

**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 1.4.1/2025

za okres 01.01.2025 – 31.03.2025

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 inż. Katarzyna Niedbalska
Kierownik Zadania

Zespół autorski:

Katarzyna Niedbalska – kierownik zadania

Przemysław Bukowski

Bartosz Apanowicz

Iwona Augustyniak

Mirosław Buchta

Piotr Gruchlik

Karol Kura

Tadeusz Małaszuk

Zawartość raportu:

1. Wprowadzenie
2. Ocena stanu zawodnienia powierzchni terenu dla powiatu będzińskiego 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 Piekary Śląskie w oparciu o zgromadzone dane
 - 3.1. Ogólna charakterystyka poligonu
 - 3.2. Stan zawodnienia terenu w oparciu o informacje wprowadzone do bazy danych
4. Ocena stanu zawodnienia powierzchni terenu dla powiatu grodzkiego Siemianowice Śląskie w oparciu o zgromadzone dane
 - 4.1. Ogólna charakterystyka poligonu
 - 4.2. Stan zawodnienia terenu w oparciu o informacje wprowadzone do bazy danych
5. Baza danych – stan aktualny
6. Wyniki badań terenowych dla wybranych zbiorników wodnych
7. Podsumowanie

Załączniki:

- Zał. 1. Mapa lokalizacji zbiorników wodnych dla powiatu będzińskiego
- Zał. 2. Mapa rejonów podtopień dla powiatu będzińskiego
- Zał. 3. Mapa obszarów potencjalnie bezodpływowych dla powiatu będzińskiego
- Zał. 4. Mapa lokalizacji zbiorników wodnych dla powiatu grodzkiego Piekary Śląskie
- Zał. 5. Mapa rejonów podtopień dla powiatu grodzkiego Piekary Śląskie
- Zał. 6. Mapa obszarów potencjalnie bezodpływowych dla powiatu grodzkiego Piekary Śląskie
- Zał. 7. Mapa lokalizacji zbiorników wodnych dla powiatu grodzkiego Siemianowice Śląskie
- Zał. 8. Mapa rejonów podtopień dla powiatu grodzkiego Siemianowice Śląskie
- Zał. 9. Mapa obszarów potencjalnie bezodpływowych dla powiatu grodzkiego Siemianowice Śląskie
- Zał. 10. Mapa zbiorcza na tle Górnośląskiego Zagłębia Węglowego

Baza danych:

Baza danych o stanie zawodnienia powierzchni terenu w granicach powiatów grodzkich Piekary Śląskie, Siemianowice Śląskie i powiatu będzińskiego (plik w formacie csv)

1. Wprowadzenie

Niniejszy raport kwartalny obejmuje zakres prac wykonanych przez Główny Instytut Górnictwa – Państwowy Instytut Badawczy w okresie od 1 stycznia do 31 marca 2025 r., w ramach realizacji zadania 1.4. „Monitorowanie i prowadzenie bazy danych o obszarach zalewisk i podtopień” na terenach Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. Celem realizowanych działań jest prowadzenie zintegrowanego monitoringu zawodnienia powierzchni terenu oraz rozwój i aktualizacja przestrzennej bazy danych obejmującej zbiorniki wodne, rejony podtopień oraz obszary potencjalnie bezodpływowe, stanowiącej istotne narzędzie wsparcia dla planowania ochrony i zarządzania terenami pogórnictwami.

W raportowanym okresie kontynuowano prace zgodnie z zakresem określonym w harmonogramie zadania. Działania objęły swym zasięgiem trzy nowe jednostki administracyjne: powiat będziński oraz miasta na prawach powiatu (powiaty grodzkie) – Piekary Śląskie i Siemianowice Śląskie. Dla tych obszarów wykonano ocenę stanu zawodnienia terenu w oparciu o dane geograficzne, hydrograficzne i morfometryczne, zgromadzone w trakcie prac kameralnych i terenowych. Zaktualizowano również bazę zbiorników wodnych, dokonano ich klasyfikacji według genezy powstania oraz powierzchni, a także przeprowadzono identyfikację rejonów podtopień oraz wyznaczono obszary potencjalnie bezodpływowe (OPB) z wykorzystaniem narzędzi GIS oraz numerycznego modelu terenu (NTM).

W I kwartale 2025 r. istotnym rozszerzeniem dotychczasowego zakresu prac było wykonanie pomiarów batymetrycznych dla dziewięciu wybranych zbiorników wodnych. Pomiarów przeprowadzono z użyciem bezzałogowej platformy pomiarowej, co pozwoliło na pozyskanie danych o morfometrii dna i głębokości zbiorników. Uzyskane informacje zostały zinwentaryzowane i zintegrowane z bazą danych jako element wspierający ocenę funkcji retencyjnych i rozpoznanie potencjalnych zagrożeń hydrologicznych i hydrogeologicznych na terenach górniczych i pogórnictwami.

Raport zawiera szczegółowe zestawienie wykonanych prac w układzie powiatowym, mapy tematyczne ilustrujące rozmieszczenie zbiorników wodnych, podtopień i OPB, a także aktualny stan geobazy. Przedstawione w nim wyniki stanowią kolejny etap systematycznego monitoringu i dokumentacji stanu zawodnienia terenów górniczych i pogórnictwami w granicach Górnośląskiego Zagłębia Węglowego.

2. Ocena stanu zawodnienia powierzchni terenu dla powiatu będzińskiego w oparciu o zgromadzone dane

2.1. Ogólna charakterystyka poligonu

Powiat będziński zajmuje powierzchnię 368,02 km² i zlokalizowany jest w centralnej części województwa śląskiego, w Zagłębiu Dąbrowskim. Pod względem administracyjnym w skład powiatu wchodzi osiem gmin, w tym cztery gminy miejskie, jedna miejsko-wiejska i trzy wiejskie. Powiat charakteryzuje się zróżnicowanym zagospodarowaniem terenu. Obszary

miejskie, takie jak Będzin czy Czeladź, są silnie zurbanizowane z rozwiniętą infrastrukturą przemysłową i usługową. Tereny wiejskie, zwłaszcza w gminach Psary czy Bobrowniki, zachowują rolniczy charakter z licznymi obszarami zielonymi i leśnymi.

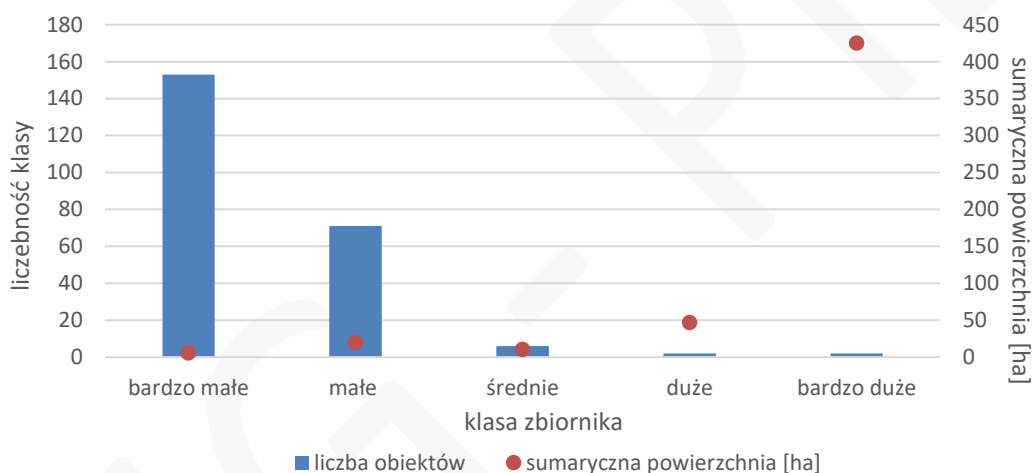
Warunki hydrogeologiczne powiatu będzińskiego są zróżnicowane i determinowane zarówno przez budowę geologiczną, jak i przez antropogeniczne przekształcenia terenu. Występują tu dwa główne piętra wodonośne: czwartorzędowe oraz triasowe. Piętro czwartorzędowe związane jest z występowaniem osadów aluwialnych, piasków i żwirów w dolinach rzecznych, głównie Czarnej Przemszy i Brynicy. Wody te mają charakter płytki i są zasilane bezpośrednio przez infiltrację opadów oraz dopływy powierzchniowe. Głębszy poziom wodonośny związany jest z utworami triasowymi – głównie wapieniami i dolomitami – które występują w północno-wschodniej i środkowej części powiatu. Są to wody o większej stabilności chemicznej, mniej narażone na antropopresję, dlatego też wykorzystywane są lokalnie jako źródło wody pitnej (Błaszczak 2008, Kleczkowski (red.) 1990).

Hydrografia powiatu będzińskiego kształtowana jest głównie przez system rzeczny Czarnej Przemszy, która stanowi główną oś hydrograficzną regionu. Rzeka ta przepływa przez centralną część powiatu, w tym przez miasta Będzin i Czeladź. Zasilana jest licznymi dopływami, z których najważniejsze to Brynica, Pogoria i Trzebyczka. W zlewniach tych cieków znajdują się zarówno naturalne cieki, jak i sztucznie uregulowane kanały i rowy melioracyjne, będące wynikiem urbanizacji i długoletniej działalności przemysłowej (Program Ochrony Środowiska (...), 2021). Na terenie powiatu występuje również szereg zbiorników wodnych – głównie o charakterze antropogenicznym. Do największych i najważniejszych należą dwa zbiorniki w Rogoźniku, zlokalizowane w gminie Bobrowniki, które powstały na potrzeby eksploatacji kruszywa i obecnie pełnią funkcje rekreacyjne oraz retencyjne, a także Jezioro Przeczyckie (zbiornik zaporowy) powstałe po spiętrzeniu wód na Czarnej Przemszy.

Region leży na obszarze monokliny śląsko-krakowskiej. Podłoże geologiczne tworzą głównie wapień, dolomity i margle z okresu triasu. Na powierzchni dominują osady czwartorzędowe, takie jak piaski, żwiry oraz gliny, które są pozostałością działalności lodowcowej. Pod osadami triasowymi i czwartorzędowymi, występują także utwory karbonu, wykształcone głównie w postaci łupków ilastych, mułowców i piaskowców z licznymi pokładami węgla kamiennego. Warstwy karbonu produktywnego stanowiły główny przedmiot eksploatacji górniczej prowadzonej w rejonie Czeladzi, Wojkowic oraz Będzina od XIX wieku aż do początku XXI wieku. Działały tam m.in. kopalnie węgla kamiennego KWK Saturn, KWK Jowisz, KWK Grodziec, KWK Paryż oraz zakłady koksownicze i energetyczne towarzyszące wydobywaniu węgla (Pietsch (red.) 2017). Głębokie wydobywanie przyczyniło się do powstawania licznych deformacji powierzchni terenu, w tym niecek obniżeniowych, szczelin powierzchniowych, zapadlisk i deformacji ciągłych. Obniżenia terenu spowodowały zmiany w ukształtowaniu lokalnych zlewni i retencji powierzchniowej, prowadząc w wielu przypadkach do tworzenia się zbiorników wodnych o charakterze poeksploatacyjnym.

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

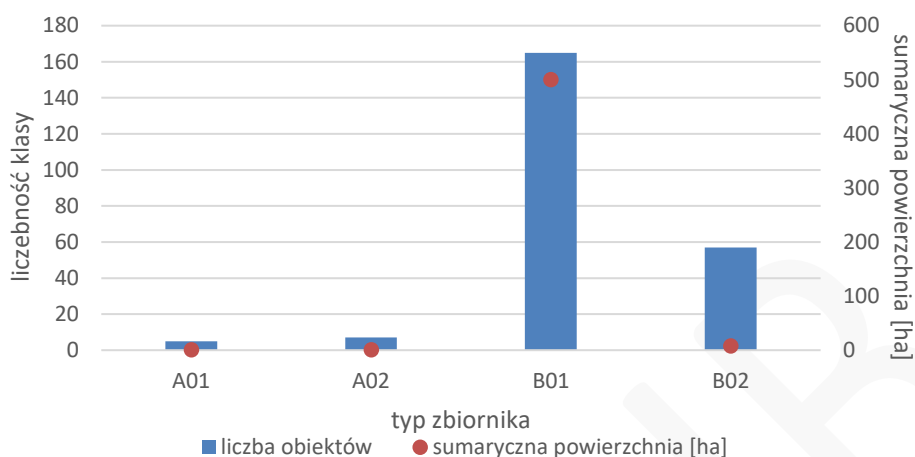
W granicach administracyjnych powiatu będzińskiego w bazie danych według aktualnego stanu znajdują się 234 zbiorniki wodne o sumarycznej powierzchni 508,21 ha, co stanowi około 1,38% powierzchni powiatu – zał. 1, 10. Najmniejszy zbiornik zajmuje powierzchnię około 20 m², natomiast największy ponad 329 ha (Zbiornik Przeczyce). W granicach powiatu znajduje się fragment zbiornika o znacznie większej powierzchni (zbiornik Kuźnica Warężyńska: 96,02 ha w powiecie będzińskim, 387,28 ha w powiecie grodzkim Dąbrowa Górnicza). Według klasyfikacji zbiorników z uwagi na ich powierzchnię (raport 1.4.2, tab. 5), w klasie obiektów bardzo małych znajdują się 153 zbiorniki wodne, w klasie obiektów małych jest 71 zbiorników, w klasie zbiorników średnich zidentyfikowano 6 obiektów, natomiast w klasie zbiorników dużych i bardzo dużych po dwa obiekty – rys. 1. Zbiorniki bardzo małe zajmują niewiele ponad 1,1% powierzchni objętej wszystkimi zbiornikami wodnymi w granicach powiatu, zbiorniki małe zajmują 3,9% powierzchni, zbiorniki średnie 2,1%, natomiast zbiorniki duże i bardzo duże odpowiednio 9,2% oraz 83,7% powierzchni.



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

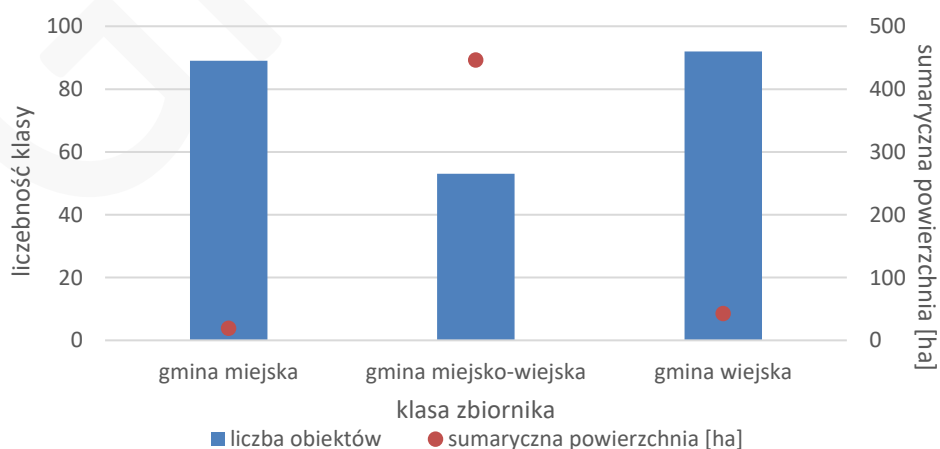
Według wstępnej klasyfikacji zbiorników wodnych z uwagi na sposób ich powstania, spośród wszystkich zbiorników zestawionych w bazie danych dla powiatu będzińskiego pod względem liczebności i zajmowanej powierzchni dominują zbiorniki klasy B01 (wg podziału na klasy przedstawionego w raporcie 1.4.2, tab. 3). Zdecydowanie mniej obiektów należy do pozostałych klas zbiorników wydzielonych z uwagi na ich genezę – rys. 2. Zbiorniki klasy B01 zajmują ponad 98% powierzchni obszaru objętego przez wszystkie obiekty w granicach powiatu. Dominacja zbiorników klasy B01 w powiecie będzińskim może wynikać z przewagi niewielkich, rozproszonych form wodnych powstałych na skutek eksploatacji powierzchniowej (glinianki, piaskownie), budowy stawów oraz przekształceń cieków wodnych, jak również ze specyfiki krajobrazu pogórniczego tego obszaru. W wielu przypadkach w granicach niecek pogórnicznych ukształtowały się zbiorniki o charakterze technicznym lub gospodarczym, zasilane wodami opadowymi lub gruntowymi, które – mimo że występują na terenach objętych deformacjami wskutek eksploatacji – nie spełniają całkowicie kryteriów klasy A02 i zostały zaklasyfikowane jako B01. Dodatkowo podziemna

eksploatacja górnicza koncentrowała się głównie w centralnej i południowej części powiatu, podczas gdy zbiorniki wodne występują w sposób rozproszony na całym jego obszarze, również poza rejonami historycznych niecek obniżeniowych.



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

Zestawienie przestrzennego rozmieszczenia zbiorników wodnych w powiecie będzińskim wskazuje na wyraźne zróżnicowanie ich liczby i powierzchni w zależności od typu jednostki administracyjnej – rys. 3. Najwięcej obiektów zlokalizowanych jest na obszarach gmin wiejskich i miejskich (odpowiednio 92 zbiorniki o sumarycznej powierzchni ok. 43 ha i 89 zbiorników o powierzchni całkowitej ok. 19 ha), jednak to gmina miejsko-wiejska (Siewierz) wyróżnia się zdecydowanie największą sumaryczną powierzchnią zbiorników – ponad 446 ha, co stanowi ponad 80% całkowitej powierzchni wszystkich zbiorników w powiecie. Wysoki udział powierzchniowy w tej kategorii wynika z obecności dużych zbiorników retencyjnych, takich jak Zbiornik Przeczyce. W gminach miejskich (Będzin, Czeladź, Sławków, Wojkowice) występuje co prawda znacząca liczba zbiorników (89), jednak ich łączna powierzchnia jest niewielka – niespełna 20 ha – co świadczy o dominacji małych, silnie przekształconych lub sztucznych obiektów wodnych, często zlokalizowanych w silnie zurbanizowanej przestrzeni.



Rys. 3. Udział liczby i powierzchni zbiorników wodnych w powiecie będzińskim w podziale na jednostki administracyjne

Na obszarze powiatu będzińskiego zidentyfikowano łącznie 323 rejony podtopień o łącznej powierzchni przekraczającej 375 ha, które zajmują około 1% powierzchni powiatu – zał. 2. Największy ze zidentyfikowanych rejonów obejmuje powierzchnię 24 ha, podczas gdy najmniejsze podtopienia mają powierzchnię mniejszą niż 10 m², co świadczy o dużym zróżnicowaniu wielkości tych form. Wiele z nich zlokalizowanych jest w sąsiedztwie lub bezpośrednio w rejonach, gdzie występują zbiorniki wodne.

Równie istotne są obszary potencjalnie bezodpływowe (OPB), których na terenie powiatu zidentyfikowano 382 – zał. 3. Łączna powierzchnia tych obszarów to ponad 586 ha, co stanowi ok. 1,6% powierzchni całego powiatu. Największy z nich zajmuje ponad 33 ha, podczas gdy najmniejszy to niewielka forma o powierzchni 137 m². Obszary te mają istotne znaczenie z punktu widzenia retencji wód opadowych i sezonowego lub trwałego ich gromadzenia się. Zidentyfikowane OPB pokrywają się częściowo z obszarami zbiorników i podtopień, co dodatkowo podkreśla ich znaczenie w lokalnym bilansie wodnym na terenach przekształconych antropogenicznie.

3. Ocena stanu zawodnienia powierzchni terenu dla powiatu grodzkiego Piekary Śląskie w oparciu o zgromadzone dane

3.1. Ogólna charakterystyka poligonu

Piekary Śląskie to miasto na prawach powiatu położone w centralnej części województwa śląskiego, w północnej części Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego (GOP). Powiat grodzki zajmuje powierzchnię około 39,86 km² i charakteryzuje się zróżnicowaną strukturą zagospodarowania przestrzennego. Znaczną część obszaru zajmują tereny zurbanizowane, obejmujące zabudowę mieszkaniową, usługową oraz przemysłową. W północnej części miasta dominują tereny zielone, w tym lasy i parki, które stanowią ważny element rekreacyjny dla mieszkańców (Program Ochrony Środowiska (...), 2021; Studium uwarunkowań (...)2020).

Pod względem geologicznym, Piekary Śląskie leżą w obrębie monokliny śląsko-krakowskiej, gdzie dominują utwory karbonu górnego, głównie w postaci warstw siodłowych i rudzkich. Są one zbudowane z naprzemianległych warstw piaskowców, mułowców i iłowców z pokładami węgla kamiennego. Na tych osadach spoczywają skały triasowe, głównie wapienie i dolomity, które w niektórych rejonach były eksploatowane jako surowiec budowlany Pietsch (red.) 2017).

Warunki hydrogeologiczne powiatu grodzkiego są ściśle związane z jego budową geologiczną. W obrębie utworów karbońskich występują wodonośne warstwy piaskowców, które tworzą poziomy wodonośny o zróżnicowanej wydajności. Wody te są jednak narażone na zanieczyszczenia wynikające z działalności górniczej i przemysłowej. W obrębie utworów triasowych, zwłaszcza w wapieniach i dolomitach, rozwinięte są szczelinowe systemy wodonośne, które mogą stanowić lokalne źródła wody, choć ich zasoby są ograniczone (Błaszczuk 2008).

Sieć hydrograficzna Piekar Śląskich jest stosunkowo uboga. Głównym ciekim wodnym przepływającym przez miasto jest rzeka Brynica, stanowiąca wschodnią granicę miasta. Jest to prawobrzeżny dopływ Czarnej Przemszy, należący do dorzecza Wisły. Brynica została w przeszłości silnie przekształcona przez człowieka, jej koryto jest w wielu miejscach uregulowane, a jakość wód jest obniżona na skutek odprowadzania ścieków komunalnych i przemysłowych. Na terenie powiatu grodzkiego znajdują się również zbiorniki wodne, zarówno naturalne, jak i antropogeniczne, w tym mniejsze stawy i zalewiska, często powstałe w wyniku działalności górniczej lub eksploatacji surowców mineralnych.

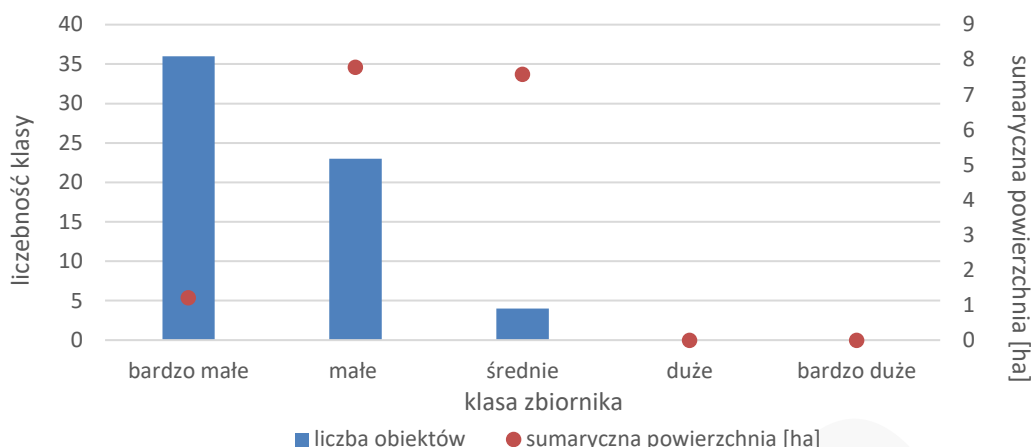
Historia górnictwa w Piekarach Śląskich ma wielowiekową tradycję i obejmuje zarówno eksploatację węgla kamiennego (np. KWK Julian, KWK Andaluzja, KWK Bobrek-Piekary), jak i wydobywanie rud metali nieżelaznych, głównie cynku i ołowiu (np. kopalnie Dąbrówka, Orzeł Biały, Szarlej).. Podziemna eksploatacja złóż prowadziła do licznych deformacji terenu, w tym osiadań gruntu, powstawania zapadlisk oraz zmian w stosunkach wodnych. W wyniku tych procesów dochodziło do powstawania zalewisk i bagien w miejscach obniżenia terenu. W drugiej połowie XX wieku, w wyniku restrukturyzacji przemysłu, wiele kopalń zostało zamkniętych, co pozostawiło trwałe ślady w krajobrazie miasta w postaci terenów poprzemysłowych, hałd oraz nieczynnych (Program rewitalizacji (...), 2022).

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

Na terenie Piekar Śląskich, zidentyfikowano 63 zbiorniki wodne o łącznej powierzchni 16,59 ha, co stanowi około 0,43% powierzchni miasta – zał. 4, 10. Choć są to obiekty stosunkowo niewielkie, ich rozmieszczenie oraz geneza wskazują na związki z przemysłową i pogórną historią miasta. Zdecydowaną większość obiektów stanowią zbiorniki bardzo małe (36 obiektów). Ich łączna powierzchnia to jedynie 1,21 ha, co odpowiada zaledwie 0,03% powierzchni powiatu. Mimo liczebnej przewagi, ich udział w całkowitej powierzchni zbiorników jest znikomy (poniżej 8%).

Zbiorniki małe (23 obiekty) zajmują łącznie 7,79 ha, co stanowi ok. 0,2% powierzchni miasta. Zidentyfikowano także 4 zbiorniki średnie, których powierzchnia wynosi łącznie 7,59 ha, czyli 0,19% powierzchni miasta. Choć są one nieliczne, odpowiadają za prawie połowę całkowitej powierzchni zbiorników w powiecie, co czyni je kluczowymi obiektami w kontekście lokalnej retencji wód i ewentualnych funkcji rekreacyjnych – rys. 4.

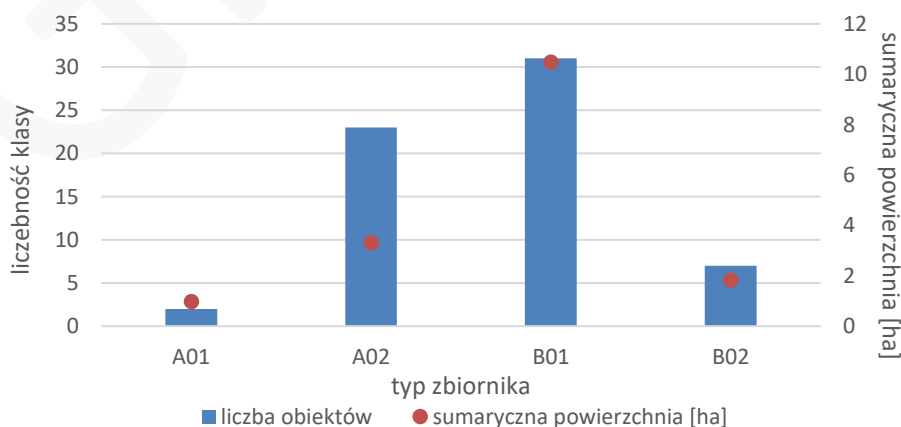
W granicach Piekar Śląskich nie występują zbiorniki klasy dużej ani bardzo dużej, co potwierdza dominację form niewielkich, związanych z przekształceniami lokalnymi, a nie z dużymi systemami hydrotechnicznymi. Układ klas wielkości zbiorników odzwierciedla przeszłość przemysłową miasta, jego silną urbanizację oraz wtórne zagospodarowanie obiektów wodnych o ograniczonym zasięgu przestrzennym.



Rys. 4. Podział zbiorników wodnych w zależności od ich powierzchni dla powiatu grodzkiego Piekary Śląskie

Wśród wszystkich 63 zinwentaryzowanych zbiorników największy udział mają obiekty typu B01, których naliczono 31 – rys. 5. Obejmują one zbiorniki powstałe np. w wyniku spiętrzenia wód w ciekach, stawy rybne, sadzawki, zatopione wyrobiska odkrywkowe oraz osadniki posadowione na naturalnym podłożu. Powierzchnia zbiorników tej kategorii to 10,48 ha, co przekłada się na 63% łącznej powierzchni zbiorników oraz 0,26% powierzchni całego miasta. Ich obecność świadczy o silnym związku sieci hydrograficznej z przekształceniami terenu, zarówno naturalnymi, jak i wynikającymi z działalności górniczej lub przemysłowej. Drugą co do liczebności grupą są zbiorniki typu A02 – 23 obiekty zajmujące 3,31 ha (20% powierzchni zbiorników), czyli 0,08% powierzchni miasta. Są to zalewiska w nieckach obniżeniowych, często związane z obszarami o utrudnionym odpływie wód.

Typ B02 reprezentowany jest przez 7 obiektów o łącznej powierzchni 1,83 ha (11%), co stanowi 0,046% powierzchni miasta. Są to całkowicie sztuczne obiekty, jak baseny czy osadniki z utwardzonym, sztucznym dnem. Najrzadsze są zbiorniki typu A01, obejmujące tylko 2 obiekty o powierzchni 0,97 ha (6%), czyli zaledwie 0,024% powierzchni miasta. Tego typu obiekty mają genezę geogeniczną i obejmują m.in. wody w starorzeczach lub niewielkie zbiorniki powstałe w wyniku procesów naturalnych.



Rys. 5. Podział zbiorników wodnych w zależności od ich typu (genezy powstania) dla powiatu grodzkiego Piekary Śląskie

Na terenie miasta Piekary Śląskie zidentyfikowano 56 rejonów podtopień o łącznej powierzchni około 23 ha – zał. 5. Największy z nich obejmuje powierzchnię 3,8 ha, natomiast najmniejsze zajmują poniżej 10 m², co potwierdza znaczne zróżnicowanie tych form zarówno pod względem skali, jak i charakteru. Pomimo relatywnie niewielkiego udziału procentowego w całkowitej powierzchni miasta, rejon podtopień stanowią istotny element krajobrazu pogórniczego i hydrologicznego. Wiele z nich zlokalizowanych jest w bezpośrednim sąsiedztwie lub w obrębie zbiorników wodnych.

Równie znaczące są obszary potencjalnie bezodpływowe (OPB), których w granicach miasta wyodrębniono 91 – zał. 6. Ich łączna powierzchnia wynosi ponad 401 ha, co odpowiada około 10% powierzchni całego miasta. Największy OPB zajmuje powierzchnię 157 ha, natomiast najmniejszy – 935 m². Obszary te pod kątem morfologicznym charakteryzują się ograniczoną możliwością odpływu, co sprzyja gromadzeniu się wód opadowych lub podziemnych wynikających z naturalnych wahań zwierciadła, a w konsekwencji – powstawaniu podtopień i zalewisk. Na tle powiatu szczególnie wyróżnia się tzw. Niecka Montometu, która jest jedną z największych i najlepiej wykształconych niecek obniżeniowych w tym rejonie. Obecnie odwodnienie niecki prowadzone jest przez Spółkę Restrukturyzacji Kopalń S.A. (SRK), która odpowiada za utrzymanie infrastruktury hydrotechnicznej oraz systemów ochrony przeciwpodtopieniowej. W rejonie tym działa system przepompowni i rowów odwadniających, który umożliwia kontrolowany odpływ zgromadzonych wód – głównie do sieci kanalizacji deszczowej lub cieków powierzchniowych.

4. Ocena stanu zawodnienia powierzchni terenu dla powiatu grodzkiego Siemianowice Śląskie w oparciu o zgromadzone dane

4.1. Ogólna charakterystyka poligonu

Siemianowice Śląskie to miasto na prawach powiatu położone w centralnej części województwa śląskiego, na Wyżynie Śląskiej. Miasto zajmuje powierzchnię 25,51 km² i charakteryzuje się zróżnicowaną strukturą zagospodarowania przestrzennego. Znaczną część obszaru zajmują tereny zurbanizowane, obejmujące zabudowę mieszkaniową, usługową oraz przemysłową. W północno-zachodniej części powiatu grodzkiego dominują tereny zielone, takie jak Park Pszczelnik czy Planty Michałkowickie, stanowiące ważne miejsca rekreacji dla mieszkańców (Program Ochrony Środowiska (...), 2021; Studium uwarunkowań (...)2020).

Pod względem geologicznym, Siemianowice Śląskie leżą w obrębie monokliny śląsko-krakowskiej. Podłoże budują utwory karbonu górnego, głównie warstwy siodłowe i rudzkie, złożone z naprzemianległych piaskowców, mułowców i iłowców z pokładami węgla kamiennego. Na tych osadach spoczywają skały triasowe, przede wszystkim wapienie i dolomity, które w niektórych rejonach były eksploatowane jako surowiec budowlany.

Warunki hydrogeologiczne w powiecie są ściśle związane z jego budową geologiczną. W obrębie utworów karbońskich występują warstwy piaskowców, tworzące poziomy

wodonośne o zróżnicowanej wydajności. Wody te są jednak narażone na zanieczyszczenia wynikające z działalności górniczej i przemysłowej. W obrębie utworów triasowych, zwłaszcza w wapieniach i dolomitach, rozwinięte są szczelinowe systemy wodonośne, które mogą stanowić lokalne źródła wody, choć ich zasoby są ograniczone.

Sieć hydrograficzna Siemianowic Śląskich jest stosunkowo uboga. Głównym ciekim wodnym przepływającym przez powiat jest rzeka Brynica, stanowiąca jego wschodnią granicę. Jest to prawobrzeżny dopływ Czarnej Przemszy, należący do dorzecza Wisły. Brynica została w przeszłości silnie przekształcona przez człowieka. Jej koryto jest w wielu miejscach uregulowane, a jakość wód jest obniżona na skutek odprowadzania ścieków komunalnych i przemysłowych. Na terenie powiatu znajdują się również mniejsze ciek wodne, takie jak Rów Michałkowicki, który odprowadza wody opadowe i drenażowe.

Na obszarze powiatu znajdują się także zbiorniki wodne, które mają charakter wyłącznie antropogeniczny i związane są przede wszystkim z działalnością przemysłową oraz górniczą. W mieście nie występują naturalne jeziora ani zbiorniki o genezie geogenicznej. Najbardziej rozpoznawalnym zespołem zbiorników są tzw. Stawy Brysiowe (Brysioki). Ich geneza związana jest bezpośrednio z działalnością KWK Michał, która wykorzystywała zagłębienia terenu i niecki – podobnie jak i inne tego typu obszary – jako techniczne zbiorniki na wody dołowe oraz osadniki. Po likwidacji kopalni zmienił się także sposób ich zasilania – obecnie nie są już zasilane wodami podziemnymi, lecz głównie wodami opadowymi oraz okresowo przez dopływ z pobliskiego ujęcia głębinowego, w celu utrzymania stabilnego poziomu wody Program Ochrony Środowiska (...), 2021).

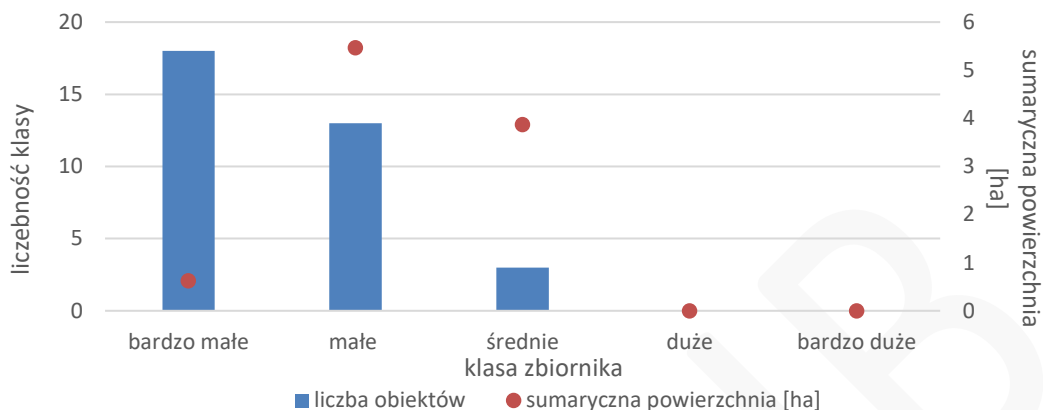
Historia Siemianowic Śląskich jest nierozdzielnie związana z eksploatacją górniczą, zwłaszcza węgla kamiennego, który eksploatowany był na tym obszarze już od końca XVIII wieku (KWK Leśna, KWK Michał, KWK Siemianowice). Obecnie Siemianowice Śląskie podejmują działania na rzecz rewitalizacji terenów poeksploatacyjnych, przekształcając je w obszary rekreacyjne, usługowe czy mieszkaniowe, dążąc do zrównoważonego rozwoju i poprawy jakości życia mieszkańców. Przykładem takich działań jest utworzenie Parku Tradycji w miejscu dawnej KWK Michał, który upamiętnia górniczą i hutniczą przeszłość miasta.

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

Na terenie Siemianowic Śląskich, zidentyfikowano 34 zbiorniki wodne o łącznej powierzchni niespełna 10 ha, co stanowi zaledwie ok. 0,39% powierzchni miasta. Całość zasobu tworzą obiekty bardzo małe, małe i średnie – brak jest obiektów dużych i bardzo dużych – rys. 6. Najliczniejszą kategorię stanowią zbiorniki bardzo małe (poniżej 0,1 ha) – 18 obiektów o łącznej powierzchni 0,62 ha, co stanowi zaledwie ok. 0,024% powierzchni miasta. Pomimo ich liczby, ze względu na minimalną powierzchnię nie odgrywają one istotnej roli w bilansie wodnym ani w przestrzennym krajobrazie miasta.

Znacząco większy udział powierzchniowy mają zbiorniki małe o łącznej powierzchni 5,47 ha – to około 0,21% powierzchni miasta. Zbiorniki tej klasy mogą pełnić funkcje retencyjne,

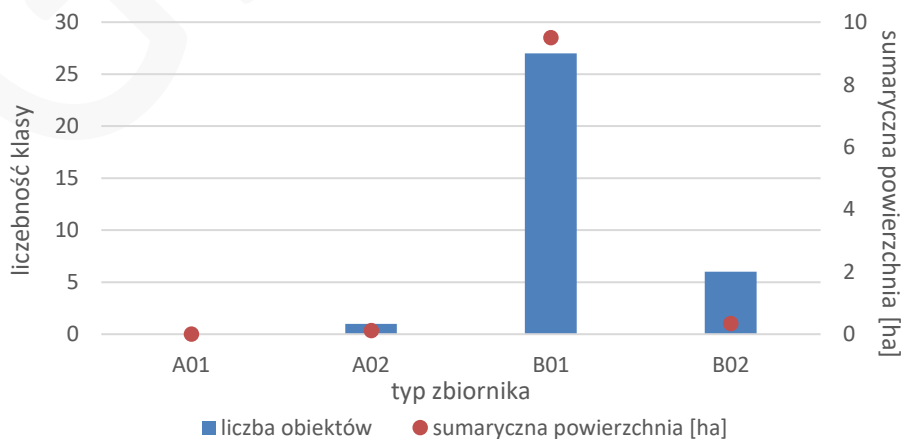
a niektóre z nich, jak Stawy Brysiowe, również środowiskowe i krajobrazowe. Zidentyfikowano także 3 zbiorniki średnie, o łącznej powierzchni 3,87 ha, co stanowi ok. 0,15% powierzchni miasta. Choć są nieliczne, ich udział w sumarycznej powierzchni zbiorników jest istotny (ponad 38%) – zał. 7, 10.



Rys. 6. Podział zbiorników wodnych w zależności od ich powierzchni dla powiatu grodzkiego Siemianowice Śląskie

Analizując genezę zbiorników, dominują zdecydowanie obiekty typu B01 (27 z 34), czyli zbiorniki powstałe wskutek antropogenicznych przekształceń – m.in. zatopione wyrobiska, glinianki, zbiorniki w obniżeniach terenu wypełnione wodami z ich przerzutu – rys. 7. Zajmują one łącznie 9,51 ha, co odpowiada ok. 0,37% powierzchni miasta. Choć wiele z nich zlokalizowanych jest w zagłębieniach powstałych w wyniku działalności górniczej, nie wykazują one cech klasycznych zalewisk pogórnich (typ A02), takich jak rozległe i płytkie niecki osiadań o naturalnym charakterze wypełnienia i zasilania w wodę. Zamiast tego, są to obiekty wtórnie zagospodarowane, często pełniące funkcje osadników, zbiorników technicznych lub elementów infrastruktury kopalnianej, np. w rejonie dawnej KWK Michał. Załedwie jeden zbiornik został zaklasyfikowany jako typ A02.

Obecność sześciu obiektów typu B02, czyli zbiorników całkowicie sztucznych (np. baseny, osadniki przemysłowe, zbiorniki techniczne z uszczelnionym dnem), przekłada się na łączną powierzchnię 0,338 ha, czyli ok. 0,01% powierzchni powiatu.



Rys. 7. Podział zbiorników wodnych w zależności od ich typu (genezy powstania) dla powiatu grodzkiego Siemianowice Śląskie

Na obszarze Siemianowic Śląskich zidentyfikowano 10 rejonów podtopień o łącznej powierzchni ok. 3,89 ha, co stanowi około 0,15% powierzchni całego miasta – zał. 8. Największe z podtopień osiąga powierzchnię ponad 1 ha, natomiast najmniejsze to lokalna forma o powierzchni zaledwie 16 m², co wskazuje na znaczne zróżnicowanie skali tych zjawisk.

Pod względem rozwoju form bezodpływowych, sytuacja w Siemianowicach Śląskich jest bardziej złożona – zidentyfikowano tam 134 obszary potencjalnie bezodpływowe (OPB) o łącznej powierzchni przekraczającej 207 ha, co stanowi aż ok. 8,12% powierzchni całego miasta – zał. 9. Największy z tych obszarów obejmuje 22,8 ha, a najmniejszy 232 m². Część z tych obszarów pokrywa się z lokalizacjami zbiorników wodnych i rejonami podtopień, co potwierdza ich aktywność hydrologiczną i rolę w lokalnym bilansie wodnym.

5. Baza danych – stan aktualny

W ramach prowadzonej bazy danych przestrzennych dotyczących terenów pogórnich i przekształconych na obszarze Górnośląskiego Zagłębia Węglowego zestawiono dotychczas informacje o 1650 zbiornikach wodnych, którym nadano georeferencje i przypisano podstawowe parametry morfometryczne. Obiekty te zajmują łącznie ponad 2814 ha. Równolegle zidentyfikowano 1290 rejonów podtopień terenu o łącznej powierzchni 1560 ha, co stanowi istotny wskaźnik zagrożenia zawodnieniem, zwłaszcza na terenach pozbawionych systemów odwodnienia. Odrębnie wyznaczono 2481 obszarów potencjalnie bezodpływowych (OPB), których łączna powierzchnia przekracza 5377 ha. Są to obszary szczególnie predysponowane do gromadzenia wód opadowych w wyniku braku odpływu, przekształceń terenu i zmian morfologicznych.

W I kwartale 2025 r. baza danych została istotnie uzupełniona (tab. 1) – dodano m.in. 331 nowych zbiorników wodnych zlokalizowanych w granicach powiatów grodzkich Piekary Śląskie, Siemianowice Śląskie oraz powiatu będzińskiego o łącznej powierzchni 534,8 ha. Reprezentują one głównie antropogeniczne formy związane z eksploatacją górnictw, rekultywacją oraz retencją wód opadowych. Ich rozmieszczenie pokrywa się w dużym stopniu z obszarami o intensywnym zawodnieniu terenu oraz lokalnymi zagłębieniami bezodpływowymi. W granicach powiatów rozpatrywanych w I kwartale 2025 r. zidentyfikowano 389 rejonów podtopień, które zajmują łącznie ponad 402 ha powierzchni, z wyraźnie zaznaczonymi skupiskami w miejscach powiązanych z dawnymi nieckami obniżen oraz terenami przekształconymi morfologicznie.

Jednocześnie wyróżniono 607 obszarów potencjalnie bezodpływowych (OPB) o łącznej powierzchni przekraczającej ponad 1194 ha. Wysoki stopień pokrywania się lokalizacji zbiorników, OPB i rejonów podtopień wskazuje na wyraźne powiązania hydrologiczne pomiędzy tymi formami. Zjawiska te należy postrzegać nie tylko jako wyzwanie w zakresie zarządzania wodami i planowania przestrzennego, ale również jako potencjał do rozwoju działań retencyjnych, przyrodniczych i rekultywacyjnych.

Tab. 1. Zestawienie zbiorcze liczby zbiorników, rejonów podtopień i obszarów potencjalnie bezodpływowych wraz z informacjami o ich powierzchniach w podziale na powiaty

Powiat	Zbiorniki		Podtopienia		OPB*	
	liczba	pow. [ha]	liczba	pow. [ha]	liczba	pow. [ha]
m. Sosnowiec	63	64,3	9	32	193	793
m. Katowice	166	222,3	113	73	204	475
m. Chorzów	93	67,9	10	14	97	198
m. Bytom	15	42,2	55	32	206	996
m. Gliwice	61	56,6	34	30	186	247
pow. gliwicki	40	612,5	181	278	259	583
m. Rybnik	225	668,5	94	103	213	148
pow. pszczyński	334	430,5	384	587	411	193
m. Jastrzębie-Zdrój	322	114,9	21	9	105	550
pow. będziński	234	508,2	323	375	382	586
m. Piekary Śląskie	63	16,6	56	23	91	401
m. Siemianowice Śląskie	34	10,0	10	4	134	207
SUMA	1650	2814,5	1290	1560	2481	5377

*obszary potencjalnie bezodpływowe

6. Wyniki badań terenowych dla wybranych zbiorników wodnych

Dla wybranych zbiorników wodnych w granicach powiatu grodzkiego Sosnowiec i Katowice wykonano kartowanie terenowe w celu weryfikacji danych zestawionych w bazie, obejmujące m.in:

- dokumentację fotograficzną (przykładowe zdjęcia przedstawiono na fot. 1 – 3),
- inwentaryzację bezpośredniego otoczenia zbiornika,
- identyfikację miejsc dopływu wód, sposobu odwadniania itp.,
- pomiar rzędnych zwierciadła wód,
- pomiary batymetryczne zbiorników (fot. 4, rys. 8-16).

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

Pomiary batymetryczne zbiorników wykonywano przy wykorzystaniu platformy pływającej SHAKRY firmy GeoPixel. Jest to bezzałogowa jednostka pływająca (USV) przeznaczona do wykonywania badań hydrograficznych na akwenach (rzeki, jeziora, stawy, zalewiska itp.).

W pierwszym kwartale 2025 roku, po ustąpieniu warunków zimowych i całkowitym roztopieniu pokrywy lodowej, przeprowadzono pomiary batymetryczne dla dziewięciu zbiorników wodnych.

Pomiarami objęto sześć zalewisk powstałych w nieckach obniżeniowych, uformowanych w wyniku eksploatacji górniczej i późniejszego wypełnienia wodami opadowymi lub gruntowymi, a także trzy zbiorniki zlokalizowane w wyrobiskach odkrywkowych poeksploatacyjnych (dawnych piaskowniach).



Fot. 1. Zbiornik B01-KAT-0001; widok od strony północnej, zbiornik w byłym wyrobisku piaskowym



Fot. 2. Zbiornik B01-KAT-0002; widok od strony południowo wschodniej, zbiornik w byłym wyrobisku piaskowym

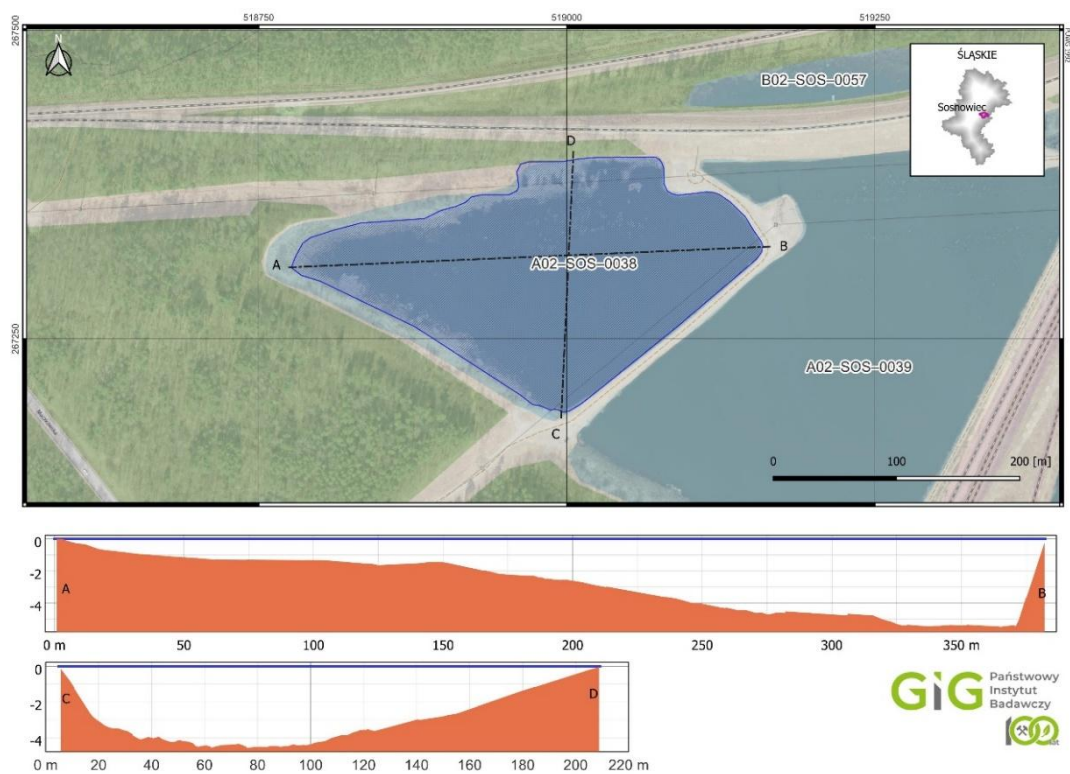


Fot. 3. Zbiornik B01-KAT-0003; widok od strony północnego zachodu, zbiornik w byłym wyrobisku piaskowym

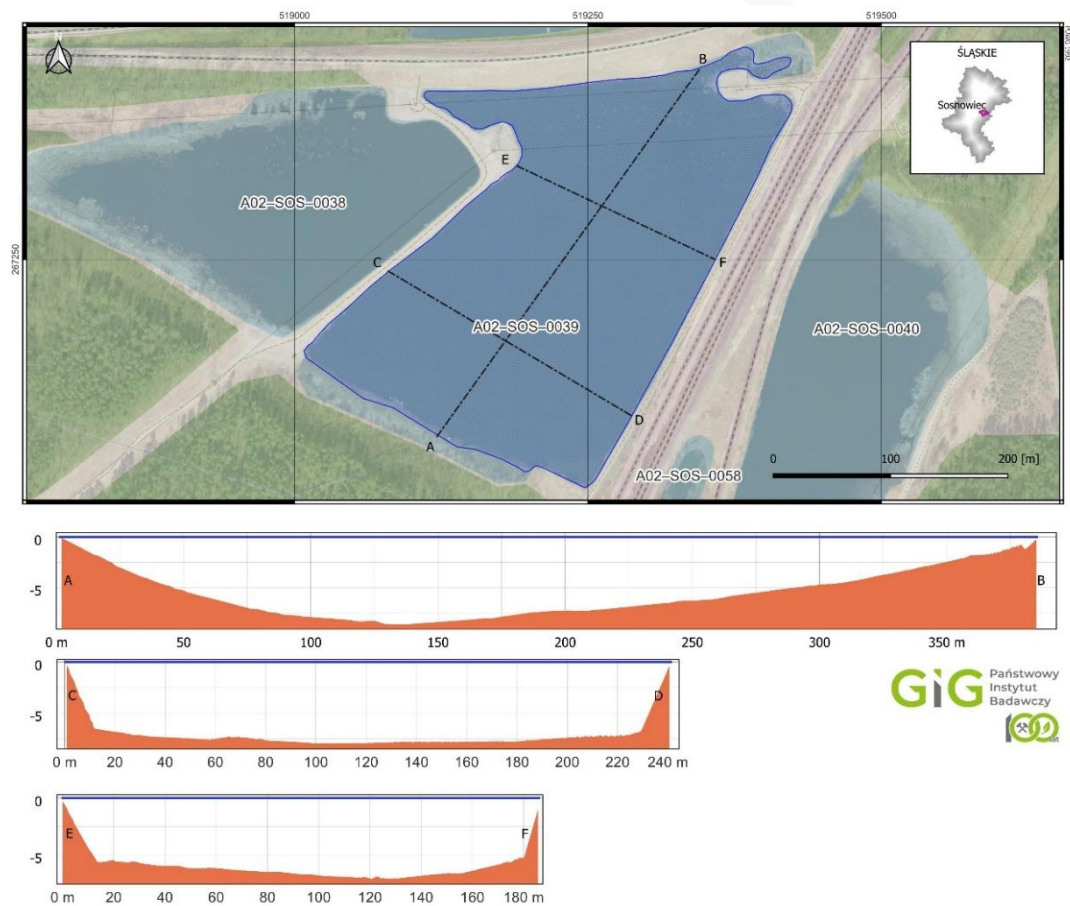


Fot. 4. Platforma pływająca do pomiarów batymetrycznych SHAKRY firmy GeoPixel

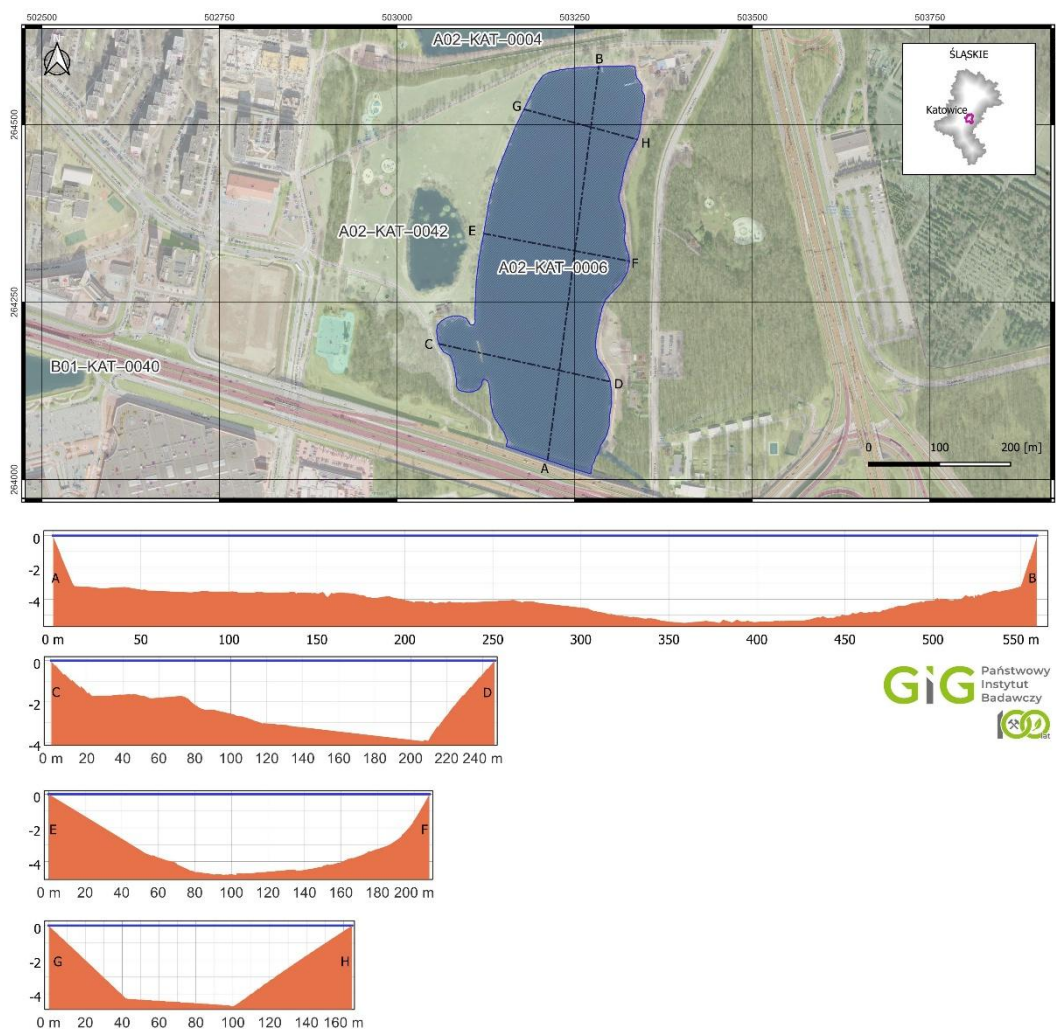
Pomiary na wszystkich zbiornikach zostały wykonane wzdłuż wytyczonych linii przekrojów. Efektem są profile głębokościowe zaprezentowane na rys. 8-16. Wyniki pomiarów wskazują na zróżnicowaną budowę niecek zbiorników – od płytkich, rozległych form retencyjnych po głębsze, bardziej kompaktowe zagłębienia o wyraźnym strefowaniu głębokości. W części zbiorników zaobserwowano wyraźnie wykształcone strefy centralne o największych głębokościach, otoczone łagodnie nachylonymi stokami, natomiast inne obiekty cechowały się nieregularnym dnem i lokalnymi wypiętrzeniami. W kilku przypadkach zaobserwowano dno o nieregularnym przebiegu, z lokalnymi wypiętrzeniami, zagłębieniami lub płaskimi progami, które mogą świadczyć o wcześniejszych przekształceniach technicznych lub zróżnicowanym tempie osiadania terenu.



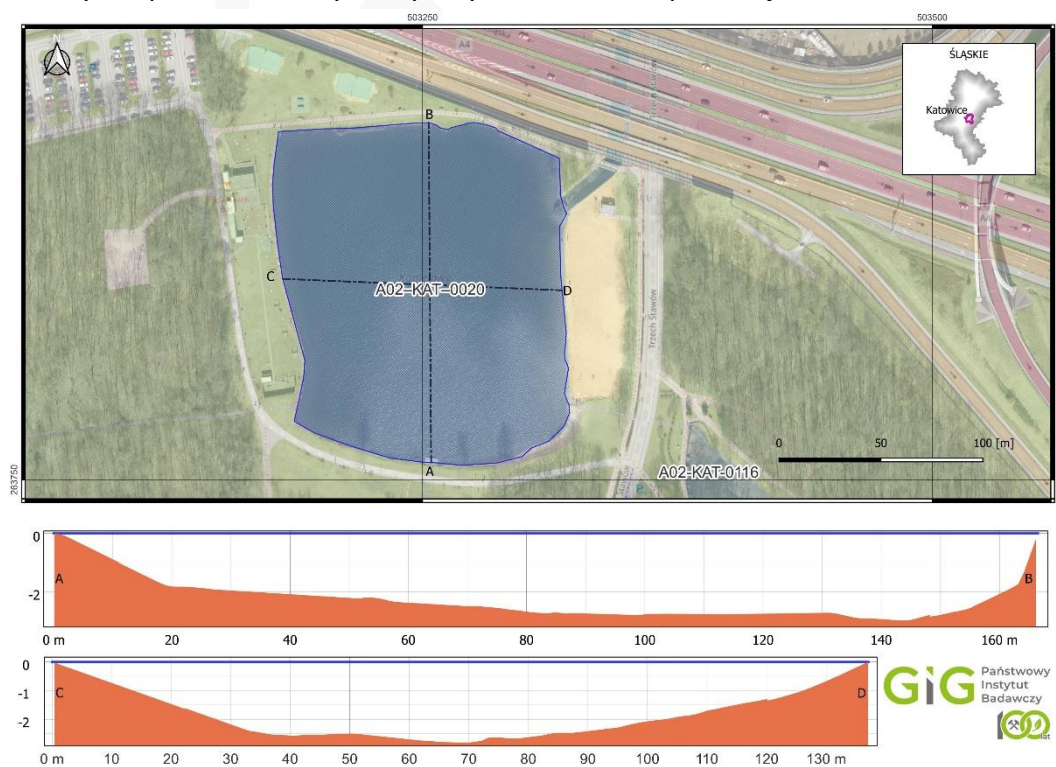
Rys. 8. Wyniki pomiarów batymetrycznych wzdłuż linii przekroju – zbiornik A02-SOS-0038



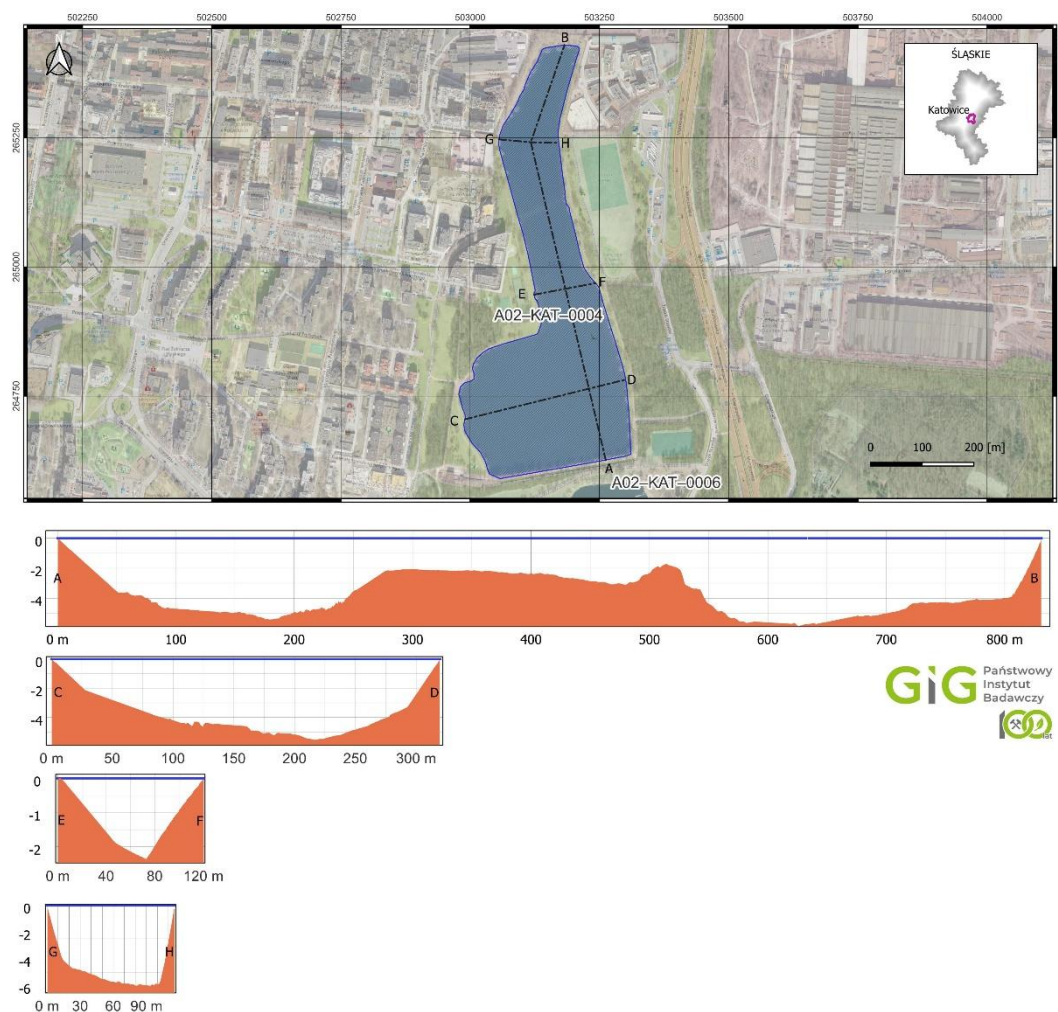
Rys. 9. Wyniki pomiarów batymetrycznych wzdłuż linii przekroju – zbiornik A02-SOS-0039



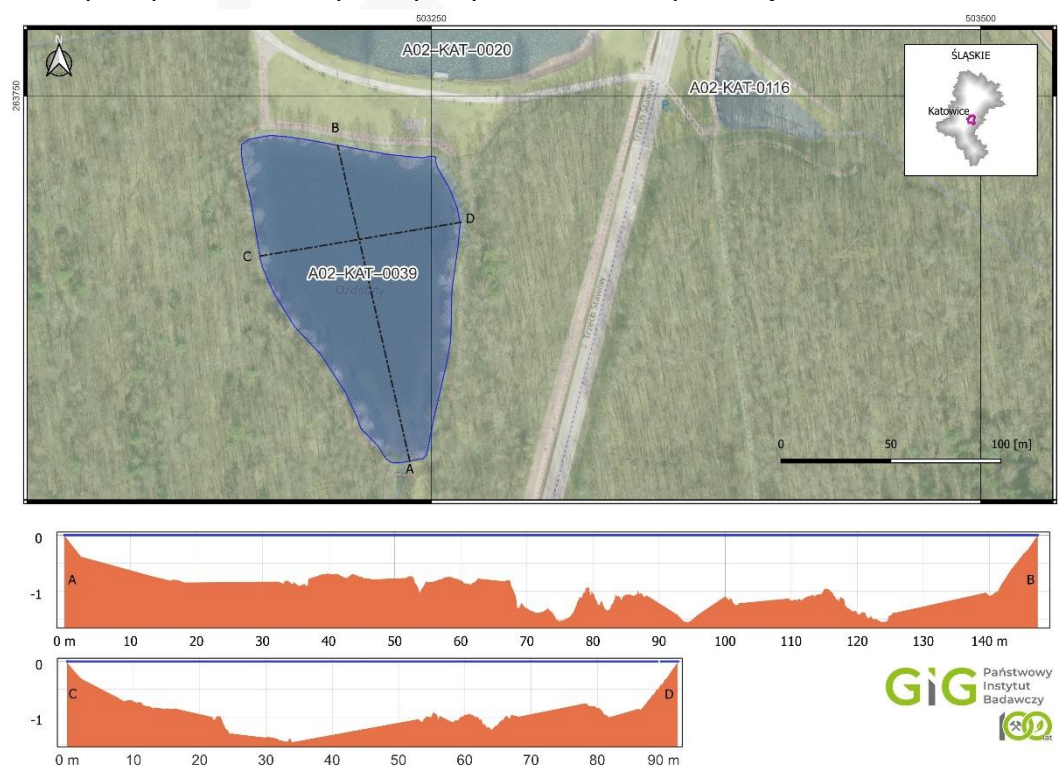
Rys. 10. Wyniki pomiarów batymetrycznych wzdłuż linii przekroju – zbiornik A02-KAT-0006



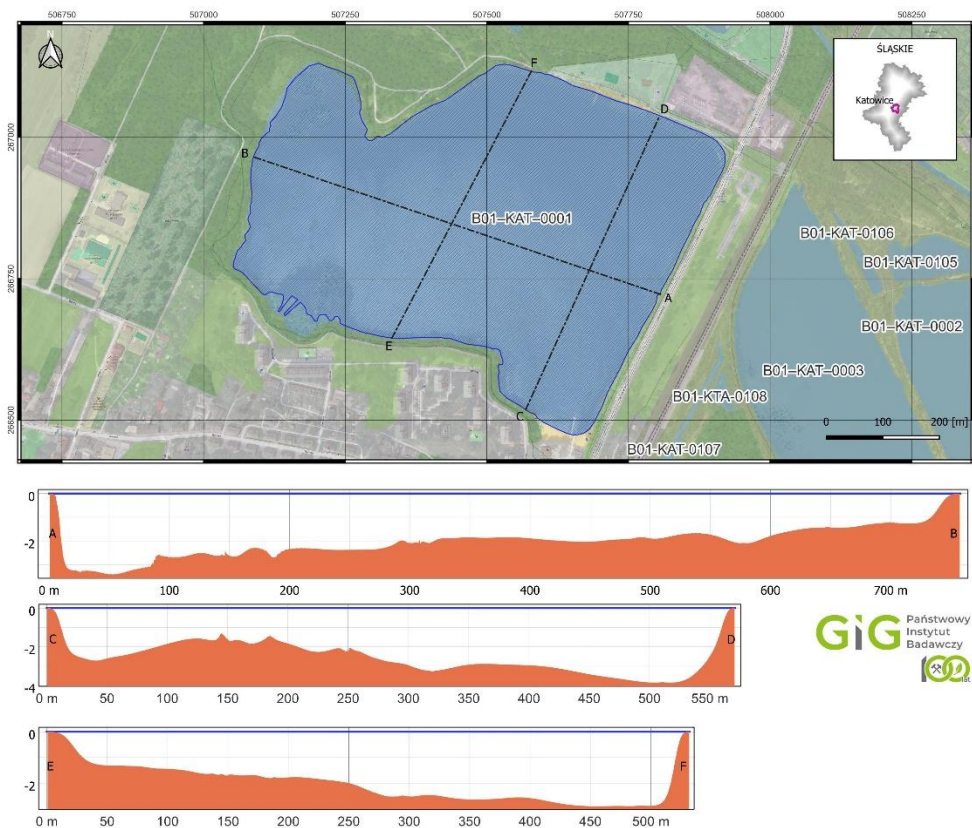
Rys. 11. Wyniki pomiarów batymetrycznych wzdłuż linii przekroju – zbiornik A02-KAT-0020



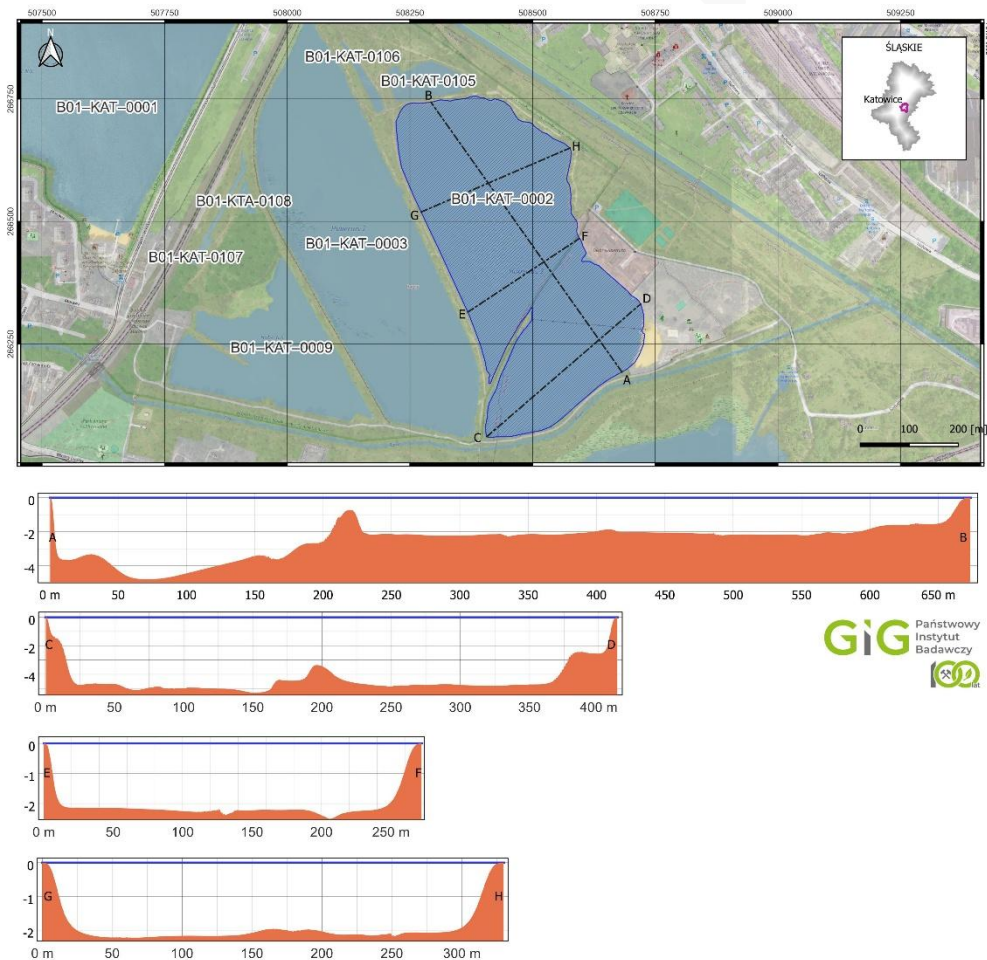
Rys. 12. Wyniki pomiarów batymetrycznych wzdłuż linii przekroju – zbiornik A02-KAT-0004



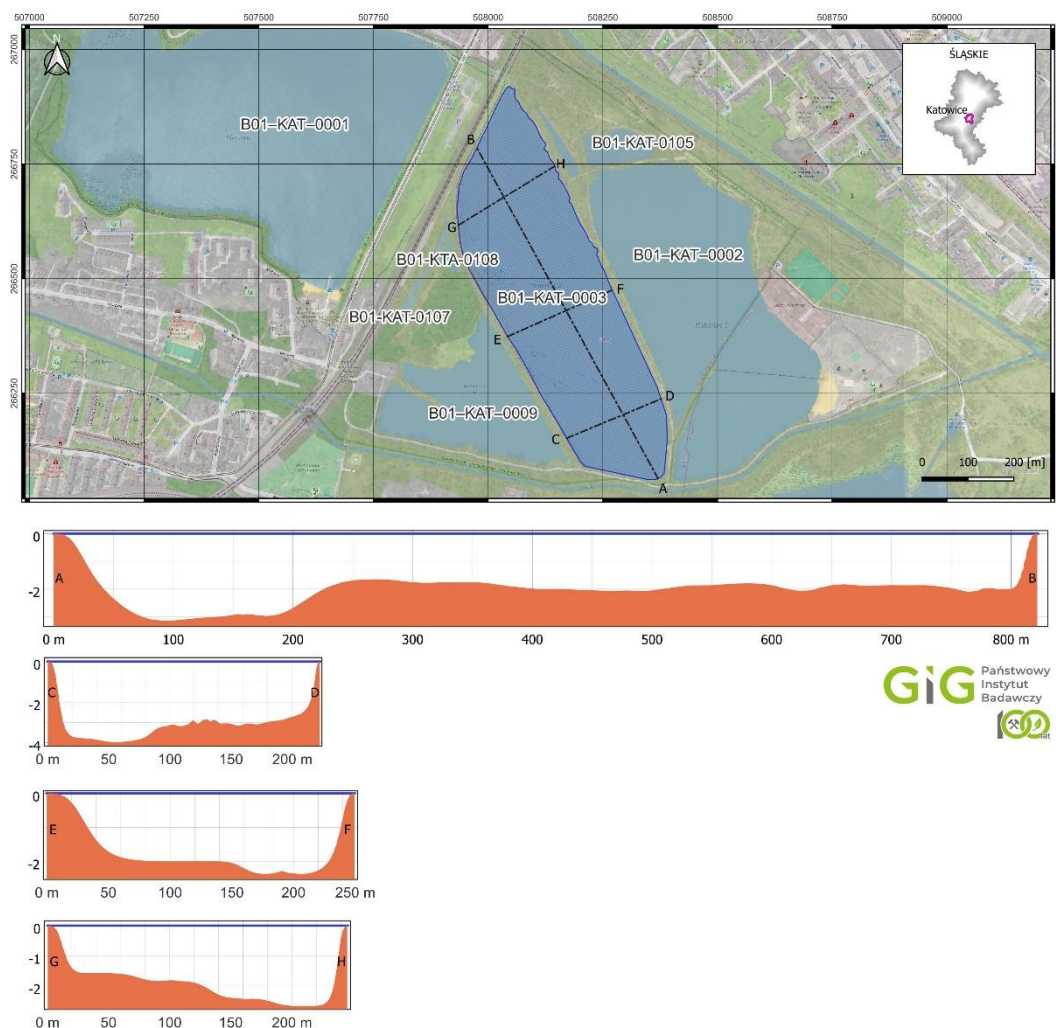
Rys. 13. Wyniki pomiarów batymetrycznych wzdłuż linii przekroju – zbiornik A02-KAT-0039



Rys. 14. Wyniki pomiarów batymetrycznych wzdłuż linii przekroju – zbiornik B01-KAT-0001



Rys. 15. Wyniki pomiarów batymetrycznych wzdłuż linii przekroju – zbiornik B01-KAT-0002



Rys. 16. Wyniki pomiarów batymetrycznych wzdłuż linii przekroju – zbiornik B01-KAT-0003

7. Podsumowanie

W I kwartale 2025 roku, w ramach realizacji zadania 1.4.1 „Monitorowanie i prowadzenie bazy danych o obszarach zalewisk i podtopień”, kontynuowano działania związane z inwentaryzacją i analizą stanu zalewności powierzchni terenu na obszarach górniczych i pogórniczych Górnos Śląskiego Zagłębia Węglowego. Zakres prac został rozszerzony o trzy nowe jednostki administracyjne: powiat będziński oraz miasta na prawach powiatu – Piekary Śląskie i Siemianowice Śląskie. Dla każdego z obszarów wykonano charakterystykę zagospodarowania, budowy geologicznej, warunków hydrogeologicznych i hydrograficznych, a także przeprowadzono klasyfikację i przestrzenną ocenę zbiorników wodnych, rejonów podtopień i obszarów potencjalnie bezodpływowych.

Zidentyfikowano i skatalogowano łącznie 331 nowych zbiorników wodnych, 389 rejonów podtopień oraz 607 obszarów potencjalnie bezodpływowych. W bazie danych ujęto podstawowe parametry morfometryczne zbiorników, ich lokalizację, powierzchnię oraz genezę. Większość obiektów stanowią zbiorniki niewielkie, o charakterze antropogenicznym – przede wszystkim typu B01, powstałe na skutek przekształceń terenu, eksploatacji powierzchniowej lub technicznego piętrzenia wód. Rzadsze są zbiorniki typu A02 – zalewiska

w nieckach obniżeniowych, oraz sztuczne zbiorniki typu B02. W miastach silnie zurbanizowanych, jak Piekary Śląskie czy Siemianowice Śląskie, nie odnotowano udziału dużych i bardzo dużych zbiorników retencyjnych. W powiecie będzińskim szczególnie wyróżniają się obiekty zlokalizowane w gminie miejsko-wiejskiej Siewierz, gdzie występują największe zbiorniki wodne regionu, w tym zbiornik Przeczyce.

Istotnym elementem prac w raportowanym kwartale było wykonanie pomiarów batymetrycznych dla dziewięciu wybranych zbiorników wodnych. Pomiary przeprowadzono przy użyciu bezzałogowej platformy pomiarowej Sharky, wyposażonej w sonar oraz precyzyjny system GNSS RTK. Badaniami objęto sześć zalewisk powstałych w wyniku poeksploatacyjnych obniżzeń terenu oraz trzy zbiorniki zlokalizowane w dawnych piaskowniach. Uzyskane profile dna ujawniły zróżnicowaną budowę morfometryczną zbiorników – od płytkich, rozległych form retencyjnych po głębsze niecki o centralnym zagłębieniu i strefowaniu głębokości. W części obiektów zauważono nieregularności dna, mogące wskazywać na wcześniejsze przekształcenia techniczne lub zróżnicowane tempo jego obniżania.

Wyniki prac zgromadzone w bazie danych oraz przedstawione w formie kartograficznej i opisowej stanowią istotne źródło wiedzy o aktualnym stanie zawodnienia terenów przekształconych.

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 2025 roku, poz. 24, t.j.) i podlega ochronie przewidzianej w tej ustawie.

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

Główny Instytut Górnictwa – 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 tączenie z innymi utworami.*

Literatura

Błaszyk M., 2008: Hydrogeologia regionalna Polski, PIG, Warszawa

Kleczkowski A. (red.), 1990: Mapa hydrogeologiczna Polski, ark. Katowice, PIG

Pietsch K. (red.), 2017: Atlas geologiczny Polski, PIG-PIB, Warszawa

Program Ochrony Środowiska dla Miasta Piekary Śląskie na lata 2021–2024 z perspektywą do 2028 r., UM Piekary Śląskie, 2021

Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Będzińskiego na lata 2021–2024 z perspektywą do roku 2028, Starostwo Powiatowe w Będzinie, 2021

Program Ochrony Środowiska dla Miasta Siemianowice Śląskie na lata 2021–2024 z perspektywą do roku 2028, Urząd Miasta Siemianowice Śląskie, 2021

Program Rewitalizacji dla Miasta Piekary Śląskie na lata 2022–2030

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

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Piekary Śląskie, 2020

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Siemianowice Śląskie, 2020