inżynierskiej** na potrzeby opracowywania atlasów i map geologiczno-inżynierskich
- ✓ Uzupełnimy informacje o właściwościach skał i gruntów umożliwiającą tworzenie efektywnych modeli petrofizycznych w różnych skalach, gromadzonych w Bazie Danych Właściwości Fizycznych i Mechanicznych Głównych Typów Litogenetycznych Gruntów i Skał w Polsce (**BDGI-WFM**)
- ✓ Opracujemy i udostępniemy kolejne **poradniki** wspomagające badania i ustalanie warunków geologiczno-inżynierskich
- ✓ Będziemy prowadzić **analizy konfliktowości** na podstawie zaktualizowanej metodyki opracowania Mapy Konfliktowości Elementów Przestrzeni Geologicznej i Powierzchniowych Elementów Zagospodarowania Przestrzennego

PSG GI: PLANY NA PRZYSZŁOŚĆ

Wsparcie bezpieczeństwa procesów inwestycyjnych



- ✓ Będziemy prowadzić i aktualizować Bazę Danych Geologiczno-Inżynierskich (**BDGI**)
- ✓ Będziemy prowadzić prace **kartografii geologiczno-inżynierskiej** na potrzeby wyboru optymalnej lokalizacji inwestycji
- ✓ Rozwiniemy **badania laboratoryjne, polowe i geofizyczne** na wyznaczonych poligonach doświadczalnych w zależności od regionalnych uwarunkowań geologicznych
- ✓ Będziemy wspierać działania Ministra Klimatu i Środowiska oraz Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki w realizacji **programów i strategii związanych z energetyką jądrową, postępowaniem z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym**
- ✓ Opracujemy kolejne poradniki z cyklu **Badania geologiczno-inżynierskie**

PSG GI: PLANY NA PRZYSZŁOŚĆ

Gromadzenie, przetwarzanie i udostępnianie informacji geologicznej



- ✓ Będziemy stale **udostępniać** gromadzone i przetwarzane dane przez serwisy internetowe psg
- ✓ Będziemy **wdrażać standardy**: ags – agsbdgi
- ✓ Będziemy **integrować dane**: geoBIM, BDGI – MPGN – CBDG
- ✓ Będziemy pracować nad **automatyzacją procesów** z wykorzystaniem nowoczesnych narzędzi typu uczenie maszynowe
- ✓ Rozwiniemy **analizy GeoBigData**
- ✓ Opracujemy i wdrożymy narzędzia do automatycznego generowania **georaportów i wizualizacji 3D**

PSG GI: PLANY NA PRZYSZŁOŚĆ

Upowszechnianie wiedzy geologicznej



- ✓ Zwiększymy aktywność szkoleniową, aby dzielić się wiedzą i doświadczeniem
- ✓ Będziemy **promować efekty zadań PSG** na wydarzeniach branżowych w celu dotarcia do nowych grup interesariuszy
- ✓ Będziemy kontynuować organizację **8. WPGI** – wkrótce pojawi się **Komunikat nr 1**



PSG GI: PLANY NA PRZYSZŁOŚĆ

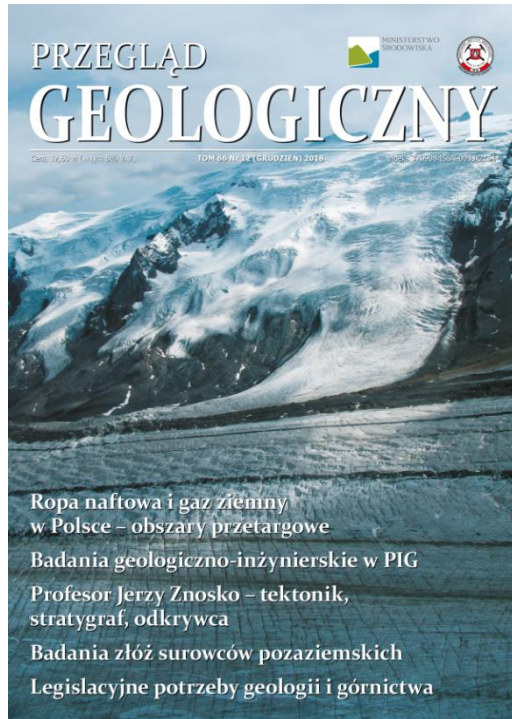
Współpraca międzynarodowa, krajowa i legislacja



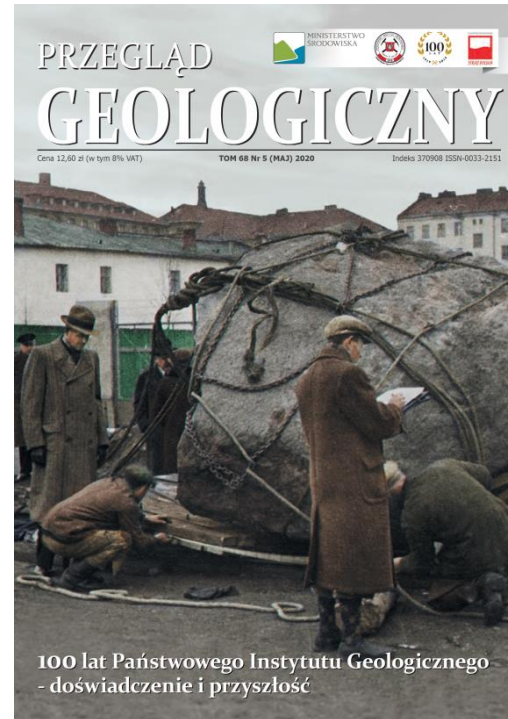
- ✓ Zwiększymy **aktywność międzynarodową** poprzez integrację środowisk: IAEG, ELGIP, EGS w zakresie geologii inżynierskiej
- ✓ Będziemy uczestniczyć w **pracach PKN** związanych z normalizacją, w celu dbania o jakość treści norm oraz ich dobre tłumaczenia
- ✓ Będziemy **monitorować proces legislacyjny** i będziemy zgłaszać poprawy i uzupełnienia do aktów prawnych

PSG GI: PLANY NA PRZYSZŁOŚĆ

WIĘCEJ O HISTORII I PLANACH



Badania geologiczno-inżynierskie prowadzone w Państwowym Instytucie Geologicznym w drugim pięćdziesięcioleciu jego działalności
Przeгляд Geologiczny, vol. 66, nr 12, 2018

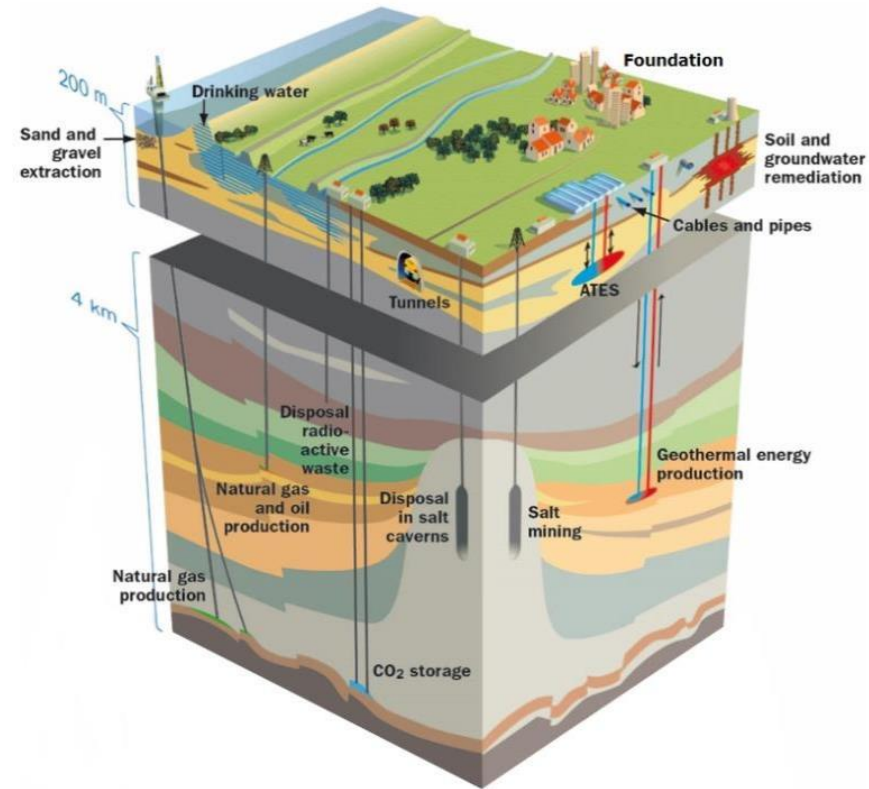


Kierunki rozwoju geologii inżynierskiej w Państwowym Instytucie Geologicznym
Przeгляд Geologiczny, vol. 68, nr 5, 2020

GEOLOGIA INŻYNIERSKA

dziedzina geologii, która zajmuje się
badaniami, studiami oraz rozwiązywaniem
inżynierskich i środowiskowych problemów,
które mogą powstać, jako rezultat
wzajemnego oddziaływania podłoża
budowlanego i obiektu budowlanego
(w szerszym ujęciu sposobu
zagospodarowania terenu lub przestrzeni
podziemnej), jak również **przewidywaniem**
odpowiednich środków i sposobów
zapobiegania zagrożeniom geologicznym

wg Majer, Sokołowska, Frankowski i in., 2018 za IAEG, 1992 zmienione

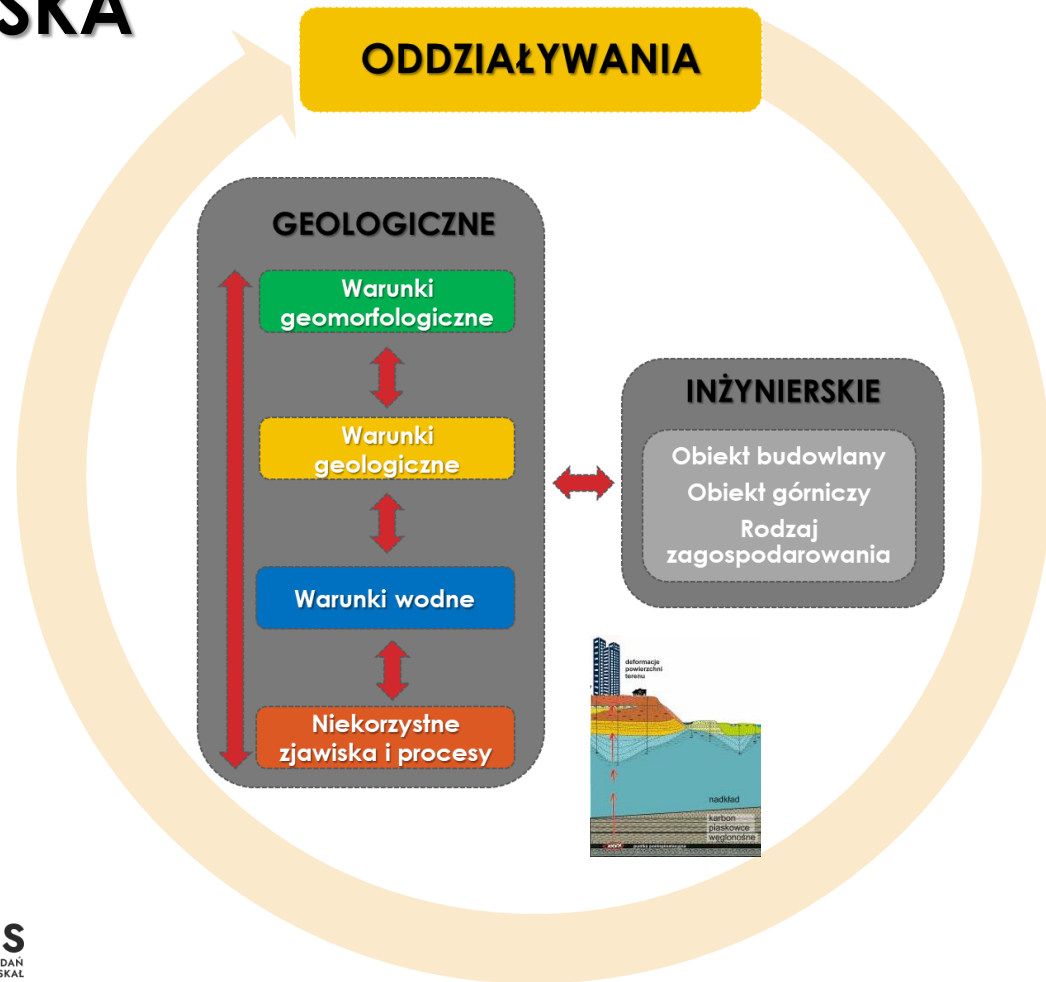


GEOLOGIA INŻYNIERSKA

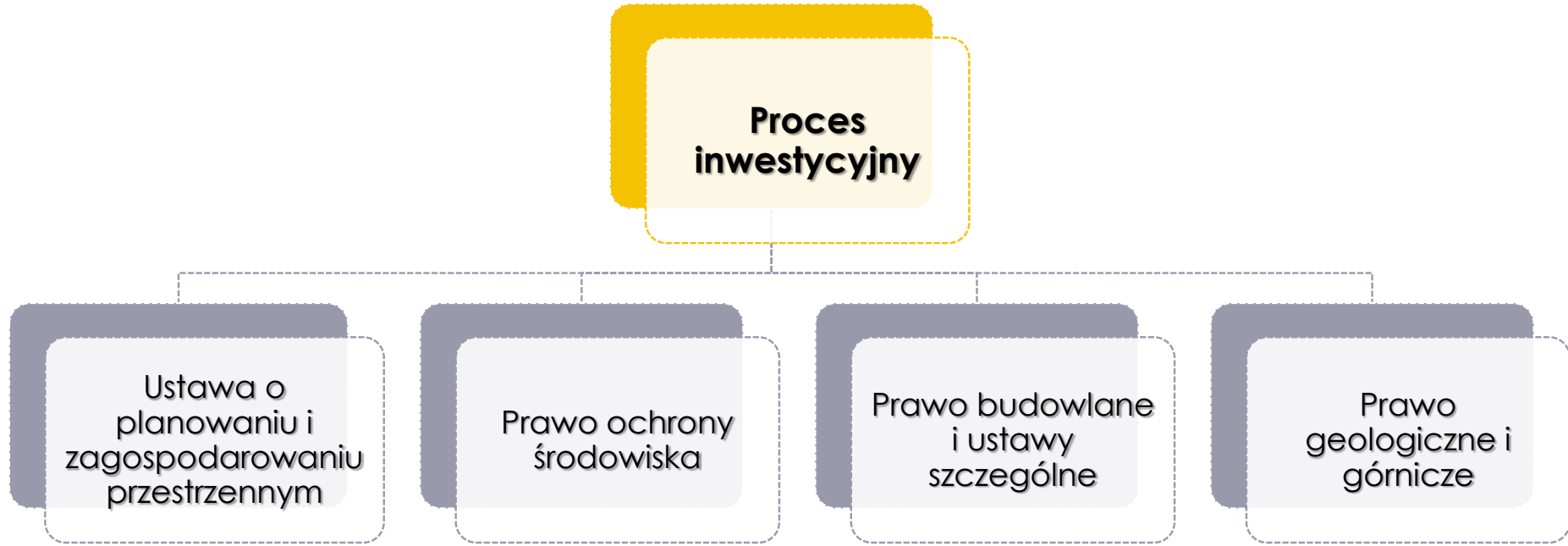
Analizy wzajemnych oddziaływań:

- strefy stwierdzonego lub przewidywanego wpływu działalności człowieka na środowisko geologiczne
strefa oddziaływań inżynierskich
- strefy stwierdzonego lub przewidywanego wpływu środowiska geologicznego na budowle i procesy wywołane działalnością człowieka
strefa oddziaływań geologicznych

wg Majer, Sokołowska, Frankowski i in., 2019



GEOLOGIA INŻYNIERSKA vs. PROCES INWESTYCYJNY



PSG GI: PODSUMOWANIE

FILM: w przerwie zachęcam do obejrzenia filmu **Geologia dla budownictwa**

YouTube: oglądajcie nasz **kanal YouTube**, na którym znajdują się różne filmy oraz relacje z wszystkich Forum PSG

BAZA WIEDZY: korzystajcie państwo z bazy wiedzy na stronie **atlasy.pgi.gov.pl zakładka publikacje**

ANKIETA: **wypełnijcie ankietę, zaproponujcie tematykę** do kolejnych forum psg dotyczącego geologii inżynierskiej oraz **podajcie propozycję tematów, zagadnień, którymi powinna zająć się służba**

NEWSLETTER PSG: **zapiszcie się do newslettera PSG** – nie ominą Was ważne wydarzenia i informacje o działaniach psg

PSG GI: 10 LAT 😊

Dziękujemy 😊



Arch. PIG-PIB