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 2.3/2026

za okres 01.07.2026 – 30.09.2026

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

Katowice, październik 2026 r.

Zespół autorski:

Sławomir Siwek
Kotyrba Andrzej
Kortas Łukasz
Kierepka Waldemar
Antczak Dawid

Zawartość raportu:

1. Wprowadzenie.
2. Informacja o zarejestrowanych zapadliskach na obszarze GZW w III 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 16 wyrobisk górniczych mających połączenie z powierzchnią zinwentaryzowanych w III kwartale 2026 r. Skala 1 : 10 000.
2. Karty „Protokołu przeprowadzenia wizji terenowej szybu” dla 16 obiektów wykonane w III kwartale 2026 r.

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 pogórniczych 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 pogórniczym 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 nienadające 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 oraz prywatyzacja lub przekazanie części ich terenów samorządom stworzyło sytuację, w której zadanie to nie było w realizowane w zakresie obejmującym obszar całego GZW. Częściowo, od 2015 r., zadanie to wykonywane było w ramach prac statutowych GIG-PIB. Wystąpienie w krótkim czasie szeregu zapadlisk na terenie zlikwidowanej i zatapianej Kopalni Węgla Kamiennego „Siersza" w Trzebini wywołało niepokoje społeczne oraz szkody gospodarcze, których usunięcie wymaga działań urzędów administracji państwowej i finansowania ze strony skarbu państwa. Na podstawie rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 24 lipca 2023 (Dz.U. z dnia 10 sierpnia 2023 poz. 1575) od początku 2024 r. GIG-PIB monitoruje i raportuje informacje o zapadliskach obserwowanych w obszarze Górnośląskiego Zagłębia Węglowego.

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 III 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 uzupełnienie 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 III 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 kamiennego i rud metali,
- rejony dokonanej płytkiej eksploatacji węgla kamiennego 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 30 września 2026 r. dane przedstawione w serwisie zapadliska.gig.eu obejmują:

- 541,02 km^2 obszarów płytkiej eksploatacji (umownie do 100 m p.p.t.),
- 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, szybików, sztolni, upadowych itd.) są jedynie częścią, z szacowanych na kilkadziesiąt tysięcy takich wyrobisk jakie najprawdopodobniej istniały w obszarze GZW.

W okresie od 1 lipca do 30 września 2026 r. nie pozyskano informacji o wystąpieniu nowych zapadlisk powierzchni terenu związanych z prowadzoną w przeszłości na obszarze Górnośląskiego Zagłębia Węglowego (GZW) płytką eksploatacją górniczą złóż węgla kamiennego lub rud metali. W okresie objętym raportami GIG-PIB jest to pierwszy kwartał dla którego nie zidentyfikowano nowych zdarzeń zapadliskowych. Aktualną sytuację można powiązać z występującą suszą hydrologiczną i hydrogeologiczną na terenie Polski, obejmującą również obszar GZW. Zgodnie z danymi stacji meteorologicznej MeteoGIG (https://meteo.gig.eu/) w 2026 r. sumaryczny opad atmosferyczny po trzech kwartałach wyniósł jedynie 302,8 mm, co stanowi około 45% średniej rocznej sumy opadów dla tego obszaru (650-700 mm). Długotrwały deficyt opadów może prowadzić do zmian warunków wodnych w przypowierzchniowych warstwach gruntu. W przypadku wystąpienia w kolejnych miesiącach intensywnych lub długotrwałych opadów atmosferycznych nie można wykluczyć lokalnego wzrostu zagrożenia zapadliskowego na terenach pogórniczych GZW.

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 pogórniczym* (rys. 1). Karta dostępna jest na stronie serwisu zapadliska.gig.eu w zakładce *Kontakt*.

Rys. 1. Wzór *Karty zgłoszenia deformacji*



Państwowy Instytut Badawczy

zapadliska.gig.eu

Górnośląski System Informacji o Zagrożeniach Powierzchni na Terenach Zlikwidowanych Kopalń

Karta zgłoszenia
deformacji na terenie pogórniczym

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 odczutym 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 publiczne 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 Sejsmologiczną. 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 ziemska 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 $\pm 300 \cdot 10^{-8}$ 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 mikrogale (1 Gal = 1 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 obrębie GZW funkcjonuje regionalna sieć sejsmologiczna GRSS, której budowa i funkcjonowanie jest szczegółowo przedstawione w raportach z realizacji zadania 1: *Monitorowanie sejsmiczności indukowanej* GIG-PIB (https://gig.eu/pl/raporty-gig-pib-sejsmicznosc). Sieć pozwala na rejestrowanie i katalogowanie wstrząsów, których magnituda lokalna jest większa od M=1,50. Dokładność lokalizacji epicentrów 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/s^2). 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 uruchomiać 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 epicentrum i magnitudzie. Dane te prezentowane są w postaci katalogów grawi-sejsmicznych wyselekcjonowanych zdarzeń, których intensywność wyrażona magnitudą jest większa lub równa 3. Wstrząsy o takich magnitudach zazwyczaj mogą już być odczuwane przez mieszkańców terenu, w którym wstrząs wystąpił.

W raportowanym okresie wystąpiło 38 wstrząsów górniczych zarejestrowanych przez stacje Górnośląskiej Regionalnej Sieci Sejsmologicznej (GRSS) spełniające powyższe kryterium. Katalog tych zdarzeń uwidoczniony jest w tabeli 2. Moduły zmian składowej pionowej *g* na stacjach pomiarowych zmieniały się w przedziale od 12 do 6135 μGal.

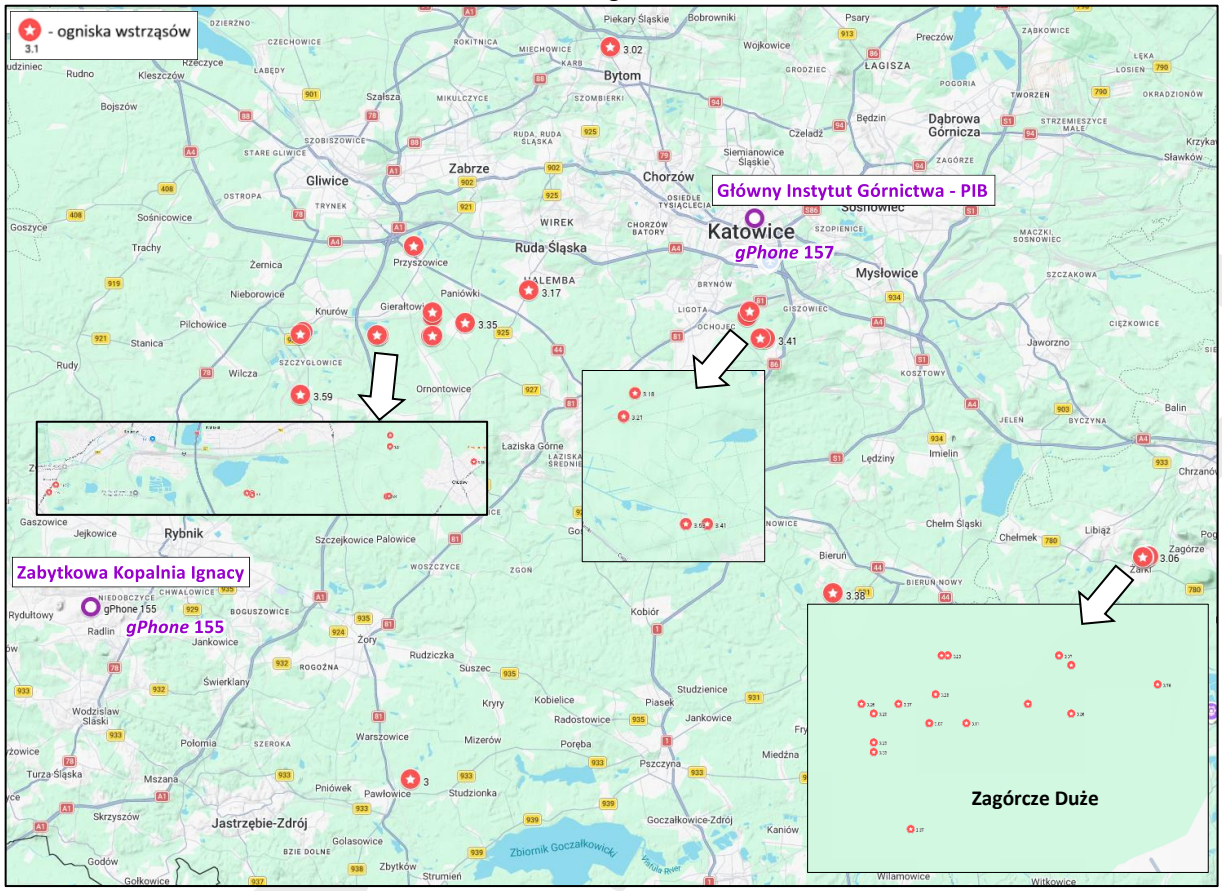
Wartość amplitudy zmian *g* wywołanych wstrząsami górniczymi i rejestrowanej grawimetrami sprężynowymi silnie zależy od odległości stanowiska pomiarowego od źródła wstrząsu. Zdarzenie, z analizowanego zakresu magnitud, o najwyższej amplitudzie zmiany *g* zarejestrowano grawimetrem *gPhone*-157 w Katowicach. Zostało ono wywołane wstrząsem związanym z działalnością górniczą KWK Murcki-Staszic (zdarzenie o liczbie porządkowej 25), którego ognisko znajdowało się w odległości 7,21 km od stanowiska grawimetru (magnituda M=3,53).

Tabela 2. Katalog górniczych zdarzeń grawi-sejsmicznych zarejestrowanych w III kwartale 2026. Dane sejsmologiczne pobrano z bazy danych utworzonej w ramach zadania 1: Monitorowanie sejsmiczności indukowanej realizowanego w GIG-PIB.

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	02.07.2026 16:20	3,06	50,0900	19,3563	12	*błąd zapisu*	2026_183_gphone157	2026_183_gphone155	ZG Janina
2	03.07.2026 19:28	3,21	50,2189	18,7550	-35	*błąd zapisu*	2026_184_gphone157	2026_184_gphone155	KWK Budryk
3	09.07.2026 08:27	3,26	50,0895	19,3563	-107	65	2026_190_gphone157	2026_190_gphone155	ZG Janina
4	13.07.2026 12:40	3,59	50,1771	18,6441	314	442	2026_194_gphone157	2026_194_gphone155	KWK Knurów-Szczygłowice Ruch Szczygłowice
5	13.07.2026 18:03	3,09	50,0895	19,3563	-45	42	2026_194_gphone157	2026_194_gphone155	ZG Janina
6	14.07.2026 08:08	3,41	50,2071	19,0349	**3 071**	-62	2026_195_gphone157	2026_195_gphone155	KWK Murcki-Staszic
7	14.07.2026 14:32	3,30	50,2091	18,7100	29	-34	2026_195_gphone157	2026_195_gphone155	KWK Knurów-Szczygłowice Ruch Knurów
8	16.07.2026 07:38	3,15	50,2572	18,7392	-56	13	2026_197_gphone157	2026_197_gphone155	KWK Sośnica
9	21.07.2026 02:57	3,01	50,2088	18,7100	-18	-32	2026_202_gphone157	2026_202_gphone155	KWK Knurów-Szczygłowice Ruch Knurów
10	21.07.2026 06:52	3,37	50,0896	19,3535	180	-135	2026_202_gphone157	2026_202_gphone155	ZG Janina
11	23.07.2026 01:49	3,02	50,2092	18,7083	30	-33	2026_204_gphone157	2026_204_gphone155	KWK Knurów-Szczygłowice Ruch Knurów
12	27.07.2026 10:41	3,11	50,0894	19,3546	77	77	2026_208_gphone157	2026_208_gphone155	ZG Janina
13	01.08.2026 21:01	3,35	50,2157	18,7824	-169	-117	2026_213_gphone157	2026_213_gphone155	KWK Budryk
14	03.08.2026 11:13	3,37	50,0901	19,3561	105	90	2026_215_gphone157	2026_215_gphone155	ZG Janina
15	03.08.2026 22:16	3,00	49,9693	18,7364	39	60	2026_215_gphone157	2026_215_gphone155	KWK Pniówek
16	04.08.2026 10:29	3,17	50,2331	18,8364	-102	-109	2026_216_gphone157	2026_216_gphone155	KWK Ruda Ruch Bielszowice
17	07.08.2026 13:47	3,23	50,0901	19,3543	-120	-95	2026_219_gphone157	2026_219_gphone155	ZG Janina
18	08.08.2026 23:44	3,21	50,2191	19,0204	**-3 505**	25	2026_220_gphone157	2026_220_gphone155	KWK Murcki-Staszic
19	09.08.2026 09:29	3,12	50,2109	18,6459	**31**	35	2026_221_gphone157	2026_221_gphone155	KWK Knurów-Szczygłowice Ruch Knurów
20	11.08.2026 06:05	3,09	50,2085	18,7539	-86	-80	2026_223_gphone157	2026_223_gphone155	KWK Budryk
21	12.08.2026 21:12	3,06	50,2094	18,6436	-31	36	2026_224_gphone157	2026_224_gphone155	KWK Knurów-Szczygłowice Ruch Knurów
22	13.08.2026 05:19	3,38	50,0698	19,0919	50	69	2026_225_gphone157	2026_225_gphone155	KWK Piast-Ziemowit Ruch Piast
23	14.08.2026 18:25	3,03	50,0901	19,3542	-89	68	2026_226_gphone157	2026_226_gphone155	ZG Janina
24	19.08.2026 06:33	3,26	50,0896	19,3529	-99	75	2026_231_gphone157	2026_231_gphone155	ZG Janina
25	19.08.2026 17:34	3,53	50,2071	19,0312	**-6 135**	-61	2026_231_gphone157	2026_231_gphone155	KWK Murcki-Staszic
26	21.08.2026 04:48	3,09	50,2212	18,7551	-36	41	2026_233_gphone157	2026_233_gphone155	KWK Budryk
27	25.08.2026 14:58	3,19	50,2086	18,7547	50	42	2026_237_gphone157	2026_237_gphone155	KWK Budryk
28	27.08.2026 03:30	3,18	50,2217	19,0224	**5 779**	47	2026_239_gphone157	2026_239_gphone155	KWK Murcki-Staszic
29	27.08.2026 14:11	3,25	50,0896	19,3556	-89	-101	2026_239_gphone157	2026_239_gphone155	ZG Janina
30	28.08.2026 02:37	3,02	50,3637	18,9048	57	97	2026_240_gphone157	2026_240_gphone155	ZG Eko-Plus Bytom VII
31	02.09.2026 08:18	3,28	50,0897	19,3541	-81	-96	2026_245_gphone157	2026_245_gphone155	ZG Janina
32	02.09.2026 08:38	3,08	50,2570	18,7394	-82	22	2026_245_gphone157	2026_245_gphone155	KWK Sośnica
33	08.09.2026 12:52	3,29	50,0895	19,3531	144	122	2026_251_gphone157	2026_251_gphone155	ZG Janina
34	10.09.2026 11:04	3,74	50,0898	19,3577	304	391	2026_253_gphone157	2026_253_gphone155	ZG Janina
35	14.09.2026 14:42	3,07	50,0883	19,3537	-45	44	2026_257_gphone157	2026_257_gphone155	ZG Janina
36	15.09.2026 13:44	3,07	50,0894	19,354	-53	64	2026_258_gphone157	2026_258_gphone155	ZG Janina
37	18.09.2026 09:13	3,23	50,0892	19,3531	128	122	2026_261_gphone157	2026_261_gphone155	ZG Janina
38	23.09.2026 18:10	3,33	50,0891	19,3531	109	192	2026_266_gphone157	2026_266_gphone155	ZG Janina

Lokalizacja analizowanych wstrząsów uwidoczniona jest na rys. 4

Rys. 4 Lokalizacja wstrząsów górniczych o magnitudzie M≥3 w III kwartale 2026 roku. Dane sejsmologiczne pobrano z bazy danych utworzonej w ramach zadania 1: Monitorowanie sejsmiczności indukowanej realizowanego w GIG-PIB.



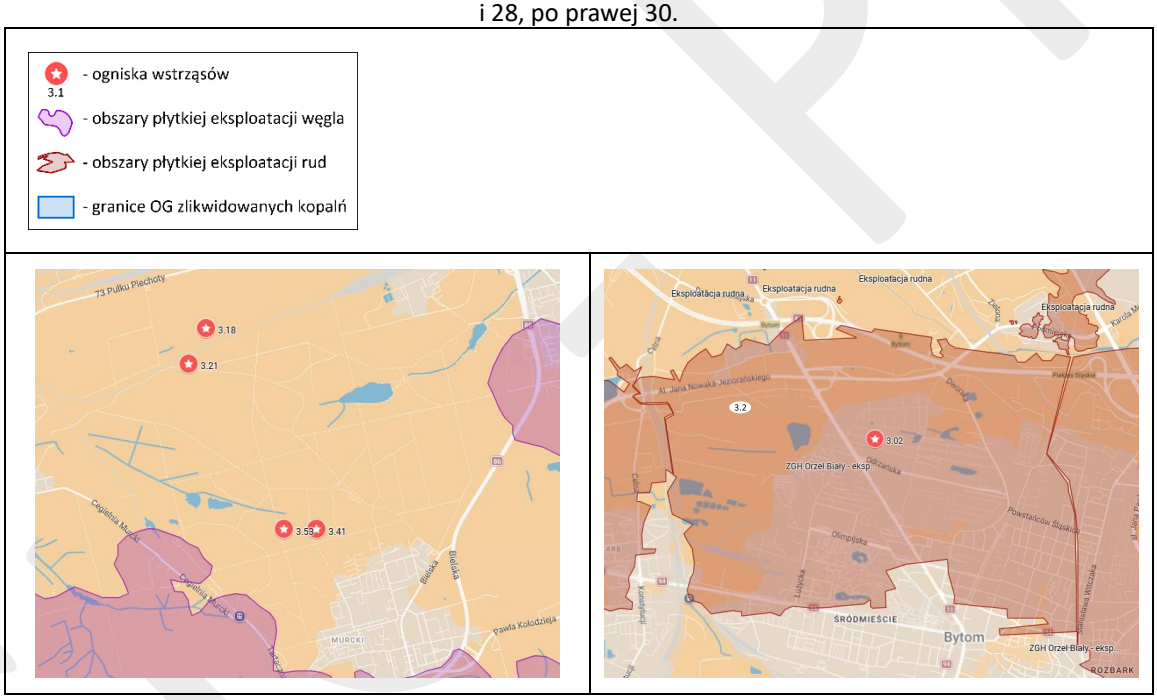
Magnituda wstrząsów zmieniała się w przedziale 3,00 (wstrząs nr 15) – 3,74 (wstrząs nr 34). Największa liczba wstrząsów zlokalizowana była w rejonie miejscowości Zagórcze Duże, w obrębie obszaru górniczego PKW S.A. ZG Janina w województwie Małopolskim (17 zdarzeń). Wstrząsy te o intensywności magnitud 3,03 - 3,74 zarejestrowane zostały przez obydwie grawimetryczne stacje pomiarowe. Maksymalne amplitudy wartości zmian pola siły ciężkości zarejestrowanych w III kwartale b.r. od wstrząsów z obszaru górniczego ZG Janina leżą w przedziale 12 – 391 μGala. Z tego względu, pomimo dużej ilości zdarzeń, istnieje małe prawdopodobieństwo korelacji pomiędzy tymi zdarzeniami a formowaniem się zapadlisk terenu. Wartość bezwzględna zmiany g^{max} towarzysząca najsilniejszemu wstrząsowi w analizowanym okresie o M=3,74 (10 września – PKW S.A. ZG Janina) wynosi jedynie 391 μGal.

Pozostałe 21 zdarzeń z wyselekcjonowanego zbioru wstrząsów górniczych zarejestrowano w wyniku działalności kopalń PGG S.A.: KWK Ruda (Ruch Bielszowice), KWK Murcki-Staszic, KWK Sośnica, KWK Piast-Ziemowit (Ruch Piast) i JSW S.A.: KWK Budryk, KWK Knurów-Szczygłowice (Ruch Szczygłowice i Ruch Knurów), KWK Pniówek, a także z obszaru ZG Eko-Plus Bytom VII. Ewentualny wpływ na pojawienie się deformacji zapadliskowych mogłoby mieć 5 wstrząsów górniczych. Są to zdarzenia o liczbach porządkowych 5, 15, 20, 23 i 25 (Rys. 5 oraz https://geoportal.gig.eu/). Pierwsze cztery zdarzenia to wstrząsy które wystąpiły w obrębie obszaru górniczego kopalni PGG S.A. KWK Murcki – Staszic w Katowicach. Wstrząsy te

wywołały relatywnie wysokie wartości g^{max} dla stanowiska w gPhone w Katowicach (gPhone-157), co wynika z stosunkowo niedużej odległości: około 5,5-5,7 km dla wstrząsów 18 i 28 oraz około 7,2 km dla wstrząsów 6 i 25. Wartość bezwzględna zmiany g^{max} była najwyższa w przypadku najsilniejszego z tych wstrząsów (wstrząs nr 25 z 19 sierpnia) i wyniosła 6135 μGal. Kolejnymi, pod względem wartości g^{max}, były wstrząsy 28 (5779 μGal), 18 (3505 μGal) i 6 (3071 μGal), pomimo iż wstrząs nr 6 miał drugą pod względem wielkości magnitudę. Należy mieć na uwadze, że przy dokładności lokalizacji ogniska wstrząsu wynoszącej 1 km, zarejestrowane wstrząsy w obszarze PGG S.A. KWK Murcki – Staszic mogły wystąpić w polu zrobów pod dawną płytką eksploatacją węgla kamiennego.

Piąty wstrząs (l.p. 30, M=3,02) wystąpił 28 sierpnia br. po południowej stronie autostrady A1 (Bytom-Miechowice), w polu płytkiej eksploatacji rud cynku i ołowiu i spowodowany był aktualnie prowadzoną eksploatacją węgla kamiennego przez ZG Eko-Plus (rys. 5).

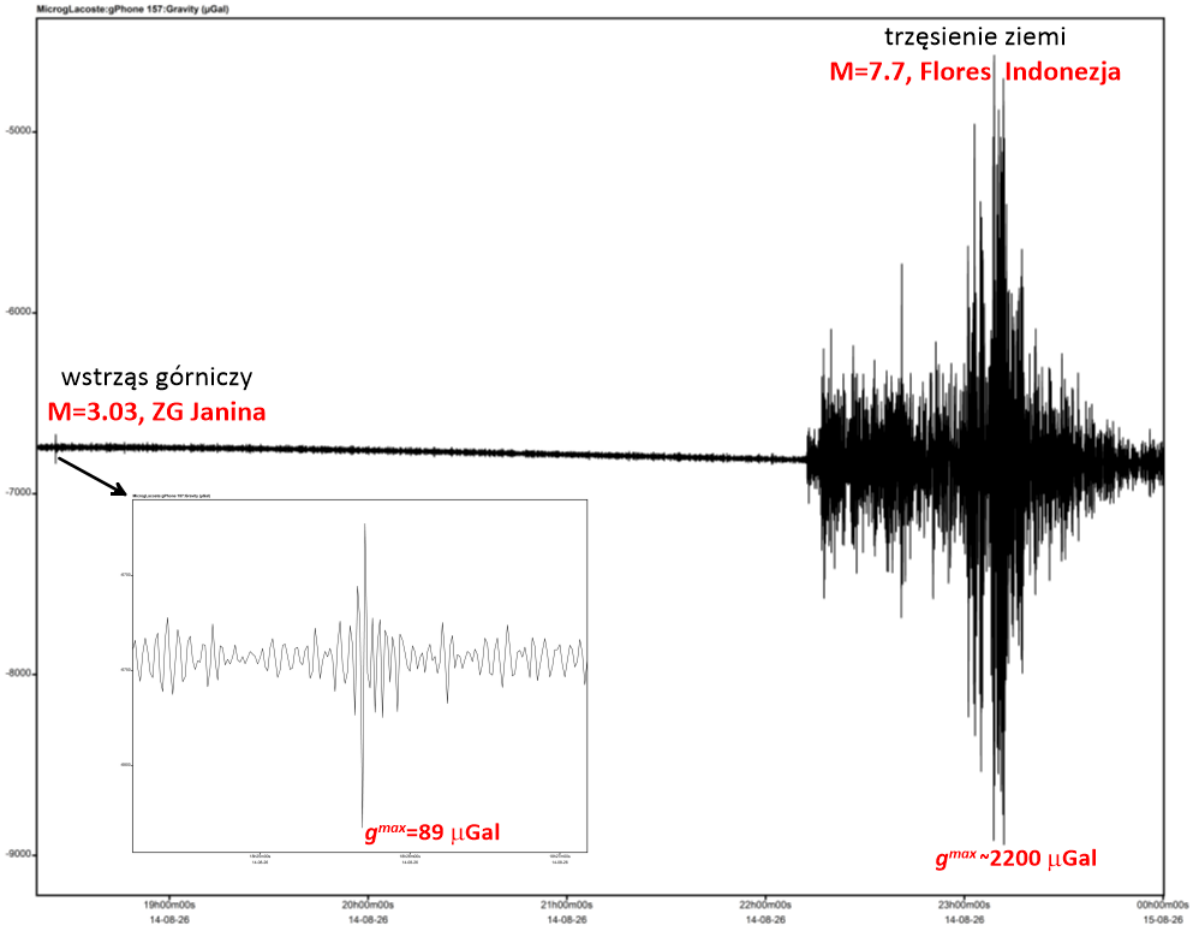
Rys. 5 Ogniska wstrząsów górniczych zarejestrowanych przez stację *gPhone* w Katowicach i Rybniku w pobliżu obszarów płytkiej eksploatacji węgla w GZW, III kwartał 2026. Po lewej wstrząsy o liczbie porządkowej 6, 18,25 i 28, po prawej 30.



W ujęciu obecnego roku, w ramach realizacji zadania 2, w III kwartale obserwowany jest znaczący wzrost ilości zdarzeń grawi-sejsmicznych, wynikających z prowadzonej eksploatacji złóż węgla kamiennego w obszarze GZW. Wobec 76 wszystkich zarejestrowanych zdarzeń, 38 wystąpiło w aktualnie analizowanym kwartale (połowa zbioru). Zdarzenia te koncentrują się w obszarach górniczych czynnych kopalń węgla kamiennego. Dominują wstrząsy rejestrowane w obrębie OG PKW ZG Janina w Libiążu (35 wstrząsów ze zbioru). Najliczniej w sąsiedztwie terenów, w których w przeszłości prowadzono płytką eksploatację złóż węgla, wstrząsy rejestrowane są dla terenu kopalni Murcki – Staszic. Epicentra wstrząsów, z uwagi na lokalizację frontów ścian eksploatacji, położone są na terenach leśnych. Z tego względu utrudnione jest gromadzenie informacji o potencjalnym ich wpływie na wystąpienie w tych miejscach zapadlisk powierzchni.

W raportowanym okresie stacje grawimetryczne zarejestrowały również drgania podłoża pochodzące od wstrząsów sejsmicznych generowanych ruchami płyt tektonicznych z odległych rejonów skorupy ziemskiej a także wstrząsy innej genezy. 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 uwidoczniono na rys. 6. Rysunek umożliwia porównanie amplitudy potwierdzonego wstrząsu górniczego o M=3,03 (g^{max} = 89 μGal) z PKW S.A. ZG Janina oraz silnego (M=7.7), lecz odległego trzęsienia ziemi w Indonezji, dla którego zmiany *g* trwają najdłużej (g^{max} = ~2200 μGal).

Rys. 6 Zmiany składowej pionowej przyspieszenia ziemskiego *g* na stacji grawimetrycznej w Katowicach wywołane podmorskim wstrząsem tektonicznym w rejonie wyspy Flores (Indonezja) o magnitudzie M=7,7 zarejestrowane w dniu 14.08.2026 (skala pionowa w mikrogalach) zestawione z wstrząsem górniczym w ZG Janina o magnitudzie M=3,03. Wg sejsmologów położenie ogniska wstrząsu tektonicznego oszacowano na głębokość 20 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 rząpia do powierzchni terenu w ustabilizowanych warunkach hydrogeologicznych (niezmieniającym 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 kompakcji (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. Kompakcja 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 gnicie 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 pogórniczym.

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 (anteny) do podłoża emitowane są impulsy elektromagnetyczne o zadanej częstotliwości. Poprzez wysokie próbkowanie sygnału w stosowanym wariancie 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.



a)



b)

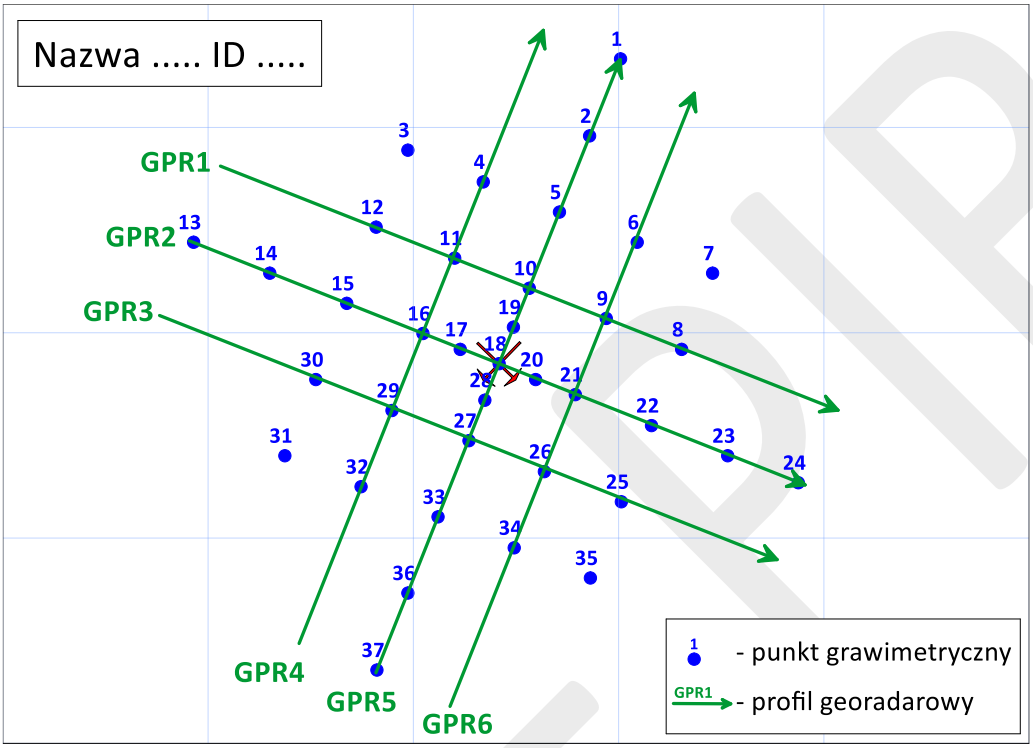
Dla każdego z badanych obiektów, zakres prac geofizycznych obejmujący ilość i układ punktów grawimetrycznych (linie, siatka punktów) oraz przebieg i kierunki profili georadarowych dobierane są indywidualnie w odniesieniu do paramentów badanych wyrobisk oraz istniejącego zagospodarowania powierzchni, 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).

Jako podstawowy model wykonania prac geofizycznych przyjęto schemat oparty na bazie dwóch prostopadłych linii pomiarowych, których przecięcie położone jest w osi badanego wyrobiska górniczego. Model ten uzupełniony jest dodatkowymi liniami profili georadarowych oraz siatką punktów grawimetrycznych. Schematyczną ilustrację rozszerzonego układu

pomiarowego przedstawiono na rys. 8. W przyjętym schemacie w jego pełnym zakresie pomiar georadarowy realizowany jest na 6 liniach profilowych a pomiar grawimetryczny na 37 punktach pomiarowych.

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



W ramach prac geofizycznych, w III kwartale 2026 r., przeprowadzono badania na następujących 5-ciu szybach:

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

ID	Nazwa	OG	Deformacja powierzchni	Grawimetria	Georadar	Nr karty
1.449	Ksawery	KWK Paryż	Osiadanie w granicach 0,5-1,0. Teren osiada od ok. 15 lat.	TAK	NIE	008
5.193	Wentylacyjny	KWK Niwka-Modrzejów	10 lat temu zlikwidowane zapadlisko. Obecnie delikatne obniżenie pow. terenu	TAK	TAK	009
2.019	Charlotte	Chorzów II/ KWK Barbara-Chorzów	Widoczne niewielkie oznaki osiadania	TAK	TAK	010
18.001 18.002	Niedzieliska	KWK Jaworzno	Brak. Teren SP3 w Jaworznie	TAK	TAK	011

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.

Dla badanych szybów nie zidentyfikowano anomalii geofizycznych wskazujących na potrzebę podjęcia działań naprawczych. Karty wykonanych prac przechowywane są w Archiwum GIG-PIB i będą udostępniane zainteresowanym stronom na podstawie wniosku. Dla Poniżej (rys. 9) przedstawiono wzór karty przeprowadzenia badań specjalistycznych z zastosowaniem metod geofizycznych (nieinwazyjnych).

Rys. 9. Wzór karty przeprowadzenia badań specjalistycznych szybu.



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 połącznie z powierzchnia 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 01.07 do 30.09.2026 r. zinwentaryzowano 16 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 G3.XXX, gdzie XXX oznacza kolejną liczbę porządkową zaczynając od 001.

Zinwentaryzowane w III kwartale b.r. wyrobiska zlokalizowane są na terenie zlikwidowanego Obszaru Górniczego Pole rezerwowe KWK Siemianowice. 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 - nieprzeznaczone do dalszych badań. Na podstawie przeprowadzonych wizji terenowych i prac pomiarowych nie wytypowano szybu, dla którego wymagane byłoby przeprowadzenie badań metodami specjalistycznymi.

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 zinwentaryzowanych w III kwartale 2026 r.

Lp.	*ID*	*Nazwa szybu*	*OG/Kopalnia*	*Głębokość [m]*	*Rok likwidacji*	*Wytypowany do badań TAK/NIE*
1	G3.001	Dampfduckel	KWK Siemianowice Pole Rezerwowe	90,0	bd	NIE
2	G3.002	Bhl	KWK Siemianowice Pole Rezerwowe	10,01	bd	NIE
3	G3.003	Giesche	KWK Siemianowice Pole Rezerwowe	bd	bd	NIE
4	G3.004	August	KWK Siemianowice Pole Rezerwowe	bd	bd	NIE
5	G3.005	Roll	KWK Siemianowice Pole Rezerwowe	bd	bd	NIE

6	G3.006	Wasserturm	KWK Siemianowice Pole Rezerwowe	bd	bd	NIE
7	G3.007	Gsk	KWK Siemianowice Pole Rezerwowe	bd	bd	NIE
8	G3.008	Anna	KWK Siemianowice Pole Rezerwowe	46,3	bd	NIE
9	G3.009	Alter Maschunne	KWK Siemianowice Pole Rezerwowe	46,81	bd	NIE
10	G3.010	Gsk	KWK Siemianowice Pole Rezerwowe	22,0	bd	NIE
11	G3.011	Gsk	KWK Siemianowice Pole Rezerwowe	bd	bd	NIE
12	G3.012	Blind II	KWK Siemianowice Pole Rezerwowe	22,41	bd	NIE
13	G3.013	Dukla powietrzna	KWK Siemianowice Pole Rezerwowe	bd	bd	NIE
14	G3.014	Dukla	KWK Siemianowice Pole Rezerwowe	5,0	bd	NIE
15	G3.015	Szyb I	KWK Siemianowice Pole Rezerwowe	55,05	bd	NIE
16	G3.016	Powietrzny	KWK Siemianowice Pole Rezerwowe	17,63	bd	NIE

Podsumowanie

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

- nie pozyskano informacji o 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 ≥ 3,0. W raportowanym okresie wystąpiło 38 wstrząsów górniczych spełniające powyższe kryterium;
- przeprowadzono badania specjalistyczne z zastosowaniem metod geofizycznych na 5-ciu szybach kategorii A wytypowanych do szczegółowego monitorowania. Dla badanych szybów nie zidentyfikowano anomalii geofizycznych wskazujących na potrzebę podjęcia działań naprawczych. Wyniki wykonanych prac w formie kart będą udostępniane zainteresowanym stronom na podstawie wniosku.
- zinwentaryzowano i przeprowadzono kontrolne wizje terenowe 16 szybów, które nie zostały dotychczas ujęte w ewidencji szybów. Zgodnie z *Metodyką* przygotowano *karty informacyjne szybów* oraz *karty oceny parametrycznej*. W zebranym zbiorze nie wytypowano szybu, dla którego wymagane byłoby przeprowadzenie badań metodami specjalistycznymi
- występujący obecnie w Polsce deficyt opadów atmosferycznych może prowadzić do zmian warunków wodnych w przypowierzchniowych warstwach gruntu. W przypadku

wystąpienia w kolejnych miesiącach intensywnych lub długotrwałych opadów atmosferycznych nie można wykluczyć lokalnego wzrostu zagrożenia zapadliskowego na terenach pogórniczych GZW.

GIG - PIB

Literatura:

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

Fajklewicz 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).

Fajklewicz Z., Ostrowski C. (2012) Badania grawimetryczne terenów naruszonych eksploatacją górniczą. 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 górniczymi. 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).

Katowice, październik 2026 r.

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:

- *Błędną 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.*

GIG - PIB

Katowice, październik 2026 r.