

**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 1.4.3.**

**za okres 01.07.2024 – 30.09.2024**

Podstawą sporządzenia Raportu jest rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 lipca 2023 r. w sprawie nadania Głównemu Instytutowi Górnicztwa 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 Górnicztwa - 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

### **Zawartość raportu:**

1. Ocena stanu zawodnienia powierzchni terenu dla powiatu grodzkiego Katowice w oparciu o zgromadzone dane
  - 1.1. Ogólna charakterystyka poligonu
  - 1.2. Stan zawodnienia terenu w oparciu o informacje wprowadzone do bazy danych
2. Ocena stanu zawodnienia powierzchni terenu dla powiatu grodzkiego Bytom w oparciu o zgromadzone dane
  - 2.1. Ogólna charakterystyka poligonu
  - 2.2. Stan zawodnienia terenu w oparciu o informacje wprowadzone do bazy danych
3. Ocena stanu zawodnienia powierzchni terenu dla powiatu grodzkiego Gliwice i powiatu gliwickiego w oparciu o zgromadzone dane
  - 3.1. Ogólna charakterystyka poligonu
  - 3.2. Stan zawodnienia terenu w oparciu o informacje wprowadzone do bazy danych – powiat grodzki Gliwice
  - 3.3. Stan zawodnienia terenu w oparciu o informacje wprowadzone do bazy danych – powiat gliwicki
4. Baza danych – stan aktualny
5. Wyniki badań terenowych i laboratoryjnych dla wybranych zbiorników wodnych
  - 5.1. Kartowanie terenowe
  - 5.2. Badania składu fizyko-chemicznego wód
6. Podsumowanie

### **Załączniki:**

- Zał. 1. Mapa lokalizacji zbiorników wodnych dla powiatu Katowice
- Zał. 2. Mapa rejonów podtopień dla powiatu Katowice
- Zał. 3. Mapa obszarów potencjalnie bezodpływowych dla powiatu Katowice
- Zał. 4. Mapa lokalizacji zbiorników wodnych dla powiatu Bytom
- Zał. 5. Mapa rejonów podtopień dla powiatu Bytom
- Zał. 6. Mapa obszarów potencjalnie bezodpływowych dla powiatu Bytom
- Zał. 7. Mapa lokalizacji zbiorników wodnych dla powiatu Gliwice
- Zał. 8. Mapa rejonów podtopień dla powiatu Gliwice
- Zał. 9. Mapa obszarów potencjalnie bezodpływowych dla powiatu Gliwice
- Zał. 10. Mapa lokalizacji zbiorników wodnych dla powiatu gliwickiego
- Zał. 11. Mapa rejonów podtopień dla powiatu gliwickiego
- Zał. 12. Mapa obszarów potencjalnie bezodpływowych dla powiatu gliwickiego
- Zał. 13. Mapa zbiorcza na tle Górnośląskiego Zagłębia Węglowego
- Zał. 14. Tabela zbiorcza danych podstawowych o zbiornikach wodnych dla powiatu Katowice, Bytom, Gliwice i powiatu gliwickiego (plik w formacie *pdf*)
- Zał. 15. Wyniki badań fizyko-chemicznych wód

### **Baza danych:**

Baza danych o stanie zawodnienia powierzchni terenu w granicach Katowic, Bytomia, Gliwic i powiatu gliwickiego (plik w formacie *csv*)

## **1. Ocena stanu zawodnienia powierzchni terenu dla powiatu grodzkiego Katowice w oparciu o zgromadzone dane**

### **1.1. Ogólna charakterystyka poligonu**

Katowice (miasto na prawach powiatu) to centrum przemysłowe i stolica województwa śląskiego, które zamieszkuje ponad 290 tysięcy mieszkańców. Zajmuje ono powierzchnię 164,6 km<sup>2</sup>. W mieście tym, z uwagi na wieloletnią działalnością górniczą, wyraźne są wpływy tego przemysłu na środowisko naturalne, geologię i hydrologię regionu. Obszar powiatu jest silnie zurbanizowany, a tereny poprzemysłowe, w tym pogórnice, odgrywają ważną rolę w lokalnej gospodarce i strukturze przestrzennej.

Pod względem geologicznym, Katowice są położone na obszarze Górnośląskiego Zagłębia Węglowego, gdzie dominują osady karbonu, w tym piaskowce, łupki ilaste oraz bogate pokłady węgla kamiennego. W wyniku wieloletniej działalności górniczej, na terenie powiatu dochodziło do licznych deformacji terenu. Osiedlenia powierzchni terenu, wywołane przez eksploatację węgla, prowadziły do powstawania nowych zbiorników wodnych oraz zmian w przebiegu cieków wodnych.

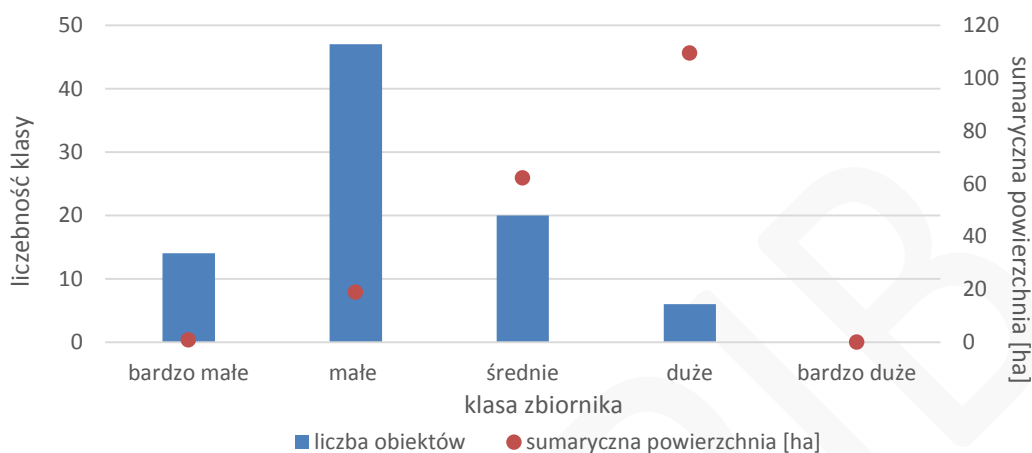
Na obszarze Katowic, w przeszłości działały liczne kopalnie węgla kamiennego, jednak wiele z nich zostało już zamkniętych w ramach restrukturyzacji górnictwa. Obecnie funkcjonują dwie kluczowe kopalnie – Oddział KWK Staszic-Wujek, Ruch Murcki-Staszic oraz Oddział KWK Mysłowice-Wesoła. Inną kopalnią, która jeszcze niedawno funkcjonowała w Katowicach, była KWK Wieczorek, jednak jej działalność została zakończona, a obecnie trwa proces likwidacji pozostałości infrastruktury.

Katowice leżą na dziale wodnym I rzędu, rozdzielającym dorzecze Wisły i Odry. Większość powierzchni powiatu, bo aż 80,2%, przynależy do dorzecza Wisły, natomiast 19,8% do dorzecza Odry. Rzeki przepływające przez powiat Katowice to m.in. Brynica, Rawa, Bolina i Mleczna, które należą do zlewni Wisły, oraz Kłodnica, odwadniająca tereny przynależące do dorzecza Odry. Na terenie powiatu znajdują się źródła rzeki Mlecznej oraz Kłodnicy, a także ich dopływów, takich jak Ślepiotka i potok Kokociniec. Na terenie powiatu Katowice znajdują się także liczne zbiorniki wodne pochodzenia antropogenicznego, powstałe głównie w wyniku działalności górniczej, w tym zalania wyrobisk po eksploatacji piasku i gliny oraz niecek osiadania (Aktualizacja Programu Ochrony Środowiska (...), 2020).

### **1.2. Stan zawodnienia terenu w oparciu o informacje wprowadzone do bazy danych**

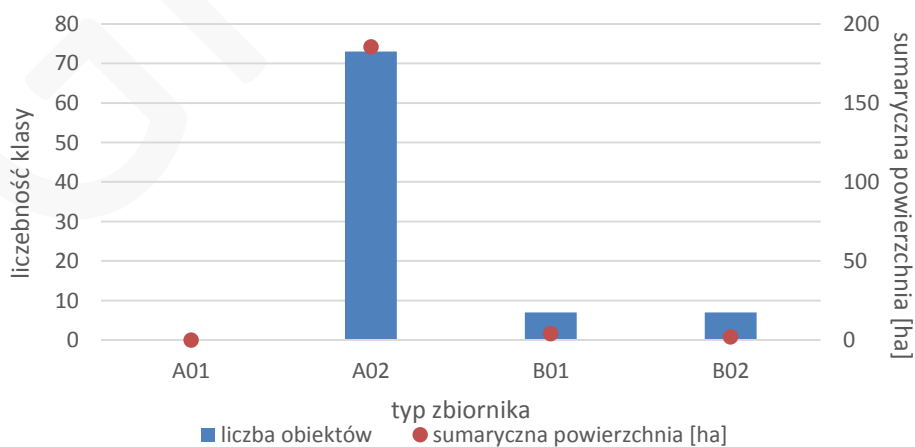
W granicach administracyjnych powiatu Katowice w bazie danych według aktualnego stanu znajduje się 87 zbiorników wodnych o sumarycznej powierzchni 191,41 ha, co stanowi około 1,16% powierzchni powiatu – zał. 1, 13, 14. Najmniejszy zbiornik, o charakterze przepływowym, obejmuje powierzchnię niespełna 20 m<sup>2</sup>. Największy zbiornik obejmuje obszar o powierzchni ponad 35 ha. Według klasyfikacji zbiorników z uwagi na ich powierzchnię (raport 1.4.2, tab. 5), w klasie obiektów bardzo małych znajduje się 14 zbiorników wodnych, w klasie obiektów małych jest 47 zbiorników, w klasie obiektów

o średniej powierzchni jest 20 zbiorników, natomiast w klasie zbiorników dużych zidentyfikowano 6 obiektów – rys. 1. Zbiorniki bardzo małe zajmują jedynie niespełna 0,5% powierzchni objętej wszystkimi zbiornikami wodnymi w granicach powiatu, natomiast zbiorniki małe i średnie zajmują odpowiednio 9,9% oraz 32,5%. Największą powierzchnię, ponad 57,1%, zajmują zbiorniki duże.



Rys. 1. Podział zbiorników wodnych w zależności od ich powierzchni dla powiatu Katowice

Według wstępnej klasyfikacji zbiorników wodnych z uwagi na sposób ich powstania, spośród wszystkich zbiorników zestawionych w bazie danych dla powiatu Katowice zdecydowanie dominują obiekty klasy A02 (wg podziału na klasy przedstawionego w raporcie 1.4.2, tab. 3). W granicach powiatu mniej obiektów należy do klasy B01 i B02. Zajmują one odpowiednio około 185,5 ha, 4,0 ha oraz 1,9 ha powierzchni – rys. 2. Zbiorniki klasy A02 obejmują blisko 97% obszaru wszystkich obiektów w granicach powiatu. Zbiorniki wodne klasy B01 oraz B02 obejmują odpowiednio 2% oraz 1% całkowitej powierzchni zbiorników wodnych w granicach Katowic. Ewentualna reklasyfikacja zbiorników w całym GZW możliwa będzie po przeprowadzeniu inwentaryzacji zbiorników wodnych i weryfikacji informacji zawartych w bazie danych.



Rys. 2. Podział zbiorników wodnych na klasy w zależności od ich typu (genezy powstania) dla powiatu Katowice

Obszary podtopień (113 rejonów zlokalizowanych głównie w zalesionych części powiatu) zajmują sumaryczną powierzchnię około 72,5 ha, co stanowi 0,4 % powierzchni całego obszaru Katowic – zał. 2. Powierzchnie tych rejonów wahają się od około 0,01 ha do 4,6 ha.

W granicach powiatu wyznaczono przy zastosowaniu narzędzi GIS 204 obszary potencjalnie bezodpływowe (OPB) (analizując rzędne potencjalnego przelewu wód w cięciu co 1 m). Zajmują one sumaryczną powierzchnię około 475 ha, co stanowi blisko 2,9% powierzchni całego powiatu – zał. 3. Najmniejszy obszar potencjalnie bezodpływowy obejmuje powierzchnię około 20 m<sup>2</sup>, natomiast największy ponad 122 ha (niewielka jego część znajduje się w granicach powiatu Siemianowice Śląskie).

## **2. Ocena stanu zawodnienia powierzchni terenu dla powiatu grodzkiego Bytom w oparciu o zgromadzone dane**

### **2.1. Ogólna charakterystyka poligonu**

Bytom (miasto na prawach powiatu) obejmuje powierzchnię około 69,4 km<sup>2</sup>. Zlokalizowany jest w północnej części Górnośląskiego Zagłębia Węglowego, a jego historia i rozwój są ściśle związane z działalnością górniczą, która trwa tu od ponad 100 lat. Długotrwała eksploatacja węgla kamiennego i innych surowców miała istotny wpływ na kształtowanie się krajobrazu i hydrografii powiatu.

Powiat leży w zachodniej części niecki bytomskiej, a w budowie geologicznej zaznacza się obecność utworów karbonu, triasu, neogenu oraz czwartorzędu. Warstwy karbonu górnego, reprezentowane są przez łupki piaszczyste i ilaste, z przeławiczeniami piaskowców. Pokłady węgla kamiennego występujące w obrębie warstw siodłowych były i są przedmiotem eksploatacji górniczej. Bezpośrednio na utworach karbonu zalegają z niezgodnością erozyjną utwory triasowe, w tym dolomity i wapienie środkowego triasu. Utwory czwartorzędowe obejmują plejstocenijskie osady polodowcowe oraz rzeczne osady holocenu. Utwory te są zbudowane głównie z glin, piasków i żwirów.

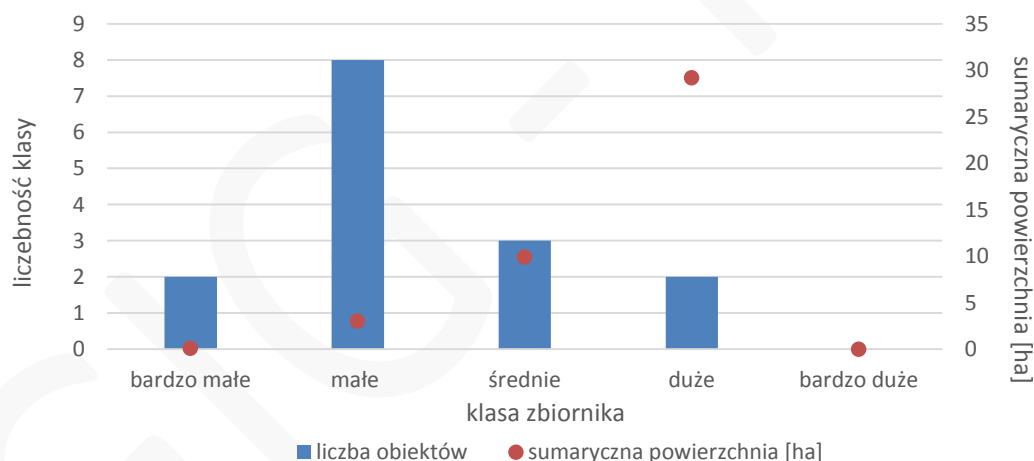
Eksploatacja kopalni, zarówno węgla kamiennego, jak i innych surowców, spowodowała liczne deformacje terenu oraz zmiany hydrologiczne. Niecki bezodpływowe, powstałe na terenach eksploatacji górniczej, są miejscami gromadzenia się wód opadowych, powodując powstawanie licznych zbiorników wodnych. Około 62% powiatu Bytom znajduje się w dorzeczu Odry i jest odwadniana przez rzekę Bytomkę oraz jej dopływ – Potok Rokitnicki. Reszta obszaru (około 38%) odprowadza wody do rzeki Szarlejki i Brynicy.

Bytom leży w zasięgu dwóch głównych zbiorników wód podziemnych: Głównego Zbiornika Wód Podziemnych (GZWP) nr 329 – Bytom oraz GZWP nr 330 – Gliwice. Zbiorniki te są zasilane głównie wodami opadowymi oraz wodami przesiąkającymi z wyższych warstw czwartorzędowych (Program Ochrony Środowiska (...), 2022).

Na terenie Bytomia funkcjonują obecnie dwie czynne kopalnie węgla kamiennego: KWK Bobrek oraz Zakład Górniczy Eko-Plus, działający na dużo mniejszą skalę. KWK Bobrek to jedna z największych kopalń w regionie, której działalność ma istotny wpływ na środowisko lokalne. Dodatkowo, na terenie powiatu znajdują się pozostałości po dawnych kopalniach węgla kamiennego oraz była Kopalnia Blachówka, w której w przeszłości wydobywano dolomit.

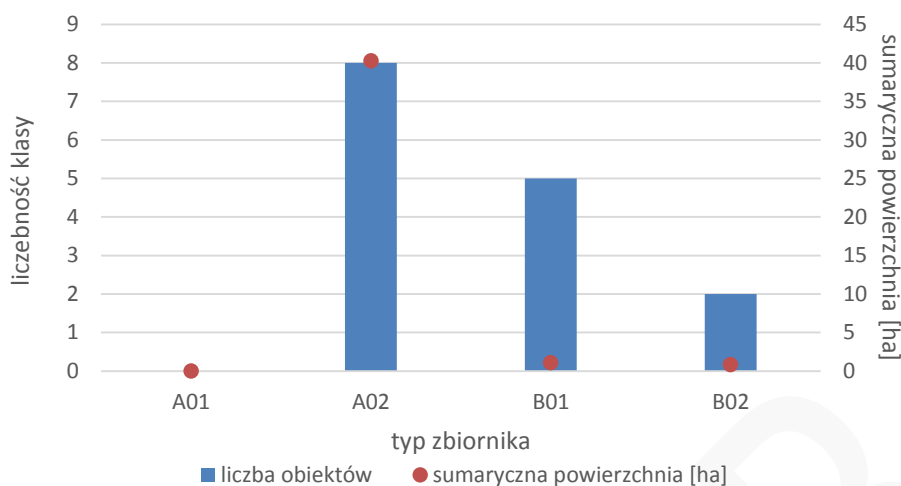
## 2.2. Stan zawodnienia terenu w oparciu o informacje wprowadzone do bazy danych

W granicach Bytomia zestawiono dotychczas zbiorniki wodne, które znajdują się w obrębie czynnego obszaru górniczego. W bazie zestawiono dane dotyczące 15 zbiorników o sumarycznej powierzchni 42,2 ha, co stanowi około 0,61% powierzchni całego powiatu – zał. 4, 13, 14. Najmniejszy zbiornik obejmuje powierzchnię około 0,03 ha, natomiast największy 17,9 ha. Według klasyfikacji pod kątem ich powierzchni, w klasie obiektów bardzo małych znajdują się 2 zbiorniki, w klasie obiektów małych 8 zbiorników, w klasie obiektów średnich 3 zbiorniki i 2 zbiorniki w klasie obiektów dużych – rys. 3. Sumaryczna powierzchnia dużych zbiorników wodnych stanowi blisko 69,2% powierzchni objętej przez obiekty zestawione w bazie danych dla powiatu Bytom. W przypadku zbiorników średnich, małych i bardzo małych jest to odpowiednio 23,5%, 7,1% oraz 0,2%.



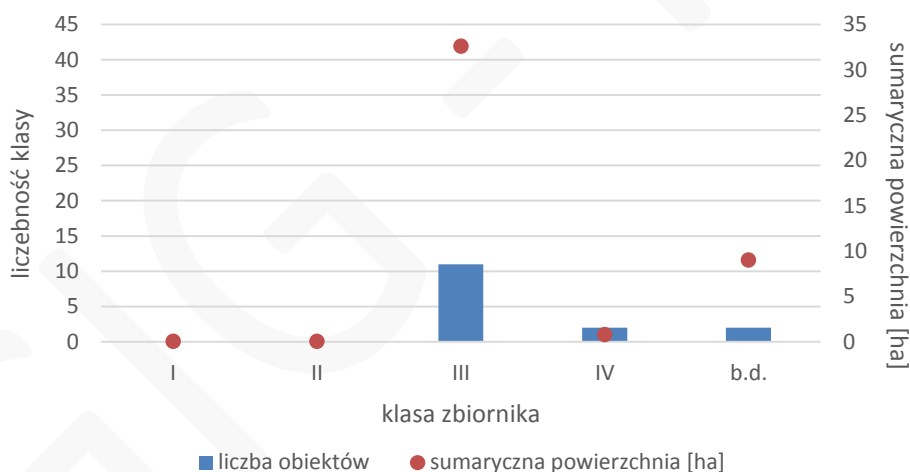
Rys. 3. Podział zbiorników wodnych w zależności od ich powierzchni dla powiatu Bytom

Spośród wszystkich zbiorników zestawionych dotychczas w bazie danych dla powiatu Bytom dominują obiekty klasy A02 oraz B02, w mniejszym stopniu klasy B01. Zajmują one odpowiednio 40,27 ha, 1,10 ha oraz 0,85 ha. – rys. 4. Zbiorniki klasy A02 obejmują ponad 95% obszaru wszystkich obiektów w granicach powiatu. Zbiorniki wodne klasy B01 oraz B02 obejmują odpowiednio 3% oraz 2% całkowitej powierzchni zbiorników wodnych zestawionych w bazie dla powiatu Bytom.



Rys. 4. Podział zbiorników wodnych na klasy w zależności od ich typu (genezy powstania) dla powiatu Bytom

Zgodnie z klasyfikacją powierzchniowych zbiorników wodnych (Rogoż 2004) na obszarze powiatu Bytom (w granicach czynnego obszaru górniczego) występuje 11 zbiorników klasy III oraz 2 zbiorniki klasy IV, które zajmują odpowiednio 32,6 ha oraz 0,8 ha powierzchni – rys. 5. W przypadku 2 zbiorników brakuje informacji o przypisanej im klasie.



Rys. 9. Podział zbiorników wodnych na klasy w zależności od ich ważności na obszarach górniczych i pogórnicych wg klasyfikacji Rogoża (2004) dla powiatu Bytom

Obszary podtopień i obszary potencjalnie bezodpływowe wyznaczono dla całego powiatu. Zidentyfikowano 55 rejonów podtopień głównie w centralnej, południowej i wschodniej jego części. Zajmują one sumaryczną powierzchnię około 32 ha, co stanowi niespełna 0,5% powierzchni całego obszaru powiatu – zał. 5. Powierzchnie tych rejonów wahają się od około 0,2 ha do 2,7 ha.

W granicach powiatu wyznaczono przy zastosowaniu narzędzi GIS 206 obszarów potencjalnie bezodpływowych (OPB). Zajmują one sumaryczną powierzchnię ponad 996 ha, co stanowi

około 14,3% powierzchni całego powiatu – zał. 6. Najmniejszy OPB osiąga powierzchnię około 40 m<sup>2</sup>, natomiast największy blisko 145 ha. Fragmenty kilku większych obszarów potencjalnie bezodpływowych obejmują tereny również poza granicami powiatu.

### **3. Ocena stanu zawodnienia powierzchni terenu dla powiatu grodzkiego Gliwice i powiatu gliwickiego w oparciu o zgromadzone dane**

#### **3.1. Ogólna charakterystyka poligonu**

Gliwice (miasto na prawach powiatu) oraz powiat gliwicki (obejmujący gminy: Knurów, Pyskowice, Sośnicowice, Toszek, Gierałtowice, Pilchowice, Rudziniec, Wielowieś) znajdują się w centralnej części województwa śląskiego. Jest to jeden z kluczowych ośrodków przemysłowych regionu, szczególnie związanym z górnictwem i przemysłem ciężkim. Powierzchnia miasta Gliwice wynosi około 134,2 km<sup>2</sup>, natomiast powiat gliwicki (gminy miejsko-wiejskie bez miasta Gliwice w strukturze administracyjnej) obejmuje obszar około 663,4 km<sup>2</sup>. W budowie geologicznej dominują osady karbonu, zawierające bogate złoża węgla kamiennego. Przykryte są one utworami czwartorzędowymi, które na znacznym obszarze stanowią magazyny wód podziemnych.

Obszar miasta i powiatu jest szczególnie narażony na skutki działalności górniczej, takie jak deformacje powierzchni, osiadania terenu oraz zmiany w systemie hydrograficznym. Głównym ciekim wodnym przepływającym przez miasto jest rzeka Kłodnica, która jest ciekim II rzędu, a jej bieg został częściowo uregulowany. Rzeka ta odgrywa kluczową rolę w systemie odwodnienia Gliwic i odprowadza wody powierzchniowe z miasta. Ważnymi dopływami Kłodnicy na terenie miasta są Bytomka, Potok Guido (Sośnicki) oraz Ostropka. Wraz z Kłodnicą potoki te tworzą złożoną sieć hydrograficzną odprowadzającą wody opadowe i przeciwdziałającą podtopieniom. Oprócz naturalnych cieków wodnych, w Gliwicach istotną rolę odgrywa Kanał Gliwicki (Program Ochrony Środowiska (...), 2020).

Na obszarze miasta i powiatu występują również liczne zbiorniki wodne o charakterze antropogenicznym, w tym m.in. w nieckach obniżeniowych, w wyrobiskach odkrywkowych lub związanych z budową obiektów retencyjnych w celu poprawy zarządzania wodami opadowymi i zmniejszenia ryzyka powodziowego.

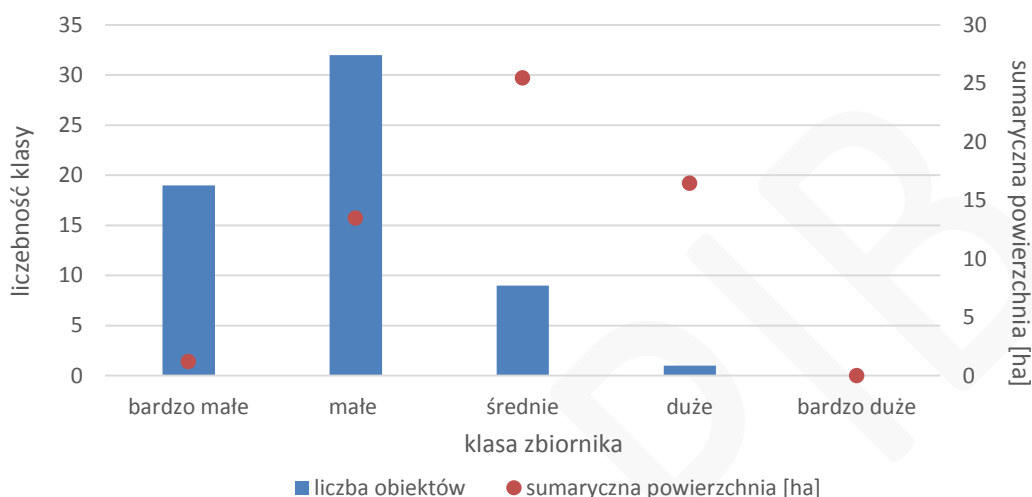
Miasto i powiat objęte są wpływami od górnictwa podziemnego, prowadzonego aktualnie przez kopalnię KWK Sośnica oraz KWK Knurów-Szczygłowice.

#### **3.2. Stan zawodnienia terenu w oparciu o informacje wprowadzone do bazy danych – powiat grodzki Gliwice**

W granicach administracyjnych powiatu Gliwice w bazie danych według aktualnego stanu znajduje się 61 zbiorników wodnych o sumarycznej powierzchni 56,57 ha, co stanowi około 0,4% powierzchni powiatu Gliwice – zał. 7, 13, 14. Najmniejszy zbiornik obejmuje powierzchnię około 0,02 ha. Największy zbiornik obejmuje obszar o powierzchni ponad 16,44 ha. Według klasyfikacji zbiorników z uwagi na ich powierzchnię, w klasie obiektów



bardzo małych znajduje się 19 zbiorników wodnych, w klasie obiektów małych jest 32 zbiorników, w klasie obiektów o średniej powierzchni jest 9 zbiorników, natomiast w klasie zbiorników dużych zidentyfikowano 1 obiekt – rys. 10. Zbiorniki bardzo małe zajmują około 2,1% powierzchni objętej wszystkimi zbiornikami wodnymi w granicach powiatu Gliwice, natomiast zbiorniki małe i duże zajmują odpowiednio 23,8% oraz 29,1%. Największą powierzchnię, ponad 45%, zajmują zbiorniki średnie.



Rys. 10. Podział zbiorników wodnych w zależności od ich powierzchni dla powiatu Gliwice

Według wstępnej klasyfikacji wszystkie zbiorniki zostały przypisane do grupy A02. Ewentualna reklasyfikacja możliwa będzie po wykonaniu ich inwentaryzacji. Wszystkie zbiorniki w granicach powiatu Gliwice są klasy IV (wg klasyfikacji powierzchniowych zbiorników wodnych (Rogoż 2004)).

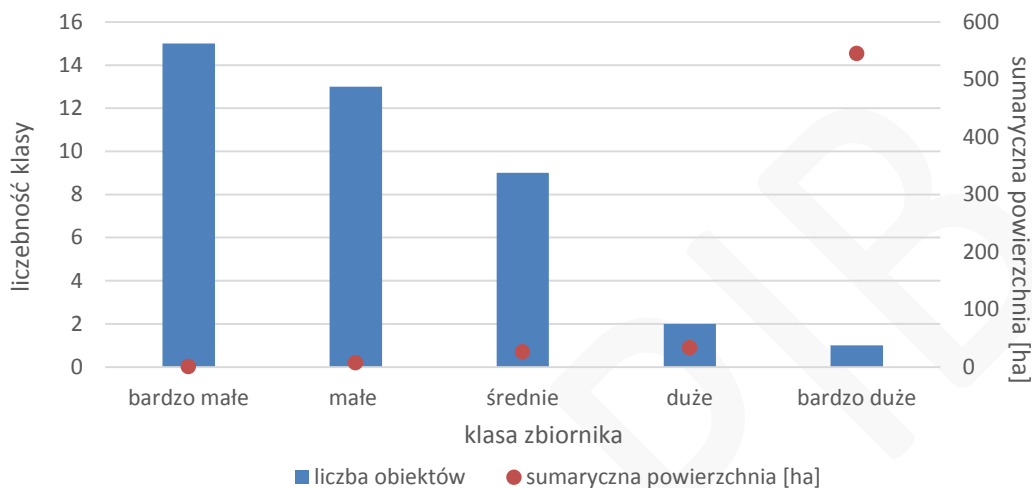
Obszary podtopień i potencjalnie bezodpływowe wyznaczono dla całego powiatu Gliwice. Zidentyfikowano 34 rejonów podtopień. Zajmują one sumaryczną powierzchnię około 30 ha, co stanowi 0,2% powierzchni całego powiatu – zał. 8. Powierzchnie tych rejonów wahają się od około 25 m<sup>2</sup> do 10,7 ha.

W granicach powiatu Gliwice wyznaczono przy zastosowaniu narzędzi GIS 186 obszarów potencjalnie bezodpływowych (OPB). Zajmują one sumaryczną powierzchnię ponad 247 ha, co stanowi około 1,8% powierzchni całego powiatu – zał. 9. Najmniejszy OPB osiąga powierzchnię około 240 m<sup>2</sup>, natomiast największy blisko 40 ha.

### 3.3. Stan zawodnienia terenu w oparciu o informacje wprowadzone do bazy danych – powiat gliwicki

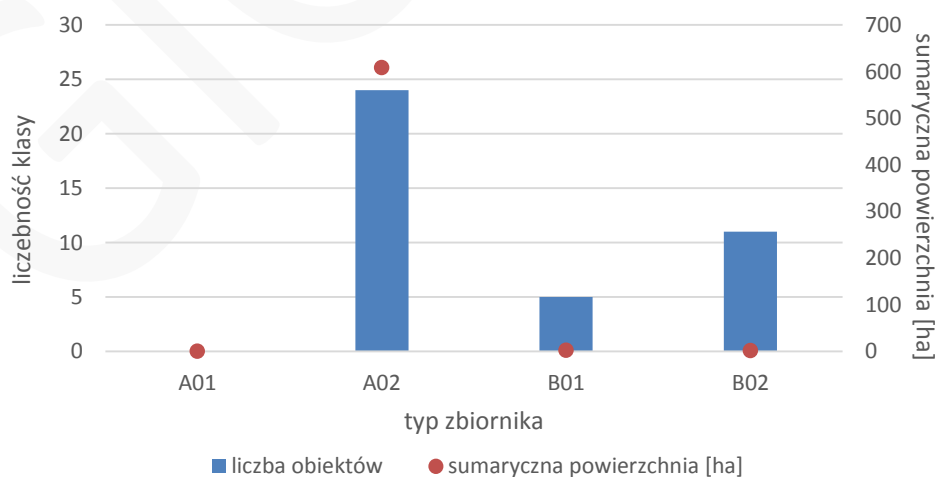
W granicach powiatu gliwickiego zestawiono dotychczas 40 zbiorników o sumarycznej powierzchni 612,51 ha, co stanowi około 0,9% powierzchni całego powiatu – zał. 10, 13, 14. Najmniejszy zbiornik obejmuje powierzchnię około 0,01 ha, natomiast największy 545 ha (byłe wyrobisko popiaskowe – Dzierżno Duże). Według klasyfikacji pod kątem ich powierzchni, w klasie obiektów bardzo małych znajduje się 15 zbiorników, w klasie obiektów

małych 13 zbiorników, w klasie obiektów średnich 9 zbiorników, 2 zbiorniki w klasie obiektów dużych oraz 1 obiekt bardzo duży – rys. 11. Sumaryczna powierzchnia dużych zbiorników wodnych stanowi około 5,4% powierzchni objętej przez obiekty zestawione w bazie danych dla powiatu. W przypadku zbiorników średnich, małych i bardzo małych jest to odpowiednio 4,3%, 1,2% oraz 0,1%. Blisko 89% powierzchni objętej zawodnieniem w dotychczas przygotowanej bazie dla powiatu zajmuje zbiornik Dzierżno Duże.



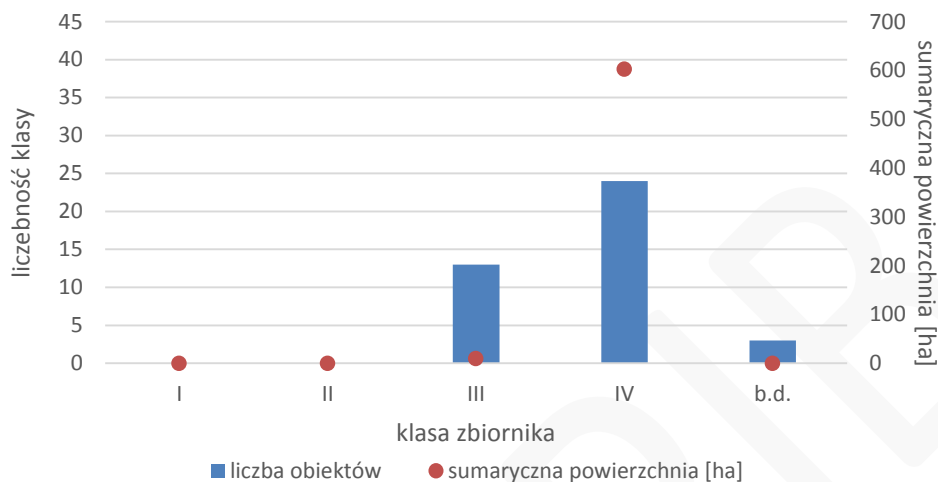
Rys. 11. Podział zbiorników wodnych w zależności od ich powierzchni dla powiatu gliwickiego

Spośród wszystkich zbiorników zestawionych dotychczas w bazie danych dla powiatu gliwickiego dominują obiekty klasy A02, w mniejszym stopniu klasy B02 i B01. Zajmują one odpowiednio 608,48 ha, 2,22 ha oraz 1,81 ha – rys. 12. Zbiorniki klasy A02 obejmują ponad 99,3% powierzchni zawodnionej wykazanej dotychczas w bazie przygotowanej dla powiatu. Zbiorniki wodne klasy B01 oraz B02 obejmują odpowiednio 0,4% oraz 0,3% całkowitej powierzchni.



Rys. 12. Podział zbiorników wodnych na klasy w zależności od ich typu (genezy powstania) dla powiatu gliwickiego

Zgodnie z klasyfikacją powierzchniowych zbiorników wodnych (Rogoż 2004) 13 zbiorników należy do klasy III natomiast 24 zbiorniki do klasy IV. Zajmują one odpowiednio powierzchnię 9,68 ha oraz 602,75 ha – rys. 13. W przypadku 3 zbiorników brakuje informacji o przypisanej im klasie.



Rys. 13. Podział zbiorników wodnych na klasy w zależności od ich ważności na obszarach górniczych i pogórnicych wg klasyfikacji Rogoża (2004) dla powiatu gliwickiego

Obszary podtopień i potencjalnie bezodpływowe wyznaczono dla całego powiatu. Zidentyfikowano 181 rejonów podtopień głównie w zalesionych części powiatu. Zajmują one sumaryczną powierzchnię około 278 ha, co stanowi 0,4% powierzchni całego obszaru powiatu – zał. 11. Powierzchnie tych rejonów wahają się od około 0,02 ha do 28 ha.

W granicach powiatu (w jego południowej części) wyznaczono dotychczas przy zastosowaniu narzędzi GIS 259 obszarów potencjalnie bezodpływowych (OPB). Zajmują one sumaryczną powierzchnię ponad 583 ha – zał. 12. Najmniejszy OPB osiąga powierzchnię około 440 m<sup>2</sup>, natomiast największy blisko 33 ha.

#### 4. Baza danych – stan aktualny

Aktualnie w bazie danych przestrzennych zestawiono i zwizualizowano łącznie 308 zbiorników wodnych, którym nadano georeferencje. Zajmują one łączną powierzchnię ponad 1000 ha. W bazie zestawiono ponadto 1153 obszarów potencjalnie bezodpływowych o sumarycznej powierzchni 3650 ha oraz 413 rejonów podtopień terenu o łącznej powierzchni 453 ha. Dodatkowo przygotowano karty informacyjne dla 260 zbiorników wodnych znajdujących się m.in. w powiecie mikołowskim, pszczyńskim, rybnickim, wodzisławskim, Zabrze i Jastrzębie-Zdrój, które znajdują się w ewidencji kopalń eksploatujących na tych obszarach. Zbiorniki te będą wektoryzowane w środowisku GIS w następnych etapach prac.

## 5. Wyniki badań terenowych i laboratoryjnych dla wybranych zbiorników wodnych

### 5.1. Kartowanie terenowe

Dla wybranych zbiorników wodnych w granicach Sosnowca oraz Katowic wykonano kartowanie terenowe w celu weryfikacji danych zestawionych w bazie, obejmujące m.in:

- dokumentację fotograficzną (przykładowe zdjęcia przedstawiono na fot. 1 – 4),
- inwentaryzację bezpośredniego otoczenia zbiornika,
- identyfikację miejsc dopływu wód, sposobu odwadniania itp.
- pomiar rzędnych zwierciadła wód,
- pobór próbek wód do badań laboratoryjnych dla referencyjnych zbiorników wodnych.



Fot. 1. Zbiornik A02-SOS-0031; widok od strony zachodniej, zbiornik w niecce obniżeniowej



Fot. 2. Zbiornik B01-SOS-0028; widok od strony zachodniej, były osadnik wód dołowych



Fot. 3. Zbiornik A02-KAT-0045; widok od strony zachodniej, odbiornik wód opadowych, punkt przelewu wód do kanalizacji



Fot. 4. Zbiornik A02-KAT-0039; widok od strony północnej, zbiornik przepływowy w niecce obniżeniowej

Pomiary rzędnych zwierciadła wód w zbiornikach wykonywane są przy wykorzystaniu zaawansowanego odbiorniki GPS GNSS do zastosowań geodezyjnych przy pomiarach pozycji. Każdorazowo pomiary wykonywane są przynajmniej trzykrotnie, a wartości powtarzalne przyjmowane są jako wiarygodne dla danego zbiornika.

## 5.2. Badania składu fizyko-chemicznego wód

Analizy fizyko-chemiczne wykonano dla wód pobranych z 4 zbiorników wodnych o różnej powierzchni, stanie zagospodarowania zlewni i przeznaczeniu oraz o różnym zasilaniu i odpływie wód (zał. 15):

- A02-KAT-0006; zbiornik przepływowy w niecce obniżeniowej,
- A02-KAT-0008; zbiornik w obrębie osiedla mieszkalnego, w rejonie dawnych hałd,
- A02-KAT-0011; zbiornik zlokalizowany na obszarze przemysłowym dawnej cegielni,
- A02-KAT-0045; zbiornik w rejonie hałdy pohnutniczej, odbiornik wód opadowych.

Badania wykonano w Laboratorium Analiz Środowiskowych, Głównego Instytutu Górnictwa – Państwowego Instytutu Badawczego. Ilość substancji rozpuszczonych w wodach oznaczono za pomocą miernika TDS.

### Zbiornik A02-KAT-0006

Przewodność elektryczna właściwa wód w zbiorniku wynosi 645  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , przy czym ilość substancji rozpuszczonych wynosi 519 mg/l. Wody te z uwagi na mineralizację można zaliczyć do akratopogów (wody o nieco podwyższonej mineralizacji). Są to wody średnio twarde o twardości ogólnej wynoszącej 237 mg/l  $\text{CaCO}_3$ , przy czym twardość węglanowa i niewęglanowa liczbowo zbliżone są do siebie i wynoszą odpowiednio 117 i 120 mg/l  $\text{CaCO}_3$ . Wody te można zaliczyć do słabo zasadowych ( $\text{pH}=8,2$ ). Zgodnie z klasyfikacją Altowskiego-Szwieca badane wody są typu mieszanego, tj.  $\text{Ca}-(\text{Na}+\text{K})-\text{Mg}-\text{SO}_4-\text{HCO}_3-\text{Cl}$ . Skrócony zapis wyników analiz za pomocą wzoru Kurłowa ma postać:

$$M^{0,519} \frac{\text{SO}_4^{35} \text{HCO}_3^{32} \text{Cl}^{32}}{\text{Ca}^{37} (\text{Na} + \text{K})^{34} \text{Mg}^{29}}$$

### Zbiornik A02-KAT-0008

Badane wody zawierają 457 mg/l substancji rozpuszczonej, co jest charakterystyczne dla wód słodkich. Przewodność elektryczna właściwa tych wód wynosi 704  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Omawiane wody można zaliczyć do wód miękkich – twardość ogólna wynosi 149 mg/l  $\text{CaCO}_3$ , przy czym dominuje twardość węglanowa. Odczyn tych wód świadczy o słabo zasadowym ich charakterze ( $\text{pH}=7,8$ ). Według klasyfikacji Altowskiego-Szwieca są to wody typu  $(\text{Na}+\text{K})-\text{Ca}-\text{Cl}-\text{HCO}_3$ . Poniżej wyniki badań składu chemicznego wód zapisano za pomocą wzoru Kurłowa:

$$M^{0,457} \frac{\text{Cl}^{58} \text{HCO}_3^{29} \text{SO}_4^{13}}{(\text{Na} + \text{K})^{59} \text{Ca}^{28} \text{Mg}^{13}}$$

### Zbiornik A02-KAT-0011

Wody w zbiorniku są wodami słodkimi. Ilość substancji rozpuszczonych wynosi 381 mg/l, a ich przewodność właściwa to 490  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Są to wody średnio twarde o twardości ogólnej 238 mg/l  $\text{CaCO}_3$  z przewagą twardości węglanowej. Wody te można zaliczyć do słabo zasadowych ( $\text{pH}=8,1$ ). Zgodnie z ww. klasyfikacją są to wody typu  $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Ca-Mg}$ . Skład chemiczny tych wód zapisany wzorem Kurlowa przedstawia się następująco:

$$M^{0,381} \frac{\text{HCO}_3^{46} \text{SO}_4^{43} \text{Cl}^{11}}{\text{Ca}^{42} \text{Mg}^{40} (\text{Na} + \text{K})^{18}}$$

### Zbiornik A02-KAT-0045

Wyniki badań składu fizyko-chemicznego wód wskazują, że wody w zbiorniku są wodami słodkimi zawierającymi 146 mg/l substancji rozpuszczonych o przewodności elektrycznej właściwej wynoszącej 208  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Są to wody o odczynie słabo zasadowym ( $\text{pH}=7,5$ ). Charakterystyczną cechą tych wód jest niewielka twardość ogólna wynosząca 80,5 mg/l (wody miękkie), przy czym dominuje twardość węglanowa. W wodach tych stwierdzono podwyższone zawartości niklu wynoszące 0,024 mg/l, co wskazuje na zanieczyszczenia antropogeniczne, np. ze strony odpadów metalurgicznych, w sąsiedztwie których zbiornik ten występuje. Są to wody typu  $\text{Ca-(Na+K)-HCO}_3\text{-SO}_4$  (wg klasyfikacji Altowskiego-Szwieca). Skład chemiczny wód zapisany skróconym wzorem Kurlowa na postać:

$$M^{0,146} \frac{\text{HCO}_3^{47} \text{SO}_4^{41} \text{Cl}^{12}}{\text{Ca}^{58} (\text{Na} + \text{K})^{28} \text{Mg}^{13}}$$

Wyniki badań fizyko-chemicznych wód ze wszystkich zbiorników wskazują na zróżnicowanie ich składu chemicznego. Związane jest to z odmiennymi warunkami ich występowania oraz warunkami zasilania i odprowadzania wód. Oprócz ww. składników, analizowane wody charakteryzują się zmiennymi zawartościami:

- azotu amonowego w zakresie od 0,019 do 0,17 mg/l N,
- azotu azotanowego w zakresie od 0,011 do 0,072 mg/l N,
- azotu azotynowego w zakresie od <0,002 do 0,011 mg/l N,
- azotu Kjeldahla w zakresie od <0,5 do 2,7 mg/l N,
- BZT 5 w zakresie od 2,1 do 12 mg/l  $\text{O}_2$ ,
- ChZT(Cr) w zakresie od 10 do 42 mg/l  $\text{O}_2$ ,
- żelaza w zakresie od 0,051 do 0,11 mg/l,
- azotanów w zakresie od 0,047 do 0,32 mg/l,
- azotynów w zakresie od <0,006 do 0,035 mg/l.

## 6. Podsumowanie

W trzecim kwartale 2024 r. wprowadzono do bazy danych 203 zbiorniki wodne nadając im georeferencje. Zlokalizowane są one w granicach administracyjnych 4 powiatów. Zajmują łączną powierzchnię ponad 900 ha. Ponadto przy zastosowaniu narzędzi z rodziny GIS, na podstawie NTM z 2022 r. wyznaczono 855 obszarów potencjalnie bezodpływowych o sumarycznej powierzchni 2300 ha.

W trakcie kartowania terenowego wybrano 4 referencyjne zbiorniki wodne o różnej powierzchni, stanie zagospodarowania zlewni i przeznaczeniu oraz o różnym zasilaniu i odpływie wód, z których pobrano próbki do badań laboratoryjnych składu fizykochemicznego. Są to wody głównie słodkie. W jednym przypadku analizowane wody zaklasyfikowano do akratopégów, tj. wód o podwyższonej mineralizacji. Analizowane wody są od miękkich do średnio twardych o odczynie słabo zasadowym.

### 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 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.*

### Literatura:

PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA MIASTA BYTOM NA LATA 2022-2030 z PERSPEKTYWĄ do roku 2035, Bytom 2022

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

Załącznik do uchwały Nr XXXIX/850/21 Rady Miasta Katowice z dnia 30 września 2021 r - AKTUALIZACJA PROGRAMU OCHRONY ŚRODOWISKA DLA MIASTA KATOWICE NA LATA 2021-2024 Z PERSPEKTYWĄ DO 2026, publikacja 2020

Załącznik do uchwały Nr XXIV/505/2021 Rady Miasta Gliwice z dnia 25 marca 2021 r. – PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA MIASTA GLIWICE NA LATA 2021-2024 Z PERSPEKTYWĄ DO ROKU 2028, Grudzień 2020



<https://www.slazag.pl/w-miejscu-dawnej-kopalni-centrum-w-bytomiu-ma-powstac-centrum-innowacyjnosci>,

<https://nettg.pl/gornictwo/174084/bytom-ponad-osiem-milionow-zlotych-od-kopalni-do-budzetu-miasta-w-tym-roku>,

<https://www.bytom.pl/aktualnosci/index/Kopalnia-Dolomitu-Blachowka.-Najstarsza-kopalnia-dolomitu-na-Slasku/idn:39201>

<https://nettg.pl/gornictwo/184152/weglowne-zyski-i-straty-w-gliwicach>

<https://www.pgi.gov.pl/psh/dane-hydrogeologiczne-psh.html>

GIG - PIB