

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

Zadanie 1.4. Monitorowanie i prowadzenie bazy danych o obszarach zalewisk i podtopień.

**RAPORT KWARTALNY 1.4.1.  
za okres 01.01.2024 – 31.03.2024**

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 17/D/10095/2830/2024/DA z dnia 12.08.2024 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 inż. Katarzyna Niedbalska  
Kierownik Zadania

Katowice, wrzesień 2024 r.

**Zawartość raportu:**

1. Wstęp
2. Etapy tworzenia i aktualizacji bazy danych o stanie zawodnienia powierzchni w granicach GZW.
3. Źródła pozyskiwania informacji o zbiornikach wodnych i terenach zagrożonych wystąpieniem podtopień na obszarach górniczych i pogórnicych w GZW.
4. Rodzaj, zakres i formaty danych.
5. Baza danych o zbiornikach wodnych – zakres danych oraz sposób ich prezentacji i weryfikacji.
6. Baza danych o obszarach podtopień – zakres danych oraz sposób ich prezentacji.
7. Raportowanie o stanie zawodnienia terenu.
8. Podsumowanie

## 1. Wstęp

Na obszarach górniczych i pogórnicych na skutek wieloletniej intensywnej działalności człowieka w zakresie eksploatacji złóż dochodzi do istotnych zmian na powierzchni terenu. Wyrazem wieloletniej działalności górniczej są liczne deformacje pierwotnego ukształtowania terenu spowodowane m.in. powstawaniem obniżen w rejonach podziemnej eksploatacji złóż węgla, wstępowaniem pustek po odkrywkowej eksploatacji złóż, regulacją cieków powierzchniowych, gromadzeniem odpadów wydobywczyc na powierzchni, budową osadnikó, grobli i basenów różnego typu. W miejscach tych powstają antropogeniczne zbiorniki wodne, które są przedmiotem dokumentowania w ramach niniejszej bazy danych. Przejawem zaburzeń w układzie hydrodynamicznym w rejonach prowadzonej działalności górniczej w warunkach znacznych deformacji na powierzchni jest występowanie m.in. obszarów zalewiskowych oraz rejonów okresowych lub trwałyc podtopień terenu. Geneza powstawania tych zjawisc jest zróżnicowana i zależna od lokalnych warunków geologicznych, hydrogeologicznych oraz górniczych wyrażonych m.in. zakresem, sposobem i głębokością prowadzonej eksploatacji. W warunkach aktywnego górnictwa zjawiska te zachodzą głównie tam, gdzie w nakładzie serii złożowej nie doszło do zdrenowania płytkich poziomów wodonośnych, a na powierzchni uwidoczniły się deformacje terenu w postaci niecek obniżeniowych. Natomiast na obszarach pogórnicych, gdzie likwidacja kopalń polega na zatapianiu wyrobisk, zalewiska uwidaczniają się na skutek odbudowy ciśnien hydrostatycznych w górotworze przekraczających rzędne terenu zaburzonego działalnością górniczą. W całym cyklu życia kopalni część tych obiektów może powstawać również na skutek gromadzenia się wód opadowyc w bezodpływowych zagłębieniach terenu. Zatem z uwagi na różne przyczyny wpływające na zawodnienie terenu, obiekty ujmowane w bazie danych nazywane będą w raportach terminem ogólnym tj. „zbiorniki wodne”. Złożoność problematyki przyczyn i skutków zmian stanu zawodnienia terenu poddanego czynnikom antropogenicznym wymaga więc metodycznego podejścia w zakresie ich dokumentowania i monitorowania. Stworzona w oparciu o te wytyczne baza danych o stanie zawodnienia terenu w GZW stanowić może narzędzie pomocne w zarządzaniu i gospodarowaniu wodami powierzchniowymi w granicach terenów górniczych i pogórnicych w GZW.

Opracowanie i prowadzenie bazy danych o stanie zawodnienia terenu w GZW wymaga przygotowania podstaw metodycznych, zawierających wytyczne dla sposobu i zakresu gromadzenia oraz weryfikacji danych o obszarach zawodnionych oraz sposobu, zakresu i częstotliwości ich monitorowania i aktualizowania. Wobec braku jednolitych zasad opracowanie to wskazuje główne kierunki i wymagania dotyczące dokumentowania hydrologicznego i hydrogeologicznego na tych obszarach w GZW, by w sposób spójny i jednolity gromadzić, analizować i prezentować dane niezbędne z punktu widzenia możliwości zarządzania wodami powierzchniowymi i obszarami na terenach górniczych i pogórnicych.

Charakterystyka podstaw metodycznych zawiera informacje o sposobie i źródłach pozyskiwania informacji o stanie zawodnienia terenu w granicach GZW. Wskazuje ich możliwe formaty i zakres wraz z podstawami prowadzenia selekcji. W opracowaniu przedstawiono sposób gromadzenia, przetwarzania, aktualizacji i weryfikacji danych o zbiornikach wodnych i obszarach podtopień oraz wskazano sposób ich prezentowania i upubliczniania. Weryfikacja informacji zawartych w bazie danych w zakresie wybranych składowych od momentu jej ukończenia w założeniu odbywać się będzie w cyklu pięcioletnim.

## **2. Etapy tworzenia i aktualizacji bazy danych o stanie zawodnienia powierzchni w granicach GZW.**

Baza danych o zbiornikach wodnych i obszarach podtopień na terenach górniczych i pogórniczych tworzona jest etapami – rys. 1. Jednostką organizacyjną prac są jednostki samorządu terytorialnego (np. powiaty), w których pozyskiwanie, gromadzenie i weryfikowanie danych odbywa się w odniesieniu do zbiorników wodnych oraz obszarów narażonych na podtopienia. Uproszczony schemat tworzenia bazy danych o stanie zawodnienia powierzchni w granicach GZW zawiera trzy główne fazy postępowania.

### **FAZA I**

- a) Analiza i rozpoznawanie źródeł danych o stanie zawodnienia powierzchni w granicach GZW.
- b) Pozyskiwanie materiałów o stanie zawodnienia terenu od spółek górniczych, z jednostek samorządu terytorialnego, systemów informacyjnych administracji publicznej, niepublicznych systemów informacyjnych itp.
- c) Rejestrowanie pozyskiwanych materiałów, dokumentacji, opracowań, map dotyczących stanu zawodnienia terenu wraz z ich archiwizacją.
- d) Weryfikacja zgromadzonych materiałów.

### **FAZA II**

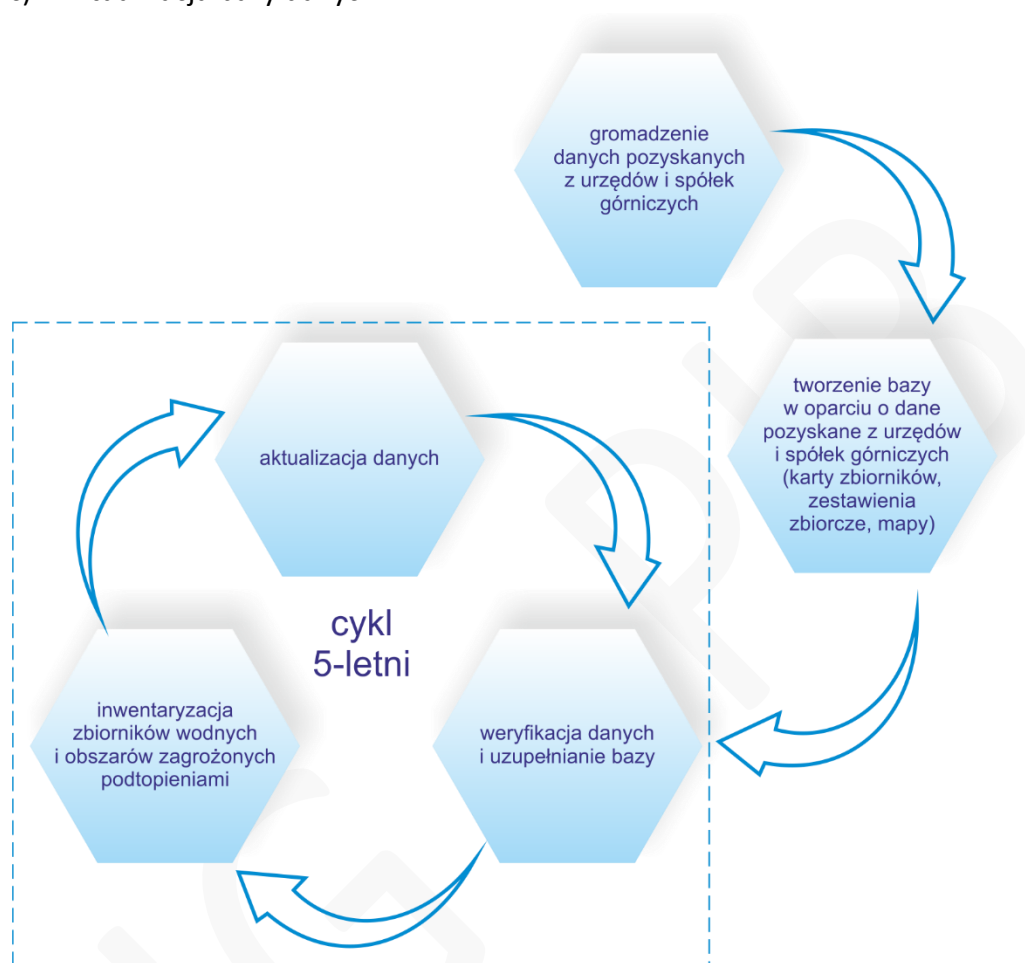
- a) Selekcja i gromadzenie w bazie danych informacji o zbiornikach wodnych (zbiorcze zestawienie).
- b) Standaryzacja i ujednolicanie danych pozyskiwanych z różnych źródeł.
- c) Przygotowywanie indywidualnych kart zbiorników wodnych.
- d) Cyfryzacja zgromadzonych informacji (m.in. w środowisku GIS).

### **FAZA III**

- a) Budowa, obsługa i uzupełnianie przestrzennej interaktywnej bazy danych o zbiornikach wodnych.
- b) Cykliczna inwentaryzacja, waloryzacja i monitoring obszarów zbiorników wodnych (w tym w zależności od potrzeb i planów zagospodarowania przestrzennego np. wizje lokalne, pomiary rzędnych zwierciadła wód, głębokości i powierzchni

zbiorników, monitoring lotniczy (drony), dokumentacja fotograficzna, ocena stanu istniejącego – charakterystyka obszarów zlewni, analizy fizyko-chemiczne wód, pomiary temperatury wód itp.).

c) Aktualizacja bazy danych.



Rys.1. Schemat tworzenia i aktualizacji bazy danych o stanie zawodnienia powierzchni w granicach terenów górniczych i pogórnicych w GZW w skali wybranych jednostek administracyjnych

### 3. Źródła pozyskiwania informacji o zbiornikach wodnych i terenach zagrożonych wystąpieniem podtopień na obszarach górniczych i pogórnicych w GZW.

Podstawą stworzenia bazy danych o istniejących zbiornikach wodnych na obszarach górniczych i pogórnicych w Górnośląskim Zagłębiu Węglowym (GZW) i późniejszej jej weryfikacji, jest zgromadzenie wszelkich dostępnych informacji o stanie zawodnienia powierzchni terenu pozyskiwanych z zasobów przedsiębiorstw i spółek górniczych, rejestrów urzędowych, systemów informacyjnych administracji publicznej, archiwów, niepublicznych systemów informacyjnych itp.

Wśród innych możliwych źródeł pozyskiwania i weryfikacji danych znajdować się mogą również m.in.:

- opracowania dokumentacyjne w tym Programy Ochrony Środowiska dla powiatów, Oceny stanu zabezpieczenia przeciwpowodziowego, Opracowania ekofizjograficzne itp.,
- Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A.,
- Państwowe Gospodarstwo Wodne – Wody Polskie,
- Archiwum WUG oraz PIG-PIB,
- ogólnodostępne portale internetowe, w tym Geoportal (<https://www.geoportal.gov.pl/>) oraz Hydroportal udostępniony przez ISOK – Informatyczny System Osłony Kraju (<https://www.isok.gov.pl/hydroportal.html>),
- spółki wodne odpowiedzialne za oczyszczanie i utrzymywanie systemów melioracyjnych,
- nadleśnictwa oraz Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe,
- inwentaryzacja/prace terenowe.

Podstawową jednostką organizacji prac w zakresie budowy bazy danych o stanie zawodnienia terenu są powiaty. Pozyskiwanie i weryfikacja danych o stanie zawodnienia terenu powinno polegać na gromadzeniu informacji o zbiornikach wodnych na obszarach czynnej i nieczynnej eksploatacji górniczej obejmujący:

- katalogowanie i zbiorcze zestawienia zbiorników wodnych pozyskiwane z przedsiębiorstw górniczych w skali powiatów (uzależnione od dostępności i zgód przedsiębiorstw na ich udostępnienie),
- weryfikacja danych w oparciu o informacje pozyskane z rejestrów urzędowych, dostępnych map (np. satelitarnych, OSM, arkuszy Map Hydrograficznych Polski w skali 1:50 000) itp.,
- inwentaryzacja zbiorników wodnych obejmująca m.in. pomiar rzędnych zwierciadła wód, dokumentację fotograficzną itp.

Baza danych o obszarach narażonych na wystąpienie podtopień tworzona będzie dla poszczególnych powiatów równolegle z bazą dotyczącą zbiorników wodnych. Uzupelnianie bazy danych w zakresie wyznaczania obszarów narażonych na podtopienia powinno być prowadzone w granicach czynnej i nieczynnej eksploatacji górniczej i powinno obejmować:

- wyznaczanie obszarów potencjalnie bezodpływowych (OPB) na podstawie NMT,

- uzupełnianie obszarów narażonych na potencjalne aktualne występujące lub przyszłe podtopienia w oparciu o dane zawarte na arkuszach seryjnych map np. hydrograficznych, oraz w zasobach cyfrowych.

#### 4. Rodzaj, zakres i formaty danych

Wśród informacji i danych przekazywanych przez przedsiębiorstwa górnicze oraz Urzędy Miast i Starostwa Powiatowe znajdujące się w granicach GZW w rejonach, gdzie prowadzono lub prowadzi się podziemną działalność górniczą mogą znajdować się różne typy danych w różnych formatach (tab. 1) w tym m.in.:

Z zasobów górniczych:

- zestawienia zbiorcze oraz karty informacyjne zbiorników wraz z mapami ich lokalizacji.

Z zasobów wybranych Urzędów Miast i Starostw Powiatowych, w granicach których prowadzona jest lub była w przeszłości podziemna eksploatacja węgla kamiennego:

- opisowa charakterystyka obszarów występowania zbiorników wodnych i podtopień wraz ze wskazaniem sposobów ich odwadniania,
- wykaz interwencji związanych z okresowymi podtopieniami,
- mapy z lokalizacją zasięgu występowania wód stojących i płynących w granicach miasta/powiatu,
- numery działek, na których znajdują się zbiorniki wodne powstałe w wyniku eksploatacji żwiru i piasku, na podstawie koncesji udzielonych przez Starostę,
- zestawienie zbiorników i oczek wodnych wraz z informacjami o ich lokalizacji i powierzchni/pojemności,
- zestawienie zbiorcze obiektów wodnych i inżynierskich w korytach cieków,
- warstwy tematyczne (GIS) dotyczące cieków powierzchniowych i zbiorników wodnych.

Z zasobów cyfrowych dostępnych publicznie:

- arkusze Mapy Hydrograficznej w skali 1:50 000, Mapy Hydrogeologicznej w skali 1:50 000,
- Numeryczny Model Terenu,
- warstwy tematyczne z zasobów PIG-PIB np. „Geologia inżynierska - głębokość do pierwszego nawierconego zwierciadła wód gruntowych”, „Hydrogeologia – obszary zagrożone powodzią od wód gruntowych (podtopienia)”,
- aktualne i historyczne ortofotomapy,

- aktualne i historyczne mapy topograficzne.

Tab. 1. Wykaz formatów danych o stanie zawodnienia terenu

| Typ danych | Dane opisowe, kartoteki, zestawienia zbiorcze, dane z inwentaryzacji i interwencji | Mapy                          | Warstwy tematyczne |
|------------|--|-------------------------------|--------------------|
| Formaty    | .doc, .xls, .pdf   | .jpg, .tiff, .pdf, .dxf, .shp | .shp, .srf         |

Dane ze wszystkich rozpoznanych źródeł pozyskiwania informacji o stanie zawodnienia powierzchni terenu powinny być analizowane pod kątem treści, aktualności i kompletności, a następnie po wstępnej selekcji powinny być katalogowane i gromadzone w formie cyfrowej.

#### **5. Baza danych o zbiornikach wodnych – zakres danych oraz sposób ich prezentacji i weryfikacji**

Baza danych o stanie zawodnienia terenu w zakresie zbiorników wodnych na obszarach górniczych i pogórnicych w GZW składać się będzie z trzech modułów zawierających informacje wzajemnie się uzupełniające.



##### **a) Moduł – indywidualne karty zbiorników wodnych**

Dla każdego zbiornika wód na obszarach aktualnej i przeszłej podziemnej eksploatacji górniczej w GZW opracowana zostanie karta informacyjna/dokumentacyjna występująca w dwóch egzemplarzach prezentujących różny zakres szczegółowości danych.

Karta podstawowa powiązana będzie z mapą lokalizacji zbiornika w systemie online i dostępna będzie publicznie – rys. 2. Zawierać będzie informacje dotyczące (w zależności od dostępności danych):

- nazwy zbiornika wg BDZ,
- numeru katalogowego wg BDZ,
- lokalizacji administracyjnej (województwo, miasto, powiat, gmina, numery działek),
- współrzędnych geograficznych w układzie PL-1992 oraz WGS84,
- rzędnej zwierciadła wody wraz z datą pomiaru,
- powierzchni zwierciadła wody,
- roku powstania zbiornika,
- klasy zbiornia wg klasyfikacji GIG (Rogoż (red.) 1987, zweryfikowany i zaktualizowany w Rogoż 2004),
- szkicu sytuacyjnego lokalizacji zbiornika wraz ze skalą mapy.



|   |   |                   |
|---|---|-------------------|
|   | <b>Karta dokumentacyjna zbiornika</b>         |                   |
|   | <b>Nazwa BDZ:</b>                             | <b>Numer BDZ:</b> |
| Województwo:  | Szkic sytuacyjny zbiornika / mapa lokalizacji |                   |
| Miasto:   |   |                   |
| Powiat:   |   |                   |
| Gmina:  |   |                   |
| Rok powstania zbiornika:  |   |                   |
| Klasa zbiornika:  |   |                   |
| Numer działki:  |   |                   |
| Współrzędne w układzie PL-1992  |   |                   |
| X:                      Y:  |   |                   |
| Współrzędne w układzie WGS84  |   |                   |
| X:                      Y:  |   |                   |
| Skala mapy:   |   |                   |
| Data pomiarów / inwentaryzacji  |   |                   |
| Rzędna lustra wody [m n.p.m.]   |   |                   |
| Powierzchnia zwierciadła wody [m <sup>2</sup> ] / [ha]  |   |                   |

Rys. 2. Przykład podstawowej karty dokumentacyjnej zbiornika wodnego

Karty rozszerzone (rys. 3) udostępniane będą na wniosek do wykorzystania. Karty te uzupełniane będą systematycznie o wyniki prac weryfikacyjnych i inwentaryzacyjnych (w zależności od dostępności danych) dotyczących m.in.:

- właściciela terenu na którym znajduje się zbiornik,
- nazwy lokalnej zbiornika,
- nazwy obszaru górniczego (dla zbiorników w granicach czynnych obszarów górniczych),
- charakteru zbiornika i genezy jego powstania,
- stanu zagospodarowania i jego przeznaczenia,
- średniej głębokości zbiornika,
- szacunkowej pojemności zbiornika,
- szacunkowej powierzchni zlewni,
- sposobu zasilania zbiornika i odpływu wód,
- stanu zagospodarowania zlewni,
- środowiska przyrodniczego,

- dokumentacji fotograficznej.

Zakres danych zawartych w szczegółowych kartach dokumentacyjnych zbiorników zależy będzie od ich dostępności oraz od zakresu prowadzonych badań terenowych i gęstości siatki punktów (zbiorników) wskazanych do monitoringu ich stanu. Inwentaryzacja zbiorników wodnych obejmować powinna:

a) w zakresie podstawowym (dla wszystkich zbiorników):


- pomiar rzędnych zwierciadła wód w zbiornikach,
- dokumentację fotograficzną zbiorników,
- wizję terenową dla ogólnej oceny stanu zagospodarowania zbiornika i jego zlewni oraz sposobu zasilania i odpływu wód;

b) w zakresie rozszerzonym (dla wybranych zbiorników według ustalonych indywidualnie kryteriów np. środowiskowych, gospodarczych), np.:

- pomiar temperatury wody w zbiornikach wodnych,
- pobór prób wody do badań ich składu fizykochemicznego,
- pomiar głębokości zbiornika,
- dokumentację lotniczą z zastosowaniem dronów.

Monitoring środowiskowy zbiorników wodnych obejmować będzie m.in. analizy składu fizykochemicznego wód. Selekcja zbiorników jako punktów reperowych monitoringu wód prowadzona będzie w oparciu o kryterium m.in. lokalizacyjne, genezy, potencjału gospodarczego itp. Pobór prób wody i wykonywanie analiz fizykochemicznych obejmować będzie zbiorniki m.in.:

- stanowiące sieć punktów rozłożonych możliwie najbardziej równomiernie na obszarze GZW, w rejonach o zróżnicowanych warunkach geologicznych i hydrogeologicznych,
- reprezentujące obiekty o zróżnicowanej genezie powstania (np. w nieckach obniżeniowych, w rejonach hałd i odpadów pogórnich, w odkrywkowych wyrobiskach poeksploatacyjnych, sztuczne stawy, powstałe na skutek piętrzenia wód w ciekach itp.),
- wskazane jako potencjalne do wykorzystania gospodarczego.

|  |    | Karta dokumentacyjna zbiornika |            |
|---|----|--------------------------------|------------|
|   |    | Nazwa BDZ:                     | Numer BDZ: |
| Województwo:  |    |                                |            |
| Miasto:   |    |                                |            |
| Powiat:   |    |                                |            |
| Gmina:  |    |                                |            |
| Rok powstania zbiornika:  |    |                                |            |
| Klasa zbiornika:  |    |                                |            |
| Numer działki:  |    |                                |            |
| Współrzędne w układzie PL-1992  |    |                                |            |
| X:  | Y: |                                |            |
| Współrzędne w układzie WGS84  |    |                                |            |
| X:  | Y: |                                |            |
| Skala mapy:   |    |                                |            |
| Właściciel terenu   |    |                                |            |
| Data pomiarów / inwentaryzacji  |    |                                |            |
| Nazwa lokalna zbiornika   |    |                                |            |
| Nazwa obszaru górniczego  |    |                                |            |
| Numer zbiornika wg ewidencji kopalni  |    |                                |            |
| Charakter zbiornika i geneza jego powstania                                       |    |                                |            |
| Stan zagospodarowania i przeznaczenie   |    |                                |            |
| Rzędna lustra wody [m n.p.m.]   |    |                                |            |
| Powierzchnia zwierciadła wody [m <sup>2</sup> ] / [ha]                            |    |                                |            |
| Średnia głębokość zbiornika [m]   |    |                                |            |
| Szacunkowa pojemność zbiornika [m <sup>3</sup> ]                                  |    |                                |            |
| Szacunkowa powierzchnia zlewni [ha]   |    |                                |            |
| Zasilanie zbiornika   |    |                                |            |
| Odływ   |    |                                |            |
| Stan zagospodarowania zlewni  |    |                                |            |
| Środowisko przyrodnicze   |    |                                |            |
| Dokumentacja fotograficzna  |    |                                |            |
|   |    |                                |            |

Rys. 3. Przykład rozszerzonej karty dokumentacyjnej zbiornika wodnego

## b) Moduł – zbiorcze zestawienia zbiorników wodnych

Zbiorcze zestawienia danych o zbiornikach wodnych w podstawowym zakresie wskazanym na indywidualnych kartach powinny być gromadzone dla poszczególnych jednostek samorządu terytorialnego oddzielnie. Dane zapisywane będą w formacie .csv, gdzie wartości pól oddzielone będą średnikami i ujęte w cudzysłowy – rys. 4.

Instrukcja sposobu czytania danych zawartych w zbiorczych zestawieniach zostanie opracowana oraz udostępniona w ogólnodostępnym serwisie danych o stanie zawodnienia powierzchni na terenach górniczych i pogórnicych w GZW.

```
B01-SOS-0055;55;śląskie;"Sosnowiec (cz. S); dz. Niwka; ul. Powstańców";Sosnowiec;Sosnowiec;b.d.;III lub IV;1433: Obręb 0012;510555,53;264440,0355;19,14809;50,247055;b.d.;b.d.;10600;1,06
B01-SOS-0056;56;śląskie;"Sosnowiec (cz. S); dz. Niwka; ul. Powstańców";Sosnowiec;Sosnowiec;b.d.;IV;1136/4: Obręb 0012;510510,5146;264068,5594;19,147448;50,243714;b.d.;b.d.;1000;0,1
B01-SOS-0057;57;śląskie;"Sosnowiec (cz. S); dz. Jęzor; w obrębie kompleksu leśnego przy ul. Stacja Jęzor";Sosnowiec;Sosnowiec;b.d.;IV;3439: Obręb 0012;514009,3329;263456,0367;19,196509;50,238131;b.d.;b.d.;1000;0,1
B01-SOS-0058;58;śląskie;"Sosnowiec (cz. S); dz. Jęzor; w obrębie kompleksu leśnego przy ul. Stacja Jęzor";Sosnowiec;Sosnowiec;b.d.;IV;4077: Obręb 0012;514527,1426;263852,625;19,203788;50,241687;b.d.;b.d.;200;0,02
B02-SOS-0059;59;śląskie;"Sosnowiec (cz. S); dz. Jęzor; w obrębie kompleksu leśnego przy ul. Stacja Jęzor";Sosnowiec;Sosnowiec;b.d.;IV;3243: Obręb 0012;514597,9853;263843,9415;19,204781;50,241607;b.d.;b.d.;2000;0,2
B02-SOS-0060;60;śląskie;"Sosnowiec (cz. S); dz. Jęzor; w obrębie kompleksu leśnego przy ul. Stacja Jęzor";Sosnowiec;Sosnowiec;b.d.;IV;3243: Obręb 0012;514985,7992;263954,0469;19,210226;50,242588;b.d.;b.d.;3000;0,3
```

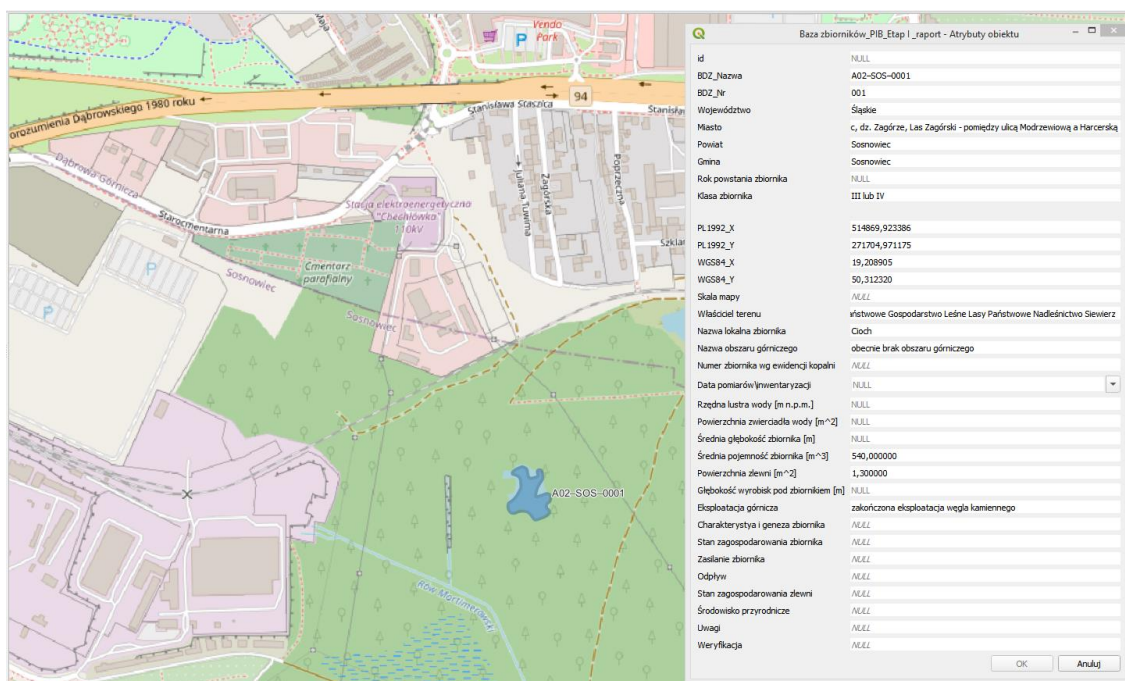
Rys. 4. Przykład prezentacji danych o stanie zawodnienia terenu w postaci zbiorczego ich zestawienia w granicach powiatów w formacie .csv

Poniżej zaprezentowano sposób odczytywania danych zawartych w tabeli zbiorczej zbiorników wodnych na przykładzie jednego z obiektów zestawionych na rys. 4.

|  |  |
|--|--|
| B01-SOS-0055;                                    | nazwa BZD                                  |
| ;55;   | numer BZD                                  |
| ;śląskie;  | województwo                                |
| ;"Sosnowiec (cz. S); dz. Niwka; ul. Powstańców"; | miasto/adres                               |
| ;Sosnowiec;                                      | powiat                                     |
| ;Sosnowiec;                                      | gmina                                      |
| ;b.d.;   | rok powstania zbiornika                    |
| ;III lub IV;                                     | klasa zbiornika                            |
| ;1433: Obręb 0012;                               | numer działki                              |
| ;510555,53;                                      | współrzędna X w układzie PL-1992           |
| ;264440,0355;                                    | współrzędna Y w układzie PL-1992           |
| ;19,14809;                                       | współrzędna X w układzie WGS84             |
| ;50,247055;                                      | współrzędna Y w układzie WGS84             |
| ;b.d.;   | rzędna zwierciadła wody                    |
| ;10600;  | powierzchnia zwierciadła [m <sup>2</sup> ] |
| ;1,06  | powierzchnia zwierciadła [ha]              |

## c) Moduł – graficzna prezentacja danych o zbiornikach wodnych na terenach górniczych i pogórnicych w GZW

Wizualizacja danych dotycząca stanu zawodnienia terenu w GZW prowadzona będzie w środowisku GIS. Opracowana zostanie warstwa tematyczna prezentująca lokalizację oraz kształt i powierzchnię zbiorników wodnych. Przypisana jej tabela atrybutów zawierająca dane podstawowe będzie publicznie dostępna na dedykowanej platformie internetowej. Dane zawarte w uszczegółowionej tabeli atrybutów (rys. 5) będą dostępne na wniosek.



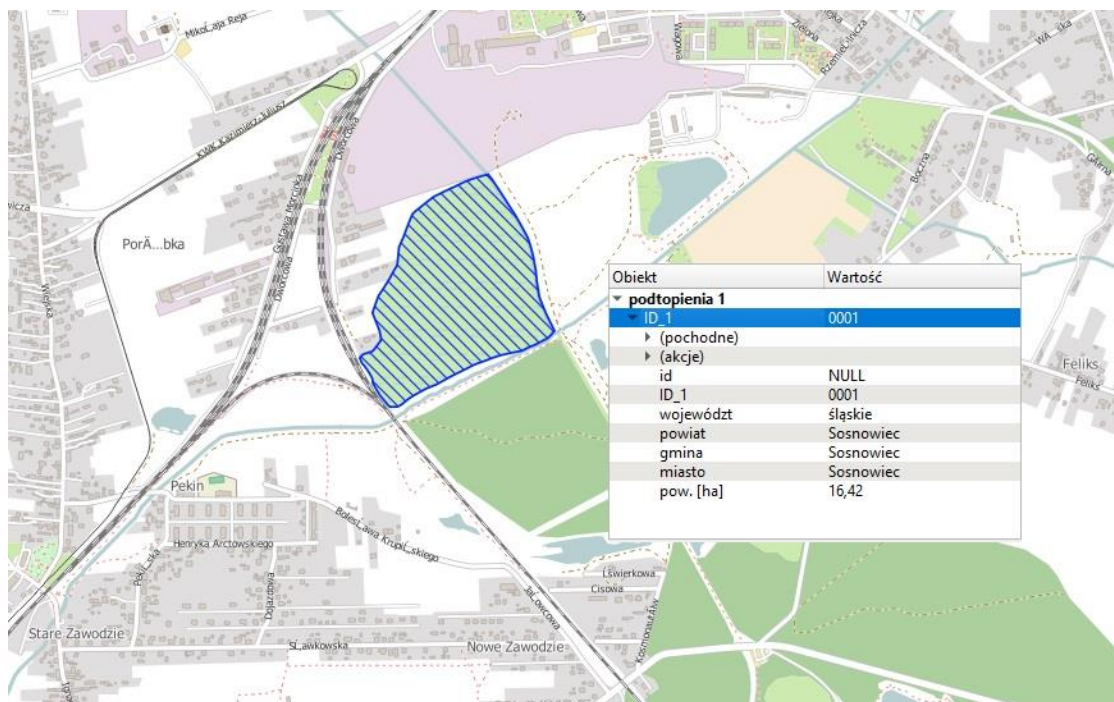
Rys. 5. Przykład wizualizacji danych w środowisku GIS wraz z tabelą atrybutów definiujących przykładowy zbiornik

## 6. Baza danych o obszarach podtopień – zakres danych oraz sposób ich prezentacji

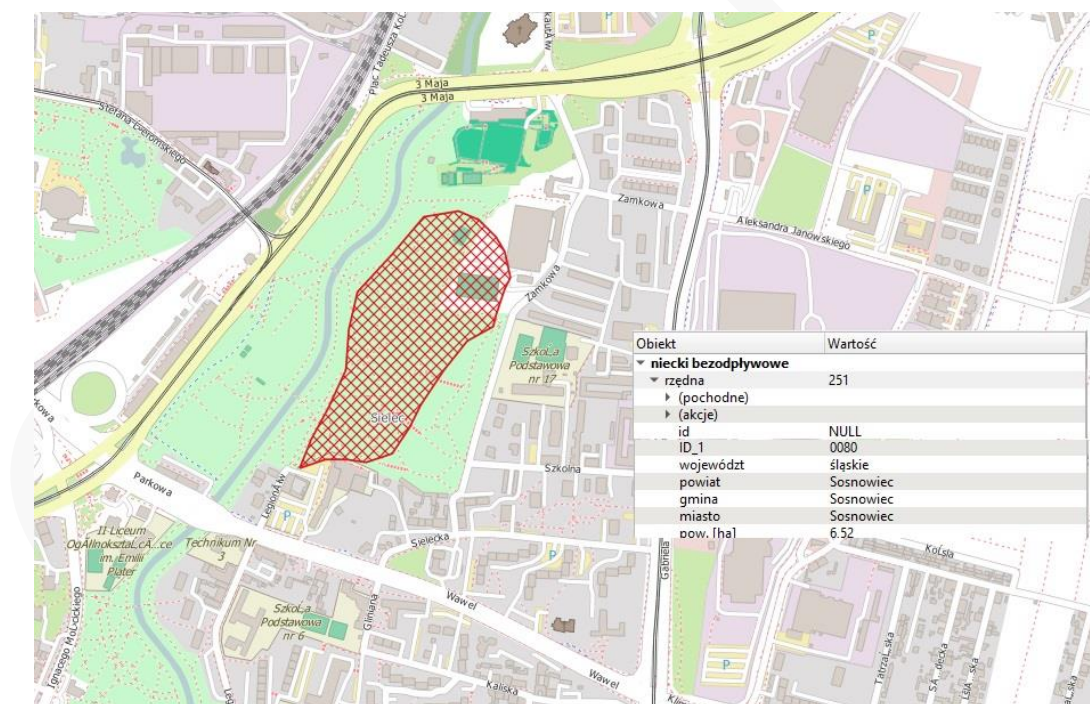
Baza danych o stanie zawodnienia powierzchni terenu na obszarach górniczych i pogórniczych w GZW składać się będzie również z warstw tematycznych dostępnych online na geoportalu opartym na WebGIS w zakresie:

- zwektoryzowanych obszarów objętych podtopieniami na podstawie danych zawartych na arkuszach map tematycznych (np. hydrograficznych, map z zasobów kopalń), ortofotomapy oraz z zasobów mapowych portali dostępnych online (np. OpenStreetMap, map historycznych, topograficznych) – rys. 6,
- warstw .shp stanowiących obszary potencjalnie bezodpływowe na podstawie najbardziej aktualnego Numerycznego Modelu Terenu w interwale rzędnych wyznaczonych co 1 m; warstwy te wydzielone zostaną na podstawie oceny ukształtowania powierzchni terenu oraz przebiegu sieci hydrograficznej opartej np. na warstwie .shp „Jednolite Części Wód Powierzchniowych – Rieczne”; warstwy te aktualizowane będą cyklicznie; stanowić będą one wskazanie obszarów potencjalnie narażonych na powstanie podtopień i/lub zbiorników wodnych w przyszłości na skutek piętrzenia wód w procesie likwidacji i zatapiania kopalń, naturalnych wahań wód płytkich poziomów wodonośnych, spływu powierzchniowego wód opadowych itp. – rys. 7.

Obiekty zawarte w obu warstwach tematycznych będą posiadały w przypisanej tabeli atrybutów dane dotyczące ich lokalizacji i powierzchni.



Rys. 6. Przykład wizualizacji danych w środowisku GIS wraz z tabelą atrybutów definiujących przykładowy obszar podtopień



Rys. 7. Przykład wizualizacji danych w środowisku GIS wraz z tabelą atrybutów definiujących przykładowy potencjalny obszar bezodpływowy

## 7. Raportowanie o stanie zawodnienia terenu

Kwartalne raporty dotyczące stanu zawodnienia terenu na obszarach czynnej i nieczynnej działalności górniczej w GZW będą zawierać informacje o zakresie wykonanych prac

w okresach trzymiesięcznych w wybranych jednostkach administracyjnych. W szczególności należy wskazać:

- ogólną charakterystykę obszaru w granicach którego uzupełniano dane, w szczególności zarys budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych oraz opis dokonanej działalności górniczej,
- charakterystykę ogólną zbiorników wodnych wprowadzonych do bazy (liczba, sumaryczna powierzchnia itp.),
- ogólną statystykę stanu zawodnienia w odniesieniu do: powierzchni obszaru, dla którego uzupełniano bazę, w podziale na typy zbiorników oraz klasy, itp.
- ogólną statystykę w odniesieniu do powierzchni obszarów podtopień i obszarów potencjalnie bezodpływowych,
- mapę obszaru, dla którego prowadzono aktualizację danych o stanie zawodnienia z zaznaczonymi zbiornikami wodnymi, obszarami podtopień i obszarami potencjalnie bezodpływowymi,
- mapę stanu zawodnienia terenu na tle całego GZW.

W raportach ujęte powinny być wszelkie informacje wynikające z aktualizacji i uszczegółowienia danych.

## **8. Podsumowanie**

W pierwszym kwartale 2024 r. opracowano wytyczne dla budowy bazy danych o stanie zawodnienia terenu w Górnośląskim Zagłębiu Węglowym. Wskazano możliwe źródła pozyskiwania danych, ich formaty, zakres oraz sposób ich gromadzenia i udostępniania. Przedstawiono zakres monitorowania stanu zawodnienia terenu, w tym wykaz prac niezbędnych w trakcie inwentaryzacji zbiorników wodnych zgromadzonych w bazie danych. Wskazano również sposób i zakres pozyskiwania i wizualizacji danych o obszarach podtopień i potencjalnie narażonych na występowanie podtopień.

### **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. z 2022 roku, poz. 2509, 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 Przemysłu/uprawnionego podmiotu.*

*Główny Instytut Górnicztwa – Państwowy Instytut Badawczy nie ponosi odpowiedzialności za:*

- *Błądną 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.*

**Literatura:**

Rogoż M., (red.) 1987: Poradnik hydrogeologa w kopalni węgla kamiennego. Wydawnictwo „Śląsk”

Rogoż M., 2004: Hydrogeologia kopalniana z podstawami hydrogeologii ogólnej. Główny Instytut Górnictwa, Katowice