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 ROCZNY

za okres 01.01.2025 – 31.12.2025

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 7/D/10095/2830/DGH/MP/2025 z dnia 05.03.2025 r. zawarta pomiędzy Ministerstwem Przemysłu oraz 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, luty 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 2025 r.
3. Monitorowanie dynamicznych obciążeń górniczych pustek podziemnych w 2025 r.
4. Informacja o wykonanych pracach w zakresie monitorowania zagrożenia zapadliskowego w wytypowanych 476 szybach górniczych wraz z wskazaniem zasadności uzupełniającej kwerendy materiałów górniczych dla potrzeb inwentaryzacji wyrobisk starych górniczych mających połączenie z powierzchnią.
5. Podsumowanie.

Załączniki:

1 Baza danych o zapadliskach zarejestrowanych w 2025 r.

GIG - PIB

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 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.

Niniejszy roczny raport obejmuje:

- zestawienie informacji o zapadliskach zarejestrowanych w GZW w 2025 r.,
- realizowanych obserwacjach i zarejestrowanych zdarzeniach związanych z górniczą aktywnością grawi-sejsmiczną,
- podsumowanie realizacji prac monitoringowych stanu zagrożenia zapadliskami w rejonach starych wyrobisk górniczych mających połączenie z powierzchnią przeprowadzonych w 2025 r. (raporty kwartalne za 2025r.)

2. Informacja o zarejestrowanych zapadliskach na obszarze GZW w 2025 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 grudnia 2025 r. dane przedstawione w serwisie zapadliska.gig.eu obejmują:

- 541,02 km^2 obszarów płytkiej eksploatacji (umownie do 100 m ppt),
- 8 471 wyrobisk mających połączenie z powierzchnią,
- 1 456 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 stycznia do 31 grudnia 2025 r. pozyskano informacje o wystąpieniu 18-tu zapadlisk powierzchni terenu związanych z prowadzoną w przeszłości na obszarze Górnośląskiego Zagłębia Węglowego (GZW) płytką eksploatacją górniczą złóż węgla kamiennego (tab. 1).

Tab. 1. Dane szczegółowe o zapadliskach zarejestrowanych w okresie 01.01.2025 – 31.12.2025r.

L.p.	Data	Miejsce	Współrzędne		Wymiar poziomy	Głębokość	Informacje dodatkowe	Przyczyna
			B (WGS84)	L (WGS84)				
1*.	07-01-2025	Trzebinia dz. Siersza. Torowisko, hektometr 1+150 toru nr 100	50,195763	19,440493	ϕ3,2m	2,0 m	Na skarpie nasypu kolejowego do Elektrowni Siersza	Były OG KWK Siersza. Pokład 208 węgiel kam.
2**	12-02-2025	Trzebinia, dz. Siersza,	50,195134	19,438907	ϕ8,3m	4,5 m	Nieużytki zielone, ok. 40m na południe od terenu ogrodów działkowych	Były OG KWK Siersza. Pokład 208 węgiel kam.
3	17-03-2025	Siemianowice Śl., ul. Telewizyjna Park Bytkowski	50,294447	19,009806	8,0 x 6,0 m	≈4 m	Informacja SRK S.A. z dn. 16.10.2025 Obserwowany dalszy rozwój zapadliska – wg pomiaru z dn. 2.12.2025 wymiary około 11 x 7m gł. 6m	Były OG KWK Siemianowice (Kop. Hohenlohe)
4	20-03-2025	Katowice, ul. Mysłowicka	50,228300	19,098400	ϕ 3,0 m	2,6 m	Zgłoszenie Nadleśnictwa Katowice do SRK S.A. Oddział CZOK	Były OG KWK Wieczorek
5	08-04-2025	Jaworzno ul. Storczyków 62H	50,238535	19,221913	0,6 x 0,6m	4,2 m	Informacja SRK S.A. z dn. 16.10.2025	Były OG KWK Jan Kanty
6	16-06-2025	Sosnowiec, Wojska Polskiego 181, Park Kalinowa	50,257000	19,172300	ϕ 1,8 m	1,0 m	Wypełnienie nasypem organicznym	Były OG KWK Niwka-Modrzejów
7	16-06-2025	Sosnowiec, Wojska Polskiego 181, Park Kalinowa	50,257000	19,172200	2,4x2,0 m	1,2 m	Wypełnienie nasypem organicznym	Były OG KWK Niwka-Modrzejów
8	18-06-2025	Katowice, Szarych Szeregów	50,195100	19,026500	6,0x5,8 m	2,8 m	Wypełnienie nasypem organicznym, od południa przecięte rowem drenującym w kierunku W-E.	OG KWK Staszic-Wujek
9	03-07-2025	Jaworzno ul. Szczakowska 83	50,234499	19,265010	3,9 x 4,2 m	1,16 m	Informacja SRK S.A. z dn. 16.10.2025.	Były OG KWK Jan Kanty
10	20-09-2025	Sosnowiec, Piłsudskiego 116 Park Bioróżnorodności	50,280500	19,102700	2,6x1,5 m	0,4 m	Brak wypełnienia, teren parku miejskiego	Były OG KWK Saturn
11	20-09-2025	Sosnowiec, Piłsudskiego 116 Park Bioróżnorodności	50,281000	19,102400	2,0x1,2 m	0,3 m	Brak wypełnienia, teren parku miejskiego	Były OG KWK Saturn
12	20-09-2025	Sosnowiec, Piłsudskiego 116 Park Bioróżnorodności	50,281000	19,102700	2,0x1,0 m	0,3 m	Brak wypełnienia, teren parku miejskiego	Były OG KWK Saturn
13	20-09-2025	Sosnowiec, Piłsudskiego 116 Park Bioróżnorodności	50,282100	19,103300	0,8x0,8 m	0,25 m	Brak wypełnienia, teren parku miejskiego	Były OG KWK Saturn

14	22-09-2025	Siemianowice Śl., ul. Zielona 8	50,292382	19,021012	0,2 x 0,24m	0,70m	Informacja SRK S.A. z dn. 14.01.2026.	Były OG KWK Siemianowice
15	08-10-2025	Jaworzno ul. Długoszyńska 7D	50,229945	19,221363	4,1 x 2,7 m	0,14 m	Informacja SRK S.A. z dn. 16.10.2025.	Były OG KWK Jan Kanty ?
16	15/16-10-2025	Katowice, Słoneczna 80	50,273929	19,010365	1,0x1,03 m	1,0 m	Bezpośrednio przy budynku wielorodzinnym	Były OG KWK Kleofas
17	13-11-2025	Myślachowice, ul. Trzebińska 55	50,178495	19,475118	0,92x1,70m	ok. 1,58 m	W odległości ok. 17m od budynku mieszkalnego i 13m od ulicy	Były OG KWK Siersza
18	07-12-2025	Dąbrowa Górnicza, ul. Podlesie i ul. Tysiąclecia Park	50,324546	19,236733	1,5x1,5 m	1,0 m	Brak wypełnienia, teren parku miejskiego	W rejonie płytkiej eksploatacji Kop. Flora

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

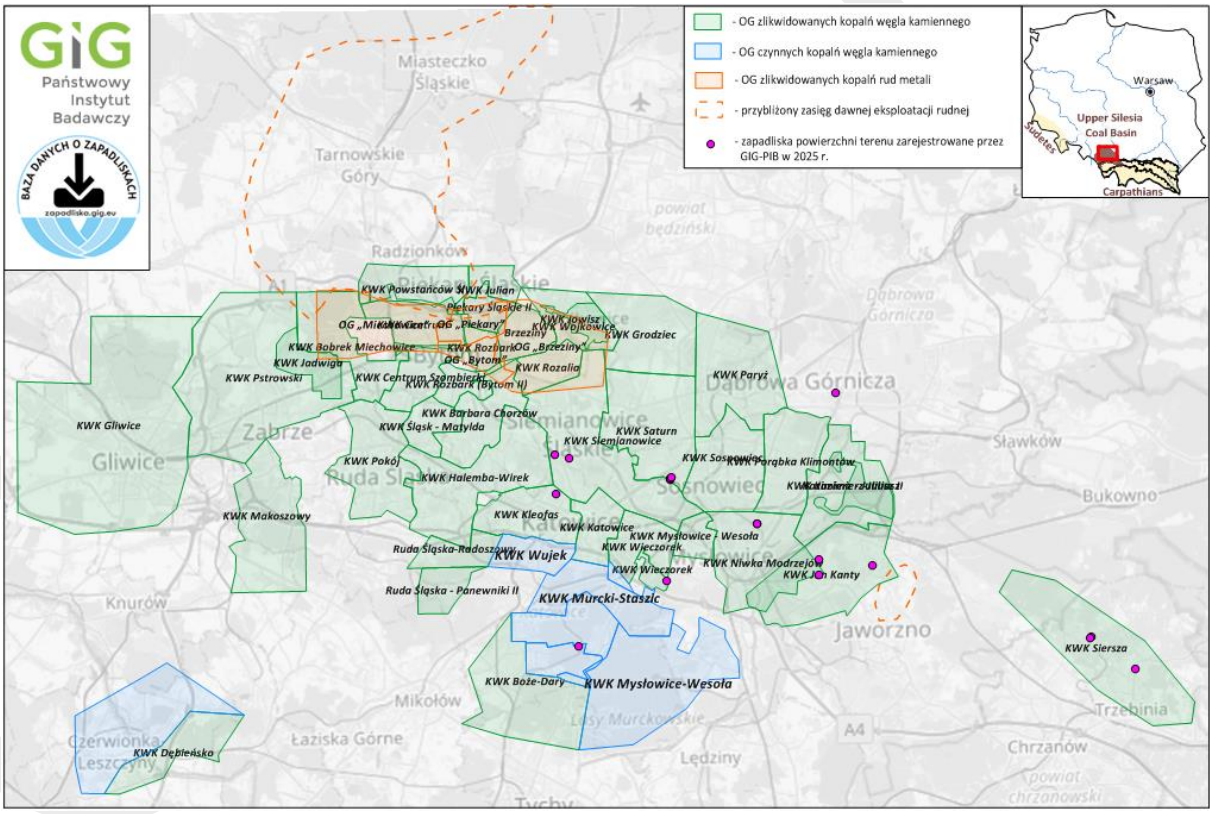
Szkody:

* Lej deformacyjny niewielkich rozmiarów. Zlikwidowane przez SRK S.A. KWKCL do dnia 13.01.2025 z zastosowaniem 11m^3 kruszyw z dodatkiem betonu.

** Duża deformacja powierzchni terenu w postaci leja zapadliskowego. Zlikwidowane przez SRK S.A. KWKCL do dnia 03.03.2025 z zastosowaniem 118m^3 kruszyw z dodatkiem betonu.

Na rys. 1 przedstawiono przybliżoną lokalizację zarejestrowanych zapadlisk na mapie sytuacyjnej. Szczegółowa lokalizacja dostępna jest w serwisie *zapadliska.gig.eu*.

Rys. 1. Orientacyjna lokalizacja zapadlisk zarejestrowanych w okresie 01.01.2025 – 31.12.2025r.



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.: 322592377, 322592350, 322592417
email: zapadliska@gig.eu

W przekazywaniu informacji zaleca się korzystanie z przygotowanej *Karty zgłoszenia deformacji na terenie pogórniczym* (rys. 2). Karta dostępna jest na stronie serwisu zapadliska.gig.eu w zakładce *Kontakt*.

GIG - PIB

Rys. 2. Wzór *Karty zgłoszenia deformacji na terenie pogórniczym*.

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 wewnątrz obszaru 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. 3. 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. 3. Witryna platformy internetowej grawimetrycznego systemu monitoringu wstrząsów.

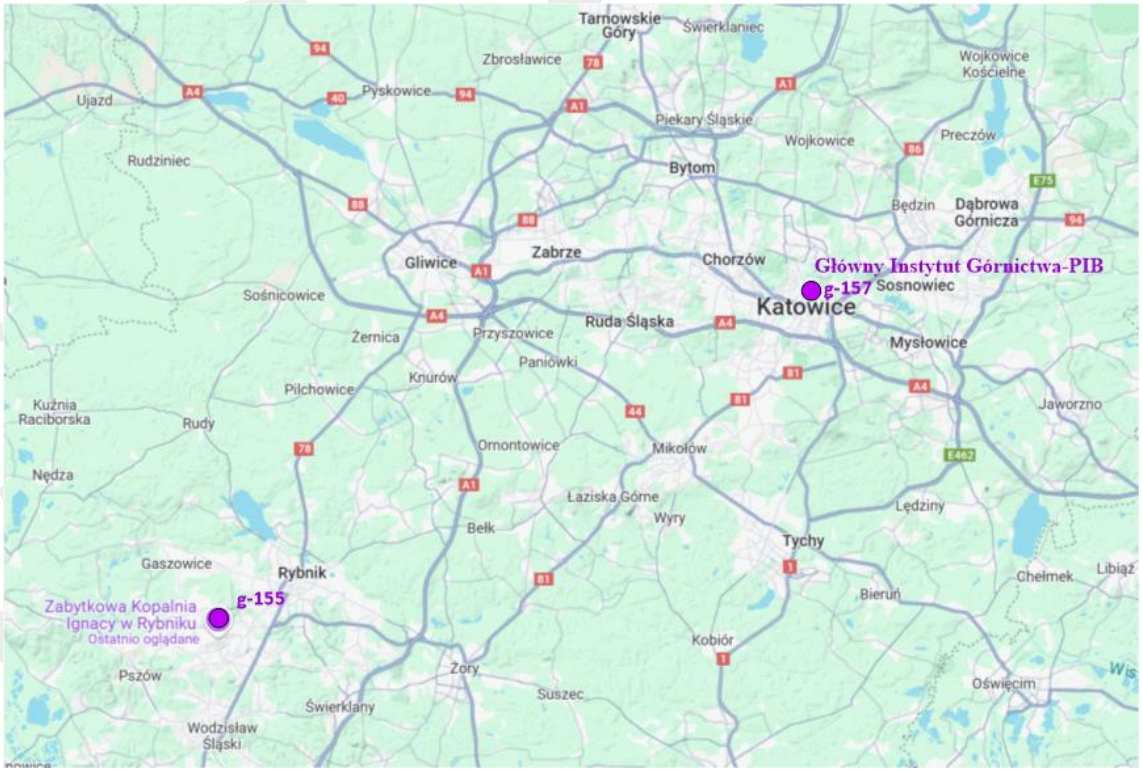
Dane w postaci wykresów dobowych wartości natężenia składowej pionowej siły ciężkości *g* są dostępne w katalogu dane w zakładce "Dane grawimetryczne". Źródłowe dane rejestracji grawimetrycznych są archiwizowane w lokalnym centrum danych GIG-PIB i przechowywane w repozytorium Zakładu Geologii, Geofizyki 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. 4.

Rys. 4. 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 $\pm 300*10^{-8}$ 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 (1Gal=1cm/s^2).

<u>Górnicza aktywność grawi-sejsmiczna w 2025 r.</u>

Sieci sejsmologiczne identyfikują położenie źródeł zjawisk sejsmicznych o różnej energii w zależności od gęstości rozmieszczenia stanowisk pomiarowych. W regionalnej sieci GRSS wykorzystywane jest 39 stanowisk pomiarowych rozmieszczonych w obszarze GZW. Pozwala ona na rejestrowanie i katalogowanie wstrząsów, których magnituda lokalna jest większa od M=2. 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 ruchy skał wewnątrz górotworu prowadzące do zapadania się powierzchni ziemi (formowanie zapadlisk). Informacją o takich zdarzeniach mogą być dane z systemu obserwacji grawimetrycznych. Z tego względu w ramach realizacji zadań GIG-PIB od II-ego kwartału 2025 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 przekracza wartość M ≥ 3.

W raportowanym okresie całego roku 2025 wystąpiło 129 wstrząsów górniczych zarejestrowanych przez stacje Górnośląskiej Regionalnej Sieci Sejsmologicznej (GRSS) spełniających powyższe kryterium. Katalog tych zdarzeń uwidoczniony jest w tabeli 2.

Tabela 2. Katalog górniczych zdarzeń grawi-sejsmicznych w 2025 roku.

Lp	Data i czas, UTC	Mag	Lat	Long	g1_kat [μGal]	g2_ryb [μGal]	Kopalnia
1	2025-01-03 12:55:26	3,1	50,0964	19,3661	150	50	Janina
2	2025-01-08 22:14:15	3,0	50,0958	19,3662	50	50	Janina
3	2025-01-09 01:42:06	3,1	50,0963	19,3656	70	90	Janina
4	2025-01-14 17:51:18	3,1	50,0922	19,2080	120	120	Janina
5	2025-01-15 01:42:53	3,1	50,0977	19,3635	150	100	Janina
6	2025-01-21 01:04:37	3,1	50,1024	19,3442	80	120	Janina
7	2025-01-21 03:05:46	3,0	50,1001	19,3632	70	100	Janina
8	2025-01-24 01:59:51	3,3	50,0915	19,2093	110	90	Janina
9	2025-01-24 03:52:02	3,0	50,0973	19,3639	120	140	Janina
10	2025-01-24 09:35:16	3,0	50,2049	18,7800	80	160	Budryk
11	2025-01-27 02:06:46	3,8	50,0269	18,5233	830	35248	Marcel
12	2025-01-27 21:59:04	3,0	50,0966	19,3640	180	60	Janina
13	2025-01-28 20:32:01	3,3	50,0962	19,3652	200	130	Janina
14	2025-02-03 12:34:55	3,2	50,0966	19,3649	240	220	Janina
15	2025-02-03 23:19:42	3,2	50,0963	19,3650	150	90	Janina
16	2025-02-04 13:47:09	3,0	50,2032	19,0749	50	140	Wujek-Staszic
17	2025-02-05 11:05:26	3,0	49,9842	18,5943	50	120	Zofiówka
18	2025-02-05 13:19:13	3,0	50,2389	18,7451	100	70	Knurów-Szczygłowice
19	2025-02-06 23:52:58	3,0	50,0961	19,3654	120	80	Janina
20	2025-02-08 18:34:29	3,1	50,0961	19,3647	140	80	Janina
21	2025-02-11 17:15:10	3,1	50,0965	19,3638	100	80	Janina
22	2025-02-12 17:30:45	3,2	50,0959	19,3648	200	70	Janina
23	2025-02-12 18:36:33	3,1	50,0916	19,2083	100	70	Janina
24	2025-02-15 12:05:24	3,2	50,0915	19,2083	65	130	Janina
25	2025-02-17 21:26:52	3,2	50,0959	19,3648	105	70	Janina
26	2025-02-18 22:03:23	3,2	50,0963	19,3639	125	100	Janina
27	2025-02-19 01:53:31	3,3	50,0961	19,364	125	150	Janina
28	2025-02-19 04:42:11	3,0	50,2034	19,0763	110	50	Wujek-Staszic
29	2025-02-21 23:06:19	3,1	50,0911	19,2091	50	30	Piast-Ziemowit
30	2025-02-21 11:09:23	3,1	50,0959	19,3648	110	70	Janina
31	2025-02-21 15:17:49	3,0	50,0925	19,2090	100	90	Piast-Ziemowit
32	2025-02-27 17:42:24	3,3	50,0956	19,3645	250	150	Janina
33	2025-02-27 23:06:47	3,1	50,2113	18,7119	110	140	Knurów-Szczygłowice
34	2025-03-07 13:15:10	3,2	50,1000	19,3658	90	70	Janina
35	2025-03-07 17:52:39	3,0	50,0964	19,3631	100	70	Janina
36	2025-03-08 14:34:40	3,3	50,0961	19,3632	160	70	Janina
37	2025-03-11 13:14:31	3,0	50,0914	19,1985	45	50	Piast-Ziemowit
38	2025-03-11 16:30:51	3,0	50,2098	18,7124	50	90	Knurów-Szczygłowice
39	2025-03-13 02:26:14	3,3	50,0959	19,3637	180	180	Janina
40	2025-03-14 01:35:10	3,2	50,0959	19,3637	100	70	Janina
41	2025-03-19 00:20:47	3,1	50,0958	19,3638	70	100	Janina
42	2025-03-20 16:54:59	3,1	50,0963	19,3624	160	150	Janina
43	2025-03-22 10:08:39	3,2	50,0954	19,3661	125	60	Janina
44	2025-03-27 16:34:43	3,2	50,0962	19,3621	115	140	Janina

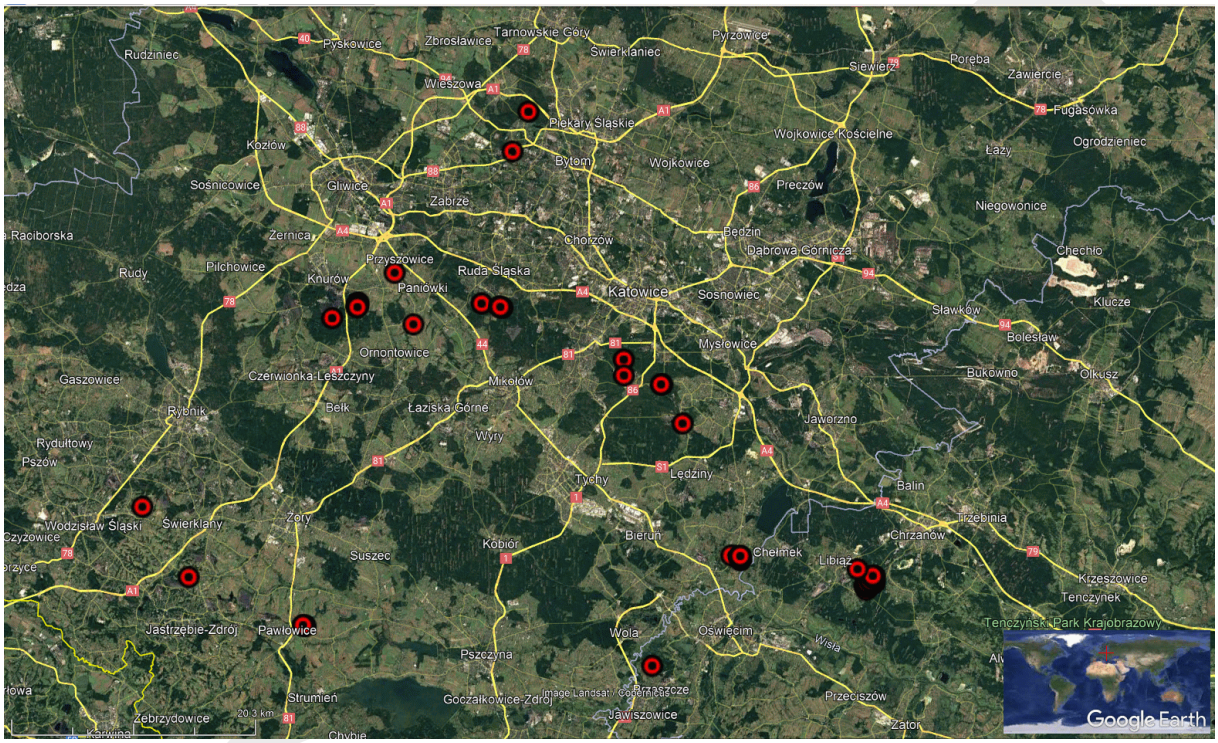
45	2025-03-29 14:54:24	3,0	50,0952	19,3657	60	150	Janina
46	2025-03-30 02:49:30	3,0	50,2091	18,7118	50	70	Knurów-Szczygłowice
47	2025-03-31 23:37:12	3,0	50,0899	19,2103	30	50	Piast-Ziemowit
48	2025-04-01 11:22:18	3,0	50,0963	19,3627	82	50	Janina
49	2025-04-01 11:26:10	3,1	50,0960	19,3626	110	110	Janina
50	2025-04-03 10:02:56	3,2	50,0961	19,3620	150	130	Janina
51	2025-04-03 23:11:02	3,0	50,0985	19,3642	120	120	Janina
52	2025-04-04 18:33:55	3,1	50,0957	19,3641	90	155	Janina
53	2025-04-08 08:02:57	3,2	50,0955	19,3619	120	125	Janina
54	2025-04-08 15:33:14	3,2	50,0955	19,3658	130	70	Janina
55	2025-04-08 23:27:46	3,2	50,0959	19,3619	110	120	Janina
56	2025-04-11 07:10:39	3,2	50,0948	19,3650	130	130	Janina
57	2025-04-14 14:30:25	3,2	50,0961	19,3619	135	145	Janina
58	2025-04-15 10:48:36	3,2	50,0946	19,3636	250	170	Janina
59	2025-04-17 10:19:06	3,0	50,0960	19,3620	70	115	Janina
60	2025-04-18 17:16:06	3,0	50,0955	19,3629	75	70	Janina
61	2025-04-19 09:44:16	3,2	50,3777	18,8536	125	80	Bobrek-Miechowice
62	2025-04-23 07:44:42	3,2	50,0958	19,3620	80	150	Janina
63	2025-04-24 09:06:34	3,1	50,0896	19,2102	60	95	Piast-Ziemowit
64	2025-04-26 12:41:50	3,3	50,0951	19,3632	82	115	Janina
65	2025-04-28 18:27:28	3,1	50,0959	19,3621	230	150	Janina
66	2025-04-29 18:33:08	3,6	50,2319	18,8760	34000	430	Ruda
67	2025-05-01 11:04:19	3,1	50,0953	19,3629	50	100	Janina
68	2025-05-04 16:41:09	3,0	50,0951	19,3631	52	30	Janina
69	2025-05-07 14:57:34	3,2	50,0949	19,3635	65	110	Janina
70	2025-05-09 15:58:40	3,2	50,0957	19,3614	110	140	Janina
71	2025-05-10 12:41:14	3,2	49,9691	18,7353	30	50	Pniówek
82	2025-05-13 17:25:03	3,1	50,0954	19,3634	130	165	Janina
73	2025-05-14 14:01:00	3,3	50,0956	19,3613	300	280	Janina
74	2025-05-16 01:26:24	3,1	50,2315	18,8515	130	115	Ruda
75	2025-05-16 18:31:15	3,4	50,0955	19,3618	390	480	Janina
76	2025-05-23 10:14:26	3,2	50,0952	19,3619	200	200	Janina
77	2025-05-28 11:59:52	3,1	50,0948	19,3622	130	140	Janina
78	2025-05-29 19:49:21	3,0	50,0950	19,3616	60	55	Janina
79	2025-05-31 10:42:39	3,0	50,1786	19,1095	130	55	Mysłowice-Wesoła
80	2025-06-02 15:12:49	3,0	50,0947	19,3627	130	170	Janina
81	2025-06-07 13:32:41	3,0	50,0952	19,3612	125	110	Janina
82	2025-06-10 20:36:02	3,1	49,9693	18,7367	20	45	Pniówek
83	2025-06-11 09:31:39	3,2	50,0954	19,3606	100	160	Janina
84	2025-06-13 11:39:11	3,1	50,2089	18,7123	30	50	Szczygłowice-Knurów
85	2025-06-13 16:55:07	3,1	50,0952	19,3608	130	145	Janina
86	2025-06-16 13:48:00	3,1	50,0946	19,3622	110	50	Janina
87	2025-06-17 13:09:56	3,0	50,0924	19,365	40	30	Janina
88	2025-06-19 09:31:50	3,1	50,0951	19,3606	135	160	Janina
89	2025-06-25 11:07:35	3,1	50,0949	19,3605	10	40	Janina
90	2025-07-14 06:21:54	3,2	50,2078	18,7125	70	110	Szczygłowice-Knurów
91	2025-07-14 14:57:08	3,0	50,0942	19,3618	138	102	Janina

92	2025-07-16 06:05:04	3,2	49,9985	19,1381	25	38	Brzeszcze
93	2025-07-16 07:21:17	3,0	50,0941	19,3613	105	100	Janina
94	2025-07-22 22:19:35	3,0	50,0941	19,3614	70	60	Janina
95	2025-07-28 17:53:44	3,1	50,0944	19,3606	130	100	Janina
96	2025-07-30 14:07:25	3,0	50,0937	19,3600	100	80	Janina
97	2025-08-06 10:37:22	3,0	50,0937	19,3613	160	110	Janina
98	2025-08-08 14:51:22	3,0	50,2080	18,7104	40	45	Szczygłowice-Knurów
99	2025-08-09 01:19:01	3,1	50,0986	19,3639	110	25	Janina
100	2025-08-11 19:26:36	3,2	50,1956	18,6867	140	80	Szczygłowice-Knurów
101	2025-08-14 05:43:21	3,0	50,0938	19,3609	40	50	Janina
102	2025-08-19 14:15:52	3,3	50,0938	19,3607	400	260	Janina
103	2025-08-27 16:30:48	3,1	50,0940	19,3597	170	200	Janina
104	2025-09-02 11:42:36	3,0	50,0940	19,3591	230	200	Janina
105	2025-09-10 13:46:33	3,0	50,0888	19,3594	180	145	Janina
106	2025-09-15 13:33:57	3,2	50,0926	19,3611	80	90	Janina
107	2025-09-17 19:41:51	3,1	50,0932	19,3591	70	50	Janina
108	2025-09-20 16:30:24	3,0	50,3463	18,8460	70	70	Bobrek
109	2025-09-22 19:40:06	3,0	50,0937	19,3622	200	140	Janina
110	2025-09-29 15:17:26	3,0	50,0936	19,3585	150	140	Janina
111	2025-10-02 17:34:49	3,5	50,0926	19,3596	700	450	Janina
112	2025-10-08 13:55:19	3,0	50,0919	19,3600	200	185	Janina
113	2025-10-14 02:14:01	3,4	50,2322	18,8732	41140	420	Ruda
114	2025-10-16 19:03:00	3,3	50,0920	19,3600	360	370	Janina
115	2025-10-23 12:53:34	3,2	50,0932	19,3581	370	380	Janina
116	2025-10-30 22:46:55	3,0	50,0925	19,3592	300	180	Janina
117	2025-10-31 06:51:39	3,1	50,0932	19,3620	230	75	Janina
118	2025-11-05 03:44:24	3,2	50,2149	19,0265	67055	320	Staszic-Wujek
119	2025-11-07 07:33:57	3,1	50,0932	19,3586	280	320	Janina
120	2025-11-10 10:35:18	3,1	49,9689	18,7385	100	125	Pniówek
121	2025-11-11 12:56:31	3,0	50,0912	19,3605	120	100	Janina
122	2025-11-15 17:04:00	3,1	50,0916	19,3592	340	300	Janina
123	2025-11-20 16:36:29	3,1	50,0916	19,3585	130	100	Janina
124	2025-11-27 19:54:59	3,0	50,0924	19,3580	100	160	Janina
125	2025-12-09 10:36:47	3,0	50,0918	19,3564	80	70	Janina
126	2025-12-09 16:34:54	3,1	50,0915	19,359	380	50	Janina
127	2025-12-16 00:01:48	3,3	50,2035	19,0308	35200	300	Staszic-Wujek
128	2025-12-17 12:34:02	3,0	49,9690	18,7364	200	180	Pniówek
129	2025-12-18 09:30:11	3,4	50,2322	18,8719	41020	620	Ruda

Lokalizacja wszystkich wstrząsów zestawionych w tabeli 2 na podkładzie mapy z aplikacji *Google Earth* uwidoczniona jest na rysunku 5. Zdecydowana większość wstrząsów została zarejestrowana przez grawimetry jako zdarzenia o relatywnie małej wartości maksymalnej amplitudy sygnału grawitacyjnego g^{max} zmieniającej się w przedziale od kilkudziestu do kilkuset mikrogali. Przyczyną tego była relatywnie duża odległość stanowisk od ognisk wstrząsów, przekraczająca 10 km. W raportowanym okresie wystąpiło jednak 5 wstrząsów o znacznej wartości g^{max} zmieniającej się w przedziale do 35200-67055 mikrogali. Jeden

z tych wstrząsów wystąpił w 1-ym kwartale 2025 roku na terenie KWK ROW Ruch Marcel. Pozostałe cztery wystąpiły w 4-ym kwartale roku 2025 w północnej części GZW, na terenach kopalń również należących do PGG S.A. (KWK Staszic-Wujek, KWK Ruda). Epicentra tych wstrząsów były zlokalizowane w odległościach od kilku do kilkunastu km od stacji pomiarowej w Katowicach.

Rys. 5. Lokalizacja wstrząsów górniczych o magnitudzie M ≥ 3 w 2025 roku.



W analizowanym zbiorze danych magnituda wstrząsów zmieniała się w przedziale 3,0 – 3,8. Największa liczba wstrząsów zlokalizowana była w rejonie miejscowości Zagórcze Duże, w obrębie obszaru górniczego ZG Janina w województwie Małopolskim (98 zdarzeń). Wszystkie wstrząsy o magnitudach przekraczających wartość 3,0 zostały zarejestrowane przez obydwie grawimetryczne stacje pomiarowe.

Analiza map płytkiej eksploatacji oraz wstrząsów górotworu zarejestrowanych w roku 2025 wskazuje, że 9 z nich usytuowanych było w rejonach dokonanej płytkiej eksploatacji złóż surowców mineralnych (węgla kamiennego i rud metali) w których istnieje zagrożenie zapadliskowe. Zdarzenia te są zestawione w tabeli 3.

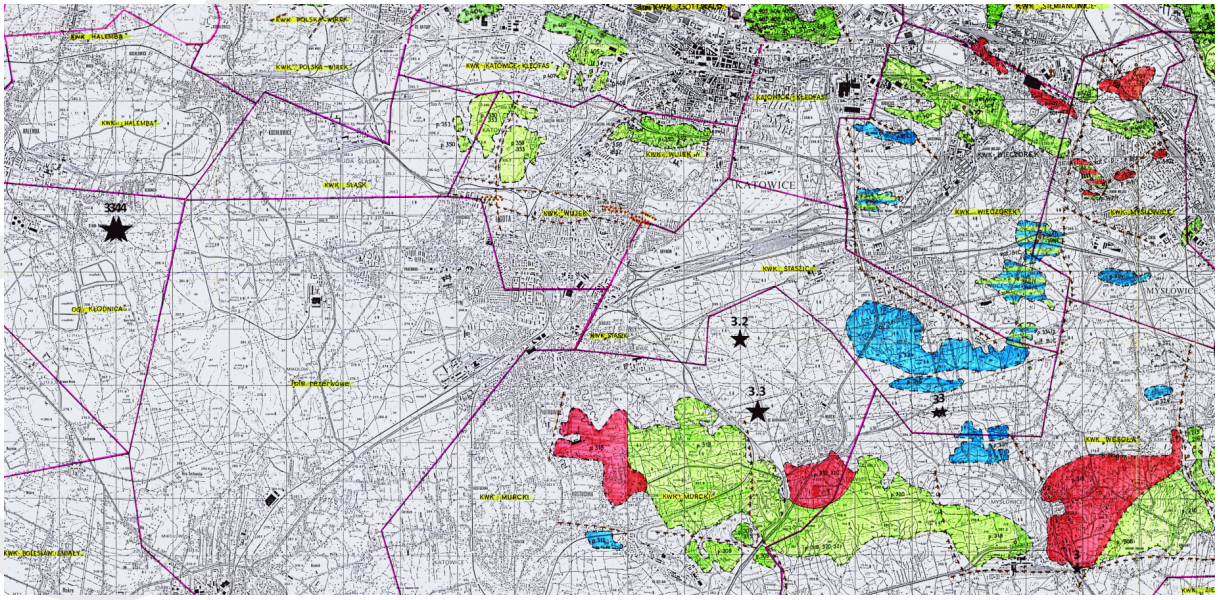
Tabela 3. Katalog górniczych zdarzeń grawi-sejsmicznych w 2025 roku zlokalizowanych w obszarach dokonanej płytkiej eksploatacji górniczej surowców mineralnych (węgla kam. i rud metali).

Lp	Data i czas, UTC	Mag	Lat	Long	g1_kat [μGal]	g2_ryb [μGal]	Kopalnia	Surowiec
1	2025-02-04 13:47:09	3,0	50,2032	19,0749	50	140	Wujek-Staszic	węgiel
2	2025-02-19 04:42:11	3,0	50,2034	19,0763	110	50	Wujek-Staszic	węgiel
3	2025-04-19 09:44:16	3,2	50,3777	18,8536	125	80	Bobrek-Miechowice	ruda
4	2025-05-31 10:42:39	3,0	50,1786	19,1095	130	55	Mysłowice-Wesoła	węgiel
5	2025-09-20 16:30:24	3,0	50,3463	18,8460	70	70	Bobrek_Miechowice	ruda
6	2025-10-14 02:14:01	3,4	50,2322	18,8732	41140	420	Ruda	węgiel
7	2025-11-05 03:44:24	3,2	50,2149	19,0265	67055	320	Staszic-Wujek	węgiel
8	2025-12-16 00:01:48	3,3	50,2035	19,0308	35200	300	Staszic-Wujek	węgiel
9	2025-12-18 09:30:11	3,4	50,2322	18,8719	41020	620	Ruda	węgiel

7 zdarzeń wystąpiło na terenach eksploatacji węgla kamiennego oraz 2 na terenach dokonanej eksploatacji rud metali.

Tylko 4 zdarzenia z terenów kopalń KWK Ruda i KWK Staszic Wujek mogły mieć potencjalny wpływ na powstanie zapadlisk. Wstrząsy te zostały zarejestrowane przez gPhone1 jako zdarzenia o znacznej amplitudzie g^{max} zmieniającej się w przedziale od 35 200 do 67 055 μGala. Były też silnie odczuwalne przez mieszkańców miast zlokalizowanych w północnej części GZW (Ruda Śląska, Chorzów, Katowice, Mysłowice, Mikołów). Położenie ognisk tych wstrząsów na tle rejonów dokonanej płytkiej eksploatacji ilustruje rys. 6.

Rys. 6. Ogniska wstrząsów górniczych zarejestrowanych przez stację grawimetryczną w Katowicach w roku 2025 na mapie płytkiej eksploatacji węgla i rud.



Ogniska trzech wstrząsów były zlokalizowane w rejonach dokonanej płytkiej eksploatacji węgla kamiennego w obszarach kopalń KWK Wujek-Staszic i KWK Mysłowice-Wesoła. Dwa z nich usytuowane były na terenie dzielnicy Murcki – ul. Pawła Kołodzieja, las w kierunku Starej Wesołej. Jeden ze wstrząsów zlokalizowany był na terenie dokonanej płytkiej eksploatacji

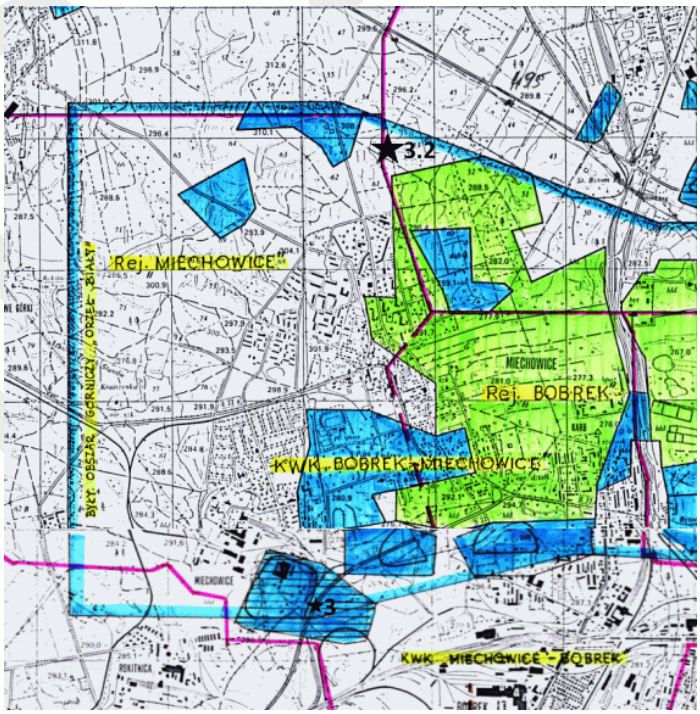
węgla kamiennego tj. w obszarze górniczym Wesoła II na granicy miast Katowice i Mysłowice, w dzielnicy Krasowy-Dąbrowa.

Duży wpływ na pojawienie się deformacji zapadliskowych mógł mieć wstrząs górniczy o magnitudzie M=3,3, zarejestrowany w obszarze KWK Staszic – Wujek Ruch Murcki – Staszic kopalni Staszic – Murcki (w obszarze dawnej kopalni Murcki) w pobliżu płytkiej eksploatacji pokładów 318 i 320 w dniu 18.12.2025. Ognisko tego wstrząsu zlokalizowane było w bliskiej odległości od granicy zrobów pokładu 318. Przy dokładności lokalizacji ogniska wstrząsu wynoszącej 1 km, nie można wykluczyć, że zdarzenie to wystąpiło w polu zrobów pod dawną płytką eksploatacją węgla kamiennego.

W zbiorze analizowanych wstrząsów należy wyróżnić dwa zdarzenia, które wystąpiły na terenach dokonanej płytkiej eksploatacji rud cynku i ołowiu w obszarze górniczym kopalni KWK Bobrek. Położenie epicentrów tych wstrząsów uwidoczniono na rys. 7. Jeden ze wstrząsów zlokalizowany był na terenie Parku im. Edmunda Osmańczyka w Miechowicach. Epicentrum drugiego wstrząsu usytuowane było w rejonie drogi krajowej nr 88 (Al. Jana Nowaka-Jeziorańskiego), na wysokości centrum handlowego Plejada. Wstrząsy te najprawdopodobniej spowodowały roboty górnicze w głębiej zalegającym złożu węgla kamiennego prowadzone przez KWK Bobrek.

W pozyskanych w roku 2025 informacji o zapadliskach na terenie GZW, żadne z nich nie zostało odnotowana we wskazanych w niniejszej analizie lokalizacjach zjawisk sejsmicznych.

Rys. 7. Ogniska wybranych wstrząsów górniczych zarejestrowanych przez stację grawimetryczną w Katowicach w roku 2025 na mapie płytkiej eksploatacji rud metali.



W raportowanym okresie stacje grawimetryczne zarejestrowały również drgania podłoża pochodzące od wstrząsów sejsmicznych generowanych ruchami płyt tektonicznych z odległych rejonów skorupy ziemskiej. Intensywność ruchów terenu Górnego Śląska

powstałych w następstwie wybranych trzęsień ziemi można prześledzić w serwisie https://gog,gig,eu/, gdzie są udostępnione wszystkie dane grawimetryczne z raportowanego okresu czasu.

4. Informacja o wykonanych pracach w zakresie monitorowania zagrożenia zapadliskowego w wytypowanych 476 szybach górniczych wraz z uzasadnieniem ponownej kwerendy materiałów górniczych i uzupełnienia inwentaryzacji wyrobisk górniczych mających połączenie z powierzchnią.

W 2024 r, przeprowadzona została oceny i weryfikacji wyników inwentaryzacji starych wyrobisk górniczych mających połączenie z powierzchnią (szyby, szybiki, sztolnie itp,) przeprowadzonej przez WUG w latach 2012-2023 (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 czego do prac monitoringowych w 2025 r. wytypowano 476 szybów, które zgodnie z przyjętymi kryteriami stwarzają obecnie relatywnie największe zagrożenie zapadliskowe dla powierzchni.

Poprawnie zlikwidowany szyb górniczy, czyli wypełniony całkowicie materiałem zasypowym od rząpia do powierzchni terenu w ustabilizowanych warunkach hydrogeologicznych (nie zmieniającym się w czasie zawodnienia 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) materiału zasypowego. W jego wyniku materiał zasypowy 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.

Wytypowane szyby, w 2025 r. zostały objęte wizjami kontrolnymi w celu oceny ich stanu technicznego, aktualnego zagospodarowania powierzchni a tym samym wstępnej oceny zagrożenia jakie stwarzają dla bezpiecznego użytkowania powierzchni. W pierwszej kolejności opracowano wzór protokołu z przeprowadzenia wizji terenowej weryfikowanego obiektu zawierający niezbędne informacje do zaklasyfikowania danego szybu do dalszych badań, w szczególności metodą geofizyczną. Protokół ten zawiera następujące informacje:

- data wizji terenowej,
- lokalizacja wraz podaniem obecnego adresu,

- numer obiektu wraz z jego historyczną nazwą (jeśli jest znana),
- lokalizacja szybu wraz ze sposobem jej wykonania (pomiar GPS, domiar prostokątny, inne),
- informacja o stanie szybu, jego geometrii i sposobie zabezpieczenia (o ile widoczna/znana),
- aktualne zagospodarowanie powierzchni terenu,
- obserwowane deformacje powierzchni terenu w lokalizacji i otoczeniu szybu,
- warunki hydrologiczne w rejonie lokalizacji szybu (teren suchy, podmokły, widoczne okresowe zalewiska, itp.).

Ważnym elementem sporządzanego protokołu jest informacja dot. aktualnego zagospodarowania terenu. Zapis ten dostarcza informacji na temat potencjalnych szkód jakie mogłyby powstać w przypadku wystąpienia zapadliska w miejscu lokalizacji szybu. Wpis w tej części formularza zawiera także dane o ewentualnych uszkodzeniach obudowy lub płyty pokrywającej szyb. Podobnie informacja o zaobserwowanych w trakcie dokonywania oględzin w terenie deformacjach ciągłych i nieciągłych w lokalizacji lub otoczeniu szybu oraz możliwości wystąpienia zalewisk na badanym obszarze oraz o płytko występującym pierwszym poziomie wodonośnym. Informacje te są szczególnie istotne w trakcie zatapiania obszaru wyłączonego już z eksploatacji,

W okresie od 01.01.2025 do 31.12.2025 r. 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). Poniżej (rys. 8) przedstawiono przykładową kartę protokołu z wykonanej kontrolnej wizji terenowej.

Rys. 8. Karta protokołu wykonania wizji terenowej szybu Wentylacyjnego II (ID: 2.003) w OG Chorzów II (KWK Barbara – Chorzów).

Raport z wykonania wizji terenowej

ID szybu:	**2.003**
Data wizji:	01-09-2025
OG/Kopalnia	Chorzów II/KWK Barbara-Chorzów
Nazwa szybu:	Wentylacyjny II
Miejscowość/lokalizacja:	Chorzów, Niedurnego 20F
Informacje dodatkowe o lokalizacji:	Osiedle mieszkaniowe
Sposób pomiaru lokalizacji:	GPS: Kontroler Leica CS20 LTE, odbiornik Leica GNSS GS18 T
Współrzędne pomierzone w układzie PL 2000/6:	
X	Y
6567103.933	5575713.813
Numery zdjęć:	2.003, 2.003.2, 2.003.3
Szyb zlikwidowany:	Tak
Szyb widoczny:	Nie
Rodzaj i grubość obudowy [m]:	Nie dotyczy
Wymiar przekroju poprzecznego:	Nie dotyczy
Stan obudowy w trakcie wizji:	Niewidoczna
Rodzaj wypełnienia:	Brak możliwości kontroli
Płyta przykrywająca szyb:	Nie dotyczy
Zagospodarowanie terenu:	Trawnik przy parkingu osiedlowym
Oznaki osiadania wraz z ewentualnym pomiarem:	Widoczna niecka osiadania o średnicy 2,5m oraz głębokości 0,15m.
Zagrożenie podtopieniem:	Teren suchy
Uwagi:	Brak
Zalecenia:	Badania geofizyczne
Wykonał:	Dawid Antczak

W trakcie wizji, pomimo kilkukrotnych prób, nie udało się przeprowadzić kontroli dla 3-ch szybów: 1.171, 3.008 i 14.011. Szyby te zostaną zweryfikowane niezwłocznie uzyskaniu stosownych zgód właścicieli terenów na przeprowadzenie prac monitoringowych.

Przeprowadzone prace monitoringowe na wytypowanych 473 szybach pozwoliły na zgromadzenie informacji o ich stanie oraz aktualnym zagospodarowaniu powierzchni w ich bezpośrednim otoczeniu. W konsekwencji możliwe było dokonanie klasyfikacji szybów ze względu na zagrożenie jakie aktualnie stwarzają dla bezpiecznego użytkowania powierzchni:

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

Szyby zaliczone go kategorii A to wyrobiska górnicze, na których w trakcie wizji zaobserwowano niewielkie deformacje powierzchni (osiadania) a sam szyb nie jest widoczny na powierzchni terenu oraz szyby, które nie są widoczne i 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 przeprowadzenie szczegółowych badań geofizycznych. Prace te będą realizowane w kolejnych okresach realizacji zadania 2. Szczegółowy wykaz szybów polecających monitorowaniu, zakwalifikowanych do kategorii A na podstawie prac przeprowadzonych w 2025 r. przedstawiono w tabeli 3.

Tabela. 3. Zestawienie obiektów A – wytypowanych w ramach prac zrealizowanych w 2025 r. do badań specjalistycznych (geofizyka) w kolejnym etapie monitorowania zagrożenia zapadliskowego w obszarze GZW.

Lp.	*ID*	*Nazwa szybu*	*OG/Kopalnia*	*Głębokość [m]*	*Rok likwidacji*	*Wytypowany do badań TAK/NIE*
1	1.062	Elżbieta	KWK Paryż	bd	1903	TAK
2	1.174	Szybik	KWK Paryż	50	bd	TAK
3	1.449	Ksawery	KWK Paryż	46,9	bd	TAK
4	2.003	Wentylacyjny II	OG Chorzów II/KWK Barbara-Chorzów	274,5	1984	TAK
5	2.019	Charlotte	OG Chorzów II/KWK Barbara-Chorzów	62,1	1910	TAK
6	2.025	Kinga I	OG Chorzów II/KWK Barbara-Chorzów	95,4	bd	TAK
7	4.011	Szyb Feliks	OG Szopienice I/KWK Siemianowice	120,31	bd	TAK
8	5.084	Szyb Wydobywczy	KWK Niwka-Modrzejów	60	bd	TAK
9	5.103	Nowak	KWK Niwka-Modrzejów	95,3	bd	TAK
10	5.190	Szyb Wydobywczy	KWK Niwka-Modrzejów	58,5	bd	TAK
11	5.193	Szyb Wentylacyjny	KWK Niwka-Modrzejów	61,2	bd	TAK
12	5.195	Szyb Pomocniczy	KWK Niwka-Modrzejów	132,4	1964	TAK

13	5.226	Szyb Rudolf	KWK Niwka-Modrzejów"	241,3	2003	TAK
14	5.229	Szyb Józef	KWK Niwka-Modrzejów	265,8	2003	TAK
15	6.032	Szyb Milowice	KWK Saturn	47	bd	TAK
16	8.074	szyb Fürst Hugo^2	OG Pole rezerwowe KWK Siemianowice	192,25	1912	TAK
17	8.094	szyb Park	OG Pole rezerwowe KWK Siemianowice	40,2	1910	TAK
18	9.005	Powietrzny V Ignacy	KWK Anna	204	1966	TAK
19	10.002	szyb Polny	OG Świętochłowice II	341,78	bd	TAK
20	10.009	szyb Lokomobil	OG Świętochłowice II	200	bd	TAK
21	10.012	szyb Wintzek	OG Świętochłowice II	238,6	bd	TAK
22	10.084	szyb M29	OG Świętochłowice II	bd	bd	TAK
23	12.006	Wiejski	KWK Szombierki	281,83	bd	TAK
24	13.048	Szybik 10	KWK Wujek	bd	bd	TAK
25	13.050	Szybik 12	KWK Wujek	bd	bd	TAK
26	14.008'	Reichel	KWK Polska-Wirek	63,4	bd	TAK
27	14.023	Rodoń	KWK Pstrowski	110,5	bd	TAK
28	15.005	Wachtel	Friedrichs-Grube	65,7	XX w.	TAK
29	15.049	Jadwiga	KWK Pokój	bd	bd	TAK
30	15.050	Brunona	KWK Pokój	bd	bd	TAK
31	18.001	Niedzieliska	KWK Jaworzno	85	1978	TAK
32	18.002	Niedzieliska	KWK Jaworzno	85	1978/1996	TAK
33	18.045	Szybik wentylacyjny	KWK Jaworzno	65	1982	TAK
34	20.075	Holzhange	OG Ruda Śląska	45	bd	TAK
35	21.019	Jacek 2	OG Chorzów I/KWK Polska	173,13	1998	TAK
36	21.046	Bulow	OG Chorzów I/KWK Polska	68,89	bd	TAK
37	21.056	Piast VI	OG Chorzów I/KWK Polska	158,81	2000	TAK
38	21.060	Szyb	OG Chorzów I/KWK Polska	bd	bd	TAK

Do grupy wyrobisk górniczych kategorii B zaliczono wyrobiska górnicze, które nie wymagają prowadzenia badań geofizycznych dla ich precyzyjnego zlokalizowania a jednocześnie są to obiekty, których widoczny stan lub lokalizacja wskazują na potrzebę częstszego weryfikowania aktualnego stanu. Dotyczy to w szczególności szybów, których elementy obudowy są widoczne lub w których obserwowany jest ubytek zasypu (np. szyb 10.006 w Świętochłowicach). Szczegółowy wykaz szybów wymagających częstszego monitorowania (zakwalifikowanych do kategorii B) przedstawiono w tabeli 4.

Tabela. 4. Zestawienie obiektów B – wytypowanych w ramach prac zrealizowanych w 2025 r. do monitorowania o zwiększonej częstotliwości w kolejnym etapie monitorowania zagrożenia zapadliskowego w obszarze GZW.

Lp.	*ID*	*Nazwa szybu*	*OG/Kopalnia*	*Głębokość [m]*	*Rok likwidacji*	*Wytypowany do badań TAK/NIE*
1	1.059	Fortuna I	KWK Katowice-Kleofas	591,7	2009	NIE
2	1.069	Zachodni	KWK Katowice-Kleofas	516,4	2008	NIE
3	2.026	Izabella II	KWK Siersza	76	1924	NIE
4	2.027	Izabella Wentylacyjny	KWK Siersza	71	1924	NIE
5	3.014	Dukla I	OG Chorzów III/KWK Barbara-Chorzów	bd	bd	NIE
6	4.018	Szyb Wyciągowy	OGSzopienice I/KWK Siemianowice	bd	bd	NIE
7	5.011	szyb Stanisław I	OG Siemianowice I	88	1935	NIE
8	5.215	Szyb Oskar	KWK Niwka-Modrzejów	132,7	1965	NIE
9	5.216	Szyb Jerzy	KWK Niwka-Modrzejów	190,93	1971	NIE
10	6.005	Szyb Abraham	KWK Saturn	219	1995	NIE
11	7.020	II	KWK Jas-Mos	bd	2009	NIE
12	8.007	Gloger	KWK Rymer	65	1965	NIE
13	8.137	szyb Wentylacyjny_85m	OG Pole rezerwowe KWK Siemianowice	85,5	1912	NIE
14	9.050	Szyb Barbara II	OG Rozbark-Łagiewniki	bd	bd	NIE
15	10.006	szyb II	OG Świętochłowice II	247	bd	NIE
16	10.015	szyb IV	OG Świętochłowice II	480,4	bd	NIE
17	10.041	Nowy Wodny	KWK Staszic-Wujek	82	1926	NIE
18	10.045	szyb Jozef	OG Świętochłowice II	bd	bd	NIE
19	10.047	Szybik IV	KWK Staszic-Wujek	bd	bd	NIE
20	10.0920	Szyb Licht. IV	Repty Śląskie - Friedrichs-Grube	39,7	XX w.	NIE
21	11.009	Szybik X	KWK Mysłowice Wesoła	35	1950-1956	NIE
22	11.140	Wydobywczy Basia V	KWK Mysłowice Wesoła	169,85	1956	NIE
23	14.014	Szczęść Boże	KWK Pstrowski	190,4	bd	NIE
24	14.027	Bogusław	KWK Pstrowski	182,01	bd	NIE
25	14.040	Dukla do pokł. 416	KWK Pstrowski	bd	bd	NIE

W ramach dalszych działań w zakresie rozpoznania zagrożenia zapadliskowego jakie stwarzają dla powierzchni stare wyrobiska górnicze mające połącznie z powierzchnia planuje się również prowadzenie prac ukierunkowanych na systematyczne i trwałe uzupełnianie bazy danych o wyrobiskach oraz ich dokładne lokalizowanie. 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. Stałe pozyskiwanie, weryfikacja i analiza materiałów górniczych pozwoli na sukcesywne rozszerzanie rejestru wyrobisk mających połączenie z powierzchnią, co jest kluczowe dla

poprawy kompletności danych, właściwej oceny stanu zagrożeń oraz zapewnienia bezpieczeństwa na terenach objętych dawną eksploatacją.

5. Podsumowanie

W okresie od 1 stycznia do 31 grudnia 2025 r, w ramach realizacji zadania 2 tj. *Monitorowanie i prowadzenie bazy terenów o potencjalnym zagrożeniu zapadliskowym*:

- pozyskano informacje o 18-tu zapadliskach powierzchni terenu związanych z prowadzoną w przeszłości na obszarze Górnośląskiego Zagłębia Węglowego (GZW) płytką eksploatacją górniczą złóż węgla kamiennego;
- wprowadzono 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 2025 r. wystąpiło 129 wstrząsów górniczych spełniające powyższe kryterium. 9 z nich usytuowanych było w rejonach dokonanej płytkiej eksploatacji złóż surowców mineralnych (węgla kamiennego i rud metali), w których istnieje zagrożenie zapadliskowe;
- zrealizowany został 1-y etap prac w ramach monitorowania zagrożenia zapadliskowego ze strony wytypowanych, starych wyrobisk górniczych mających połączenie z powierzchnią. Przeprowadzono wizje terenowe na 473 obiektach szybowych (99,4 % ze zbioru wytypowanych szybów); 38 zakwalifikowano do badań szczegółowych, 25 zostało objętych monitorowaniem o zwiększonej częstotliwości.
- w wyniku dokonanej oceny zagrożenia 38 obiektów wytypowano do specjalistycznych prac monitoringowych - badań metodami geofizycznymi. Prace te będą realizowane w kolejnych okresach realizacji zadania 2.

Zasady korzystania z Raportów GIG-PIB

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.*