

**MONITOROWANIE ZAGROŻEŃ GEODYNAMICZNYCH
I HYDROGEOLOGICZNYCH NA TERENACH GÓRNICZYCH I POGÓRNICZYCH
W GÓRNOŚLĄSKIM ZAGŁĘBIU WĘGLOWYM ORAZ ZAGROŻEŃ RADIACYJNYCH**

Zadanie 2. Monitorowanie i prowadzenie bazy terenów o potencjalnym
zagrożeniu zapadliskowym.

RAPORT KWARTALNY 2.2/2026

za okres 01.04.2026 – 30.06.2026

Podstawą sporządzenia Raportu jest rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 lipca 2023 r. w sprawie nadania Głównemu Instytutowi Górnictwa statusu państwowego instytutu badawczego (Dz.U. z 2023 r. poz. 1579) oraz umowa nr 5/D/10095/2830/DGH/ME/2026 zawarta 10.02.2026 r. pomiędzy Ministrem Energii, a Głównym Instytutem Górnictwa - Państwowym Instytutem Badawczym.

Jarosław Zagórowski
Dyrektor GIG-PIB

dr inż. Zbigniew Lubosik
Z-ca Dyrektora
ds. Geoinżynierii i Bezpieczeństwa
Przemysłowego

dr hab. inż. Adam Lurka prof. GIG-PIB
Kierownik Zakładu Geologii, Geofizyki
i Ochrony Powierzchni

dr Sławomir Siwek
Kierownik Zadania

Zespół autorski:

Sławomir Siwek
Kotyrbła Andrzej
Kortas Łukasz
Kierepka Waldemar
Antczak Dawid

Zawartość raportu:

1. Wprowadzenie.
2. Informacja o zarejestrowanych zapadliskach na obszarze GZW w II kwartale 2026 r.
3. Monitorowanie dynamicznych obciążeń górniczych pustek podziemnych.
4. Informacja z realizacji prac monitoringowych stanu zagrożenia zapadliskami w rejonach wytypowanych starych wyrobisk górniczych mających połączenie z powierzchnią.
5. Podsumowanie.

Załączniki:

1. Mapa lokalizacji 21 wyrobisk górniczych mających połączenie z powierzchnią zinwentaryzowanych w II kwartale 2026 r. Skala 1 : 10 000.
2. Karty „Protokołu przeprowadzenia wizji terenowej szybu” dla 21 obiektów wykonane w II kwartale 2026r.

1. Wprowadzenie

Prowadzona na obszarze Górnośląskiego Zagłębia Węglowego eksploatacja złóż węgla kamiennego oraz rud metali spowodowała znaczne przeobrażenie naturalnego środowiska geologicznego tych terenów. Efektem działalności górniczej jest pozostawienie w ośrodku skalnym pustek w postaci niezlikwidowanych wyrobisk i zrobów pogórnich oraz obiektów górniczych udostępniających złoża, mających połączenie z powierzchnią terenu (szyby, upadowe). Pozostawione w górotworze pustki, w zależności od warunków gruntowo-wodnych, mogą być wypełnione mieszaniną gazów lub wodą. W przypadku obszarów eksploatacji górniczej prowadzonej na niewielkich głębokościach, gdzie umowną granicą jest 100 m p.p.t., pozostawione pustki i infrastruktura górnicza (obiekty podziemne) stanowią główne źródła obecnie istniejącego zagrożenia zapadliskowego w obszarze Górnośląskiego Zagłębia Węglowego (GZW). Na intensywność zagrożenia w okresie pogórnym największy wpływ mają zmiany zawodnienia górotworu skalnego. Saturacja skał narusza stateczność przeobrażonych eksploatacją partii górotworu powodując, iż stają się one ponownie niestabilne.

W skali regionalnej, ze względu na dużą powierzchnię terenów dokonanej eksploatacji podziemnej, zagrożenia zapadliskowego nie można zlikwidować w całości. Zurbanizowanie terenów Górnego Śląska oraz perspektywiczny rozwój społeczno-gospodarczy aglomeracji są czynnikami powodującymi, iż tereny zagrożone, w przeszłości uznawane za nie nadające się do zabudowy, obecnie stanowią często jedyną możliwość rozwoju gospodarczego regionu. W związku z tym jedyną ekonomicznie uzasadnioną metodą kontroli i minimalizacji zagrożenia jest monitorowanie rejonów o dużej jego intensywności oraz podejmowanie działań mających na celu jego likwidację.

W okresie swojej działalności operacyjnej kopalnie miały obowiązek monitorowania i dokumentowania zapadlisk oraz usuwania ich skutków środowiskowych. Likwidacja kopalń w GZW oraz przekazanie części ich terenów samorządom stworzyło sytuację, w której zadanie monitorowania zapadlisk przejął GIG-PIB na mocy rozporządzenia PRM z dnia 24 lipca 2023 (Dz.U. z dnia 10 sierpnia 2023 poz. 1575). Stało się tak ze względu na wystąpienie, w krótkim czasie, szeregu zapadlisk na terenie zlikwidowanej i zatapianej Kopalni Węgla Kamiennego „Siersza” w Trzebini. Formowanie się deformacji nieciągłych spowodowało niepokoje społeczne oraz szkody gospodarcze, których usunięcie wymaga działań urzędów administracji państwowej i finansowania ze strony skarbu państwa.

Obecność w skałach pustych przestrzeni zwiększa i przyspiesza intensywność procesów ich wietrzenia, które prowadzą do stopniowej dezintegracji struktury warstw skalnych nadkładu i ich zawalenia się do pustej przestrzeni. W górotworze pojawia się wówczas proces określany terminem migracji tj. przemieszczenia pustych przestrzeni, tzw. pustek wtórnych, do powierzchni terenu. Na intensywność tego ruchu mają wpływ procesy naturalne – zmiany temperatury i opady atmosferyczne (czynniki klimatyczne) oraz czynniki antropogeniczne w postaci drgań od wstrząsów górniczych, drgań komunikacyjnych czy odkształceń górotworu

pod wpływem robót górniczych. W momencie dotarcia pustek wtórnych do powierzchni terenu dochodzi do przerwania ciągłości warstw gruntowych i powstania zapadliska. Wielkość i głębokość powstałego leja zapadliskowego determinowane są objętością pozostawionych pustek w górotworze, głębokością eksploatacji oraz własnościami materiału skalnego budującego przypowierzchniowe warstwy ośrodka geologicznego.

W niniejszym raporcie przedstawiono dane o zarejestrowanych zapadliskach powstałych w II kwartale 2026 r., prowadzonych obserwacjach górniczej aktywności grawi-sejsmicznej oraz informację z realizacji prac monitoringowych stanu zagrożenia zapadliskami w rejonach starych wyrobisk górniczych mających połączenie z powierzchnią wytypowanych w wyniku działań zrealizowanych w latach 2024-2025. Prace te obejmują badania specjalistyczne wytypowanych szybów kategorii A oraz uzupełnienia bazy zinwentaryzowanych szybów o nowe wyrobiska wraz z wykonaniem kart informacyjnych, ocen parametrycznych i kontrolnych z wizji.

2. Informacja o zarejestrowanych zapadliskach na obszarze GZW w II kwartale 2026 r.

Główny Instytut Górnictwa - Państwowy Instytut Badawczy prowadzi i aktualizuje informacje o występowaniu zagrożenia zapadliskowego w obszarze GZW w ramach „Górnośląskiego Systemu Informacji o Zagrożeniach Powierzchni na Terenach Zlikwidowanych Kopalń” (strona internetowa: zapadliska.gig.eu). System ten stanowi kartograficzne udokumentowanie i udostępnienie w postaci cyfrowej informacji ze zlikwidowanych obszarów górniczych na współczesnych mapach powierzchni terenu, zawierając w szczególności:

- granice obszarów górniczych (OG) zlikwidowanych kopalń węgla i rud metali,
- rejony dokonanej płytkiej eksploatacji węgla i rud metali,
- podstawowe informacje o zakładach górniczych (kopalniach),
- podstawowe informacje o dokonanej eksploatacji, warunkach geologicznych oraz zagrożeniu zapadliskowym,
- położenie wyrobisk mających połączenie z powierzchnią (szyby, upadowe, itp.),
- położenie odnotowanych i udokumentowanych zapadlisk,
- położenie rejonów zagrożonych procesami egzo- i endogenicznymi w płytko-zalegających pokładach węgla, generujących nowe pustki,
- publikacje dotyczące zapadlisk i metodyki ustalania warunków geologiczno-inżynierskich na terenach zagrożonych zapadliskami.

Wg stanu na dzień 31 czerwca 2026 r. dane przedstawione w serwisie zapadliska.gig.eu obejmują:

- 541,02 km² obszarów płytkiej eksploatacji (umownie do 100 m ppt),
- 8 471 wyrobisk mających połączenie z powierzchnią,
- 1 460 deformacji nieciągłych (zapadlisk).

Należy zaznaczyć, że wielowiekowa eksploatacja złóż surowców mineralnych spowodowała duże przeobrażenie przypowierzchniowej warstwy górotworu. Przedstawione w serwisie zapadliska.gig.eu lokalizacje wyrobisk mających połączenie z powierzchnią (szybów, szybków,

sztolni, upadowych itd.) są jedynie częścią, z szacowanych na kilkadziesiąt tysięcy takich wyrobisk jakie najprawdopodobniej istniały w obszarze GZW.

W okresie od 1 kwietnia do 30 czerwca 2026 r. pozyskano informacje o wystąpieniu **9-ciu** nowych zapadlisk powierzchni terenu związanych z prowadzoną w przeszłości na obszarze Górnośląskiego Zagłębia Węglowego (GZW) płytką eksploatacją górnictwem złóż węgla kamiennego. W dniach 15-18 maja 2026 r. na zlecenie Ministra Energii Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A. przeprowadziła prace związane z likwidacją zapadliska na szybie Elżbieta w Będzinie-Łagiszy.

Tab. 1. Dane szczegółowe o zapadliskach zarejestrowanych w okresie 01.04.2026 – 30.06.2026r.

L.p.	Data	Miejsce	Współrzędne		Wymiar poziomy	Głębokość	Informacje dodatkowe	Przyczyna
			B (WGS84)	L (WGS84)				
1	02-04-2026	Trzebinia dz. Siersza, tereny leśne	50,195029	19,447565	φ 20,0 m	≈8,0 m	Tereny leśne w sąsiedztwie linii kolejowej do Elektrowni Siersza	Były OG KWK Siersza
2	05-04-2026	Trzebinia dz. Siersza tereny leśne	50,195478	19,449240	5,0 x 5,0 m	≈5,0 m	Torowisko linii kolejowej do Elektrowni Siersza	Były OG KWK Siersza
3	07-04-2026	Trzebinia dz. Siersza tereny leśne	50,195632	19,446911	φ 8,0 m	≈3,0-4,0 m	Tereny leśne w sąsiedztwie linii kolejowej do Elektrowni Siersza	Były OG KWK Siersza
4	07-04-2026	Trzebinia dz. Siersza tereny leśne	50,195228	19,447202	φ 9,5 m	≈3,0-4,0 m	Tereny leśne w sąsiedztwie linii kolejowej do Elektrowni Siersza	Były OG KWK Siersza
5	07-04-2026	Trzebinia dz. Siersza tereny leśne	50,195238	19,447566	φ 7,0 m	≈3,0 m	Tereny leśne w sąsiedztwie linii kolejowej do Elektrowni Siersza	Były OG KWK Siersza
6	17-04-2026	Katowice, ul. Plac Alfred	50,294086	19,008862	3,2 x 2,0 m	≈1,6 m	W trakcie inwentaryzacji szybów	Były OG KWK Siemianowice (Kop. Hohenlohe)
7	17-04-2026	Katowice, ul. Plac Alfred	50,293555	19,009443	9,6 x 6,2 m	≈4,5 m	W trakcie inwentaryzacji szybów	Były OG KWK Siemianowice (Kop. Hohenlohe)
8	05-2026	Chorzów, ul. Boczna	50,297262	18,936277	2,7 x 1,5 m	≈1,3-2,0 m	Środek ulicy/przystanek autobusowy. Informacja medialna	Były OG KWK Barbara
9	25-06-2026	Dąbrowa Górnicza, ul. Ziemna	50,145010	19,177505	0,5 x 0,5 m	0,5 m	W obrębie jezdni, przy studziennicy burzowej i kanalizacji ogólnospławnej	KWK Paryż Płytki ekspl. pokładu 349

Lokalizacja zapadlisk na mapie sytuacyjnej dostępna jest w serwisie zapadliska.gig.eu.

Pozyskiwanie informacji o nowych zapadliskach jest niezwykle istotne dla właściwego rozpoznania mechanizmu prowadzącego do ich formowania się oraz do określania zagrożenia jakie wywołują. Z uwagi na duży obszar terenów, na jakich takie zagrożenie występuje i w których dochodzi do powstania zapadlisk GIG-PIB zwraca się z prośbą do mieszkańców i użytkowników obszarów potencjalnie zagrożonych zjawiskami powstawania deformacji nieciągłych terenu o udzielanie informacji o zaobserwowanych zdarzeniach. Informacje kierowane są na adres:

**Główny Instytut Górnictwa - Państwowy Instytut Badawczy
Zakład Geologii, Geofizyki i Ochrony Powierzchni**

Laboratorium Geofizyki Inżynierskiej
40-166 Katowice, Pl. Gwarków 1
Tel.: 322592350, 322592417, 322592377
email: zapadliska@gig.eu

W przekazywaniu informacji zaleca się korzystanie z przygotowanej *Karty zgłoszenia deformacji na terenie pogórnym* (rys. 1). Karta dostępna jest na stronie serwisu zapadliska.gig.eu w zakładce *Kontakt*.

Rys. 1. Wzór Karty zgłoszenia deformacji



Górnolślaski System Informacji o Zagrożeńach Powierzchni na Terenach Zlikwidowanych Kopalń

**Karta zgłoszenia
deformacji na terenie pogórnym**

Rodzaj powstałej deformacji						
Zapadlisko	Obniżenie terenu	Wypiętrzenie terenu	Próg	Szczelina	Inne	
Miejsce powstania deformacji						
Współrzędne GPS			Adres/Nr działki		Czy dostępne są zdjęcia deformacji Tak/Nie:	
Data zauważenia deformacji			Data powstania deformacji			
Kształt deformacji:	Długość	Szerokość	Głębokość	Cechy szczególne:		
Czy powstała deformacja stwarza zagrożenie?						
Tak/Nie	Dla ludzi	Dla Budynku/-ów	Dla Drogi/szlaku kolejowego	Inne:		
Czy znane są okoliczności powstania deformacji?						
Tak/Nie	Po silnych opadach	W czasie roztopów	Po odczucym wstrząsie	W wyniku prac ziemnych	Przejazd ciężkiego pojazdu	Inne
Czy podjęto działania w celu likwidacji deformacji?						
Tak/Nie	Jeśli tak to proszę podać jakie:					
Uwagi Zgłaszającego						
Zgłaszający	Imię, nazwisko/nick		Adres email		Tel kontaktowy	

Wypełnioną kartę z zdjęciem deformacji proszę przesłać na adres: zapadliska@gig.eu

Karta pobrana z serwisu: zapadliska.gig.eu administrowanego przez Główny Instytut Górnictwa Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Geologii, Geofizyki i Ochrony Powierzchni, Laboratorium Geofizyki Inżynierskiej, 40-166 Katowice, Pl. Gwarków 1. Tel. 322592377, 322592350, 322592417 email: zapadliska@gig.eu

Zgłaszający przesyłając wypełniony formularz wyraża zgodę na przetwarzanie przez GIG danych osobowych zawartych w zgłoszeniu. Dane zostaną wykorzystane wyłącznie do celów związanych ze zgłoszonym zdarzeniem tj. ewentualnego kontaktu w celu uszczegółowienia informacji. Zgłaszający wyraża zgodę na prezentację w fotogalerii serwisu zapadliska.gig.eu zdjęć i obrazów przesłanych w zgłoszeniu.

.....(podpis zgłaszającego)

Kartę proszę wypełnić, wydrukować, podpisać i jej skan lub zdjęcie przesłać na podany adres e-mail. W przypadku braku możliwości wydruku, w wiadomości e-mail proszę o umieszczenie zgody na przetwarzanie danych i wykorzystanie publicznie przesłanych obrazów.

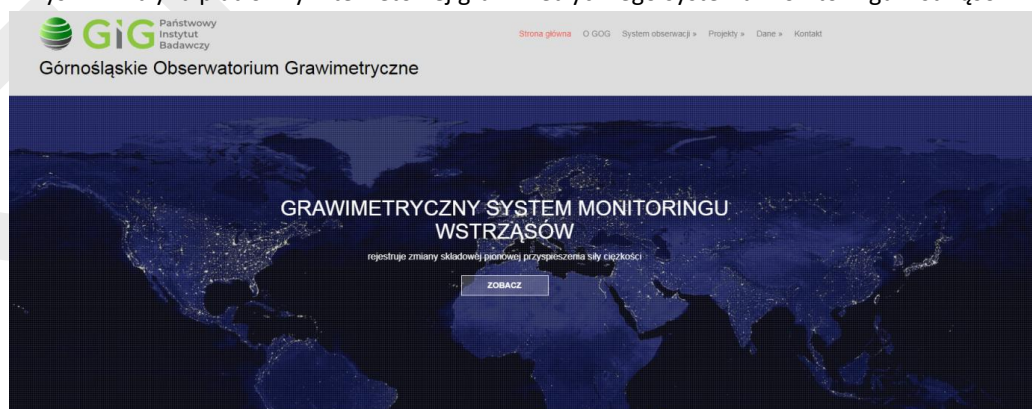
3. Monitorowanie dynamicznych obciążeń górniczych pustek podziemnych.

Wprowadzenie

Istotny wpływ na intensywność zagrożenia zapadliskowego na terenach, w podłożu których występują pustki (niezależnie od ich genezy), mają czynniki geodynamiczne. Najważniejsze z nich to ruchy wód podziemnych oraz drgania skał w rejonach pustek. Najczęściej drgania te wywołane są falami sejsmicznymi. Powodują one zmienne w czasie obciążenia dynamiczne skał wewnątrz górotworu. W sprzyjających warunkach mogą doprowadzić do ruchu i zawalenia się skał w otoczeniu pustek. Źródłem fal charakteryzujących się największą amplitudą przemieszczeń są trzęsienia ziemi, detonacje materiałów wybuchowych i wstrząsy górnicze. Znane są również przypadki, w których źródłem fal było zawalenie się jaskiń podziemnych. Nieco mniejsze pod względem amplitudy drgań źródła fal sejsmicznych powoduje praca maszyn i urządzeń przemysłowych a także przejazd samochodów i pociągów w pobliżu pustek podziemnych.

Zakład Geologii, Geofizyki i Ochrony Powierzchni GIG – PIB prowadzi ciągły monitoring wstrząsów górniczych poprzez Górnośląską Regionalną Sieć Seismologiczną. Dane te udostępniane są w postaci katalogu zidentyfikowanych wstrząsów górniczych z obszaru GZW na stronie internetowej <https://grss.gig.eu/>. Zdarzenia drgań pochodzenia nie-górniczego nie są monitorowane w sposób ciągły. Jeżeli nawet przez tereny Górnego Śląska przechodzą fale powodujące drgania o dużej amplitudzie, informacje o nich nie są gromadzone. Tę lukę częściowo wypełnia system obserwacji grawimetrycznych, który rejestruje w czasie rzeczywistym wszystkie ruchy podłoża, generowane zarówno źródłami usytuowanymi w obszarze GZW jak i poza nim. Dane pomiarowe są archiwizowane w postaci plików obejmujących rejestracje dobowe o rozdzielczości 1 sekundy. Ich wizualizacje w postaci wykresów są udostępniane przez opracowaną w GIG – PIB platformę internetową o nazwie Górnośląski System Obserwacji Grawimetrycznych pod adresem <https://gog.gig.eu/>, co ilustruje rys. 2. Pozwalają one również oszacować energię wstrząsów górniczych za pomocą empirycznych zależności pomiędzy maksymalną amplitudą sygnałów grawimetrycznych a energią wstrząsów wyznaczaną z pomiarów czujnikami sejsmograficznymi (geofony, akcelerometry).

Rys. 2. Witryna platformy internetowej grawimetrycznego systemu monitoringu wstrząsów.



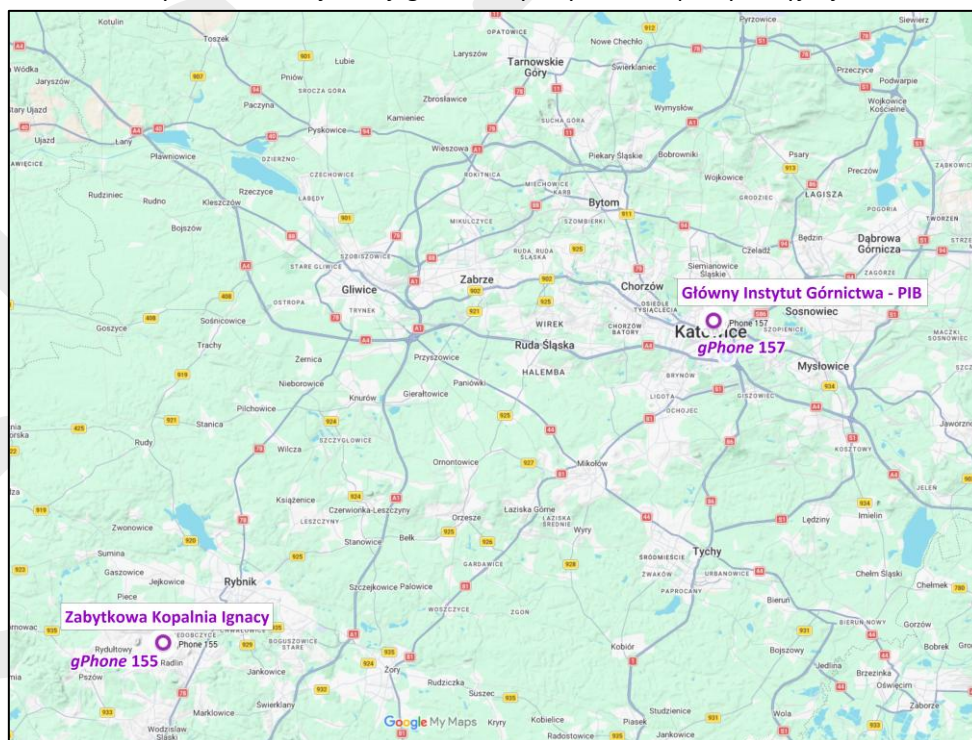
Dane w postaci wykresów dobowych wartości natężenia składowej pionowej siły ciężkości g są dostępne w katalogu dane w zakładce "Dane grawimetryczne". Źródłowe dane rejestracji grawimetrycznych są archiwizowane w lokalnym centrum danych GIG-PIB i przechowywane w repozytorium Zakładu Geologii, Geofizyki i Ochrony Powierzchni GIG-PIB. Dane z pomiarów wykonywanych bieżącego dnia kalendarzowego udostępniane są w postaci wykresów dobowych wartości g z obydwu stacji (on-line). Wykresy są aktualizowane co 5 minut w zakładkach *dane grawimetryczne na żywo*:

- grawimetr#1 - stacja w Katowicach - <https://gog.gig.eu/livechart/indexgphone1.php>),
- grawimetr#2 - stacja w Rybniku - <https://gog.gig.eu/livechart/indexgphone2.php>).

Górnośląski system obserwacji grawimetrycznych

System utworzono w Głównym Instytucie Górnictwa – Państwowym Instytucie Badawczym w Katowicach w 2017 roku w ramach projektu infrastrukturalnego o nazwie System Obserwacji Płyty Europejskiej – PL (www.epos-pl.eu), realizowanego w latach 2015-2020. Składa się z dwóch grawimetrów sprężynowych typu g-PhoneX, zainstalowanych na stanowiskach pomiarowych w Katowicach i Rybniku-Niewiadomiu (oznaczonych przez producenta urządzeń odpowiednio symbolami g-157 i g-155). Obydwa grawimetry usytuowane są na betonowych postumentach posadowionych bezpośrednio na podłożu zbudowanym ze skał karbońskich. Ich wzajemna odległość w linii prostej wynosi 46,16 km. Położenie geograficzne stacji pomiarowych ilustruje rys. 3.

Rys. 3. Lokalizacja stacji grawimetrycznych na mapie sytuacyjnej.



Grawimetry to złożone mechanicznie systemy pomiarowe do ciągłej obserwacji zmian składowej pionowej pola grawitacji ziemskiej wywołanych zmiennymi w czasie zjawiskami w obrębie litosfery, hydrosfery i atmosfery o charakterze falowym (zjawiska pływowe). Pływy

litosfery są to różno-okresowe procesy falowe, w trakcie których skorupa ziemską ulega cyklicznym odkształceniom sprężystym. Zidentyfikowano wiele typów fal pływowych o różnych okresach czasu. Największą amplitudę mają fale pływowe powodowane obiegiem Księżyca wokół Ziemi, które widoczne są na rejestracjach grawimetrycznych w powtarzalnych cyklach dobowym i pół-dobowym, ściśle związanych z położeniem Księżyca względem Ziemi. Położenie to decyduje również o amplitudzie i czasie ruchów hydrosfery, którą tworzą oceany. Wartości zmian pola grawitacji oscylują w przedziale $\pm 300 \cdot 10^{-8} \text{ m/s}^2$. Grawimetry rejestrują również ruchy podłoża (drgania), wywołane naturalnymi i antropogenicznymi wstrząsami sejsmicznymi. Są to szybkozmienne zjawiska o okresach trwania od kilku do kilkunastu sekund. Jednostkami pomiarowymi przyrządów są mikro Gale ($1 \text{ Gal} = 1 \text{ cm/s}^2$).

Górnicza aktywność grawi-sejsmiczna

Sieci sejsmologiczne identyfikują położenie źródeł zjawisk sejsmicznych o różnej energii w zależności od gęstości rozmieszczenia stanowisk pomiarowych. W regionalnej sieci GRSS wykorzystywane są 39 stanowiska pomiarowe rozmieszczone na obszarze całego GZW. Sieć pozwala na rejestrowanie i katalogowanie wstrząsów, których magnituda lokalna jest większa od $M=1.5$. Dokładność lokalizacji epicentrow wstrząsów szacowana jest na 1 km. Intensywność drgań skał wewnątrz masywów skalnych wywołanych wstrząsami o małej energii jest niewielka. Wartości maksymalnych amplitud drgań skał od takich wstrząsów w bliskiej odległości od źródeł mierzone czujnikami prędkości są rzędu setnych części mm/s (odpowiada wartości przyspieszeń od kilku do kilkunastu mm/s²). Do tej pory nie udokumentowano w obszarze GZW zdarzeń w których wstrząsy górnicze spowodowały utworzenie się zapadlisk na powierzchni ziemi.

Istnieją jednak teoretyczne przesłanki dla tezy, że drgania o dużej intensywności, generowane wysokoenergetycznymi wstrząsami górniczymi mogą uruchamiać ruch skał wewnątrz górotworu prowadzący do zapadania się powierzchni ziemi (formowanie zapadlisk). Informacją o takich zdarzeniach mogą być dane z systemu obserwacji grawimetrycznych. Z tego względu w ramach realizacji zadania 2 GIG-PIB raportowane są dane z obserwacji maksymalnych zmian wartości przyspieszenia ziemskiego g^{max} , które zostały zarejestrowane w trakcie ruchów podłoża stacji grawimetrycznych w Katowicach i Rybniku. Analizowane są jedynie zdarzenia, które zostały zidentyfikowane w sieci GRSS (GIG-PIB) jako generowane wstrząsami górniczymi o znanej lokalizacji i magnitudzie. Dane te prezentowane są w postaci katalogów grawi-sejsmicznych wyselekcjonowanych zdarzeń, których intensywność wyrażona magnitudą jest większa lub równa 3.

W raportowanym okresie wystąpiło 20 wstrząsów górniczych zarejestrowanych przez stacje Górnośląskiej Regionalnej Sieci Sejsmologicznej (GRSS) spełniających powyższe kryterium. Katalog tych zdarzeń uwidoczniony jest w tabeli 2. Wartości zmian składowej pionowej g na stacjach pomiarowych zmieniały się w przedziale od 33 do 9724 μGal .

Wartość amplitudy zmian g wywołanych wstrząsami górniczymi i rejestrowanej grawimetrami sprężynowymi silnie zależy od odległości stanowiska pomiarowego od źródła wstrząsu. Zdarzenie, z analizowanego zakresu magnitud, o najwyższej amplitudzie zmiany g

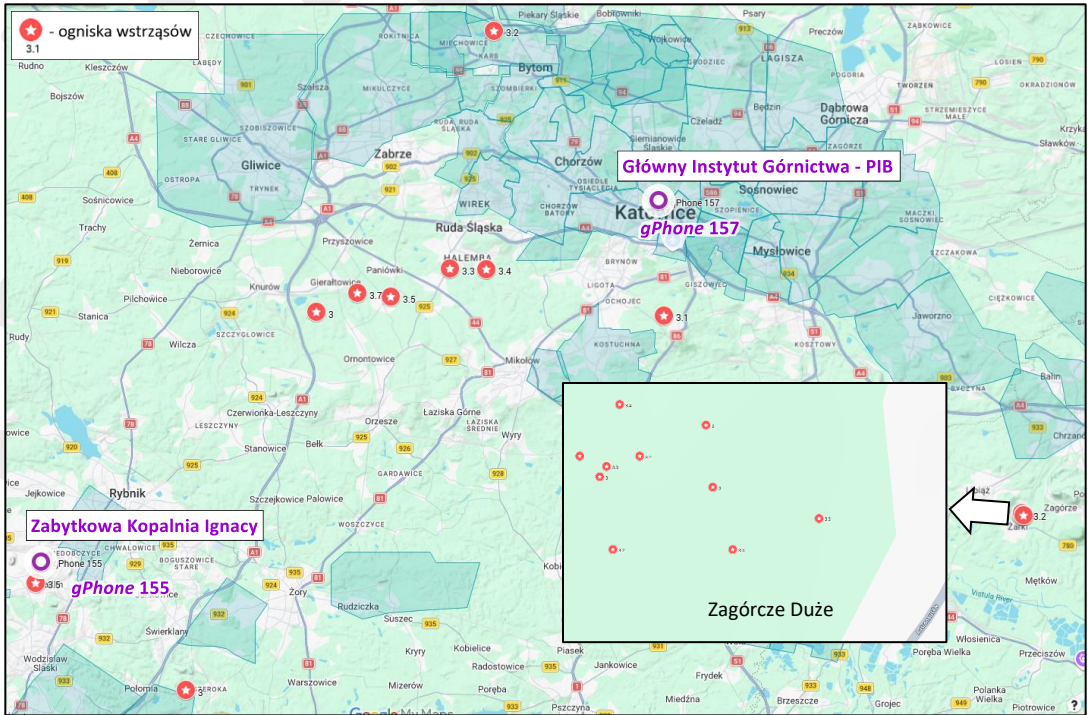
zarejestrowano grawimetrem g-PhoneX-157 w Rybniku. Zostało ono wywołane wstrząsem związanym z działalnością górniczą KWK ROW Ruch Rydułtowy, którego ognisko znajdowało się w odległości 1,38 km od stanowiska grawimetru (magnituda M=3).

Tabela 2. Katalog górniczych zdarzeń grawi-sejsmicznych zarejestrowanych w II kwartale 2026.

L.p.	Data i czas, UTC	Mag	f	l	g1_KAT [μGal]	g2_RYB [μGal]	ID rejestracji g1_KAT	ID rejestracji g2_RYB	Kopalnia
1	09.04.2026 00:23	3,5	50,0503	18,4628	94	-9 724	2026_099_gphone157	2026_099_gphone155	KWK ROW Ruch Rydułtowy
2	14.04.2026 18:04	3,2	50,0901	19,3543	208	184	2026_104_gphone157	2026_104_gphone155	ZG Janina
3	29.04.2026 16:46	3,3	50,0895	19,3579	-127	-123	2026_119_gphone157	2026_119_gphone155	ZG Janina
4	19.05.2026 13:44	3,0	50,0904	19,3562	78	66	2026_139_gphone157	2026_139_gphone155	ZG Janina
5	27.05.2026 07:53	3,2	50,0892	19,3548	103	-94	2026_147_gphone157	2026_147_gphone155	ZG Janina
6	28.05.2026 18:38	3,2	50,0901	19,3552	-93	126	2026_148_gphone157	2026_148_gphone155	ZG Janina
7	02.06.2026 10:34	3,0	50,0899	19,3546	-81	64	2026_153_gphone157	2026_153_gphone155	ZG Janina
8	02.06.2026 20:31	3,7	50,2182	18,7537	335	-402	2026_153_gphone157	2026_153_gphone155	KWK Budryk
9	05.06.2026 06:23	3,1	50,2051	19,0313	-318	-98	2026_156_gphone157	2026_156_gphone155	KWK Murcki-Staszic
10	09.06.2026 15:04	3,3	50,0900	19,3547	134	-129	2026_160_gphone157	2026_160_gphone155	ZG Janina
11	15.06.2026 04:19	3,4	50,2321	18,8704	-5 597	115	2026_166_gphone157	2026_166_gphone155	KWK Ruda
12	15.06.2026 16:11	3,5	50,2159	18,7841	-260	-149	2026_166_gphone157	2026_166_gphone155	KWK Budryk
13	17.06.2026 09:26	3,4	50,0906	19,3549	158	123	2026_168_gphone157	2026_168_gphone155	ZG Janina
14	17.06.2026 13:29	3,2	50,3696	18,8771	-197	-57	2026_168_gphone157	2026_168_gphone155	ZG Eko-Plus
15	17.06.2026 20:05	3,0	50,2071	18,7168	1 090	33	2026_168_gphone157	2026_168_gphone155	KWK Knurów-Szczygłowie
16	19.06.2026 06:47	3,1	50,2319	18,8704	-131	71	2026_170_gphone157	2026_170_gphone155	KWK Ruda
17	22.06.2026 09:40	3,0	49,9877	18,5987	-57	błąd zapisu	2026_173_gphone157	błąd zapisu	KWK Borynia-Zofiówka
18	22.06.2026 11:58	3,0	50,0898	19,3563	92	błąd zapisu	2026_173_gphone157	błąd zapisu	ZG Janina
19	26.06.2026 10:19	3,4	50,0892	19,3566	-120	-125	2026_177_gphone157	2026_177_gphone155	ZG Janina
20	27.06.2026 05:23	3,3	50,2322	18,8373	168	-93	2026_178_gphone157	2026_178_gphone155	KWK Ruda

Lokalizacja analizowanych wstrząsów uwidoczniona jest na rys. 4

Rys. 4 Lokalizacja wstrząsów górniczych o magnitudzie M≥3 w II kwartale 2026 roku.



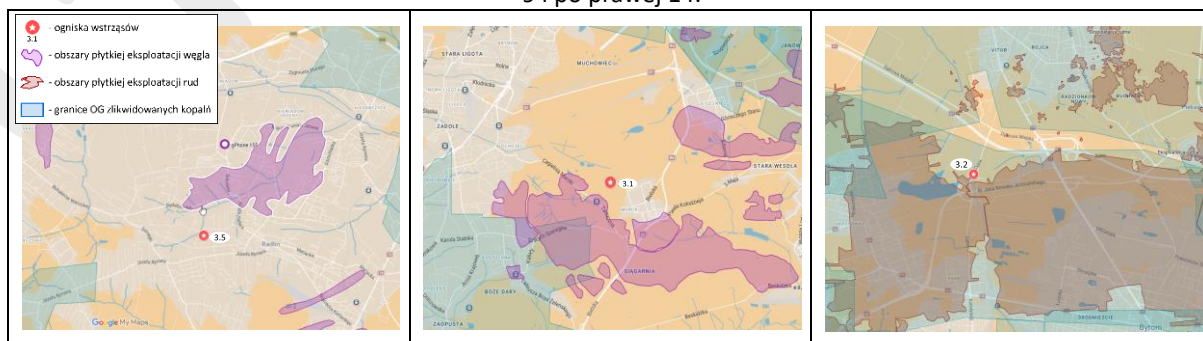
Magnituda wstrząsów zmieniała się w przedziale 3,0 – 3,7. Największa liczba wstrząsów zlokalizowana była w rejonie miejscowości Zagórcze Duże, w obrębie obszaru górniczego ZG Janina w województwie Małopolskim (10 zdarzeń). Wstrząsy te o intensywności magnitud 3,0 - 3,4 zarejestrowane zostały przez obydwie grawimetryczne stacje pomiarowe. Maksymalne amplitudy wartości zmian pola siły ciężkości zarejestrowanych w II kwartale b.r. od wstrząsów z obszaru górniczego ZG Janina leżą w przedziale 64 – 208 μGal .

Pozostałe 10 zdarzeń z wyselekcjonowanego zbioru wstrząsów górniczych zarejestrowano z obszarów kopalń PGG S.A.: KWK Ruda (Ruch Halemba i Bielszowice), KWK Murcki-Staszic (Murcki I), KWK ROW (Ruch Rudyłtowy) i JSW S.A.: KWK Budryk, KWK Knurów-Szczygłowie, KWK Borynia-Zofiówka a także z obszaru ZG Eko-Plus Bytom VII.

Ze względu na niską amplitudę zmian g z uwzględnieniem odległości epicentrum od rejestratora dla wstrząsów zarejestrowanych w II kwartale 2026 istnieje małe prawdopodobieństwo korelacji pomiędzy tymi zdarzeniami a formowaniem się zapadlisk terenu. Zmiana g^{max} towarzysząca najsilniejszemu wstrząsowi w analizowanym okresie o $M=3,7$ (2 czerwca - ZG Janina) wynosi jedynie 402 μGal .

Ewentualny wpływ na pojawienie się deformacji zapadliskowych mogłyby mieć 3 wstrząsy górnicze. Są to zdarzenia o liczbach porządkowych 1, 9 i 14 (Rys. 5). Pierwsze zdarzenie to wstrząs o $M=3,5$ z 9 kwietnia b.r. na terenie kopalni KWK ROW Ruch Rudyłtowy w miejscowości Radlin. W rejonie tego wstrząsu płytko eksploatowano pokłady grupy 600 (602, 604, 608, 607/1-2). Drugi wstrząs, z 5 czerwca b.r. ($M=3,1$), miał miejsce w obrębie obszaru górniczego KWK Murcki-Staszic, gdzie płytko eksploatowano pokłady 318, 320 i 321. Trzeci wstrząs ($M=3,2$) wystąpił 17 czerwca br. po południowej stronie autostrady A1 (Bytom-Miechowice), przy ul. Celnej, ok. 50 m od terenu płytkiej eksploatacji rud cynku i ołowiu oraz aktualnie prowadzonej eksploatacji węgla kamiennego przez ZG Eko-Plus (rys. 5). Najbliżej położona stacja sejsmograficzna sieci GRSS (stanowisko w Miechowicach w odległości ok. 1,5 km) zarejestrowała maksymalne przyspieszenie drgań gruntu o amplitudzie ok. 10 mm/s^2 . Również reakcja grawimetrów g-PhoneX była relatywnie słaba (197 w Katowicach i 57 μGal w Rybniku). W wyniku ruchów wewnątrz górotworu w czasie wystąpienia wstrząsu w kopalni zginął górnik a dwóch uległo obrażeniom. Nie można wykluczyć, że w rejonie wstrząsu na terenach płytkiej eksploatacji rud wystąpiło nie raportowane zapadlisko (tereny leśne).

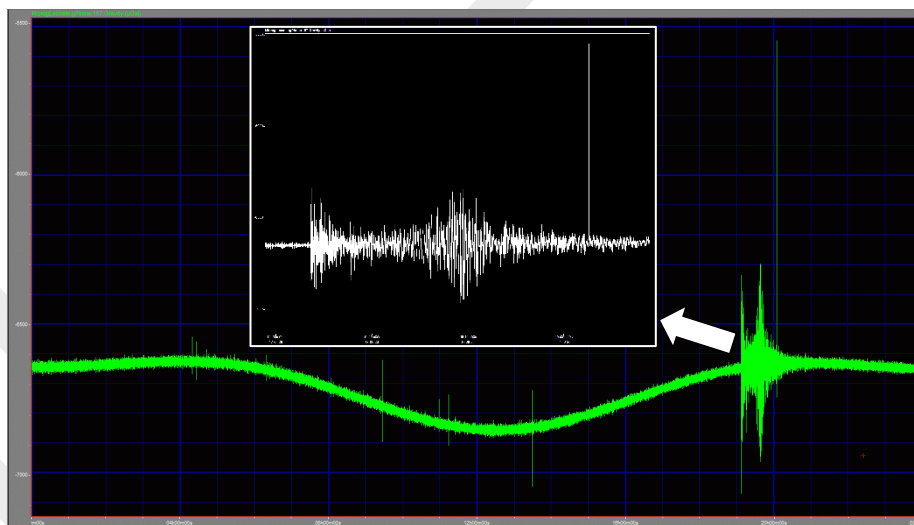
Rys. 5 Ogniska wstrząsów górniczych zarejestrowanych przez stację g-PhoneX w Katowicach i Rybniku w pobliżu obszarów płytkiej eksploatacji węgla w GZW, II kwartał 2026. Od lewej wstrząs o liczbie porządkowej 1, w środku 9 i po prawej 14.



Ogniska dwóch pierwszych wstrząsów zlokalizowane były również w bliskiej odległości od granicy zrobów płytko wybieranych pokładów węgla odpowiednio w odległościach 408 i 423 m. Przy dokładności lokalizacji ogniska wstrząsu wynoszącej 1 km, nie można wykluczyć, że oba zdarzenia wystąpiły w polu zrobów pod dawną płytką eksploatacją węgla kamiennego. Amplituda zmiany g w pierwszym przypadku wynosiła 9724 μGal ze względu na niewielką odległość wstrząsu od grawimetru pływowego *gPhone*-155 (1380 m). Grawimetr *gPhone*-157 w Katowicach zarejestrował zmianę g jedynie na poziomie 94 μGal dla tego samego zdarzenia. Zmiana g dla wstrząsu w Murckach wynosiła 318 μGal . Pozostałe wstrząsy górnicze o magnitudzie $M \geq 3$ zarejestrowane w II kwartale b.r. wystąpiły poza rejonami płytkiej eksploatacji górniczej, gdzie mogłyby być przyczyną wystąpienia zdarzeń zapadliskowych.

W raportowanym okresie stacje grawimetryczne zarejestrowały również drgania podłoża pochodzące od wstrząsów sejsmicznych generowanych ruchami płyt tektonicznych z odległych rejonów skorupy ziemskiej. Intensywność ruchów terenów GZW powstałych w następstwie wybranych trzęsień ziemi można prześledzić w serwisie <https://gog.gig.eu/>, gdzie są udostępnione wszystkie dane grawimetryczne z raportowanego okresu. Przykład jednego z takich zdarzeń uwidocznił na rys. 6.

Rys. 6 Zmiany składowej pionowej przyspieszenia ziemskiego g na stacji grawimetrycznej w Katowicach wywołane podmorskim wstrząsem tektonicznym grzbietu w dnie oceanu Atlantyckiego o magnitudzie $M=6,6$ zarejestrowane w dniu 17.06.2026 (skala pionowa w mikrogalach) przed wstrząsem górniczym w kopalni Knurów-Szczygłowice o magnitudzie $M=3$. Wg. sejsmologów położenie ogniska wstrząsu górniczego oszacowano na głębokość 8 km (katalog EMCS).



4. Informacja z realizacji prac monitoringowych stanu zagrożenia zapadliskami w rejonach wytypowanych starych wyrobisk górniczych mających połączenie z powierzchnią.

Poprawnie zlikwidowany szyb górniczy, czyli wypełniony całkowicie materiałem zasypowym od rzępa do powierzchni terenu w ustabilizowanych warunkach hydrogeologicznych (nie zmieniającym się w czasie zawodnieniu górotworu), nie stwarza zagrożenia zapadliskowego po okresie ok. 50 - 70 lat od wykonania prac likwidacyjnych. W okresie po wykonaniu prac zasypowych w rurze szybowej zachodzi proces kompaktacji (zagęszczania) gruntu zasypowego. W jego wyniku zasyp zmniejsza swoją objętość, co obserwowane jest jako obniżenie jego poziomu w rurze szybowej. Obserwowane wielkości obniżenia poziomu zasypu zmieniają się w zakresie od kilku centymetrów do kilkunastu metrów. Kompaktacja materiału zasypowego prowadzić może do utworzenia się pustki w górnej części rury szybowej. Zasypanie pustki likwiduje zagrożenie zapadliskowe. Inaczej jest w przypadkach, gdzie w sposób celowy nie wypełniono rury szybowej materiałem zasypowym, zabudowując w niej na pewnej głębokości pomost (zwykle drewniany, stalowy lub betonowy). Butwienie i gnienie drewna oraz korozja stali i betonu mogą być powodem zawalenia się takiej konstrukcji powodując zapadlisko powierzchni w rejonie szybu.

W ramach zadania 2 realizowanego przez GIG-PIB, prowadzone są prace monitoringowe mające na celu ocenę stanu powierzchni terenu w rejonie miejsc, w których w przeszłości istniały wyrobiska górnicze mające połączenie z powierzchnią terenu (szyby). Wyrobiska te, z uwagi na najczęściej nieznany sposób likwidacji mogą w bliżej nieustalonym czasie, stworzyć zagrożenie dla bezpiecznego użytkowania powierzchni, poprzez wystąpienie na nich lub w ich bezpośrednim sąsiedztwie deformacji nieciągłych powierzchni w postaci zapadlisk. Dane o wyrobiskach przetwarzane i wykorzystywane w obecnych pracach powstały w ramach prac zleconych przez Wyższy Urząd Górniczy w Katowicach mających na celu inwentaryzację starych wyrobisk górniczych mających połączenie z powierzchnią (szyby, szybiki, sztolnie itp.). Prace te realizowano w latach 2012-2023. Wyższy Urząd Górniczy udostępnia dane o tych wyrobiskach w ramach informacji o warunkach geologiczno-górniczych na terenie pogórnym.

W 2024 r. w GIG-PIB, przeprowadzona została ocena i weryfikacja wyników tej inwentaryzacji (raporty 1.2.1-1.2.3/2024). Analizy tej dokonano w oparciu o 8 atrybutów (raport 1.2.4/2024), pozwalających na filtrację zbioru danych 6547 wyrobisk zlokalizowanych na obszarze Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. W efekcie analizy prace monitoringowe zawężono do 476 szybów, które zgodnie z przyjętymi kryteriami uznano za stwarzające relatywnie największe zagrożenie zapadliskowe dla powierzchni.

Wytypowane szyby, w 2025 r. zostały objęte wizjami kontrolnymi w celu oceny ich stanu technicznego, aktualnego zagospodarowania terenu a tym samym wstępnej oceny zagrożenia jakie stwarzają dla bezpiecznego użytkowania powierzchni. W rejonie 473-ech, spośród 476 wytypowanych obiektów, dokonano uzupełniających wizji kontrolnych w celu oceny ich stanu technicznego i zagrożenia dla powierzchni oraz sporządzono protokoły, które stanowią

załącznik nr 2 do kolejnych kwartalnych raportów z prac realizowanych w zadaniu 2 przez GIG-PIB (raporty 2.1-2.4/2025). Przeprowadzone prace monitoringowe pozwoliły na zgromadzenie informacji o ich stanie oraz aktualnym zagospodarowaniu terenu w ich bezpośrednim sąsiedztwie. W konsekwencji dokonano klasyfikacji szybów ze względu na zagrożenie jakie stwarzają dla bezpiecznego użytkowania terenu:

- A. Szyby wytypowane do szczegółowego monitorowania z wykorzystaniem metod geofizycznych – 38 szybów,
- B. Szyby wytypowane do monitorowania o zwiększonej częstotliwości (co 2 lata) – 25 szybów,
- C. Szyby objęte monitorowaniem w standardowym okresie (co 5 lat) – 410 szybów.

Szyby zaliczone go kategorii A (tabela nr 3 w raporcie rocznym za 2025r.) to wyrobiska górnicze, na których w trakcie wizji zaobserwowano uszkodzenia płyty zabezpieczającej lub niewielkie deformacje powierzchni (osiadania) a sam szyb nie jest widoczny na powierzchni terenu oraz szyby, które nie są widoczne ale zlokalizowane w bliskim sąsiedztwie zabudowy jedno- i/lub wielorodzinnej oraz obiektów użyteczności publicznej (szkoły, przedszkola, place zabaw, itp.). Szyby takie, w przypadku wystąpienia na nich deformacji nieciągłej (zapadliska) stwarzają relatywnie największe zagrożenie dla bezpiecznego użytkowania powierzchni. W celu szczegółowego rozpoznania ich lokalizacji oraz stanu likwidacji (zasyp/pomost) niezbędne jest prowadzenie badań specjalistycznych.

W 2026 r. prowadzone są prace polegające na wykonaniu badań specjalistycznych z zastosowaniem metod geofizycznych (nieinwazyjnych) tj. metody grawimetrycznej i metody georadarowej. Ich zadaniem jest rozpoznanie struktury przypowierzchniowych warstw podłoża terenu w rejonie budowli górniczej jaką jest szyb, dla potrzeb uściślenia jego lokalizacji oraz detekcji ewentualnych deformacji podłoża (w tym pustek i rozluźnień gruntu), w efekcie których na powierzchni terenu może dojść do powstania deformacji nieciągłych – zapadlisk. Zastosowanie wybranych metod geofizycznych w ocenie geotechnicznej stanu wyrobisk górniczych jest szeroko stosowane i dobrze udokumentowane (Kortas 2003; Kotyrba et al. 2006; Fajklewicz 2007; Kotyrba 2008; Fajklewicz i Ostrowski 2010; Fajklewicz i Ostrowski 2012; Kotyrba et al. 2012, Kortas 2014; Kotyrba et al. 2015; Madej 2015; Kotyrba i Kortas 2016; Siwek i Kortas 2024).

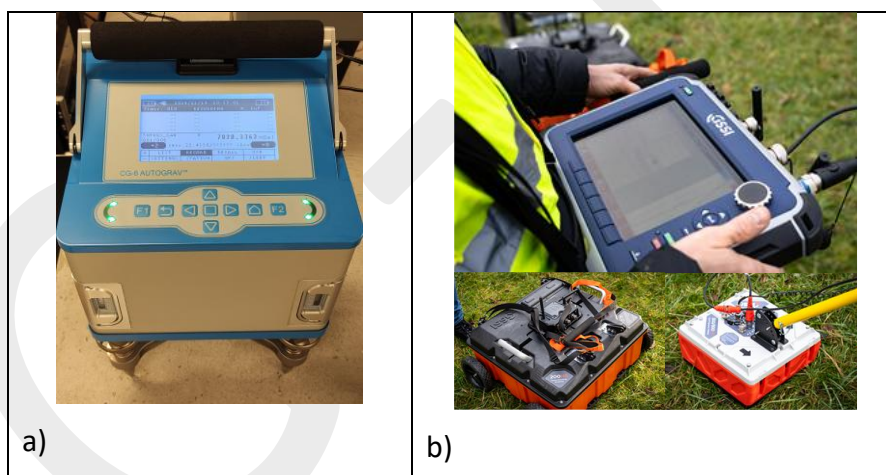
Metoda grawimetryczna, w której wiodącym parametrem fizycznym jest zróżnicowanie gęstościowe ośrodka geologicznego, jest bardzo skutecznym narzędziem w detekcji pustek i rozluźnień. Obecność w podłożu pustych przestrzeni, szczególnie wypełnionych powietrzem, generuje silne anomalie ujemne w polu względnych wartości siły ciężkości. Podstawowym wynikiem badań tą metodą jest mapa anomalii grawimetrycznych w redukcji Bouguera uwzględniająca m.in. zmienną wysokość terenu badań. Z kolei w metodzie georadarowej parametrami fizycznymi decydującymi o uzyskiwanym obrazie są zmiany stałej dielektrycznej i przewodności elektrycznej ośrodka geologicznego. W metodzie tej z przetwornika nadawczo-odbiorczego (anten) do podłoża emitowane są impulsy elektromagnetyczne o zadanej częstotliwości. Poprzez wysokie próbkowanie sygnału w stosowanym wariacie refleksyjnym metody, rejestrowane są odbicia od granic zróżnicowania elektrycznego podłoża gruntowego

i uzyskuje się quasi ciągły obraz zmian podłoża w zakresie penetracji fali, przedstawiany w postaci głębokościowej sekcji radarowej. Tak uzyskiwany obraz podłoża umożliwia np. identyfikację elementów obmurza zlikwidowanego szybu, na którym rejestrowane są charakterystyczne zaburzenia w propagacji fali elektromagnetycznej. Dla potrzeb realizacji tego zadania wykorzystano najnowocześniejszą obecnie na rynku światowym aparaturę geofizyczną, którą stanowią:

- grawimetr lądowy kanadyjskiej firmy Scintrex model CG-6 Autograv o numerze seryjnym 24120675, rok produkcji 2025 (Rys. 7a),
- georadar SIR-4000 (SN0155) amerykańskiej firmy Geophysical Survey Systems Inc. z zestawem anten: 200HS o częstotliwości środkowej 200 MHz, SN0242, 350HS o częstotliwości środkowej 350MHz, SN0913 oraz 300/800DF - antena dwuzakresowa 300/800 MHz, SN1095 (Rys. 7b).

Szczegółową charakterystykę wykorzystywanej aparatury przedstawiono w raporcie rocznym za 2024 r.

Rys 7. Aparatura geofizyczna wykorzystywana w rozpoznaniu stanu powierzchni w rejonie starych wyrobisk górniczych, a) Grawimetr CG-6 Autograv firmy Scintrex Ltd., b) Georadar SIR-4000 z antenami 200MHz i 300/800MHz firmy GSS Inc.



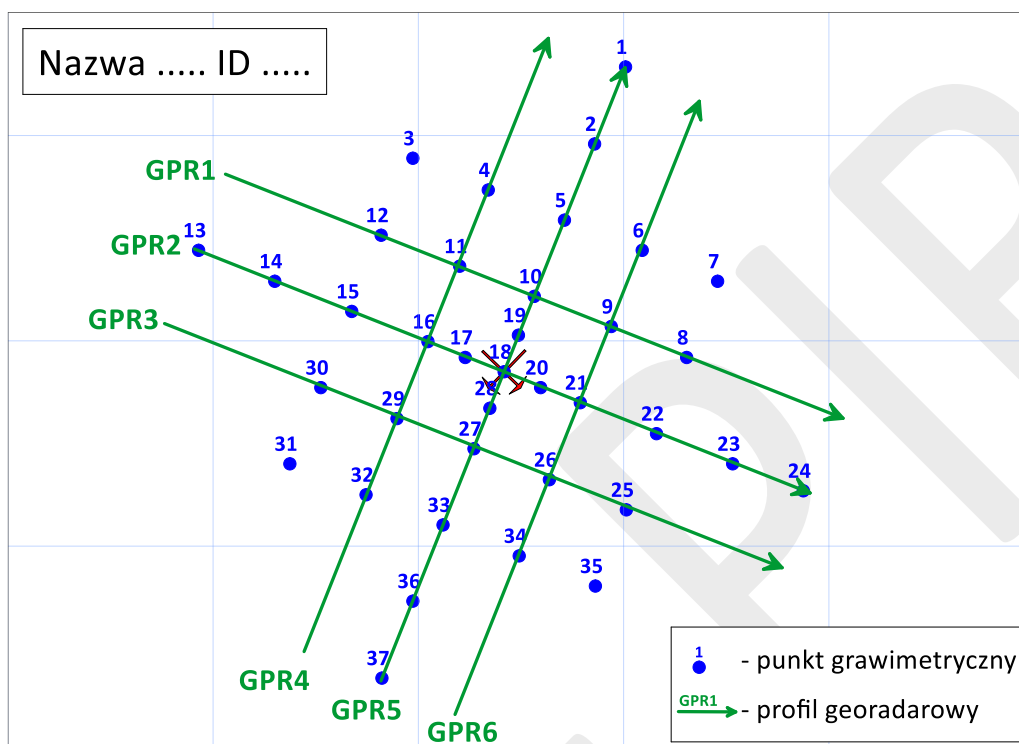
Dla każdego z badanych obiektów, zakres prac geofizycznych obejmujący ilość i układ punktów grawimetrycznych (linie, siatka punktów) oraz przebieg i kierunki profili georadarowych dobierane są indywidualnie w odniesieniu do paramentów badanych wyrobisk oraz istniejącego zagospodarowania powierzchni, w tym informacji o sieciach infrastruktury podziemnej mogących mieć wpływ na uzyskiwany wynik. Informacje o zagospodarowaniu terenu dla potrzeb realizacji prac pobierane są z ogólnodostępnych baz danych (np. geoportal ORSIP dla województwa śląskiego:

<https://mapy.orsip.pl/imap/aplikacje>).

W II kwartale 2026 schemat badań geofizycznych rozszerzono względem I kwartału poprzez dodanie do dwóch prostopadłych linii punktów grawimetrycznych z przecięciem w osi badanego szybu 16-tu punktów położonych po zewnętrznych stronach ramion krzyża. Schematyczną ilustrację rozszerzonego układu pomiarowego przedstawiono na rys. 8. Przyjęty

obecnie schemat badań będzie, w miarę możliwości terenowych, stosowany przy prowadzeniu badań specjalistycznych na kolejnych obiektach.

Rys 8. Schemat siatki badań geofizycznych na szybie kategorii A, przeznaczonym do badań specjalistycznych.



W ramach prac geofizycznych, w II kwartale 2026 r., przeprowadzono badania na następujących 4-ech szybach:

Tabela. 4. Zestawienie obiektów poddanych badaniom specjalistycznym w II kwartale 2026 r.

ID	Nazwa	OG	Deformacja powierzchni	Grawimetria	Georadar	Nr karty
2.003	Wentylacyjny II	Chorzów II/KWK Barbara-Chorzów	Widoczna niecka osiadania o średnicy 2,5 m oraz głębokości 0,15 m	TAK	TAK	004
4.011	Feliks	Szopienice I / KWK Siemianowice	Brak	TAK	TAK	005
5.103	Nowak	KWK Niwka-Modrzejów	Na skutek sufozji teren wokół szybu osiada oraz powstają pustki wtórne w sąsiedztwie płyty	TAK	TAK	006
10.084	M29	Świętochłowice II	Brak	TAK	TAK	007

Dla każdego badanego szybu, wykonane prace zostały opracowane w postaci karty pomiaru specjalistycznego zawierającej niezbędne informacje o wykonanych pracach. Karta ta zawiera następujące informacje:

- data wykonania pomiaru,
- numer obiektu (ID) wraz z jego historyczną nazwą (jeśli jest znana),
- lokalizacja wraz podaniem obecnego adresu,
- prezentacja lokalizacji punktów i linii pomiarowych na mapie sytuacyjnej,
- wynik badania grawimetrycznego,
- wynik badania georadarowego,
- wnioski.

Karty wykonanych prac przechowywane są w Archiwum GIG-PIB i będą udostępniane zainteresowanym stronom na podstawie wniosku. Poniżej (rys. 9) przedstawiono wzór karty przeprowadzenia badań specjalistycznych z zastosowaniem metod geofizycznych (nieinwazyjnych).

Rys. 9. Wzór karty przeprowadzenia badań specjalistycznych szybu.

GIG Państwowy Instytut Badawczy

Nr Karty:

Karta przeprowadzenia badań specjalistycznych szybu

Data:

Miejscowość:

ID szybu:

Nazwa szybu:

Przeprowadzenie badań specjalistycznych:

- prace lokalizacyjne (tyczenie punktów i profili)

.....

- pomiar grawimetryczny: tak ☐ nie ☐ Wyniki:

.....

- pomiar georadarowy: tak ☐ nie ☐ Wyniki:

.....

Wnioski:

.....

Wykonał:

1

W ramach dalszych działań w zakresie rozpoznania zagrożenia zapadliskowego, jakie stwarzają dla powierzchni stare wyrobiska górnicze mające połączenie z powierzchnią prowadzone są również prace ukierunkowane na uzupełnianie istniejącej bazy zinwentaryzowanych szybów. Potrzeba ta wynika z faktu, że w obszarze GZW mogą nadal występować wyrobiska szybowe, o których informacje nie zachowały się w dostępnych materiałach archiwalnych lub nie zostały dotąd ujawnione.

W okresie od 01.04 do 30.06.2026 r. zinwentaryzowano 21 takich wyrobisk górniczych. Dla każdego z nich sporządzono, zgodnie z *metodyką oceny zagrożeń ze strony wyrobisk górniczych mających połączenie z powierzchnią usytuowanych na terenach zlikwidowanych podziemnych zakładów górniczych*, kartę informacyjną oraz kartę oceny parametrycznej. Przeprowadzono wizję terenową i sporządzono kartę raportu z wizji terenowej. Każde z wyrobisk otrzymało nowy identyfikator, wg schematu G2.XXX, gdzie XXX oznacza kolejną liczbę porządkową zaczynając od 001.

Zinwentaryzowane w II kwartale b.r. wyrobiska zlokalizowane są na terenie zlikwidowanego Obszaru Górniczego Pole rezerwowe KWK Siemianowice. Związane są one z działającą w przeszłości na terenie Katowic kopalnią Alfred. Położenie wyrobisk poddanych wizji przedstawione jest na załączniku nr 1.

W trakcie przeprowadzenia wizji zmierzono osie badanych wyrobisk pionowych za pomocą urządzenia GPS GNSS (Leica Geosystems GS18T). Sprawdzano również teren pod kątem występowania deformacji powierzchni oraz zagospodarowania terenu. W przypadku występowania widocznych elementów szybu dokonywano ich pomiaru wraz z uwzględnieniem opisu ich stanu technicznego. Szyby pod budynkami zaklasyfikowano jako szyby zlikwidowane - nie przeznaczone do dalszych badań.

Na podstawie przeprowadzonych wizji terenowych i prac pomiarowych, do dalszych badań metodami specjalistycznymi zaklasyfikowano 1 wyrobisko:

- G2.005 w obrębie kop. Alfred.

Szczegółowe informacje dotyczące skontrolowanych wyrobisk zawarte są w kartach protokołów stanowiących załącznik nr 2 do raportu. W poniższej tabeli zestawiono najważniejsze dane skontrolowanych szybów (kolorem czerwonym oznaczono konieczność wykonania geofizycznych badań specjalistycznych).

Tabela. 5. Zestawienie obiektów skontrolowanych w II kwartale 2026 r.

<i>Lp.</i>	<i>ID</i>	<i>Nazwa szybu</i>	<i>OG/Kopalnia</i>	<i>Głębokość [m]</i>	<i>Rok likwidacji</i>	<i>Wytypowany do badań TAK/NIE</i>
1	G2.001	Franz	Alfred	93,0	1924	NIE
2	G2.002	Brunnen	Alfred	50,2	lata 80-te XIX w.	NIE
3	G2.003	Holz	Alfred	37,3	~1885 r.	NIE
4	G2.004	Gsk	Alfred	bd	bd	NIE
5	G2.005	Alfred	Alfred	182,1	1924	TAK
6	G2.006	August I	Alfred	61,5	lata 70-te XIX w.	NIE
7	G2.007	Ford Duckel II	Alfred	58,0	1870-1872	NIE

8	G2.008	Ford Duckel III	Alfred	59,5	1878	NIE
9	G2.009	August II	Alfred	180,4	1924	NIE
10	G2.010	Wasser	Alfred	56,4	1990	NIE
11	G2.011	Ubr	Alfred	bd	bd	NIE
12	G2.013	Philipp	Alfred	70,5	1890	NIE
13	G2.014	Chaussee	Alfred	40,5	1880	NIE
14	G2.015	Gsk	Alfred	~14,0	bd	NIE
15	G2.016	Duckel	Alfred	~46,0	bd	NIE
16	G2.017	Duckel	Alfred	~46,0	bd	NIE
17	G2.018	Ubr	Alfred	bd	bd	NIE
18	G2.019	Versuch	Alfred	33,5	~1840	NIE
19	G2.020	Duckel 13	Alfred	55,2	1872	NIE
20	G2.021	Duckel 12	Alfred	52,5	1882	NIE
21	G2.022	Gsk	Alfred	~40,0	lata 40-te XIX w.	NIE

Podsumowanie

W okresie od 1 kwietnia do 30 czerwca 2026 r. w ramach realizacji zadania 2 tj. *Monitorowanie i prowadzenie bazy terenów o potencjalnym zagrożeniu zapadliskowym*:

- pozyskano informacje o 9-ciು zapadliskach powierzchni terenu związanych z prowadzoną w przeszłości na obszarze Górnośląskiego Zagłębia Węglowego (GZW) płytką eksploatacją górniczą złóż węgla kamiennego;
- utrzymano raportowanie danych z obserwacji wartości natężenia składowej pionowej siły ciężkości g w postaci katalogów grawi-sejsmicznych zdarzeń (wstrząsów górniczych) w obszarze GZW o magnitudzie $\geq 3,0$. W raportowanym okresie wystąpiło 20 wstrząsów górniczych spełniające powyższe kryterium;
- przeprowadzono badania specjalistyczne z zastosowaniem metod geofizycznych na 4-ech szybach kategorii A wytypowanych do szczegółowego monitorowania. Wyniki wykonanych prac w formie kart będą udostępniane zainteresowanym stronom na podstawie wniosku.
- Zinwentaryzowano i przeprowadzono kontrolne wizje terenowe 21 szybów, które nie zostały dotychczas ujęte w ewidencji szybów. Zgodnie z *Metodyką* przygotowano *karty informacyjne szybów* oraz *karty oceny parametrycznej*. 1 z opracowanych szybów wymaga przeprowadzenia specjalistycznych prac monitoringowych.

Literatura:

Fajkiewicz Z. (2007), Grawimetria stosowana, Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków.

Fajkiewicz Z., Ostrowski C. (2010) Mikrograwimetria – metoda służąca do wykrywania deformacji nieciągłych terenów górniczych. Bezpieczeństwo Pracy i Ochrona Środowiska w Górnictwie Nr 4(188)/2010: (10-16).

Fajkiewicz Z., Ostrowski C. (2012) Badania grawimetryczne terenów naruszonych eksploatacją górnictw. Mat. Symp. Warsztaty 2012. IGSMiE PAN, Kraków: (115-131).

Kortas Ł. (2003) Lokalizacja średniowiecznych szybów posolnych w Wieliczce przy pomocy georadaru. Przegląd Górniczy Nr 2, Tom 59: (42-46)

Kortas Ł. (2014) Analiza modelowa efektów mikrograwimetrycznych zarejestrowanych nad zlikwidowanymi szybami górnictw. Przegląd Górniczy Nr 7(1100), Tom 70: (97-106).

Kotyrba A. (2008) Detection, localization and backfill assessment of old mining shafts in the Upper Silesia Coal Basin with geophysical methods. Proc.of 14th EAGE Meeting - Near Surface 2008. 15-17 September, Cracow. CD.

Kotyrba A., Kortas Ł., Siwek S. (2006) Electric Resistivity Variations of Rock Formation at an Abandoned Mining Shaft Site. Pub. Inst. Geophys. Pol. Acad. Sc. M-29(395): (1-17).

Kotyrba A., Kortas Ł., Frolik A., Siwek S. (2012) Zagrożenia zapadliskowe na terenach dawnych podziemnych kopalń węgla brunatnego w rejonie Piły-Młyna (województwo kujawsko-pomorskie). Przegląd Górniczy Nr 7(1076), Tom 68: (58-66).

Kotyrba A., Kortas Ł., Stańczyk K (2015) Imaging the underground coal gasification zone with microgravity surveys. Acta Geophysica (Online), DOI: 10.1515/acgeo-2015-0002.

Kotyrba A., Kortas Ł., (2016) Sinkhole hazard assessment in the area of abandoned mining shaft basing on microgravity survey and modelling – case study from the Upper Silesia Coal Basin in Poland. Journal of Applied Geophysics, vol.130, pp. 62-70.

Kotyrba A., Frolik A., Kortas Ł., Siwek S. (2020) Grawimetryczno-hydrometryczny system monitoringu wstrząsów górniczych na Górnym Śląsku. Przegląd Geologiczny, vol.68, nr 11, pp. 833-842.

Madej J. (2015) Badania grawimetryczne w wybranych szybach górniczych na terenie GZW. Przegląd Górniczy Nr 2(1107), Tom 71: (35-42).

Zasady korzystania z Raportów GIG-PIB

Zawartość Raportu, jego forma, treści, sposób wyrażenia, stanowi utwór w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.2025.24 t.j.) i podlega ochronie przewidzianej w tej ustawie.

Wykorzystanie danych zawartych w Raporcie w zakresie innym niż realizacja zadań publicznych oraz ich ewentualne dalsze przetwarzanie wymaga uzyskania zgody/odrębnej licencji Ministra Energii/uprawnionego podmiotu.

Główny Instytut Górnictwa – Państwowy Instytut Badawczy nie ponosi odpowiedzialności za:

- Błędą interpretację i/lub przetwarzanie bazy danych,*
- Wykorzystanie danych niezgodne z ich przeznaczeniem,*
- Wykorzystanie danych niezgodne z ich standardem i szczegółowością,*
- Dokonywanie modyfikacji danych, ich opracowanie czy łączenie z innymi utworami.*