# PROGRAM REDUKCJI RYZYKA POWODZIOWEGO

# DLA ZLEWNI RZEKI OSOBŁOGI

**Opracowanie wykonali:**
**PGW Wody Polskie:**
**Dyrektora RZGW Gliwice:** Jan Grygier
**Rozdziały 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 3, 4, 6:**
Mateusz Letki, Aleksandra Mietelska, Przemysław Mrzilek, Tomasz Staniczek
**Rozdział 4.4:**
mgr inż. Marta Barszczewska-Skąpska, dr inż. Ewelina Szałkiewicz

**Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy (IMGW-PIB):**
**Rozdział 1:**
Anna Rudnik, dr Michał Kasina, Agata Skorek
**Rozdział 2.1:**
dr inż. Marta Bedryj
**Rozdział 2.2:**
Kinga Strońska, Wojciech Krasowski, Grzegorz Szczasiuk
**Rozdział 5:**
Andrzej Kadłubowski

**Dyrektor Centrum Hydrologicznej Osłony Kraju**
dr Paweł Przygrodzki
**Kierownik Biura Prognoz Hydrologicznych we Wrocławiu**
mgr Franciszek Szumiejko

Warszawa, lipiec 2026 roku

# Spis treści

Spis treści ..... 2
WSTĘP 4
1. OBSZAR OBJĘTY ANALIZĄ ..... 5
1.1. CHARAKTERYSTYKA RZEKI OSOBŁOGI I JEJ ZLEWNI ..... 5
*1.1.1. Położenie geograficzne* ..... 5
*1.1.2. Budowa geologiczna* ..... 6
*1.1.3. Rzeźba terenu* ..... 7
*1.1.4. Warunki klimatyczne* ..... 7
*1.1.5. Sieć rzeczna* ..... 8
*1.1.6. Zagospodarowanie terenu* ..... 10
1.2. STACJE HYDROLOGICZNE IMGW-PIB NA OBSZARZE ZLEWNI OSOBŁOGI ..... 12
2. ZAGROŻENIE POWODZIOWE W OBRĘBIE ZLEWNI ..... 12
2.1. POWODZIE HISTORYCZNE ..... 12
2.2. PRZYCZYNY I PRZEBIEG POWODZI Z WRZEŚNIA 2024 ROKU ..... 18
2.3. ZIDENTYFIKOWANY ZASIĘG OBSZARÓW ZALANYCH ..... 25
2.4. ISTOTNE AWARIE INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ, KTÓRE WPŁYNĘŁY NA POZIOM ZAGROŻENIA POWODZIOWEGO ..... 28
2.5. MAPY ZAGROŻENIA POWODZIOWEGO I MAPY RYZYKA POWODZIOWEGO ..... 34
Mapy zagrożenia powodziowego (MZP) ..... 34
Mapy ryzyka powodziowego (MRP) ..... 36
2.6. PODSUMOWANIE ..... 37
Powodzie historyczne i zdarzenie z 2024 r. ..... 37
Zasięg powodzi z 2024 r. w kontekście dokumentów planistycznych oraz MZP i MRP ..... 39
Identyfikacja dodatkowych obszarów wymagających wdrożenia zarządzania ryzykiem powodziowym. ..... 41
3. INWENTARYZACJA Z POWODZI 2024 r. ..... 42
3.1. ZGŁOSZENIA MIESZKAŃCÓW W TRAKCIE POWODZI ..... 42
3.2. FUNKCJE INFRASTRUKTURY PRZECIWPOWODZIOWEJ ..... 43
3.3. INWENTARYZACJA I SZACOWANIE SKUTKÓW I STRAT POWODZI ..... 44
3.4. USUWANIE SKUTKÓW POWODZI ..... 47
3.5. DODATKOWE DANE Z PRZEPROWADZONEJ INWENTARYZACJI ..... 50
4. OGRANICZENIE ZAGROŻENIA POWODZIOWEGO W OBRĘBIE ZLEWNI ..... 50

4.1. ZADANIA ZREALIZOWANE PO POWODZI Z 1997 ROKU ..... 50
4.2. AKTUALNE DOKUMENTY PLANISTYCZNE ..... 50
4.3. PROGRAM PLANOWANYCH INWESTYCJI ..... 51
4.4. DODATKOWE DZIAŁANIA NIESTRUKTURALNE ..... 54
*4.4.1. Odbudowa i renaturyzacja dolin rzecznych* ..... 55
*4.4.2. Retencja leśna i przeciwdziałanie erozji* ..... 56
*4.4.3. Retencja rolnicza i ograniczenie spływu powierzchniowego* ..... 56
*4.4.4. Błękitno-Zielona Infrastruktura w miastach i na terenach zurbanizowanych* ..... 57
*4.4.5. Planowanie przestrzenne i zarządzanie zlewnią* ..... 57
*4.4.6. System wczesnego ostrzegania i monitoring hydrologiczny* ..... 58
*4.4.7. Edukacja i świadomość społeczna* ..... 59
5. OCENA SKUTECZNOŚCI PLANOWANYCH ROZWIĄZAŃ PRZECIWPOWODZIOWYCH Z WYKORZYSTANIEM MODELOWANIA HYDROLOGICZNEGO I HYDRAULICZNEGO ..... 59
5.1. OPIS ZAŁOŻEŃ ANALIZ ..... 60
5.2. DANE HYDROLOGICZNE I METEOROLOGICZNE ..... 60
5.3. MODELOWANIE HYDRAULICZNE ..... 60
5.4. ANALIZA UZYSKANYCH WYNIKÓW ..... 60
Etap II – po konsultacjach społecznych ..... 67
5.5. OPIS ZAŁOŻEŃ ANALIZ ..... 67
5.6. MODELOWANIE HYDROLOGICZNE ..... 69
5.7. ANALIZA UZYSKANYCH WYNIKÓW. MODELOWANIE OPAD – ODPŁYW. ..... 69
5.8. PODSUMOWANIE ..... 72
6. REKOMENDACJE W ZAKRESIE DALSZYCH DZIAŁAŃ ..... 74
7. ZAŁĄCZNIKI ..... 74
BIBLIOGRAFIA ..... 75

UWAGA

Analizy zostały przeprowadzone w oparciu o dane operacyjne podlegające wstępnej weryfikacji. Po weryfikacji dane mogą być uzupełnione o dodatkowe informacje, a wartości mogą ulec korekcie.

# WSTĘP

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie propozycji programu redukcji ryzyka powodziowego dla zlewni rzeki Osobłogi. Przygotowanie niniejszego dokumentu wynika z powodzi, która wystąpiła w 2024 r. na obszarze południowej Polski i konieczności wypracowania działań mających na celu zwiększenie bezpieczeństwa powodziowego obszarów szczególnie dotkniętych jej skutkami. W opracowaniu przedstawiono najważniejsze informacje na temat:

- charakterystyki analizowanych obszarów,
- powodzi historycznych, ze szczególnym uwzględnieniem powodzi z 2024 r.,
- aktualnych dokumentów planistycznych realizujących Dyrektywę Powodziową (MZP, MRP, WORP, PZRP),
- awarii i innych skutków powodzi z 2024 r. wraz z szacowaniem strat w infrastrukturze PGW Wody Polskie,
- planowanych inwestycji ukierunkowanych na usuwanie skutków powodzi i zwiększenie bezpieczeństwa powodziowego,
- analiz skuteczności planowanych działań z wykorzystaniem modelowania hydraulicznego i hydrologicznego,
- rekomendacji w zakresie przyszłych działań.

Opracowanie obejmuje swoim zakresem rzekę Osobłogę oraz jej zlewnię. Zlewnia rzeki położona jest w południowej części Polski, w województwie opolskim. Zlewnia zlokalizowana jest w obrębie regionu wodnego Górnej Odry, na obszarze dorzecza Odry.

**Jednocześnie należy podkreślić, iż niniejsze opracowanie stanowi bardzo uproszczoną analizę zagrożenia powodziowego i minimalizacji jego ryzyka w obrębie analizowanej zlewni. Program stanowi jedynie zebranie dostępnych materiałów, natomiast pogłębione studium wymaga przeanalizowania różnych wariantów projektowanych rozwiązań technicznych oraz nietechnicznych, w kontekście ich skuteczności, lokalizacji czy akceptacji społecznej. Konieczne jest także poddanie finalnej wersji programu recenzji przez środowiska naukowe, takie jak Państwowa Akademia Nauk (PAN). Stąd opracowane w ramach niniejszego programu wnioski będą wymagały ponownej weryfikacji na etapie opracowania dokładnej dokumentacji projektowej, czy dokumentacji planistycznej**.

# 1. OBSZAR OBJĘTY ANALIZĄ

## 1.1. CHARAKTERYSTYKA RZEKI OSOBŁOGI I JEJ ZLEWNI

### *1.1.1. Położenie geograficzne*

Osobłoga jest lewobrzeżnym dopływem górnej Odry o całkowitej długości 70,42 km [1], z czego 36,41 km znajduje się na terytorium Republiki Czeskiej, a pozostałe 34,01 km – w granicach Polski. Rzeka ma źródła na terytorium Republiki Czeskiej, w kraju morawsko-śląskim (powiat Bruntál), wpływa na obszar Polski w rejonie wsi Racławice Śląskie w gminie Głogówek, a uchodzi do Odry w mieście Krapkowice. Cały jej polski fragment znajduje się na terenie województwa opolskiego, w powiatach: prudnickim i krapkowickim. Całkowita powierzchnia zlewni Osobłogi wynosi 991,54 km$^2$ [1], z czego 25,53% leży na terytorium Republiki Czeskiej, a 74,47% – w Polsce. Zlewnia Osobłogi jest położona na obszarze kilku jednostek fizycznogeograficznych (zostały one wyszczególnione w Tab.1.1.1-1 i Tab.1.1.1-2), a sama rzeka – zgodnie z Klasyfikacją Geomorfologiczną Republiki Czeskiej [3] i Regionalizacją Fizycznogeograficzną Polski [4] – przepływa przez: Góry Opawskie, Płaskowyż Głubczycki, Kotlinę Raciborską (Rys. 1.1.1-1).

*Rys. 1.1.1-1. Położenie zlewni Osobłogi według Regionalizacji Fizycznogeograficznej Polski (mezoregiony w granicach Polski) oraz Klasyfikacji Geomorfologicznej Republiki Czeskiej (jednostki w granicach Czech) Opracowanie własne z wykorzystaniem zasobów [1], [2], [3], i [4]*

*Tab.1.1.1-1. Jednostki fizycznogeograficzne na obszarze zlewni Osobłogi po stronie czeskiej*

| System* | Podsystem | Prowincja | Podprowincja | Region | Jednostka |
|---|---|---|---|---|---|
| System hercyński (*Hercynský system)* | Niziny Epihercyńskie (*Epihercynské nížiny)* | Niż Środkowoeuropejski (*Středoevropská nížina)* | Niziny Środkowopolskie (*Středopolské nížiny)* | Nizina Śląska (Slezská nížina) | Płaskowyż Głubczycki (Opavská pahorkatina) |
| | Góry Hercyńskie (*Hercynská pohoř)í* | Masyw Czeski (Česká vysočina) | Kraina Szumawska (Šumavská subprovincie) | Region Czechosłowacki *(Českoleská oblas)* | Góry Opawskie (Zlatohorská vrchovina) |

Źródło: [3].

*Tab.1.1.1-2. Jednostki fizycznogeograficzne na obszarze zlewni Osobłogi po stronie polskiej*

| Prowincja | | Podprowincja | | Makroregion | | Mezoregion | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr | Nazwa | Nr | Nazwa | Nr | Nazwa | Nr | Nazwa |
| 3 | Niż Środkowoeuropejski | 318 | Niziny Środkowopolskie | 318.5 | Nizina Śląska | 318.59 | Kotlina Raciborska |
| | | | | | | 318.58 | Płaskowyż Głubczycki |
| | | | | | | 318.55 | Równina Niemodlińska |
| 33 | Masyw Czeski | 332 | Sudety Przedgórzem Sudeckim | 332.1 | Przedgórze Sudeckie | 332.17 | Przedgórze Paczkowskie |
| | | | | 332.6 | Sudety Wschodnie | 332.63 | Góry Opawskie |

Źródło: [4].

### *1.1.2. Budowa geologiczna*

Zlewnia Osobłogi obejmuje obszar o zróżnicowanej budowie geologicznej, na którym występują utwory od paleozoicznych po czwartorzędowe, tworzące kilka pięter strukturalnych.

W górnej części zlewni, na zachód od obszaru źródliskowego Osobłogi, znajduje się granica metamorfiku wschodniosudeckiego [5]. Niewielki fragment w południowo-zachodniej części tego obszaru jest zbudowany z paleozoicznych skał metamorficznych (łupki, amfibolity, stromatyty, porfiroidy, kwarcyty). Górny odcinek Osobłogi leży w obrębie strefy kulmu śląsko-morawskiego, zbudowanej z osadów o charakterze fliszowym (utwory od późnodewońskich po wczesnokarbońskie – m.in. iłowce i mułowce, a także piaskowce i szarogłazy z lokalnymi wstawkami zlepieńców zawierającymi otoczaki skał metamorficznych). Paleozoiczne podłoże geologiczne pocięte jest tutaj licznymi uskokami tektonicznymi. Utwory te są dodatkowo silnie sfałdowane [6]. W środkowym i dolnym biegu Osobłogi starsze utwory geologiczne są przykryte młodszymi warstwami mezozicznymi i kenozoicznymi [6, 7, 9]. Lokalnie na powierzchni zachowały się osady górnokredowe należące do Czeskiego Basenu Kredowego *(Česká křídová pánev),* które reprezentowane są przez piaskowce, zlepieńce, iłowce i mułowce [6]. Towarzyszą im osady czwartorzędowe. Najstarsze plejstoceńskie osady to rzeczne piaski i żwiry, przykryte glinami zwałowymi zlodowaceń południowopolskich. Występują tu także utwory piaszczyste i piaszczysto-żwirowe interglacjału mazowieckiego oraz gliny zwałowe zlodowacenia Odry [8]. Współwystępują z nimi piaski i żwiry ze zlodowaceń środkowopolskich. Z okresu zlodowaceń północnopolskich pochodzą lessy i gliny lessopodobne tworzące rozległe pokrywy Płaskowyżu Głubczyckiego. Podłoże dla warstw czwartorzędowych stanowią mioceńskie iły, piaski i mułki z wkładkami gipsu, piasków i żwirów. Najmłodsze osady to holoceńskie piaski i żwiry teras zalewowych oraz gliny. W rejonie ujścia Osobłogi do Odry pod osadami

holoceńskimi na niewielkiej głębokości występują triasowe wapienie, margle, dolomity oraz piaskowce, iłowce i łupki ilaste [9].

### *1.1.3. Rzeźba terenu*

Rzeźba terenu na obszarze zlewni Osobłogi jest zróżnicowana. Charakterystyczne dla południowej części wzniesienia terenu (szczyty Gór Opawskich) stopniowo obniżają się w kierunku północno-wschodnim, przechodząc początkowo w wyżyny o charakterze podgórskim, dalej w wysoczyzny morenowe zbudowane z osadów polodowcowych i obszary równinne.

Fragment zlewni na obszarze Gór Opawskich *(cz. Zlatohorská vrchovina)* to urozmaicony teren średnich gór zbudowanych z utworów paleozoicznych. Grzbiety wzniesień są zaokrąglone, a wierzchołki mają kopulasty lub spłaszczony kształt rozdzielony łagodnymi przełęczami i obniżeniami o założeniach tektonicznych i erozyjnych [10]. Największe nachylenia stoków wynoszą do 25°. Doliny rzeczne w tym rejonie są wąskie, głęboko wcięte o V-kształtnym profilu. Niektóre z nich mają charakter przełomowy.

Obszar Przedgórza Paczkowskiego (cz. *Žulovská pahorkatina*) cechuje się krajobrazem przejściowym pomiędzy obszarami górskimi i wysoczyznowymi. Na powierzchni zalegają żwiry i piaski z okresu deglacjacji zlodowacenia odrzańskiego [11]. Teren jest pagórkowaty, z wyraźnymi wzniesieniami i łagodnymi dolinami. Wysokości bezwzględne wynoszą od ok. 250 do 450 m n.p.m.

Fragment zlewni na obszarze Płaskowyżu Głubczyckiego *(cz. Opavská pahorkatina)* wznosi się na wysokość od 200 do 300 m n.p.m. Rzeźba ma charakter falistej równiny lessowej. Wyróżniają się tutaj płaskodenne doliny rzeczne o wysokich i stromych brzegach erozyjnych [8] (m.in. Prudnika, Złotego Potoku i Osobłogi).

Części zlewni leżące w granicach Równiny Niemodlińskiej oraz Kotliny Raciborskiej to obszary równinne. Równina Niemodlińska ma charakter falisty z płatami równin wodnolodowcowych, porozcinanych dolinami rzek. Na równinie przeważają tereny piaszczyste sandrowe i kemowe ze zlodowacenia odrzańskiego [11]. Rzeźba terenu jest łagodna, z niewielkimi deniwelacjami, a obszar porastają kompleksy leśne Borów Niemodlińskich. Kotlina Raciborska jest z kolei rozległym obniżeniem terenu, którego dno wypełniają osady rzeczne i polodowcowe – głównie piaski i żwiry [11]. Rzeźba jest tu słabo urozmaicona, przeważają formy równinne, z obecnością starorzeczy. W tym regionie znajduje się najniższy punkt analizowanej zlewni (157,23 m n.p.m.), w okolicach ujścia Osobłogi do Odry.

### *1.1.4. Warunki klimatyczne*

Klimat zlewni Osobłogi wynika z połączenia cech klimatycznych regionów górskich i nizinnych, a warunki termiczne i opadowe wykazują dużą zmienność zgodnie z kierunkiem różnicowania rzeźby terenu – od najwyższych partii Gór Opawskich po obszary równinne Kotliny Raciborskiej i Równiny Niemodlińskiej. Przeważająca część zlewni położona jest w zasięgu klimatu umiarkowanie ciepłego przejściowego pomiędzy klimatem kontynentalnym Europy Wschodniej, a klimatem oceanicznym Europy Zachodniej. Najwyżej położone obszary zlewni Osobłogi mają cechy klimatu górskiego. Warunki meteorologiczne w tym regionie cechują się dużą zmiennością oraz silnym uzależnieniem od wysokości bezwzględnych, ekspozycji stoków i lokalnych form ukształtowania terenu. Typowe są tu: piętrowość termiczna, lokalne systemy cyrkulacyjne, występowanie wiatru fenowego oraz zjawiska inwersji termicznej w dolinach (występuje głównie zimą). Zgodnie z klasyfikacją czeską regionów klimatycznych najwyższe partie Gór Opawskich znajdują się w regionie klimatu zimnego z długą, lecz łagodną zimną i długim okresem zalegania pokrywy śnieżnej. W kierunku północno-wschodnim warunki łagodnieją,

nabierają cech klimatu najpierw umiarkowanie ciepłego, a następnie – ciepłego (na północny-wschód od miejscowości Liptaň) [14].

Średnie roczne sumy opadów atmosferycznych wynoszą około 700–800 mm w strefie górskiej oraz 600–650 mm na obszarach nizinnych [12, 13] (roczne sumy opadów są bezpośrednio powiązane z wysokością terenu). Największa suma opadów przypada na okres letni od maja do września, kiedy dominują układy niżowe oraz adwekcja chłodnych mas powietrza z sektora północnego. Wówczas orograficzna bariera Pasma Jesionika sprzyja intensyfikacji opadów po stronie dowietrznej. Sytuacja odwrotna występuje podczas adwekcji mas powietrza z sektora południowo-zachodniego, część obszaru znajduje się wtedy w cieniu opadowym Pasma Jesionika, co skutkuje relatywnie niższymi wartościami opadów w porównaniu do innych części Sudetów. Najniższe sumy opadów notowane są w miesiącach zimowych – styczniu i lutym. Pokrywa śnieżna utrzymuje się zazwyczaj od listopada do maja, a liczba dni z jej zaleganiem waha się od 40–50 w kotlinach do nawet 120 w najwyżej położonych partiach Gór Opawskich [14]. Średnia roczna temperatura powietrza (na podstawie danych z lat 1991–2020) wynosi na obszarach górskich 7-8°C, a na pozostałych 9-10°C [15, 17]. Najchłodniejszym miesiącem jest styczeń (średnio od -1 do 0°C), a najcieplejszym lipiec (19–20°C). Na obszarze zlewni dominują wiatry z sektora zachodniego. Wczesną wiosną i jesienią występujące wiatry fenowe znacząco wpływają na warunki klimatyczne na Nizinie Śląskiej. Obszary te należą do jednych z najcieplejszych w Polsce – z krótką zimą, wczesną wiosną oraz suchym i ciepłym latem. Okres wegetacyjny trwa tam około 220 dni [16].

### *1.1.5. Sieć rzeczna*

Źródła Osobłogi znajdują się w Górach Opawskich, na północnych stokach Kutnego Wierchu (Kutný Vrch, 866 m n.p.m.). W początkowym biegu rzeka kieruje się na północny wschód, przepływając przez miejscowości Petrovice, Janov oraz Jindřichov, po czym skręca na wschód. Powyżej wsi Bohušov zmienia kierunek i płynie na północ wzdłuż granicy polsko-czeskiej. W dalszym biegu Osobłoga płynie głównie w kierunku północno-wschodnim, przepływając przez wieś Racławice Śląskie oraz miasto Głogówek. W Krapkowicach uchodzi do Odry. W układzie sieci rzecznej wyraźnie odznaczają się dwie części. W pierwszej tj. od odcinka źródłowego do ujścia Prudnika włącznie z nim – sieć rzeczna jest silnie rozwinięta, występują tutaj liczne potoki zasilające rzekę główną. Osobłoga na tym odcinku ma górski charakter o znaczącym spadku – 14,7 ‰ (obliczenia spadku na podstawie [1] oraz Numerycznego Modelu Terenu), z kilkoma odcinkami przełomowymi. W drugiej części tj. poniżej ujścia Prudnika, zlewnia przybiera charakter bardziej równinny, dopływów jest wyraźnie mniej, co wynika z korzystnych warunków infiltracyjnych – znaczna część zlewni pokryta jest przepuszczalnymi osadami powierzchniowymi, takimi jak piaski, żwiry i lessy. Rzeka płynie spokojniej, a dolina się rozszerza. Spadek rzeki na tym odcinku wynosi 1,2 ‰, a udział zasilania podziemnego wynosi 40-60 % [18]. W obrębie zlewni występują nieliczne zbiorniki wodne, głównie w postaci stawów gospodarczych.

Zgodnie z opracowaniem Wrzesińskiego (2017) [18], Osobłoga charakteryzuje się reżimem niwalno-pluwialnym. Ustrój rzeczny tego typu cechuje się znaczną różnicą stanów wody pomiędzy niżówkami i wezbraniami. W sezonie wiosennym rzeka wykazuje wysoką wrażliwość na zasilanie roztopowe, a w sezonie letnim na zasilanie opadowe, a w szczególności na intensywne opady konwekcyjne, które istotnie zwiększają ryzyko wystąpienia powodzi na obszarze zlewni, zwłaszcza w terenach zurbanizowanych.

Sieć rzeczna Osobłogi jest asymetryczna, wyraźnie bardziej rozwinięta jest jej lewobrzeżna część w porównaniu do prawostronnego rozwinięcia (Rys. 1.1.5-1). W lewobrzeżnej części zlewni znajdują się zlewnie dwóch największych dopływów – Prudnika i Białej.

Rzeka Prudnik jest lewostronnym dopływem Osobłogi o długości 36,92 km [1] i powierzchni zlewni 225,49 km$^2$ [1]. Dominującym kierunkiem przebiegu doliny rzeki jest kierunek wschodni. Źródła Prudnika znajdują się na północnych stokach Góry Czapka w Górach Opawskich na terytorium Polski. W górnym odcinku rzeka stanowi granicę Parku Krajobrazowego Gór Opawskich. Następnie przepływa przez miasto Prudnik. W dalszym biegu przepływa przez granicę polsko-czeską. Uchodzi do Osobłogi po stronie czeskiej, tuż przed granicą, pomiędzy Pomorzowicami i Racławicami Śląskimi. Największym dopływem Prudnika jest Złoty Potok, którego źródło znajduje się na stokach najwyższego szczytu Gór Opawskich Pricnego Vrchul.

Rzeka Biała jest lewostronnym dopływem Osobłogi o długości 37,23 km [1] i całkowitej powierzchni zlewni 359,28 km$^2$ [1]. Jej źródła znajdują się na północ od miasta Prudnik. W początkowym biegu rzeka płynie w kierunku północno-wschodnim, następnie skręca na wschód. Uchodzi do Osobłogi w rejonie wsi Dobra.

Inne, mniejsze dopływy Osobłogi to między innymi:

- prawostronne: potok Svinný, potok Mušlov, potok Liptański, potok Povelický (Lubrzanka) Lužná, Wielki Potok, Młynówka, Jaźwina;
- lewostronne: potok Karlovský, potok Lesný, Dopływ spod Błażejowic Dolnych.

*Rys. 1.1.5-1. Sieć rzeczna zlewni Osobłogi oraz lokalizacja stacji hydrologicznych IMGW-PIB.*
*Źródło: opracowanie własne na podstawie zasobów IMGW-PIB oraz [2]*

Od XX wieku Osobłoga była intensywnie regulowana zarówno na terenach zurbanizowanych, jak i rolniczych, głównie w celach melioracyjnych oraz energetycznych. W tym czasie powstało wiele budowli hydrotechnicznych, takich jak jazy piętrzące, progi, umocnienia brzegów i dna rzeki. Działania te przyczyniły się do zwiększenia ryzyka występowania powodzi błyskawicznych w zlewni. Do dziś na Osobłodze i jej dopływach funkcjonuje wiele jazów piętrzących (m.in. na terenie Republiki Czeskiej: jaz

Čajánek, jaz Dubský, jaz Povelický, na terenie Polski jazy z elektrowniami wodnymi w miejscowościach Racławice Śląskie, Kierpień, Rzepce, Komorniki, Pietna oraz Krapkowice) [19, 20].

### *1.1.6. Zagospodarowanie terenu*

Zlewnia rzeki Osobłogi, mimo swoich cennych walorów przyrodniczych, jest intensywnie wykorzystywana gospodarczo. W strukturze użytkowania gruntów dominują użytki rolne, które zajmują 73% powierzchni zlewni. Największy udział mają grunty orne – stanowią około 60 % całkowitej powierzchni (Rys. 1.1.6-1). Koncentrują się głównie w centralnej części, na obszarze Płaskowyżu Głubczyckiego, a także w dolinach rzecznych. Wynika to z obecności żyznych gleb czarnoziemnych na podłożu lessowym oraz mad rzecznych w dolinach. Łąki i pastwiska dominują w południowej części zlewni, szczególnie na stokach Gór Opawskich. Występują również na terasach zalewowych w północnej części zlewni, obejmującej obszary Kotliny Niemodlińskiej i Raciborskiej. Uprawy trwałe oraz obszary upraw mieszanych zajmują około 5 % powierzchni i są zlokalizowane głównie po czeskiej stronie zlewni.

Tereny antropogeniczne zajmują około 6 % powierzchni zlewni. Osadnictwo koncentruje się głównie w dolinach rzecznych. Do głównych miejscowości położonych nad Osobłogą należą: Janov, Jindřichov, Dívčí Hrad, Bohušov, Osoblaha, Racławice Śląskie (przy granicy czesko-polskiej), Dzierżysławice, Głogówek, Mochów, Rzepcze, Kierpień, Nowy Dwór Prudnicki, Łowkowice, Komorniki, Steblów, Pietna oraz Krapkowice (gdzie rzeka uchodzi do Odry). Kopalnie i wyrobiska zajmują 0,12 % powierzchni zlewni.

Lasy i obszary seminaturalne pokrywają około 21 % powierzchni zlewni. Zlokalizowane są głównie w północnej części, na obszarze Borów Niemodlińskich oraz na południu – na stokach Gór Opawskich i Pogórzu Paczkowskim. Wśród nich znajdują się liczne obszary objęte ochroną prawną, w tym [21, 22]:

- Park Krajobrazowy Gór Opawskich;
- Obszary Chronionego Krajobrazu: Bory Niemodlińskie, Las Głubczycki (niewielki fragment);
- Rezerwaty przyrody: Cicha Dolina, Olszak, Dębniak, PR Džungle, PR Pavlovický rybník;
- Obszary Natura 2000: Góry Opawskie (ochrona siedlisk).

*Rys. 1.1.6-1. Pokrycie terenu zlewni rzeki Osobłogi wraz z lokalizacją wybranych ośrodków wiejskich i miejskich. Źródło: opracowanie własne na podstawie Corine Land Cover 2018 (CLC) oraz zasobów [1]*

### 1.2. STACJE HYDROLOGICZNE IMGW-PIB NA OBSZARZE ZLEWNI OSOBŁOGI

W zlewni Osobłogi położonych jest 5 stacji hydrologicznych, z czego dwie znajdują się na Osobłodze:

- **Racławice Śląskie** – zlokalizowana poniżej ujścia rzeki Prudnik (woj. opolskie, pow. prudnicki),
- **Steblów** – położona poniżej ujścia rzeki Białej, tuż przed Krapkowicami (woj. opolskie, pow. krapkowicki).

Pozostałe stacje funkcjonują na dopływach Osobłogi: na Prudniku – stacja **Prudnik**, na Złotym Potoku – **Jarnołtówek**, na Białej – **Dobra**. Podstawowe metadane i ogólną charakterystykę wodowskazów zamieszczono w Tab. 1.2-1. Lokalizację stacji przedstawiono na Rys. 1.1.5-1.

*Tab. 1.2-1. Zestawienie podstawowych metadanych, stanów umownych i wybranych charakterystyk hydrologicznych dla stacji hydrologicznych IMGW-PIB funkcjonujących na obszarze zlewni Osobłogi*

| Stacja Hydrologiczna | Racławice Śląskie | Steblów | Prudnik | Jarnołtówek | Dobra |
|---|---|---|---|---|---|
| Rzeka | Osobłoga | Osobłoga | Prudnik | Złoty Potok | Biała |
| Kilometraż [km] | 30,26 | 5,33 | 18,66 | 13,14 | 1,86 |
| Powierzchnia zlewni [km$^2$] | 494,88 | 962,01 | 147,1 | 39,32 | 353,99 |
| Rzędna zera wodowskazu (EVRF2007) | 195,367 | 161,748 | 250,034 | 351,359 | 165,711 |
| Stan ostrzegawczy [cm] | 300 | - | 180 | 120 | 140 |
| Stan alarmowy [cm] | 350 | - | 230 | 170 | 200 |

## 2. ZAGROŻENIE POWODZIOWE W OBRĘBIE ZLEWNI

### 2.1. POWODZIE HISTORYCZNE

Źródłem danych na temat powodzi historycznych w zlewni Osobłogi jest *Przegląd i aktualizacja wstępnej oceny ryzyka powodziowego w 3 cyklu planistycznym* (praca na zlecenie Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie, realizowana przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy i Arcadis Sp. z o.o., 2023-2025). Analiza powodzi w ww. opracowaniu obejmuje zdarzenia od 1946 r.

Powierzchnia zlewni rzeki Osobłoga wynosi 991,54 km$^2$. Na terenie Republiki Czeskiej znajduje się 253,14 km$^2$ (25,53 %), natomiast na terenie Polski 738,40 km$^2$ (74,47 %). Analizowany obszar dotyczy zlewni znajdującej się w obrębie granic Polski.

Na obszarze analizowanej zlewni zidentyfikowano występowanie w przeszłości powodzi typu powodzie rzeczne A11 – 5 zdarzeń powodziowych.

Powodzie rzeczne wystąpiły w latach: 1972, 1977, 1986, 2020, 2024.

Wszystkie ww. powodzie zostały uznane jako powodzie historyczne znaczące, tj. powodzie o których mowa w art. 4.2b (znaczące powodzie historyczne o znaczących negatywnych skutkach PHb) i art. 4.2c Dyrektywy Powodziowej (znaczące powodzie historyczne bez znaczących negatywnych skutków PHc).

Powodzie te obejmowały następujące rzeki:

- rok 1972: rzeka Osobłoga;
- rok 1977: rzeka Osobłoga;
- rok 1986: rzeka Osobłoga;
- rok 2020: rzeka Biała, Osobłoga;
- rok 2024: rzeka Osobłoga, Biała, Młynówka, Gostomka, Smolnik, Ścinawka, Brodnia, Śmicki Potok, Biała, Psiniec, Dopływ z Krobusza, Dopływ spod Błażejowic Dolnych, Lubrzanka, Prudnik, Potoczyna, Sadecki Potok.

Wyżej wskazane powodzie zostały określone jako powodzie historyczne znaczące[1] (na uwadze należy mieć jednak, że klasyfikacja ta odnosiła się do powodzi analizowanej w skali obszaru dorzecza a nie w skali zlewni).

Przykładowy zasięg obszarowy powodzi historycznej przedstawia Rys. 2.1-1.

Szczegółową charakterystykę powodzi rzecznych na rzece Osobłoga na wodowskazie Racławice Śląskie przedstawia

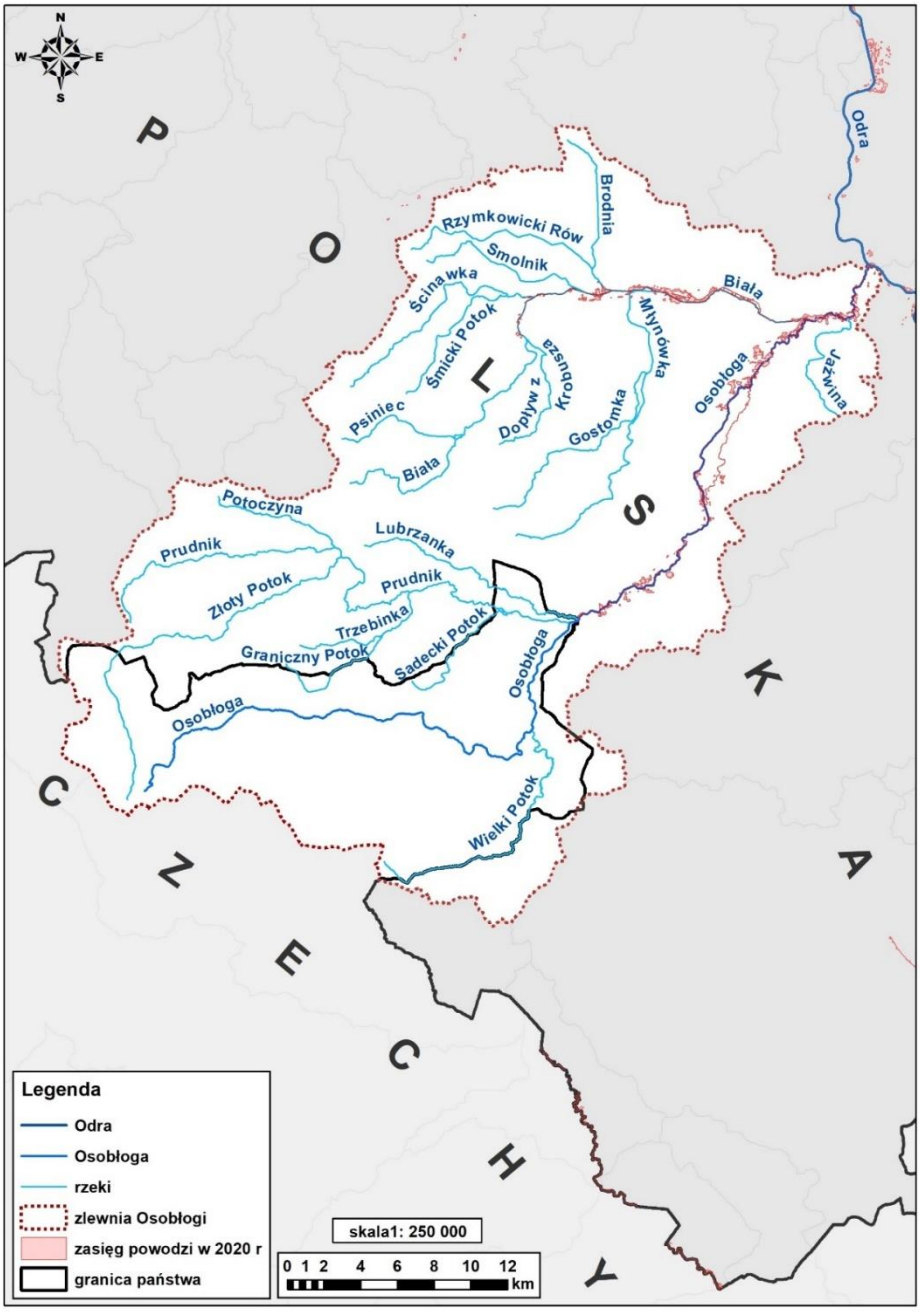
Tab. *2.1-1*.

Wartości absolutnych maksimów Qmax i Hmax dla poszczególnych stacji hydrologicznych w zlewni Osobłogi prezentuje Tab. 2.1-2.

Analiza powodzi historycznych w ramach wstępnej oceny ryzyka powodziowego była jednym z głównych elementów określenia obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi (ONNP) – obszarów, na których istnieje znaczące ryzyko powodzi lub jest prawdopodobne wystąpienie znaczącego ryzyka powodzi (ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne, art. 16 pkt 33); dla obszarów tych opracowywane są mapy zagrożenia powodziowego (MZP) i mapy ryzyka powodziowego (MRP).

W 3. cyklu planistycznym w zlewni Osobłogi określono 4 ONNP (Tab. 2.1-3, Tab. 2.1-32).

[1] Dla powodzi we wrześniu 2024 r. nie dysponowano wszystkimi w pełni zweryfikowanymi danymi pozwalającymi na szczegółową charakterystykę powodzi.




*Rys. 2.1-1. Przykładowy zasięg obszarowy powodzi historycznej (w 2020 r.)*

*Tab. 2.1-1. Parametry powodzi na wodowskazie Racławice Śląskie*

| Lp. | Rok powodzi | Nazwa rzeki | Identyfikator hydrograficzny rzeki | Nazwa wodowskazu | Data rozpoczęcia powodzi | Data zakończenia powodzi | Czas trwania powodzi [dni] | Data kulminacji powodzi | Maksymalny przepływ wody [$m^3/s$] | Przepływ maksymalny o zadanym prawdopodobieństwie (MZP) [$m^3/s$] * | | | Okres powtarzalności |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | Q10% | Q1% | Q0,2% | |
| 1 | 1977 | Osobłoga | 1176 | Racławice Śląskie | 22.08.1977 | 25.08.1977 | 4 | 22.08.1977 | 91 | 80,6 | 129 | 161 | brak danych |
| 2 | 1986 | Osobłoga | 1176 | Racławice Śląskie | 05.06.1986 | 08.06.1986 | 4 | 06.06.1986 | 73,5 | 80,6 | 129 | 161 | raz na 10 lat ≤ F < raz na 100 lat |

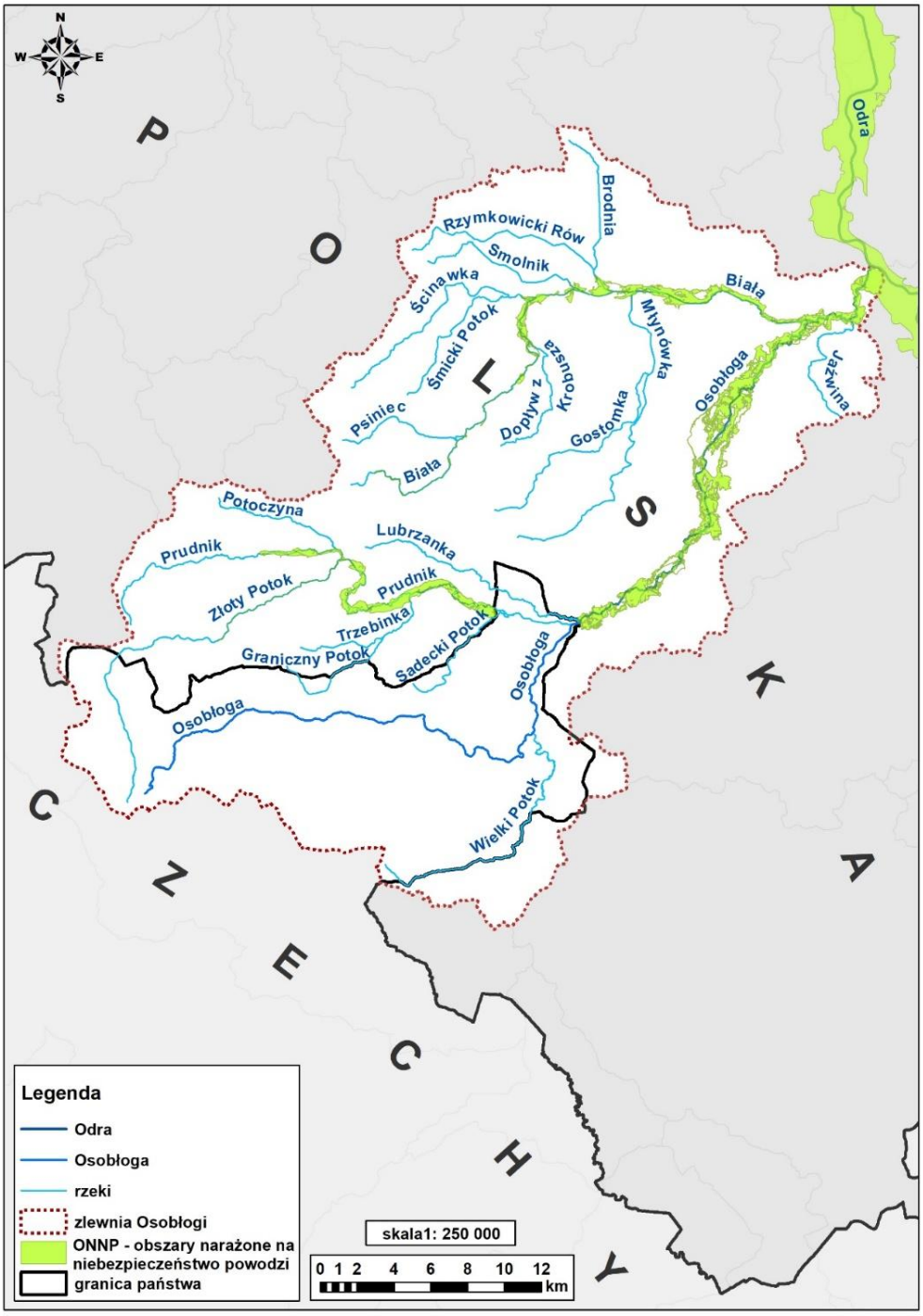
** źródło: Przegląd map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego (praca na zlecenie Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie, realizowana przez Arcadis Sp. z o.o. i IMGW-PIB, 2023-2024)*

*Tab. 2.1-2. Wartości absolutnych maksimów Qmax i Hmax dla poszczególnych stacji w zlewni Osobłogi (źródło: IMGW-PIB)*

| Stacja wodowskazowa | Rzeka | Absolutne maksimum przepływu Qmax abs. [$m^3/s$] (data) | Absolutne maksimum stanu wody Hmax [cm] (data) |
|---|---|---|---|
| Racławice Śląskie | Osobłoga | 546 (2024-09-15) | 448 (2024-09-15) |
| Prudnik | Prudnik | 216 (2024-09-15) | 494 (2024-09-15) |
| Jarnołtówek | Złoty Potok | 66 (2024-09-15) | 289 (2024-09-15) |
| Dobra | Biała | 46,6 (2024-09-16) | 411 (1940-03-13) |

*Tab. 2.1-3. Obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi w 3. cyklu planistycznym*

| Lp. | Kod ONNP | Nazwa rzeki | Identyfikator hydrograficzny rzeki | Km pocz. ONNP | Km końc. ONNP | Liczba km ONNP |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PL6000_R_A11_0220 | Osobłoga | 1176 | 0 | 33,8 | 33,8 |
| 2 | PL6000_R_A11_0221 | Prudnik | 11764 | 4,7 | 25,2 | 20,5 |
| 3 | PL6000_R_A11_0222 | Złoty Potok | 117644 | 0 | 9,2 | 9,2 |
| 4 | PL6000_R_A11_0223 | Biała | 11768 | 0 | 35,6 | 35,6 |
| | | | | | **suma** | **99,1** |

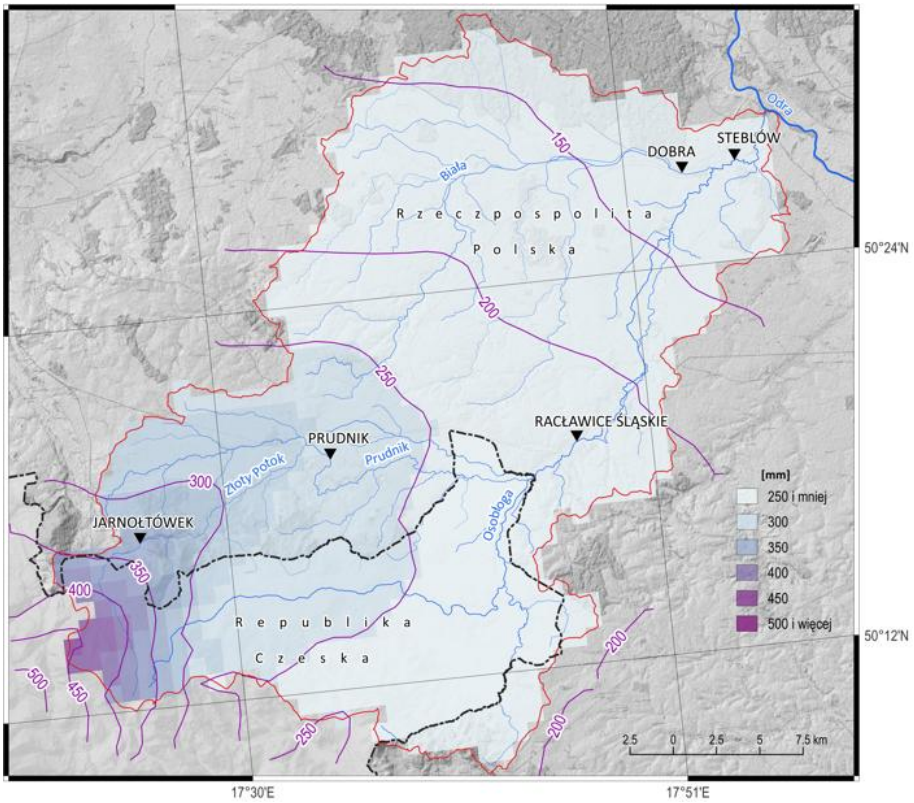



*Rys. 2.1-2. Obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi w 3. cyklu planistycznym*

## 2.2. PRZYCZYNY I PRZEBIEG POWODZI Z WRZEŚNIA 2024 ROKU

W zlewni Osobłogi opady rozpoczęły się w czwartek 12 września rano i trwały prawie nieprzerwanie do niedzielnego przedpołudnia (15.09), tj. około 75 godzin. Dnia 16.09 okresami notowano jeszcze opady przelotne o słabym, przejściowo umiarkowanym natężeniu.

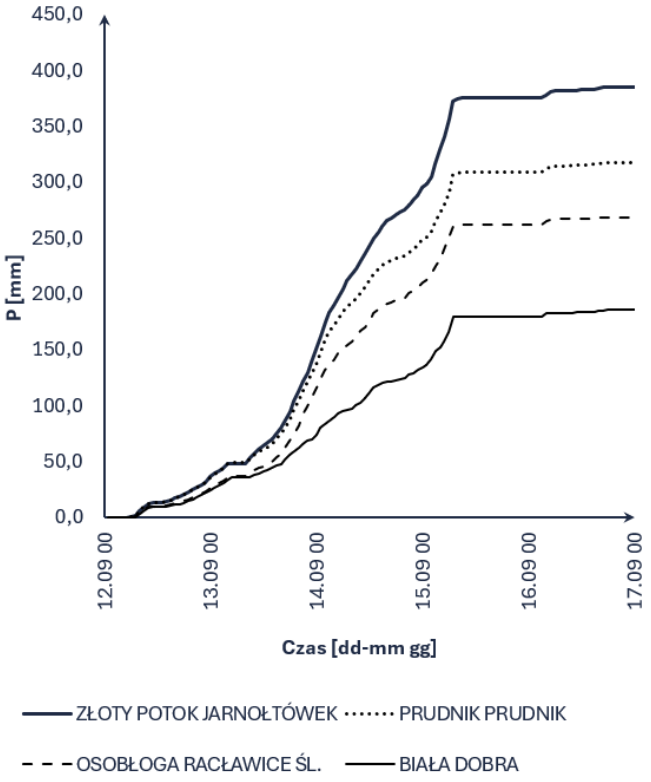
Rozkład opadów w czasie i przestrzeni był nierównomierny. Suma opadów za okres od 12.09 godz. 00 UTC do 16.09 godz. 23 UTC w zlewni Osobłogi po Steblów wyniosła 226,8 mm, w południowej połowie zlewni – po Racławice Śląskie – była wyższa i sięgała 268,3 mm. Analiza sum opadów w zlewniach dopływów kontrolowanych wykazała najwyższe wartości w zlewni Złotego Potoku po Jarnołtówek (384,8 mm) i kilkadziesiąt mm niższe w zlewni Prudnika po Prudnik (317,3 mm). Zdecydowanie mniejsza suma opadów przypadła na zlewnię Białej po Dobrą (185,5 mm). Z rozkładu przestrzennego opadów (Rys. 2.2-1) wynika, że najwyższe opady, powyżej 400 mm, wystąpiły w Górach Opawskich na terenie Republiki Czeskiej zwanych tam Zlatohorską Vrchoviną, w rejonie Góry Poprzecznej (Příčný Vrch), na styku z obszarami źródliskowymi Opawicy, Opawy i dopływów Białej Głuchołaskiej. Sumy rzędu 350-400 mm notowano w pozostałej czeskiej części zlewni Złotego Potoku i w obszarze źródliskowym Osobłogi, również po stronie czeskiej. Na terenie Polski najwyższe opady, 250-350 mm, występowały w Górach Opawskich i w zachodniej części Płaskowyżu Głubczyckiego. W części południowo-wschodniej i centralnej zlewni Osobłogi sumy opadów wyniosły 200-250 mm. Najniższe wartości (100-200 mm) notowano w północnej części zlewni.




*Rys. 2.2-1. Rozkład przestrzenny opadów atmosferycznych w zlewni Osobłogi (suma za okres 12.09 00 UTC – 16.09 23 UTC) wraz z lokalizacją polskich stacji hydrologicznych*

Opady związane były z przemieszczaniem się aktywnego niżu (nazwanego przez EUMETNET „Boris"), który znad Zatoki Genueńskiej wędrował między trajektoriami Vb i Vc wg klasyfikacji van Bebbera. Układ pola barycznego sprawiał, że front atmosferyczny zalegający w bruździe niskiego ciśnienia nie zmieniał znacząco swego położenia, co powodowało koncentrację wysokich i długotrwałych opadów nad jednym obszarem – Jesionikami, w skład których wchodzą Góry Opawskie. Ukształtowanie powierzchni terenu i kierunek napływu wilgotnej masy powietrza sprawiły, że w czeskiej części zlewni Osobłogi najwyższe opady w okresie 12-16.09.2024 r. obserwowano na stacjach położonych na Grzbiecie Biskupiej Kopy i w Obniżeniu Zlatohorskim. W dniach 13-15 września napór ciepłych i wilgotnych mas powietrza na barierę górską Sudetów Wschodnich, w tym masyw Wysokiego Jesionika w Czechach, był szczególnie intensywny – występowały opady silne i kilkugodzinne ulewy, zwłaszcza w wyżej położonych obszarach. W niedzielę 15.09 niż Boris zaczął wypełniać się i stopniowo tracił na aktywności.

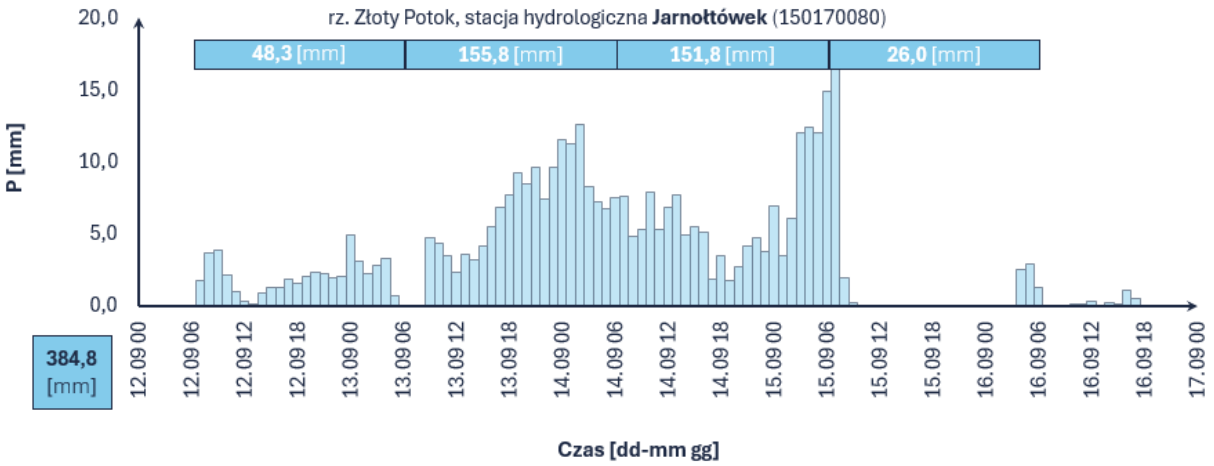
Odbiciem omówionej wyżej sytuacji był przebieg opadów w czasie. Początkowo, na skutek opadów deszczu o umiarkowanym natężeniu, we wszystkich zlewniach cząstkowych zaobserwowano zdecydowany przyrost sumy opadów, który następnie uległ spowolnieniu, gdy natężenie opadów zmniejszyło się do słabego. Już po pierwszych 12 godzinach zauważalna była różnica w wysokości i intensywności opadów w poszczególnych zlewniach (Rys. 2.2-2). Podczas gdy w zlewniach Złotego Potoku i Prudnika do godzin południowych 13.09 sumy opadów były zbliżone, w zlewni Białej obserwowano znacznie niższe wartości. Ta różnica z czasem narastała, gdyż w kolejnych dniach w zlewni Białej natężenie opadów było przeważnie słabe i umiarkowane, tylko okresami silne, a jedynie 15.09 przez godzinę padał ulewny deszcz.

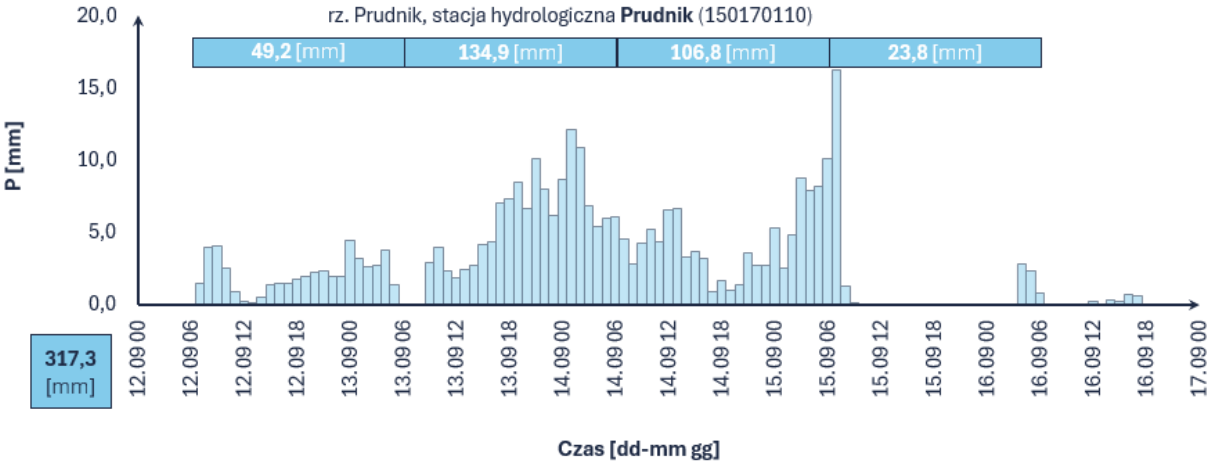


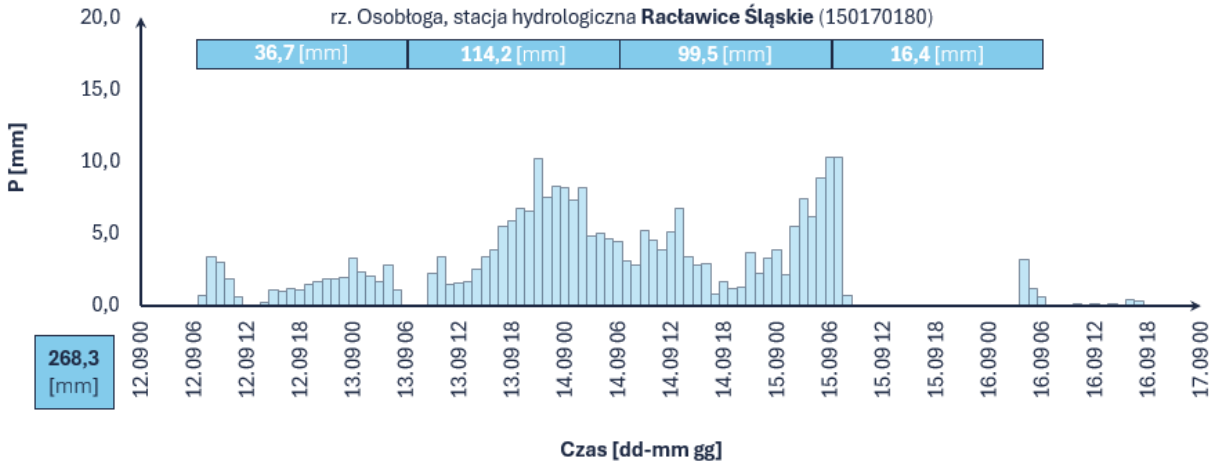

*Rys. 2.2-2. Dynamika opadów atmosferycznych w zlewniach cząstkowych Osobłogi (12-16 września 2024 r.)*

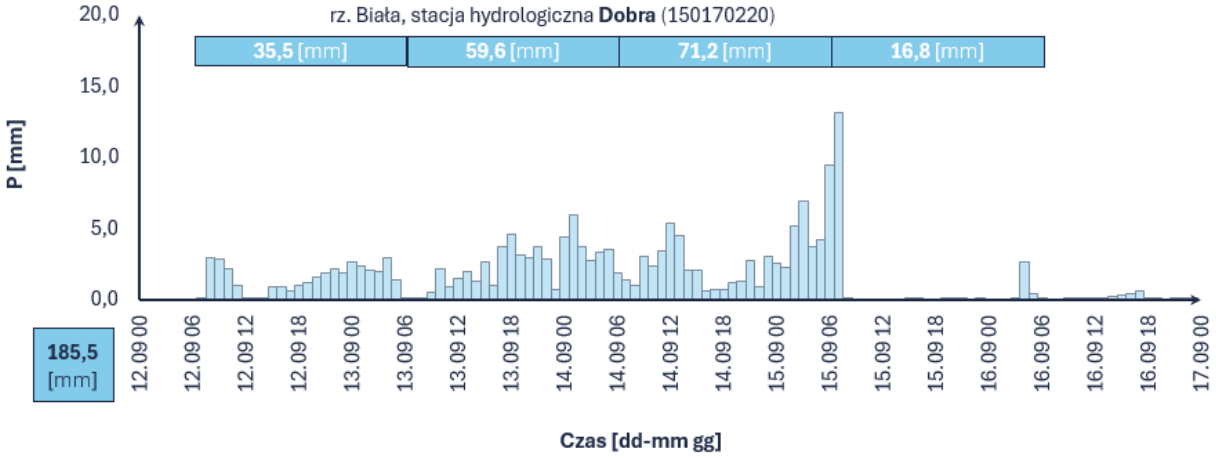
Opady o natężeniu umiarkowanym w nocy 12/13.09 i w godzinach porannych w piątek, 13.09, dały na ogół łagodny przyrost sumy opadów we wszystkich zlewniach. Później nastąpiła 2-3 godzinna przerwa w opadach. Kolejnej doby, 13/14.09, natężenie opadów w zlewni górnej Osobłogi bardzo wyraźnie wzrosło. Od późnego popołudnia 13.09 w zlewniach Złotego Potoku i Prudnika występowały silnie opady deszczu. W nocy wystąpiły ulewy, które w zlewni Złotego Potoku trwały dłużej, co przełożyło się na gwałtowniejszy przyrost opadów i zapoczątkowało różnicowanie się przebiegu opadów w tych zlewniach. W zlewni Złotego Potoku w sobotę 14.09, w ciągu dnia cały czas natężenie opadów było silne, natomiast w zlewni Prudnika dominowało natężenie umiarkowane i tylko okresami, przez 1-2 godziny padał silny deszcz. Wieczorem intensywność opadów znacznie zmniejszyła się, zwłaszcza w zlewni Prudnika. Jednak w nocy 14/15.09 natężenie opadów znowu wzrosło do umiarkowanego, przejściowo lub okresami do silnego. Ten długi epizod opadowy zakończyła w niedzielny poranek kilkugodzinna ulewa. Jeszcze 16.09 okresami obserwowano przelotne opady deszczu o słabym, przejściowo umiarkowanym natężeniu, które nie miały już wpływu na przebieg zjawisk hydrologicznych.

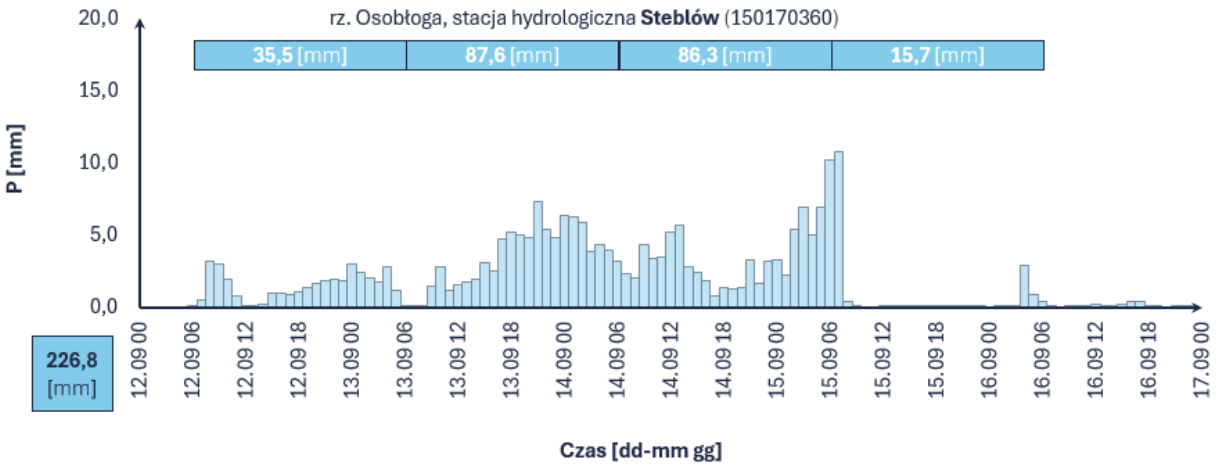
W zlewni Osobłogi najwyższe sumy dobowe opadów przypadły na drugą i trzecią dobę. W zlewni Złotego Potoku sumy te były bardzo zbliżone, z nieznaczną przewagą drugiej doby, kiedy wyniosły 155,8 mm (Rys. 2.2-3). W zlewni Prudnika różnica była wyraźniejsza, także na korzyść drugiej doby (134,9 mm). Natomiast w zlewni Białej wyższe opady wystąpiły trzeciej doby (71,2 mm). Najwyższe sumy dobowe opadów zarejestrowane na czeskich stacjach opadowych znacznie przekroczyły 100 mm i wyniosły: Biskupská Kupa – 185,4 mm (14/15.09), Zlaté Hory – 179,8 mm (13/14.09), Jindřichov – 144,0 mm (14/15.09). Bardzo wysokie były też sumy 48-godzinne (13-15.09), bowiem osiągały wartości od 276,1 mm na stacji Jindřichov przez 335,3 mm na stacji Zlaté Hory do 363,3 mm na stacji Biskupská Kupa.




rz. Prudnik, stacja hydrologiczna **Prudnik** (150170110)
49,2 [mm]
134,9 [mm]
106,8 [mm]
23,8 [mm]
P [mm]
317,3 [mm]
Czas [dd-mm gg]


rz. Osobłoga, stacja hydrologiczna **Racławice Śląskie** (150170180)
36,7 [mm]
114,2 [mm]
99,5 [mm]
16,4 [mm]
P [mm]
268,3 [mm]
Czas [dd-mm gg]


rz. Biała, stacja hydrologiczna **Dobra** (150170220)
35,5 [mm]
59,6 [mm]
71,2 [mm]
16,8 [mm]
P [mm]
185,5 [mm]
Czas [dd-mm gg]



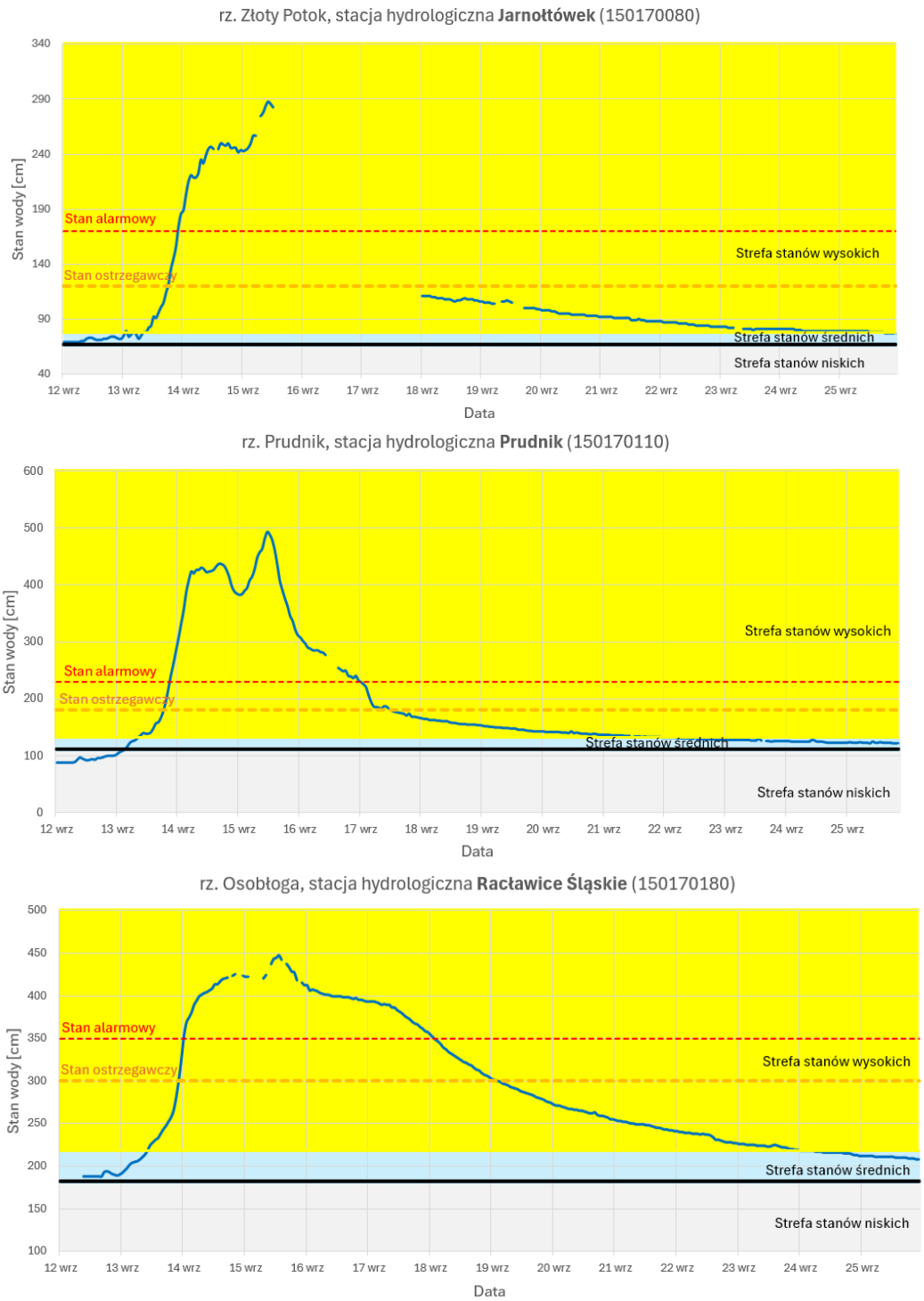

*Rys. 2.2-3. Hietogramy godzinowe opadów atmosferycznych w zlewniach cząstkowych Osobłogi w okresie od 12 do 16 września 2024 r. W ramkach w lewym dolnym rogu podano całkowitą sumę opadów atmosferycznych za ten okres, a w ramkach górnych sumy dobowe*

Ekstremalne, długotrwałe i wydajne, opady deszczu w górnej części zlewni nie pozostały bez wpływu na sytuację hydrologiczną w całej zlewni Osobłogi. Przed ich wystąpieniem na Osobłodze po stronie czeskiej panowały warunki zbliżone do suszy hydrologicznej określanej wg standardów ČHMÚ (Český Hydrometeorologický Ústav – Czeski Instytut Hydrometeorologiczny). Na polskich stacjach hydrologicznych stany wody układały się przeważnie w strefie wody średniej, z dominacją dolnej części tej strefy, jedynie w Prudniku na Prudniku w strefie wody niskiej. Należy zaznaczyć, że choć niemal cała pierwsza dekada września była okresem bezopadowym, to 9 i 10 września w zlewni wystąpiły opady, na ogół o słabym natężeniu, lokalnie i przejściowo umiarkowane, które nieznacznie wpłynęły na zmniejszenie retencji zlewni. Początkowo, po rozpoczęciu opadów jednostajnych dnia 12.09 rano, przy dominującym słabym natężeniu, tendencja wzrostowa stanów wody była łagodna i odbywała się przeważnie w strefie wody średniej, w Prudniku w strefie wody niskiej. Wzrost intensywności opadów w nocy 13.09 do umiarkowanej spowodował dalsze, już wyraźniejsze wzrosty stanów wody do strefy wody wysokiej w Jarnołtówku na Złotym Potoku, w Prudniku na Prudniku i w Racławicach Śląskich na Osobłodze (Rys. 2.2-4). Dnia 13.09 w godzinach popołudniowych, z powodu przerwy w opadach, stany wody na krótko ustabilizowały się, a nawet lokalnie obserwowano chwilowe spadki. Wkrótce ponownie wystąpiły opady deszczu, a wraz ze wzrostem ich natężenia stany wody w zlewni górnej Osobłogi podnosiły się coraz szybciej. W piątek, 13.09, późnym wieczorem zostały przekroczone stany ostrzegawcze na Złotym Potoku i Prudniku, około północy na Osobłodze w Racławicach Śląskich. Suchy zbiornik przeciwpowodziowy Jarnołtówek na Złotym Potoku zaczął piętrzyć wodę. Na Białej wzrosty stanu wody odbywały się w strefie wody wysokiej, ale wciąż poniżej stanów umownych. W piątek wieczorem w południowej części zlewni Osobłogi natężenie opadów było silne, w nocy 13/14.09 chwilami wzrastało do ulewnego, co wywołało jeszcze gwałtowniejsze wzrosty stanów wody w ciekach. Około północy w Prudniku, a następnie w Jarnołtówku i w Racławicach wystąpiły przekroczenia stanów alarmowych. Na Złotym Potoku suchy zbiornik piętrzył wodę i na nim również został przekroczony stan alarmowy. Woda odpływała upustem dennym i bocznym, początkowo mieściła się w korycie, ale z czasem sytuację poniżej zbiornika zaczęto określać jako trudną. Napływały wiadomości o zalewaniu miejscowości Moszczanka i Łąka Prudnicka leżących nad Złotym Potokiem. W ciągu 24 godzin (13.09 06UTC-14.09 06UTC) stan wody podniósł się w Jarnołtówku o 151 cm, w Prudniku o 296 cm,

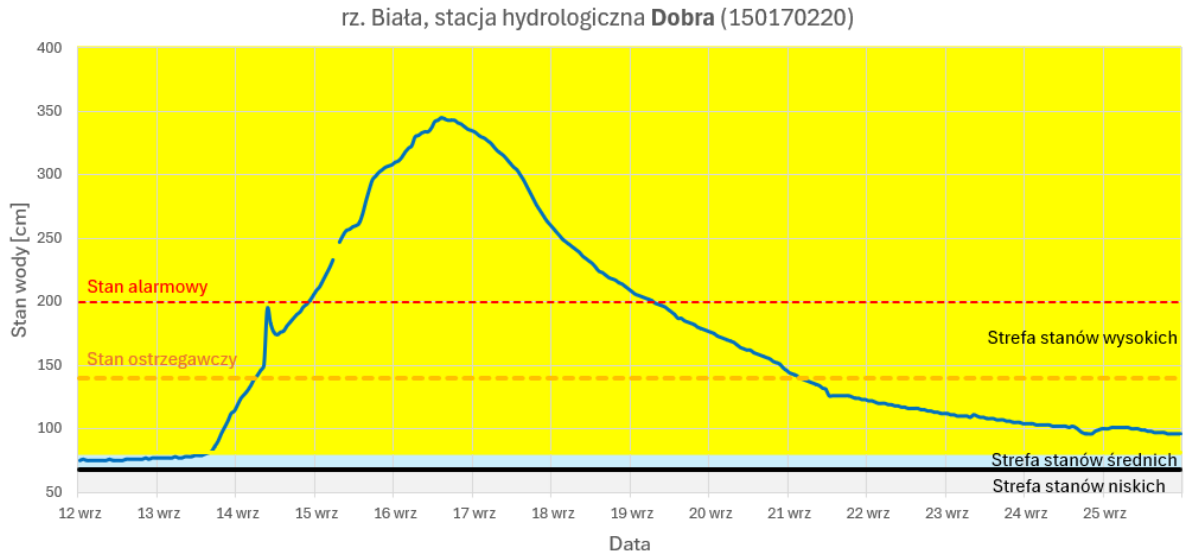
a w Racławicach Śląskich o 193 cm. W sobotę przed południem (14.09) dotarły informacje o wystąpieniu z koryta rzeki Prudnik na odcinku powyżej ujścia Złotego Potoku i podtopieniu miejscowości Charbielin i Wierzbiec. Po południu Osobłoga w Racławicach Śląskich wystąpiła z koryta. Wzrosty stanów wody w zlewni górnej Osobłogi utrzymywały się do wieczora 14.09, po czym, z uwagi na zmniejszenie natężenia opadów, poziom wody zaczął opadać; nieznacznie w Jarnołtówku i Racławicach Śląskich, a w Prudniku o ok. 50 cm. W tym czasie na Białej w Dobrej został przekroczony stan alarmowy, przy utrzymującej się tendencji wzrostowej (Rys. 2.2-5).

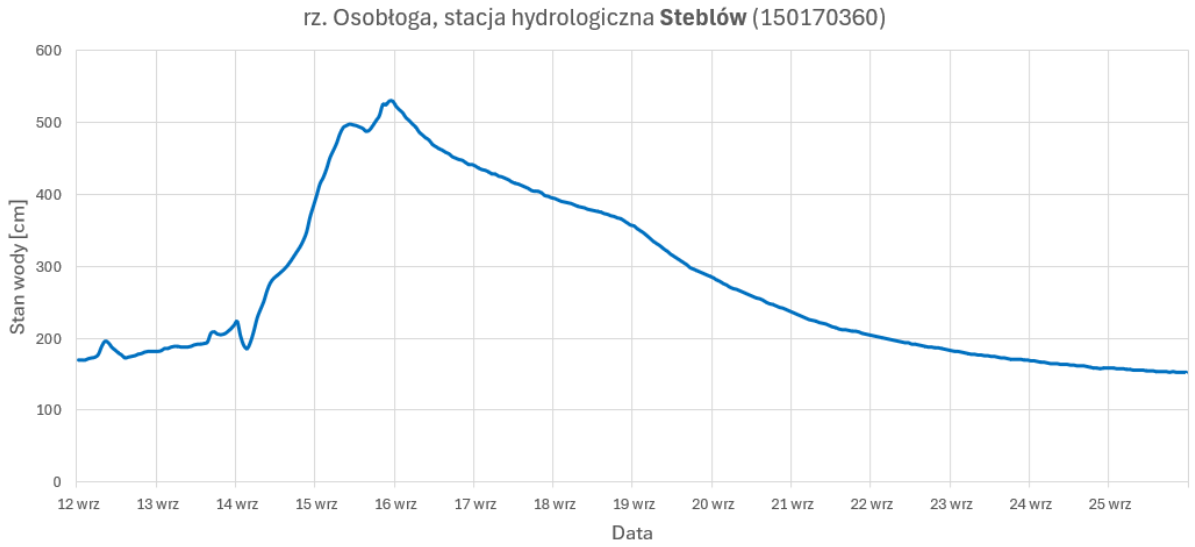
Wzrost intensywności opadów, jaki nastąpił szczególnie w nocy i nad ranem w niedzielę 15.09, spowodował ponowny przybór wody w górnej części zlewni Osobłogi. Choć w Jarnołtówku wyniósł on niecałe 50 cm w ciągu 10 godzin, to na suchym zbiorniku retencyjnym stan wody zbliżył się do krytycznego. Mimo, że urządzenia były sprawne, woda przelewała się przez przelew boczny korony zapory. Zniszczeniu ulegały brzegi potoku poniżej zapory. Ponad dwukrotnie wyższy przybór wody wystąpił w Prudniku na Prudniku. Ponowny wzrost stanu wody wystąpił również w Racławicach Śląskich. Kulminacje fal wystąpiły w niedzielę w godzinach południowych. W Jarnołtówku na Złotym Potoku maksymalny stan wody (289 cm) został określony na podstawie śladu Wielkiej Wody. Był wyższy o 39 cm od dotychczasowego maksimum absolutnego z 1997 r. Na Prudniku w Prudniku dotychczasowe maksimum absolutne z 1997 roku zostało przekroczone o 22 cm (por. Tab. 2.1-2). Kulminacja wyniosła bowiem 494 cm. Również w Racławicach Śląskich na Osobłodze zarejestrowany stan maksymalny (448 cm) był o 10 cm wyższy od dotychczasowego maksimum absolutnego z 1997 r. Gdy w południowej części zlewni Osobłogi stany wody zaczęły już nieodwracalnie opadać, w dolnym jej biegu do północy 16.09 obserwowano jeszcze wzrosty. W Steblowie na Osobłodze, stacji hydrologicznej założonej w 2024 roku, która ze względu na krótki okres obserwacji nie ma wyznaczonych ani stanów umownych, ani stanów charakterystycznych, maksymalny stan wody wyniósł 531 cm. Najpóźniej kulminacja wystąpiła w Dobrej na Białej, w poniedziałek 16.09 po południu. Maksymalny stan wody (345 cm) nie był tu jednak wyższy od absolutnego maksimum.

Ze względu na awarię czujnika w Jarnołtówku nie jest możliwe prześledzenie tempa opadania stanów wody na Złotym Potoku. Wiadomo jedynie, że 18.09 stany wody układały się poniżej stanów umownych i do 25.09 w strefie wody wysokiej, a następnie do końca miesiąca w strefie wody średniej. W Prudniku na Prudniku już 17.09 po południu nie było przekroczeń stanów umownych i stan wody później łagodnie opadał do 22.09 w strefie wody wysokiej, a później w strefie wody średniej. W Racławicach na Osobłodze tempo spadków było wolniejsze, ale 24.09 stan wody układał się znowu w strefie wody średniej. Na Białej w Dobrej do końca miesiąca stan wody utrzymywał się w strefie wody wysokiej.




*Rys. 2.2-4. Hydrogramy godzinowych stanów wody w profilach polskich stacji hydrologicznych w zlewni górnej Osobłogi za okres 12 – 16 września 2024 roku wraz z odniesieniem do obowiązujących wtedy stref stanów wody i stanów umownych*




*Rys. 2.2-5. Hydrogramy godzinowych stanów wody w profilach polskich stacji hydrologicznych w zlewni dolnej Osobłogi za okres 12 – 16 września 2024 roku wraz z odniesieniem do obowiązujących wtedy stref stanów wody i stanów umownych*

## 2.3. ZIDENTYFIKOWANY ZASIĘG OBSZARÓW ZALANYCH

Powódź w 2024 r. na obszarze zlewni Osobłogi wystąpiła w następujących miejscach (informacje pochodzące z materiałów zebranych na potrzeby wykonania Wstępnej Oceny Ryzyka Powodziowego – WORP, zdjęcia satelitarne, rysunek obrazujący zasięgi poniżej):

- Powiat nyski; gmina Głuchołazy; miejscowości Jarnołtówek i Pokrzywna; oba brzegi Złotego Potoku od zapory czołowej zbiornika Jarnołtówek do granicy powiatu.
- Powiat prudnicki; gmina Prudnik; miejscowości Moszczanka, Łąka Prudnicka i Prudnik; oba brzegi Złotego Potoku od granicy powiatu do ujścia do rzeki Prudnik.

- Powiat nyski; gmina Głuchołazy; miejscowość Charbielin; oba brzegi rzeki Prudnik od obszaru źródliskowego do granicy powiatu.
- Powiat prudnicki; gmina Prudnik; miejscowości Wierzbiec i Prudnik; oba brzegi rzeki Prudnik od granicy powiatu do granicy gminy.
- Powiat prudnicki; gmina Lubrza; miejscowości Jasiona, Skrzypiec i Dytmarów; oba brzegi rzeki Prudnik od granicy gminy do granicy z Republiką Czeską.
- Powiat głubczycki; gmina Głubczyce; okolice miejscowości Klisino; prawy brzeg Osobłogi od granicy z Republiką Czeską do granicy gminy.
- Powiat prudnicki; gmina Głogówek; miejscowości Racławice Śląskie, Dzierżysławice, Głogówek, Mochów, Leśnik, Kierpień i Rzepcze; oba brzegi rzeki Osobłogi od granicy z Republiką Czeską do granicy powiatu.
- Powiat krapkowicki; gminy Strzeleczki i Krapkowice; miejscowości Pisarzowice, przysiółek Rajdyna, Łowkowice, Komorniki, Steblów, Żywocice i Krapkowice; oba brzegi rzeki Osobłogi od granicy powiatu do ujścia do rzeki Odry.

Zasięg powodzi z września 2024 roku w zlewni Osobłogi

*Rys. 2-8. Zasięg powodzi z września 2024 roku w zlewni rzeki Osobłogi w granicach Polski*

## 2.4. ISTOTNE AWARIE INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ, KTÓRE WPŁYNĘŁY NA POZIOM ZAGROŻENIA POWODZIOWEGO

Skutkiem przechodzących ekstremalnych opadów deszczu były wzrosty stanów wody w ciekach. Lokalnie przekroczone zostały historyczne wartości maksymalne dla stacji wodowskazowych: Racławice Śląskie – rz. Osobłoga, Jarnołtówek – rz. Złoty Potok, Prudnik – rz. Prudnik. Dla stacji wodowskazowych po stronie Republiki Czeskiej przekroczone zostały wartości Q100 dla wodowskazu Osoblaha (odczyt Max Q = 177 $m^3/s$) oraz dla wodowskazu Zlate Hory (odczyt Max Q = 50,9 $m^3/s$).

W zlewni Osobłogi obszar problemowy obejmuje tereny położone wzdłuż Osobłogi od granicy państwa do ujścia do Odry na wysokości Krapkowic. Wskutek przelania przez wały oraz lokalnych braków w obwałowaniu następuje szerokie rozlewanie wód na obszar zawala lub na teren niechroniony. Główne miejsca występowania strat obejmują miejscowości Głogówek, Mochów, Kierpień, Leśnik oraz Krapkowice.

Podczas powodzi we wrześniu 2024 r. w zlewni Osobłogi odnotowano liczne uszkodzenia w infrastrukturze technicznej, które zostały przedstawione w Tab. 2-4 oraz na mapie (Rys. 2-9). W dolinie rzeki Złoty Potok poniżej zbiornika Jarnołtówek zniszczone zostały umocnienia brzegowe oraz infrastruktura drogowa, sanitarna, telekomunikacyjna oraz zabudowa jednorodzinna. W dolinie rzeki Osobłogi oraz rzeki Prudnik powstały liczne wyrwy w brzegach. W celu doraźnego zabezpieczenia obiektów wykonano w okresie od 21.11.2024 r. do 02.12.2024 r. awaryjną zabudowę wyrwy w wale przeciwpowodziowym rzeki Osobłoga w m. Racławice Śląskiego za kwotę 128 731,96 zł brutto (Lp. 1 w Tab. 2-4).

Aktualnie w trakcie realizacji są działania popowodziowe uwzględniające między innymi zabezpieczenie mienia i infrastruktury w następującym lokalizacjach:

- „Awaryjne usunięcie naniesionych konarów i gałęzi na suchym zbiorniku Jarnołtówek" – za kwotę 60 331,50 zł brutto;
- „Awaryjne popowodziowe zabezpieczenie brzegu prawego rzeki Złoty Potok w miejscowości Jarnołtówek" – za kwotę 338 102,40 zł brutto;
- „Awaryjne popowodziowe zabezpieczenie brzegu prawego rzeki Złoty Potok w miejscowości Pokrzywna" – za kwotę 285 882,75 zł brutto;
- „Awaryjna zabudowa wyrwy na rzece Złoty Potok w km 13+500 do 13+550 celem zabezpieczenia drogi gminnej i słupa energetycznego niskiego napięcia w miejscowości Jarnołtówek – za kwotę 251 768,70 zł brutto.

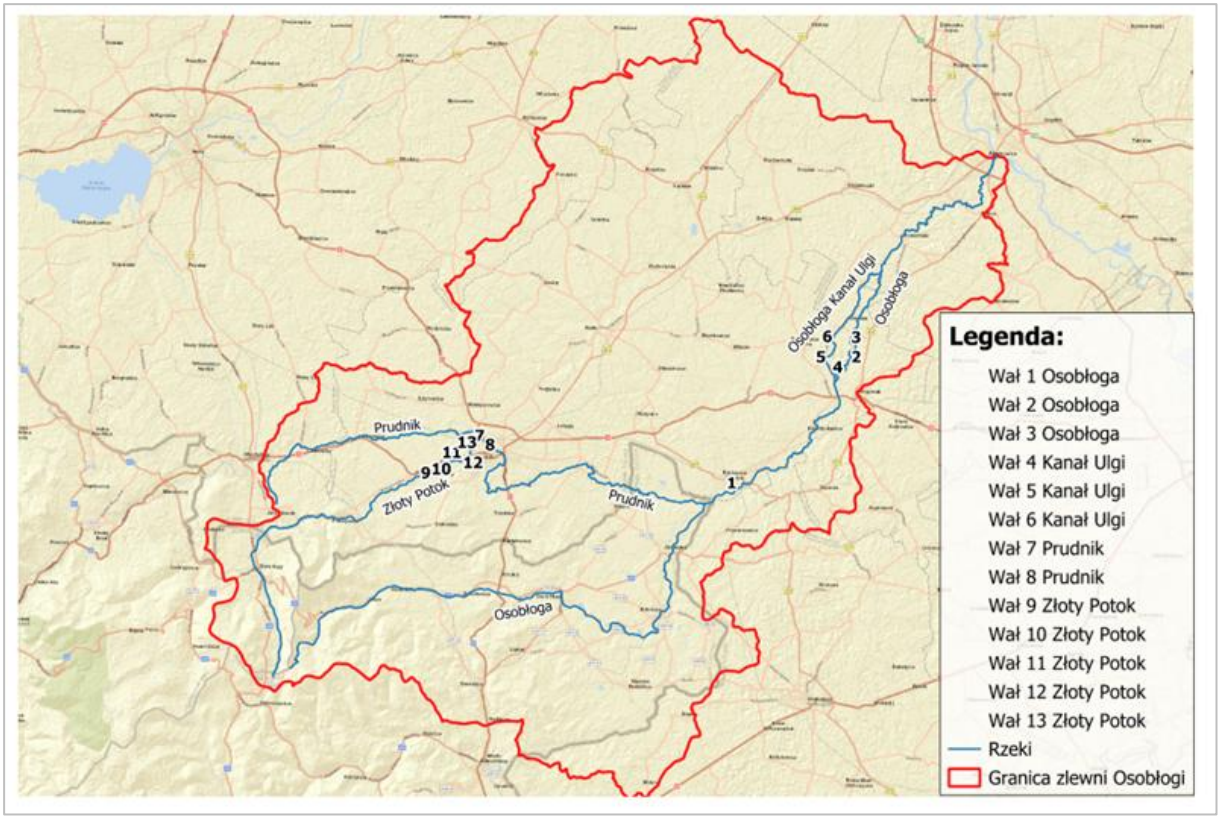
Wyżej wymienione działania zabezpieczające zostały wycenione na łączną kwotę wynoszącą 936 085,35 zł brutto.

*Tab. 2-4. Zestawienie uszkodzeń w infrastrukturze technicznej na obszarze zlewni Osobłogi.*

| L.p. | Nazwa cieku | Km rzeki | Km wału | Czego dotyczy |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Osobłoga | 31+700 – 32+500 | 0+439 – 0+460 (lewy) | Uszkodzenie korony i podstawy wału oraz skarpy odpowietrznej na długości około 21 m. |
| 2 | | 14+000 – 19+000 | 5+485 – 5+510 (lewy) | Zniszczenie całego korpusu wału na długości około 25 m. |
| | | | 0+250 – 0+255 (lewy) | Uszkodzenie korony oraz podstawy wału oraz skarpy odpowietrznej na długości około 5 m. |
| 3 | | 17+000 – 17+800 | 0+550 – 0+575 (prawy) | Uszkodzenie korony oraz podstawy wału oraz skarpy odwodnej na długości około 25 m. |
| 4 | Osobłoga (Kanał Ulgi) | 6+000 – 8+000 | 0+528 – 0+600 (prawy) | Zniszczenie całego korpusu wału na długości około 72 m. |
| | | | 0+910 – 0+955 (prawy) | Zniszczenie podstawy skarpy wału oraz skarpy odwodnej na długości około 45m. |
| 5 | | 6+300 – 8+000 | 0+100 – 0+300 (lewy) | Rozmycie warstwy humusu skarpy odpowietrznej wału na długość około 200 m. |
| 6 | | 4+500 – 6+000 | 1+050 – 1+075 (prawy) | Uszkodzenie korony wału, skarpy odpowietrznej oraz podstawy skarpy wału na długości około 25 m. |
| | | | 1+820 – 1+845 (prawy) | |
| 7 | Prudnik | 19+465 – 19+650 | 0+080 – 0+115 (lewy) | Zniszczenie całego korpusu wału na długości około 35 m. |
| 8 | | 18+000 – 18+800 | 0+300 – 0+330 (lewy) | Podmycie podstawy skarpy wału oraz skarpy odwodnej na długości około 30 m. |
| | | | 0+340 – 0+355 (lewy) | |

| L.p. | Nazwa cieku | Km rzeki | Km wału | Czego dotyczy |
|---|---|---|---|---|
| | | | 0+500 – 0+515 (lewy) | Uszkodzenie korony i skarpy odpowietrznej wału na długości kolejno: około 15 m, 15 m, 10 m, 30 m. |
| | | | 0+520 – 0+530 (lewy) | |
| | | | 0+590 – 0+620 (lewy) | |
| 9 | Złoty Potok | 3+820 – 4+700 | 0+100 – 0+315 (lewy) | Zniszczenie podstawy skarpy wału i skarpy odwodnej na długości kolejno około 215 m oraz około 30 m. |
| | | | 0+850 – 0+880 (lewy) | |
| | | | 0+320 – 0+330 (lewy) | Zniszczenie całego korpusu wału na długości około 10 m. |
| 10 | | 3+470 – 4+240 | 0+315 – 0+335 (prawy) | Zniszczenie podstawy skarpy i skarpy odwodnej na długości około 20 m. |
| 11 | | 3+430 – 3+830 | 0+310 – 0+400 (lewy) | Zniszczenie całego korpusu wału na długości około 90 m. |
| 12 | Złoty Potok | 1+800 – 2+800 | 0+280 – 0+390 (lewy) | Zniszczenie podstawy skarpy wału i skarpy odwodnej na długości około 25 m. |
| | | | 0+330 – 0+355 (lewy) | Całkowite zniszczenie korony wału na odcinku o długości około 25 m. |
| | | | 0+980 – 1+100 (lewy) | Zniszczenie całego korpusu wału na długości około 120 m. |
| 13 | | 0+000 – 0+650 | 0+200 – 0+240 (prawy) | Zniszczenie podstawy wału i skarpy odwodnej na długości kolejno około: 40 m, 10 m, 40 m. |
| | | | 0+500 – 0+510 (prawy) | |
| | | | 0+580 – 0+620 (prawy) | |
| | | | 0+250 – 0+400 (prawy) | Zniszczenie całego korpusu wału na długości około 150 m. |

| L.p. | Nazwa cieku | Km rzeki | Km wału | Czego dotyczy |
|---|---|---|---|---|
| | | | 0+415 – 0+425<br><br>(prawy) | Zniszczenie całego korpusu wału na długości około 10 m w miejscu zlokalizowania kładki. |
| **Szacunkowy koszt likwidacji szkód powodziowych (PLN)** | | | | 100 000 000 |

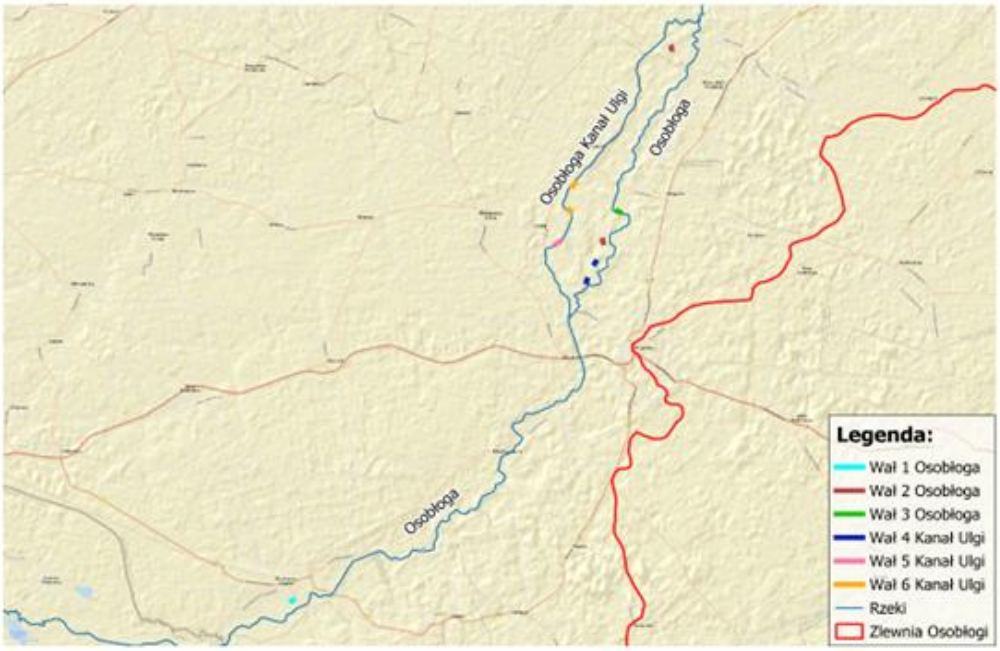



*Rys. 2-9. Mapa przedstawiająca lokalizacje uszkodzeń infrastruktury technicznej na obszarze zlewni Osobłogi.*

*Rys. 2-10. Miejscowość Jarnołtówek, rz. Złoty Potok w km 13+630 - wyrwa na prawym brzegu zagrażająca stabilności budynku jednorodzinnego.*

*Rys. 2-11. Miejscowość Prudnik rz. Prudnik w km 16+470 - wyrwa na prawym brzegu powodująca wymycie drogi gminnej biegnącej wzdłuż skarpy rzeki.*

*Rys. 2-12. Mapa szczegółowa przedstawiająca lokalizację uszkodzeń infrastruktury technicznej na rzece Złoty Potok oraz Prudnik.*




*Rys. 2-13. Mapa szczegółowa przedstawiająca lokalizacje uszkodzeń infrastruktury technicznej na rzece Osobłoga.*

## 2.5. MAPY ZAGROŻENIA POWODZIOWEGO I MAPY RYZYKA POWODZIOWEGO

Obecne podejście do ochrony przed powodzią zostało wyrażone w Dyrektywie 2007/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2007 r. w sprawie oceny ryzyka powodziowego i zarządzania nim. Dyrektywa ta wprowadziła pojęcie ryzyka powodziowego określanego jako kombinację prawdopodobieństwa wystąpienia powodzi i związanych z powodzią potencjalnych negatywnych konsekwencji dla życia i zdrowia ludzkiego, środowiska, dziedzictwa kulturowego oraz działalności gospodarczej. Obowiązująca ustawa Prawo wodne stanowi implementację dyrektywy unijnej na grunt prawa krajowego.

Zgodnie z wyżej wymienioną ustawą, ochronę przed powodzią prowadzi się z uwzględnieniem wstępnej oceny ryzyka powodziowego, map zagrożenia powodziowego, map ryzyka powodziowego oraz planów zarządzania ryzykiem powodziowym dążąc do realizacji celu głównego, czyli do ograniczenia (redukcji) ryzyka powodziowego.

Dla obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi wskazanych we wstępnej ocenie ryzyka powodziowego, tj. obszarów, na których istnieje znaczące ryzyko powodzi lub jego wystąpienie jest prawdopodobne, sporządza się mapy zagrożenia powodziowego i mapy ryzyka powodziowego.

***Mapy zagrożenia powodziowego (MZP)***

Zgodnie z ustawą – Prawo wodne na mapach zagrożenia powodziowego przedstawia się w szczególności:

1) obszary, na których prawdopodobieństwo powodzi jest niskie i wynosi 0,2%;

2) obszary szczególnego zagrożenia powodzią:

a) obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest średnie i wynosi 1%,

b) obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest wysokie i wynosi 10%,

c) obszary między linią brzegu, a wałem przeciwpowodziowym lub naturalnym wysokim brzegiem, w który wbudowano wał przeciwpowodziowy, a także wyspy i przymuliska powstałe w sposób naturalny na gruntach pokrytych wodami powierzchniowymi, stanowiące działki ewidencyjne,

d) pas techniczny (dotyczy tylko map od strony morza, w tym morskich wód wewnętrznych);

3) obszary obejmujące tereny narażone na zalanie w przypadku uszkodzenia lub zniszczenia wału przeciwpowodziowego;

4) obszary obejmujące tereny narażone na zalanie w przypadku uszkodzenia lub zniszczenia wału przeciwsztormowego (dotyczy tylko map od strony morza, w tym morskich wód wewnętrznych);

5) obszary obejmujące tereny narażone na zalanie w przypadku uszkodzenia lub zniszczenia budowli piętrzącej.

Modele hydrauliczne stanowiące podstawę do opracowania map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego zostały wykonane zgodnie z zapisami ustawy Prawo wodne dla następujących scenariuszy powodziowych:

1) Scenariusz I – obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest niskie i wynosi 0,2% (raz na 500 lat);

2) Scenariusz II – obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest średnie i wynosi 1% (raz na 100 lat);

3) Scenariusz III – obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest wysokie i wynosi 10% (raz na 10 lat);

4) Scenariusz IV – obszary narażone na zalanie w przypadku zniszczenia lub uszkodzenia wału przeciwpowodziowego (wyznaczone dla przepływu o prawdopodobieństwie wystąpienia 1%) – scenariusz całkowitego zniszczenia wału przeciwpowodziowego.

Poniżej, w Tab. 2-5, zestawiono dostępne modele hydrauliczne wykonane na potrzeby opracowania MZP i MRP dla zlewni Osobłogi i jej dopływów wskazane do opracowania programów redukcji ryzyka powodziowego.

*Tab. 2-5. Zestawienie modeli hydraulicznych w zlewni Osobłogi (źródło danych: KZGW).*

| ID_HYD_R | Nazwa cieku | Km pocz. | Km kon. | Nazwa modelu | Typ modelu | Rodzaj ruchu | Wersja modelu |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1176 | Osobłoga | 0 | 11.8 | S01_OSOBLOGA | dwuwymiarowy | ustalony | 2019v1 |
| 1176 | Osobłoga | 0 | 8.7 | OSOBLOGA_1176_WZ_2015v1 | dwuwymiarowy | ustalony | 2015v1 |
| 1176 | Osobłoga | 8.7 | 23.2 | OSOBLOGA_1176_2015v1 | dwuwymiarowy | ustalony | 2015v1 |
| 1176 | Osobłoga | 22.8 | 33.8 | S03_OSOBLOGA_2022v1 | jednowymiarowy | nieustalony | 2022v1 |
| 11764 | Prudnik | 4.7 | 25.2 | PRUDNIK_11764_2015v1 | jednowymiarowy | ustalony | 2015v1 |
| 11764 | Prudnik | 18.5 | 20 | PRUDNIK_11764_WZ_2015v1 | jednowymiarowy | ustalony | 2015v1 |
| 11768 | Biała | 0 | 35.6 | S01_BIALA_2019v1 | jednowymiarowy | nieustalony | 2019v1 |
| 117644 | Złoty Potok | 0 | 9.2 | ZLOTY_POTOK_117644_2015v1 | hybrydowy | ustalony | 2015v1 |

Poniżej, w Tab. 2-6, zestawiono obliczone przepływy o danym prawdopodobieństwie przewyższenia dla rzeki Osobłogi, będące źródłem danych do obliczeń w modelach hydraulicznych.

*Tab. 2-6. Wyliczone przepływy dla Osobłogi w zlewni niekontrolowanej (źródło danych: KZGW).*

| **Identyfikator profilu** | **Profil obliczeniowy** | **Metoda obliczeniowa** | **Przepływ maksymalny o zadanym prawdopodobieństwie przewyższenia Qmaxp% [m³/s]** | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Q10% | Q1% | Q0,2% |
| **1176_1** | Osobłoga – górny przekrój | ekstrapolacja | 74,59 | 119,38 | 148,96 |
| **1176_2** | Osobłoga – dolny przekrój, okolice wodowskazu Racławice Śląskie | ekstrapolacja | 83,51 | 133,66 | 166,79 |

Poniżej, w Tab. 2-7, zestawiono obliczone przepływy o danym prawdopodobieństwie przewyższenia dla rzeki Osobłogi i jej dopływów, będące źródłem danych do obliczeń w modelach hydraulicznych.

*Tab. 2-7. Wyliczone przepływy dla Osobłogi i jej dopływów w zlewniach kontrolowanych (źródło danych: KZGW i ČHMU).*

| Kod stacji wodowskazowej i rzeka | Nazwa stacji wodowskazowej | Wielolecie | Liczba lat | Zastosowany rozkład | Przepływ maksymalny o zadanym prawdopodobieństwie przewyższenia Qmaxp% [m3/s] oraz odpowiadający stan wody H [cm] | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Q10% [m3/s] | HQ10% [cm] | Q1% [m3/s] | HQ1% [cm] | Q0,2% [m3/s] | HQ0,2% [cm] |
| **Nie dotyczy (Osoblaha – Osobłoga)** | KS Osoblaha (Republika Czeska) | brak danych | brak danych | brak danych | 61,90 | brak danych | 175 | brak danych | - | - |
| **Nie dotyczy (Zlatý potok – Złoty Potok)** | LG Zlaté Hory (Republika Czeska) | brak danych | brak danych | brak danych | 16,30 | brak danych | 45,30 | brak danych | - | - |
| **150170180 (Osobłoga)** | Racławice Śląskie | 1957-2016 | 60 | rozkład Pearsona typ III | 80,6 | 406 | 129 | 433 | 161 | BRAK |
| **150170110 (Prudnik)** | Prudnik | 1957-2010 | 54 | rozkład log normalny | 80,7 | 353 | 225 | 488 | 387 | 523 |
| **150170080 (Jarnołtówek)** | Złoty Potok | 1975-2010 | 36 | rozkład log normalny | 17,1 | 178 | 52,6 | 265 | 96,5 | BRAK |
| **150170220 (Biała)** | Dobra | 1951-2016 | 66 | rozkład Pearsona typ III | 21,1 | 254 | 39,1 | 328 | 51,4 | BRAK |

Na podstawie analizy MZP można stwierdzić, że największy zasięg OZP dla scenariusza 0,2% występuje w zlewni rzeki Osobłogi i jej dopływów: rzeki Białej i rzeki Prudnik wraz z dopływem Złoty Potok w ich środkowych i dolnych biegach. Administracyjnie jest to obszar powiatów w województwie opolskim: krapkowickiego, prudnickiego i nyskiego.

***Mapy ryzyka powodziowego (MRP)***

Dla obszarów zagrożenia powodziowego, dla których wykonane zostały mapy zagrożenia powodziowego, zgodnie z art. 170 ustawy – Prawo wodne (Dz. U. z 2024 r. poz. 1087 t.j. z późn. zm.), sporządza się mapy ryzyka powodziowego. Ryzyko powodziowe zostało zdefiniowane w art. 16 pkt 48 ustawy – Prawo wodne i oznacza kombinację prawdopodobieństwa wystąpienia powodzi i potencjalnych negatywnych skutków powodzi dla życia i zdrowia ludzi, środowiska, dziedzictwa kulturowego oraz działalności gospodarczej.

Mapy ryzyka powodziowego określają wartości potencjalnych strat powodziowych oraz przedstawiają obiekty narażone na zalanie w przypadku powodzi o określonym prawdopodobieństwie wystąpienia.

Są to obiekty, które pozwolą na ocenę ryzyka powodziowego dla zdrowia i życia ludzi, środowiska, dziedzictwa kulturowego i działalności gospodarczej, czyli grupy, dla których należy ograniczyć

negatywne skutki powodzi zgodnie z celami Dyrektywy Powodziowej. W tym celu na mapach ryzyka powodziowego przedstawia się:

1) szacunkową liczbę mieszkańców, którzy mogą być dotknięci powodzią;

2) rodzaje działalności gospodarczej wykonywanej na obszarach zagrożenia powodziowego;

3) instalacje mogące, w razie wystąpienia powodzi, spowodować znaczne zanieczyszczenie poszczególnych elementów przyrodniczych albo środowiska jako całości;

4) występowanie:

a) ujęć wody, stref ochronnych ujęć wody lub obszarów chronionych zbiorników wód śródlądowych;

b) kąpielisk;

c) obszarów Natura 2000, parków narodowych oraz rezerwatów przyrody;

5) w uzasadnionych przypadkach:

a) obszary, na których mogą wystąpić powodzie, którym towarzyszy transport dużej ilości osadów i rumowiska;

b) potencjalne ogniska zanieczyszczeń wody.

Na podstawie analizy MZP można stwierdzić, że największy zasięg OZP dla scenariusza 0,2% występuje w zlewni rzeki Osobłogi i jej dopływów: rzeki Białej i rzeki Prudnik wraz z dopływem Złoty Potok w ich środkowych i dolnych biegach. Administracyjnie jest to obszar powiatów w województwie opolskim: krapkowickiego, prudnickiego i nyskiego.

## 2.6. PODSUMOWANIE

***Powodzie historyczne i zdarzenie z 2024 r.***

W czwartek dnia 12.09.2024 r. nad obszar dorzecza zaczął napływać niż przynoszący intensywne, długotrwałe opady deszczu. Opady zmieniły charakter na ciągły, umiarkowany i silny, lokalnie przechodzący w ulewny i nawalny. Największe opady zanotowano w południowej części dorzecza górnej i środkowej Odry, na obszarach Sudetów, Przedgórza Sudeckiego, Płaskowyżów Głubczyckiego i Rybnickiego, z Morawami i Śląskiem Cieszyńskim po stronie czeskiej. Dobowe sumy opadów niejednokrotnie przekraczały 100 mm, lokalnie ponad 200 mm. Najwyższą sumę dobową opadu zarejestrowano w dniu 14.09. na Śnieżniku w wysokości 218,8 mm. Najwyższe sumy tygodniowe opadu przekroczyły 400 mm i zostały zanotowane na Małej Kopie i Śnieżniku. Pod koniec okresu, w dniu 16.09., opady deszczu zaczęły ustępować, obserwowano głównie opady słabe lub umiarkowane.

W zlewni Odry na terenie Republiki Czeskiej sytuacja pogodowa przedstawiała się bardzo podobnie, jak w południowej połowie województw śląskiego i opolskiego. Najbardziej intensywne opady występowały w dniach 13-15.09. Jednocześnie w dniu 14.09.2024 r. został odnotowany historyczny rekord dobowy opadu dla terenu całej Republiki Czeskiej. Na stacji Loučná nad Desnou, Švýcárna (stacja poza standardową siecią CHMU – czeskiego odpowiednika IMGW) zarejestrowano 385,6 mm deszczu. Miejscowość ta znajduje się na zachodnich zboczach głównego grzbietu Jeseników (którym

przebiega europejski dział wodny), w dorzeczu Dunaju. Natomiast po drugiej stronie grzbietu, w dorzeczu Odry (zlewni Górnej Odry oddziałującej bezpośrednio na teren działania RZGW w Gliwicach) największy opad dobowy (jednocześnie największy w standardowej sieci CHMU) odnotowano na stacji Heřmanovice – 283 mm. Natomiast wrześniowe (miesięczne) sumy opadów wyniosły maksymalnie na terenie Republiki Czeskiej 556 mm na stacji CHMU Labská bouda (Karkonosze) oraz 768,8 mm na stacji Loučná nad Desnou, Švýcárna. Na terenie działania Povodi Odry maksymalne sumy miesięczne opadów (w sieci stacji należących do CHMU) wyniosły około 550 mm w Jesenikach i około 360 do punktowo 400 mm na obszarze Beskidów. Wrzesień 2024 r. był drugim najbardziej deszczowym miesiącem w historii Czech (opad średni na terenie kraju), od momentu gdy zaczęły być mierzone opady. Na terenie całego kraju opady wyniosły średnio 179 mm, a na terenie Moraw i Śląska 212 mm. Dla porównania opady średnie na terenie kraju w czerwcu 1997 r. wyniosły 204 mm. Intensywność oraz kumulacja opadów spowodowała (podobnie jak na terenie działania RZGW w Gliwicach) na niektórych stacjach wodowskazowych przekroczenia absolutnych wartości maksymalnych.

Sytuacja meteorologiczna w maju 2010 r. miała podobną genezę, choć była to inna pora roku (środek wiosny, a nie koniec lata i początek jesieni). Nad Polskę w 2010 r. nasunął się również niż pochodzenia genueńskiego niosący duże ilości wilgoci znad Morza Śródziemnego. Różne natomiast były dobowe sumy opadów – mniejsze w 2010 r. (maksymalnie na stacji Bielsko-Biała: 163 mm), a także ich rozciągnięcie w czasie – dłuższe w 2010 r. (około 15 dni). Maksymalne sumy opadów całego epizodu były zaś dość podobne, przykładowo na stacji Górki Wielkie w dniach 11-25.05.2010 r. spadły 443 mm deszczu, a na stacji Bielsko-Biała w dniach 10-25.05.2010 r. spadły 423 mm opadu. Natomiast w pobliżu zlewni Osobłogi (stacja Racibórz) w dniach 11-25.05.2010 r. spadło 117 mm deszczu. Przełożyło się to również na powódź bardzo dużych rozmiarów, skutkującą osiągnięciem lokalnych historycznych wartości maksymalnych na stacjach wodowskazowych, których część została przekroczona dopiero podczas ostatniej powodzi (wrzesień 2024 r.).

Analizując dwa przytoczone wcześniej wezbrania wyraźnie da się zauważyć, że sumy opadowe podczas obu zdarzeń były podobne. Natomiast podczas powodzi z 2024 r. były one bardziej skumulowane, sumy dobowe zdecydowanie większe, a skutkiem tego była większa dynamika zjawiska oraz wyższe kulminacje na niektórych stacjach wodowskazowych.

We wrześniu 2024 r. przekroczone zostały historyczne wartości maksymalne dla stacji wodowskazowych Jarnołtówek – Złoty Potok, Prudnik – Prudnik, Racławice Śląskie – Osobłoga, Branice – Boczne koryto Opawy, Istebna – Olza, Cieszyn – Olza, Łaziska – Olza, Chałupki – Odra, Olza – Odra (cofka Polderu Buków) oraz Krzyżanowice – Odra (cofka Zbiornika Racibórz Dolny).

*Tab. 2-8. Maksymalne stany wody na stacjach wodowskazowych Prudnik i Racławice Śląskie.*

| Stacja wodowskazowa | Poprzednie maksimum | Maksimum 2024 r. [cm] |
|---|---|---|
| Prudnik – Prudnik | 472 cm z 1997 r. | 495* |
| Racławice Śląskie – Osobłoga | 438 cm z 1997 r. | 448* |

* dane pozyskane z IMGW.

***Zasięg powodzi z 2024 r. w kontekście dokumentów planistycznych oraz MZP i MRP***

Obszar zlewni rzeki Osobłogi, przedstawiony na mapach zagrożenia powodziowego i mapach ryzyka powodziowego, został wyznaczony jako obszar problemowy (OP) w Planach Zarządzania Ryzykiem Powodziowym.

Porównując zasięgi obszarów zagrożenia powodziowego prezentowane na MZP należy stwierdzić, że do zasięgu powodzi z 2024 r. najbardziej zbliżony był scenariusz obliczeniowy Q0,2%, tzw. woda pięćsetletnia. Jest to także najbardziej zgodne ze stanami maksymalnymi obserwowanymi na stacji wodowskazowej Racławice Śląskie (maksymalny stan zaobserwowany 546 $m^3/s$).

Analizując mapy zagrożenia powodziowego dla scenariusza 0,2% oraz zasięg powodzi z 2024 r. można stwierdzić, że najbardziej zagrożone obszary zlokalizowane są w środkowych i dolnych biegach rzeki Osobłogi i jej lewych dopływów tj. Białej i Prudnika wraz z dopływem Złoty Potok.

Służby dyżurne podczas wrześniowej powodzi stwierdziły, że największe zidentyfikowane ryzyko powodziowe w zlewni rzeki Osobłogi i jej dopływów tj. rzeki Białej i rzeki Prudnik wraz z dopływem Złoty Potok, wystąpiło w miejscowościach:

- powiatu prudnickiego: Prudnik, Łąka Prudnicka, Wierzbiec, Moszczanka, Skrzypiec, Racławice Śląskie, Dzierżysławice, Trzebina, Głogówek;

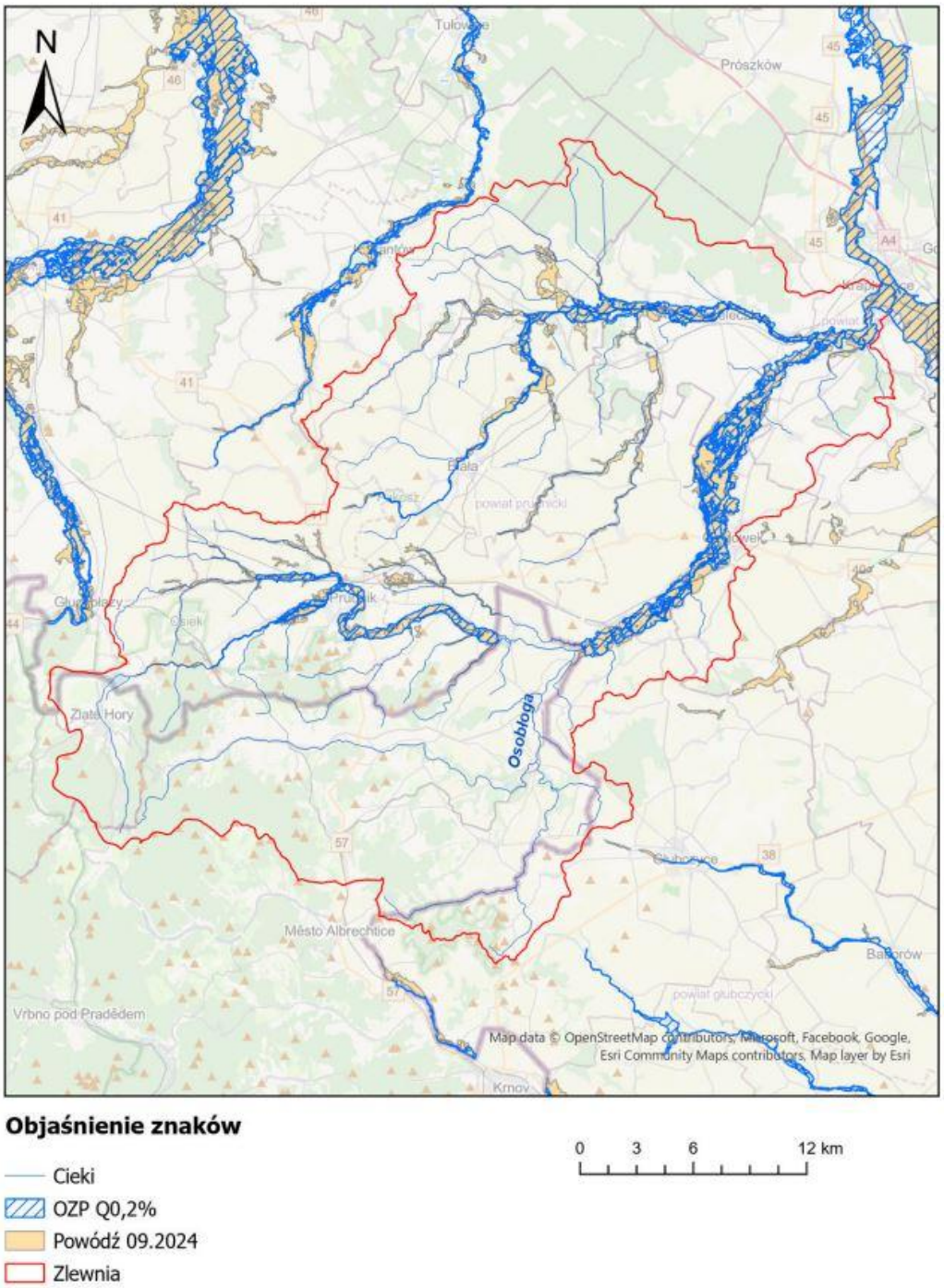
- powiatu krapkowickiego: Krapkowice, Steblów, Pietna, Łowkowice, Żywocice, Dobra, Strzeleczki;

- powiatu nyskiego: Charbielin, Jarnołtówek, Pokrzywna.

W rozdziale 3 przedstawiono dokładne informacje o sytuacjach kryzysowych zgłaszanych przez mieszkańców w omawianej zlewni.

Porównanie zasięgów OZP Q0,2% prezentowanych na mapach zagrożenia powodziowego oraz zasięgu powodzi z 2024 r. na obszarze zlewni Osobłogi i jej dopływów przedstawiono na poniższym rysunku.

Mapa porównawcza zasięgów powodzi z września 2024 roku oraz scenariusza wody Q0,2% z map zagrożenia powodziowego




*Rys. 2-14.1 Mapa porównawcza zasięgu powodzi z września 2024 r. oraz scenariusza wody Q0,2% z map zagrożenia powodzią.*

***Identyfikacja dodatkowych obszarów wymagających wdrożenia zarządzania ryzykiem powodziowym.***

Na podstawie zasięgu powodzi z września 2024 roku, w zlewni Osobłogi i jej dopływów, zidentyfikowano dodatkowe miejsca i obszary, które wymagają wdrożenia działań związanych z zarządzaniem ryzykiem powodziowym.

Przede wszystkim jest to obszar miejscowości:

- powiatu prudnickiego: Prudnik, Łąka Prudnicka, Wierzbiec, Moszczanka, Skrzypiec, Racławice Śląskie, Dzierżysławice, Trzebina, Głogówek;

- powiatu krapkowickiego: Krapkowice, Steblów, Pietna, Łowkowice, Żywocice, Dobra, Strzeleczki;

- powiatu nyskiego: Charbielin, Jarnołtówek, Pokrzywna.

Dla obszarów tych, w większości, wyznaczono MZP i MRP, jednak niezbędne jest zaplanowanie odpowiedniego zarządzania np. w ramach Planów Zarządzania Ryzykiem Powodziowym.

Ponadto, w omawianej zlewni ciekami, dla których należy wykonać modelowanie hydrauliczne w ramach opracowywania nowych map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego są:

- ciek Lubrzanka (nr zlewni 11 766) – lewy dopływ Osobłogi - na całej swojej długości,

- rzeka Biała (nr zlewni 11 768) – lewy dopływ Osobłogi - od km 35+600 do źródeł,

- ciek Dopływ z Krobusza (nr zlewni 11 76816) – prawy dopływ Białej - na całej swojej długości,

- ciek Śmicki Potok (nr zlewni 11 7682) – lewy dopływ Białej - na całej swojej długości,

- ciek Rzymkowicki Rów (nr zlewni 11 7686) – lewy dopływ Białej - na całej swojej długości,

- ciek Smolnik (nr zlewni 11 7684) – lewy dopływ Białej - na całej swojej długości,

- ciek Młynówka (nr zlewni 11 7688) – prawy dopływ Białej - na całej swojej długości,

- ciek Gostomka (nr zlewni 11 76882) – prawy dopływ Młynówki - na całej swojej długości,

- rzeka Prudnik (nr zlewni 11 764) – lewy dopływ Osobłogi – od km 25+200 do źródeł,

- ciek Potoczyna-Tymienica (nr zlewni 11 7642) – hydronim: Potok Szybowicki, lewy dopływ Prudnika - na całej swojej długości,

- ciek Trzebinka (nr zlewni 11 7646) – prawy dopływ Prudnika - na całej swojej długości,

- Złoty Potok (nr zlewni 11 7644) – prawy dopływ Prudnika - od km 9+200 do źródeł,

- Bystry Potok (nr zlewni 11 76444) prawy dopływ Złotego Potoku - na całej swojej długości.

# 3. INWENTARYZACJA Z POWODZI 2024 r.

## 3.1. ZGŁOSZENIA MIESZKAŃCÓW W TRAKCIE POWODZI

Poniżej zamieszczono zgłoszenia do Centrum Operacyjnego Ochrony Przeciwpowodziowej RZGW w Gliwicach, które miały miejsce w dniach od 14.09 do 03.10.2024 r. z obszaru omawianej zlewni.

*Tab. 3-1. Zgłoszenia sytuacji kryzysowych w obszarze zlewni rzeki Osobłogi podczas powodzi we wrześniu 2024 roku (źródło: dane własne PGW Wody Polskie).*

| Data | Zgłoszenie |
|---|---|
| 14.09.2024 r. | - zagrożenie podtopieniem – oczyszczalnia ścieków w Prudniku,<br>- podtopienia w miejscowościach Charbielin i Wierzbiec,<br>- częściowa ewakuacja mieszkańców Łąki Prudnickiej i Moszczanki,<br>- wzrost przepływu na cieku Złoty Potok,<br>- miejscowości Charbielin i Wierzbiec podtopione przez rzekę Prudnik,<br>- miejscowości Łąka Prudnicka i Moszczanka – częściowa ewakuacja mieszkańców,<br>- brak dojazdu do wsi Skrzypiec,<br>- woda podnosi się w Racławicach Śląskich,<br>- Dzierżysławice Kolonia może zostać odcięta od dojazdu przez Osobłogę,<br>- woda zalewa halę sportową w Prudniku,<br>- ciek Lubrzanka jest kierowany na pola,<br>- służby kryzysowe ewakuują mieszkańców z domów w pobliżu rzek Prudnik i Osobłoga oraz ich dopływów,<br>- podmyta droga przy cieku Złoty Potok,<br>- w rejonie Potoku Szybowickiego podtopione gospodarstwa,<br>- rzeka Złoty Potok - m. Jarnołówek, Moszczanka - podmycia brzegów i podtopienia. |
| 15.09.2024 r. | - ewakuacja części mieszkańców m. Steblów i Pietna,<br>- podmyte drogi i skarpy w m. Jarnołtówek, Moszczanka, Łąka Prudnicka,<br>- bardzo duży dopływ do Zbiornika Jarnołtówek,<br>- Złoty Potok przelewa się przez wały i występuje z koryta w miejscowości Moszczanka i Łąka Prudnicka,<br>- zagrożony kościół w Moszczance,<br>- zamknięto mosty, brak możliwości wyjazdu z miasta Prudnik,<br>- miejscowości Złoty Potok, Moszczanka, Łąka Prudnicka – podmyte i podtopione drogi,<br>- miejscowości Steblów, Pietna, Łowkowice i Żywocice – zalane domy i drogi, trwa akcja ewakuacyjna mieszkańców,<br>- uszkodzona DK 45 – zerwany most,<br>- miejscowości Steblów, Pietna, Łowkowice i Żywocice – zalane domy i drogi, trwa akcja ewakuacyjna mieszkańców. |
| 16.09.2024 r. | - miejscowości Złoty Potok, Moszczanka, Łąka Prudnicka – podmyte i podtopione drogi,<br>- miejscowości Steblów, Pietna, Łowkowice i Żywocice – zalane domu i drogi, trwa akcja ewakuacyjna mieszkańców. |

| Data | Zgłoszenie |
|---|---|
| 17.09.2024 r. | - stwierdzono przerwanie wału lewostronnego rzeki Osobłoga w m. Racławice Śląskie na dł. ok 20 m,<br>- od granicy Państwa w m. Racławice Śląskie do Krapkowic rzeka Osobłoga wystąpiła z koryta podtapiając budynki i grunty rolne,<br>- mosty w m. Łowkowice oraz Żywocice podmyte przez Osobłogę,<br>- rzeka Biała oraz Rzymkowicki Potok podtopiły budynki oraz grunty w m. Strzeleczki oraz Dobra,<br>- uszkodzenie brzegu, podmycie mostu przy rz. Złoty Potok w miejscowości Pokrzywna. |
| 19.09.2024 r. | - zgłoszenie o podmytym domu w m. Moszczanka – rz. Złoty Potok. |
| 24.09.2024 r. | - zgłoszenie dotyczące zabezpieczenia podmytego domu nad rzeką Złoty Potok w miejscowości Pokrzywna. |
| 26.09.2024 r. | - zgłoszenie dotyczące podmytych fundamentów domu przez rz. Złoty Potok w miejscowości Jarnołtówek,<br>- w miejscowości Pokrzywna na cieku wodnym Bystry Potok został podmyty mur oporowy oraz uszkodzone ubezpieczenie gabionowe. |
| 27.09.2024 r. | - zgłoszenie dot. przerwania wału na rz. Osobłoga w miejscowości Łowkowice. |
| 30.09.2024 r. | - zgłoszenie dot. zniszczonych brzegów wraz z ogrodzeniem w miejscowości Trzebina na Potoku Trzebinieckim. |
| 01.10.2024 r. | - zgłoszenie dot. uszkodzonej infrastruktury w czasie powodzi po wystąpieniu z koryta cieku Złoty Potok w miejscowości Pokrzywna. |
| 03.10.2024 r. | - zgłoszenie dot. zniszczonego brzegu na Bystrym Potoku w miejscowości Jarnołtówek oraz wyrwy w brzegu na rz. Osobłoga w m. Racławice Śląskie. |

### 3.2. FUNKCJE INFRASTRUKTURY PRZECIWPOWODZIOWEJ

Obszar problemowy obejmuje zasięg występowania wysokiego ryzyka powodziowego w zlewni rzeki Osobłogi jak również Kanału Ulgi rzeki Osobłogi na terenach położonych na obydwu brzegach, a szczególnie w okolicy miejscowości: Racławice Śląskie, Mochów, Kierpień, Leśnik oraz miejscowości Rzepcze.

Obszarami problemowymi są również tereny położone na lewym brzegu rzeki Prudnik (lewostronny dopływ rzeki Osobłogi) w Prudniku, jak również tereny położone na prawym i lewym brzegu rzeki Złoty Potok (lewostronny dopływ Prudnika) praktycznie na całej długości, poczynając od okolicy Jarnołtówka poprzez Pokrzywną, Moszczankę, Łąkę Prudnicką aż do odcinka ujściowego w Prudniku.

Spływ wód opadowych (w szczególności podczas opadów ekstremalnych), brak obwałowań, przelania przez koronę wału, przesiąki przez obwałowania wpływają bezpośrednio na poziom zagrożenia powodziowego w zlewni Osobłogi.

W dolinie Złotego Potoku znajduje się suchy zbiornik przeciwpowodziowy Jarnołtówek. Zbiornik położony jest w Jarnołtówku w województwie opolskim, w powiecie nyskim, w gminie Głuchołazy, w Górach Opawskich. Zapora kamienna wraz z wałem ziemnym przegradza zwężoną w tym miejscu dolinę rzeki Złoty Potok w pobliżu granicy polsko–czeskiej.

Zbiornik Jarnołtówek zaczął napełniać się wodą dnia 13.09.2024 r. W dniu 14.09.2024 r. piętrzenie wody wynosiło 10,25 m. Dnia 14.09.2024 r., zwiększono zrzut na zasuwie bocznej do 100%, następnie

otwarto zasuwę denną. W godzinach popołudniowych zwiększono do 90% otwarcie upustu dennego, a wieczorem upust został otwarty do 100%. Obsługa zbiornika działała zgodnie z instrukcją eksploatacji obiektu. W godzinach porannych dnia 15.09.2024 r. powiat Prudnicki został poinformowany, iż nastąpi przelew przez próg przelewu powierzchniowego. Ok. godz. 10:00 dnia 15.09.2024 r. piętrzenie wody wynosiło 13,90 m. Przelanie się wody przez próg przelewu powierzchniowego zapory nastąpiło w dniu 15.09.2024 r. około godziny 12.00. Szacunkowa rzędna napełnienia wyniosła 377,80 m n.p.m. + 0,05m = 377,85 m n.p.m. Tym samym przekroczyła rzędną progu przelewu powierzchniowego, która wynosi 377,80 m n.p.m. (hGW=14,18 m), a maksymalny stan wody górnej wyniósł 14,25 m.

Jednocześnie warto zaznaczyć, że w lipcu 1997 roku maksymalne napełnienie zbiornika – maksymalny stan wody górnej wynosił 1399 cm (19 cm poniżej korony przelewu) przy odpływie Q = 33 $m^3/s$, zaś w lipcu 1966 r. HGw wynosiło 1390 cm.

Wezbrania przekraczające stan alarmowy dla górnej wody wystąpiły również w sierpniu 1977 r. (stan GW = 1258 cm, odpływ Q = 37 $m^3/s$) oraz w lipcu 1980 r.(stan hGW= 966 cm, odpływ Q= 23,5 $m^3/s$).

Należy podkreślić, że zapora kamienna przetrwała wezbranie wody bez widocznych uszkodzeń pomimo, że był to maksymalny stan wody, jaki do tej pory został odnotowany dla tej budowli, równy rzędnej 377,85 m n.p.m.

*Rys. 3-1.2 Widok na dolne stanowisko zapory kamiennej w dniu 15.09.2024 r. (Źródło: Doraźna ocena bezpiecznego użytkowania obiektu budowlanego: Zbiornika przeciwpowodziowego na Złotym Potoku w Jarnołtówku).*

### 3.3. INWENTARYZACJA I SZACOWANIE SKUTKÓW I STRAT POWODZI

Przeprowadzona inwentaryzacja wykazała wiele zniszczeń po przejściu wód powodziowych. Największe zniszczenia w zlewni rzeki Osobłogi w infrastrukturze PGW Wody Polskie dotyczyły samego koryta cieku – skarp oraz umocnień i ubezpieczeń brzegów i dna. W trakcie przejścia fali powodziowej powstało wiele zatorów, osuwisk i wyrw. Szacunkowa wartość zadań związanych z usuwaniem skutków powodzi w zlewni rzeki Osobłogi wynosi około 21 436 000,00 zł.

W przypadku zlewni rzeki Osobłogi największe koszty związane są z zadaniami:

- Odcinkowe uszkodzenia skarp rzeki Osobłogi oraz istniejących ubezpieczeń w miejscowości Komorniki, Łowkowice, Racławice Śląskie (13 600 000,00 zł)
- Prace dotyczące odbudowy koryta rzeki Prudnik (1 590 000,00 zł)

*Tab. 3-2. Wykaz strat powodziowych w infrastrukturze PGW Wody Polskie w wyniku powodzi z września 2024 r., zlewnia Osobłogi (źródło: dane własne).*

| Lp. | Zarząd Zlewni | Województwo | Powiat | Gmina | Nazwa zadania | Okres realizacji zadania | Wartość zadania [zł] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Opole | opolskie | prudnicki | Prudnik | Awaryjna inwentaryzacja zmian cieku Prudnik odcinek 4+550 - 5+61 i 13+360 - 19+809 oraz cieku Osobłoga odcinek 9+000 - 11+100, 11+850 - 12+850 i 31+000 - 34+000 | 2024 | 718 32,00 |
| 2 | Opole | opolskie | prudnicki | Głogówek | Awaryjna zabudowa wyrwy w wale przeciwpowodziowym rzeki Osobłoga w miejscowości Racławice Śląskie | 2024 | 128 721,96 |
| 3 | Opole | opolskie | prudnicki | Głogówek | Awaryjne popowodziowe usunięcie drzew z koryta rzeki Osobłogi w Głogówku i z koryta Młynówki Głogówek w Dzierżysławicach | 2024 | 18 381,60 |
| 4 | Opole | opolskie | prudnicki | Głogówek | Awaryjna utylizacja odpadów z rzeki Młynówka Głogówek, naniesionych przez powódź | 2024 | Zadanie zrealizowane siłami własnymi |
| 5 | Opole | opolskie | prudnicki | Prudnik | Awaryjne popowodziowe usuwanie zatorów na cieku Szybowicki w m. Szybowice gm. Prudnik | 2024 | 56 396,85 |
| 6 | Opole | opolskie | głubczycki | Głubczyce | Awaryjne popowodziowe udrażnianie cieku Wielki Potok w km 1+700 - 4+700 w m. Pielgrzymów gm. Głubczyce | 2024 | 55 525,28 |
| 7 | Opole | opolskie | prudnicki | Prudnik | Odcinkowa odbudowa obwałowania rzeki | 2026-2027 | 10 40 000,00 |

| Lp. | Zarząd Zlewni | Województwo | Powiat | Gmina | Nazwa zadania | Okres realizacji zadania | Wartość zadania [zł] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Prudnik na długości 0,8 km | | |
| 8 | Opole | opolskie | prudnicki | Prudnik | Prace na prawostronnym wale przeciwpowodziowym rzeki Prudnik w km 18+000-19+650, m. Prudnik, gm. Prudnik | 2025-2027 | 220 000,00 |
| 9 | Opole | opolskie | prudnicki | Głogówek | Lewostronny wał przeciwpowodziowy Kanał Ulgi rz. Osobłogi w km 6+300-8+000, m. Leśniki-Głogówek, gm. Głogówek, długość L=1,8 km | 2025-2027 | 525 000,00 |
| 10 | Opole | opolskie | prudnicki | Głogówek | Lewostronny wał przeciwpowodziowy rz. Osobłogi w km 31+700-32+500, m. Racławice Śląskie, długość L=0,6 km | 2025-2027 | 850 000,00 |
| 11 | Opole | opolskie | prudnicki | Głogówek | Prawostronny wał przeciwpowodziowy Kanał Ulgi rz. Osobłogi w km 6+000-8+000, m. Leśnik-Mochów, gm. Głogówek, L=2,0 km | 2025-2027 | 950 000,00 |
| 12 | Opole | opolskie | prudnicki | Prudnik | Lewostronny wał przeciwpowodziowy rz. Osobłogi w km 14+000-19+000 | 2025-2027 | 11 30 000,00 |
| 13 | Opole | opolskie | prudnicki | Głogówek | Odcinkowe uszkodzenia skarp rzeki Osobłogi oraz istniejących ubezpieczeń w miejscowości Komorniki, Łowkowice, Racławice Śląskie | 2025-2027 | 13 600 000,00 |
| 14 | Opole | opolskie | prudnicki | Prudnik, Lubrza | Prace dotyczące odbudowy koryta rzeki Prudnik | 2025-2026 | 1 590 000,00 |
| 15 | Opole | opolskie | prudnicki | Głogówek | Prace na prawostronnym wale przeciwpowodziowym Kanału Ulgi rzeki Osobłoga km 4+500 - 6+000 | 2025 | 500 000,00 |

| Lp. | Zarząd Zlewni | Województwo | Powiat | Gmina | Nazwa zadania | Okres realizacji zadania | Wartość zadania [zł] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 16 | Opole | opolskie | prudnicki | Głogówek | Prace na prawostronnym wale przeciwpowodziowym rzeki Osobłoga km 17+000 - 17+800 | 2025 | 300 000,00 |
| 17 | Opole | opolskie | prudnicki | Prudnik | Prace na lewostronnym wale przeciwpowodziowym rzeki Prudnik km 19+465 - 19+650 | 2025 | 400 000,00 |
| | | | | | | **Razem** | **21 435 857,69** |

### 3.4. USUWANIE SKUTKÓW POWODZI

W zlewni rzeki Osobłogi przejście fali powodziowej, we wrześniu 2024 roku, skutkowało powstaniem wielu szkód w infrastrukturze technicznej Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie, a realizowane przez RZGW w Gliwicach działania związane z ich usuwaniem podzielono wg priorytetu pilności i poziomu trudności. Dlatego też, od października do grudnia zeszłego roku, zrealizowano (zakończono) w omawianym obszarze sześć działań, dla których określono priorytet „bardzo pilne" o poziomie trudności od „umiarkowanie trudne" do „bardzo trudne", a sumaryczny koszt naprawy szkód wyniósł około 331 tys. zł brutto. Szczegóły w tabeli poniżej.

*Tab. 3-3. Usuwanie szkód po wrześniowej powodzi w zlewni Osobłogi. Zadania zrealizowane i zakończone w 2024 roku (źródło: dane własne).*

| Lp. | Zarząd Zlewni | Województwo | Powiat | Gmina | Nazwa zadania | Priorytet zadania | Poziom trudności zadania |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Opole | opolskie | prudnicki | Prudnik | Awaryjna inwentaryzacja zmian cieku Prudnik odcinek 4+550 - 5+61 i 13+360 - 19+809 oraz cieku Osobłoga odcinek 9+000 - 11+100, 11+850 - 12+850 i 31+000 - 34+000 | 1-bardzo pilne | 2-trudne |
| 2 | Opole | opolskie | prudnicki | Głogówek | Awaryjna zabudowa wyrwy w wale przeciwpowodziowym rzeki Osobłoga w miejscowości Racławice Śląskie | 1-bardzo pilne | 3-umiarkowanie trudne |
| 3 | Opole | opolskie | prudnicki | Głogówek | Awaryjne popowodziowe usunięcie drzew z koryta rzeki Osobłogi w | 1-bardzo pilne | 3-umiarkowanie trudne |

| Lp. | Zarząd Zlewni | Województwo | Powiat | Gmina | Nazwa zadania | Priorytet zadania | Poziom trudności zadania |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Głogówku i z koryta Młynówki Głogówek w Dzierżysławicach | | |
| 4 | Opole | opolskie | prudnicki | Głogówek | Awaryjna utylizacja odpadów z rzeki Młynówka Głogówek, naniesionych przez powódź | 2-pilne | 3-umiarkowanie trudne |
| 5 | Opole | opolskie | prudnicki | Prudnik | Awaryjne popowodziowe usuwanie zatorów na cieku Szybowicki w m. Szybowice gm. Prudnik | 2-pilne | 2-trudne |
| 6 | Opole | opolskie | głubczycki | Głubczyce | Awaryjne popowodziowe udrażnianie cieku Wielki Potok w km 1+700 - 4+700 w m. Pielgrzymów gm. Głubczyce | 2-pilne | 2-trudne |

W omawianym obszarze, w latach 2025-2030, będzie realizowanych jedenaście zadań mających na celu usunięcie i redukcję skutków powodzi, a ich zestawienie tabelaryczne zamieszczono poniżej. Zadania, którym nadano priorytet najwyższy planowane są do realizacji lub jej rozpoczęcia jeszcze w 2025 roku, jednak jest to zależne od przyznania odpowiednich środków finansowych na ten cel. Sumaryczny koszt realizacji tych zadań określono na ponad 21 mln zł. brutto.

*Tab. 3-4. Usuwanie szkód po wrześniowej powodzi w zlewni rzeki Osobłogi. Zadania realizowane i planowane do realizacji w latach 2025-2030 (źródło: dane własne).*

| Lp. | Zarząd Zlewni | Województwo | Powiat | Gmina | Nazwa zadania | Priorytet zadania | Poziom trudności zadania |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Opole | opolskie | prudnicki | Prudnik | Odcinkowa odbudowa obwałowania rzeki Prudnik na długości 0,8 km | 3-umiarkowanie pilne | 3-umiarkowanie trudne |
| 2 | Opole | opolskie | prudnicki | Prudnik | Prace na prawostronnym wale przeciwpowodziowym rzeki Prudnik w km 18+000-19+650, m. Prudnik, gm. Prudnik | 1-bardzo pilne | 3-umiarkowanie trudne |
| 3 | Opole | opolskie | prudnicki | Głogówek | Lewostronny wał przeciwpowodziowy Kanał Ulgi rz. Osobłogi | 1-bardzo pilne | 3-umiarkowanie trudne |

| Lp. | Zarząd Zlewni | Województwo | Powiat | Gmina | Nazwa zadania | Priorytet zadania | Poziom trudności zadania |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | w km 6+300-8+000, m. Leśniki-Głogówek, gm. Głogówek, długość L=1,8 km | | |
| 4 | Opole | opolskie | prudnicki | Głogówek | Lewostronny wał przeciwpowodziowy rz. Osobłogi w km 31+700-32+500, m. Racławice Śląskie, długość L=0,6 km | 2-pilne | 3-umiarkowanie trudne |
| 5 | Opole | opolskie | prudnicki | Głogówek | Prawostronny wał przeciwpowodziowy Kanał Ulgi rz. Osobłogi w km 6+000-8+000, m. Leśnik-Mochów, gm. Głogówek, L=2,0 km | 1-bardzo pilne | 3-umiarkowanie trudne |
| 6 | | opolskie | prudnicki | Prudnik | Lewostronny wał przeciwpowodziowy rz. Osobłogi w km 14+000-19+000 | 1-bardzo pilne | 3-umiarkowanie trudne |
| 7 | Opole | opolskie | prudnicki | Głogówek | Odcinkowe uszkodzenia skarp rzeki Osobłogi oraz istniejących ubezpieczeń w miejscowości Komorniki, Łowkowice, Racławice Śląskie | 2-pilne | 2-trudne |
| 8 | Opole | opolskie | prudnicki | Prudnik, Lubrza | Prace dotyczące odbudowy koryta rzeki Prudnik | 2-pilne | 2-trudne |
| 9 | Opole | opolskie | prudnicki | Głogówek | Prace na prawostronnym wale przeciwpowodziowym Kanału Ulgi rzeki Osobłoga km 4+500 - 6+000 | 1-bardzo pilne | 3-umiarkowanie trudne |
| 10 | Opole | opolskie | prudnicki | Głogówek | Prace na prawostronnym wale przeciwpowodziowym rzeki Osobłoga km 17+000 - 17+800 | 1-bardzo pilne | 3-umiarkowanie trudne |
| 11 | Opole | opolskie | prudnicki | Prudnik | Prace na lewostronnym wale przeciwpowodziowym rzeki Prudnik km 19+465 - 19+650 | 1-bardzo pilne | 3-umiarkowanie trudne |

### 3.5. DODATKOWE DANE Z PRZEPROWADZONEJ INWENTARYZACJI

W obrębie zlewni rzeki Osobłogi nie były prowadzone dodatkowe pomiary, które uwzględniałyby zmiany wywołane przejściem fali powodziowej (np. pomiary geodezyjne koryta cieków, naloty LIDAR).

## 4. OGRANICZENIE ZAGROŻENIA POWODZIOWEGO W OBRĘBIE ZLEWNI

### 4.1. ZADANIA ZREALIZOWANE PO POWODZI Z 1997 ROKU

Od 1997 r. Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Gliwicach oraz jego poprzednicy prawni przeprowadzili przedsięwzięcia mające na celu poprawę bezpieczeństwa w zlewni rz. Osobłogi, poprzez realizację zadań:

- *„Odbudowa regulacji Złotego Potoku od km 11+200 do 14+330 gm. Głuchołazy m. Jarnołtówek";*
- *,,Złoty Potok Jarnołtówek II od km 11+200 do km 14+330 w gminie Głuchołazy";*
- *,,Remont odbudowa regulacji rzeki Prudnik w km 15+900 – 17+000";*
- *,,Remont – odbudowa regulacji Potoku Trzebinieckiego w km 0+000 – 3+830'';*
- *,,Remont koryta cieku Granicznego w m. Trzebina w km 0+000 – 1+800 gmina Lubrza";*
- *,,Odbudowa regulacji Rzeki Prudnik km 17+000 – 18+130";*
- *,,Remont koryta Złotego Potoku w km 0+000 – 14+300";*
- *,,Remont – zabudowa wyrw na Rzece Prudnik w km 4+666-12+606";*
- *,,Remont koryta Rzeki Prudnik km 27+060 – 28+120";*
- *,,Wykonanie odbudowy rzeki Złoty Potok od km 8+558 do km 11+200";*
- *,,Remont kamiennej części zapory Suchego Zbiornika Jarnołtówek Gmina Głuchołazy".*

### 4.2. AKTUALNE DOKUMENTY PLANISTYCZNE

Zlewnia rzeki Osobłogi wraz ze swoimi dopływami jest położona w regionie wodnym Górnej Odry, który jest częścią dorzecza Odry. W obszarze tym obowiązuje Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2022 r. w sprawie przyjęcia Planu zarządzania ryzykiem powodziowym dla obszaru dorzecza Odry (Dz.U. z 2022 r. poz. 2714). Rozporządzenie to weszło w życie z dniem 23 marca 2023 r. i ma zastosowanie do sześcioletniego okresu planistycznego gospodarki wodnej obejmującego lata 2022 - 2027.

Plany zarządzania ryzykiem powodziowym (PZRP) dla obszaru dorzecza Odry zawierają mapy zagrożenia powodziowego i mapy ryzyka powodziowego, przedstawiające m.in. obszary zagrożenia powodziowego, które powstały w wyniku modelowania hydraulicznego dla wybranych rzek, w tym Osobłogi i jej dopływów.

Godła arkuszy map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego, w skali 1:10 000, obejmujące zlewnię rzeki Osobłogi jej dopływów to: M-33-60-D-b-2, M-33-60-D-b-3, M-33-60-D-b-4, M-33-60-D-c-2, M-33-60-D-d-1, M-33-60-D-c-4, M-33-60-B-a-1, M-33-60-B-a-2, M-33-60-C-b-2,

M-33-60-C-b-4, M-33-60-D-a-1, M-33-60-D-a-2, M-33-60-D-a-3, M-33-60-D-a-4, M-33-60-C-d-1, M-33-60-C-d-2, M-33-60-C-c-4, M-33-60-C-d-3, M-33-71-B-b-2, M-33-71-B-b-4, M-33-72-A-a-1, M-33-72-A-a-2, M-33-72-A-b-1, M-33-72-A-b-2.

Zlewnia rzeki Osobłogi stanowi wyznaczony obszar problemowy (OP) o nazwie „Osobłoga" i dlatego w ramach PZRP zaplanowano działania mające zredukować ryzyko powodziowe. Tabela, zawierająca ich zestawienie stanowi załącznik nr 2 do przedmiotowego opracowania.

Należy również pamiętać, że kształtowanie polityki przestrzennej, na poziomie lokalnym, należy do zadań własnych gminy, dlatego niezwykle ważnym instrumentem wpływającym na zmniejszenie wrażliwości na powódź jest planowanie przestrzenne. Sporządzone i uchwalone, zgodnie z obowiązującym porządkiem prawnym, dokumenty takie jak np. miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego, czy plany ogólne gminy stanowią doskonałe narzędzie zmniejszające wrażliwość i podatność terenów zagospodarowanych na zagrożenie powodzią.

Ponadto, każda z gmin w zlewni Osobłogi ma obowiązek uchwalenia planu ogólnego do 31 grudnia 2025 roku, co jest dobrym prognostykiem - tym bardziej, że ochrona przed powodzią jest zadaniem organów administracji nie tylko rządowej, ale i samorządowej.

Współpraca polsko - czeska

Podstawę prawną współpracy polsko - czeskiej stanowi Umowa między Rządem Rzeczpospolitej Polskiej, a Rządem Republiki Czeskiej o współpracy na wodach granicznych w dziedzinie gospodarki wodnej, sporządzona w Pradze, dnia 20 kwietnia 2015 r. Swoim zasięgiem współpraca polsko - czeska obejmuje odcinek wodny granicy o łącznej długości 218 km, przebiegający na wielu ciekach, z których główne rzeki to Opawa, Odra, Olza. Platformę współpracy stanowi Polsko - Czeska Komisja ds. Wód Granicznych.

### 4.3. PROGRAM PLANOWANYCH INWESTYCJI

Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Gliwicach realizuje zadania inwestycyjne na podstawie Programu Planowanych Inwestycji w gospodarce wodnej PGW Wody Polskie, który został sporządzony na podstawie art. 240 ust. 9 ustawy Prawo wodne.

W związku z powodzią, która miała miejsce we wrześniu 2024 r. w aktualnie obowiązującym Programie Planowanych Inwestycji w gospodarce wodnej PGW Wody Polskie zostały ujęte zadania inwestycyjne mające na celu przeciwdziałanie skutkom powodzi na obszarze zlewni rz. Osobłogi pn.: „Odbudowa koryta i obwałowań rzeki Złoty Potok na odcinku 14,5 km na terenie gminy Głuchołazy i Prudnik", „Odbudowa koryta i obwałowań rzeki Prudnik na terenie m. Prudnik, Trzebina, Dytmarów" oraz „Odbudowa koryta rzeki Osobłoga na terenie gminy Racławice Śląskie, Komorniki, Pisarzowice". Ponadto wszystkie zadania wykazane na obszarze zlewni rz. Osobłogi, które zgodnie z PPI są planowane do realizacji, mają charakter wiodący przeciwpowodziowy. Ukończenie przedmiotowych zadań nie tylko poprawi bezpieczeństwo powodziowe na terenach wskazanych zlewni, ale pozwoli również na zmniejszenie strat i skutków potencjalnych powodzi w przyszłości.

W obecnie obowiązującym Programie Planowanych Inwestycji w gospodarce wodnej PGW Wody Polskie na terenie zlewni rz. Osobłogi ujęte zostały zadania pn.:

- **Zbiornik przeciwpowodziowy Racławice Śląskie na rzece Osobłodze gm. Głogówek (ID 558)**
  Rzeka: Osobłoga
  Gmina: Głogówek
  Dla inwestycji opracowano koncepcję wykonania zbiornika przeciwpowodziowego. Zakreszadania obejmuje uzyskanie wszystkich niezbędnych decyzji umożliwiających realizację zadania, regulację spraw własnościowych oraz roboty budowlane związane z budową 1 szt. zbiornika wielozadaniowego o powierzchni zalewu przy NPP: 94 ha, pojemność zbiornika 1 - 5 mln $m^3$, rzędna NPP 195 m n.p.m., zapora czołowa o dł. 0,55 km i szerokości 8 m, nachylenie skarp 1:2,5, max wysokość 11 m, wykonanie zapór bocznych o łącznej dł. 6,8 km. Szacowany całkowity koszt inwestycji określono na ok. 415,6 mln zł.

- **Podniesienie korony wału i bulwaru żelbetowego w miejscowości Prudnik (wał prawostronny) na odcinku od ul. Nyskiej do ul. Batorego (km 19+800 do 18+500) (ID 1396)**
  Rzeka: Prudnik
  Gmina: Prudnik
  Inwestycja polegać będzie na opracowaniu dokumentacji projektowej, uzyskaniu wymaganych pozwoleń do jego realizacji oraz wykonaniu prac budowlanych związanych z podniesieniem korony wału i bulwaru żelbetowego na łącznej długości 1,3 km. Szacowany całkowity koszt inwestycji określono na ok. 9,6 mln zł. Dla zadania złożono wniosek o dofinansowanie w ramach prac przygotowawczych.

- **Podniesienie korony wału lewego w miejscowości Prudnik (w km 19+050 do 18+500) w okolicy mostu przy ul. Batorego (ID 1397)**
  Rzeka: Prudnik
  Gmina: Prudnik
  Zakres inwestycji obejmuje opracowanie dokumentacji projektowej, uzyskanie wymaganych pozwoleń do jego realizacji oraz wykonanie prac budowlanych związanych z podniesieniem korony wału lewego na łącznej długości 0,55 km. Szacowany całkowity koszt inwestycji określono na ok. 4 mln zł. Dla zadania złożono wniosek o dofinansowanie w ramach prac przygotowawczych.

- **Odbudowa koryta i obwałowań rzeki Złoty Potok na odcinku 14,5 km na terenie gminy Głuchołazy i Prudnik (ID 2171)**
  Rzeka: Złoty Potok
  Gmina: Głuchołazy, Prudnik
  Zakres inwestycji obejmuje następujące etapy:
  1. wykonanie dokumentacji projektowej wraz z uzyskaniem niezbędnych decyzji administracyjnych i pozwoleń umożliwiających realizację zadania,
  2. wykonanie robót budowlanych w zakresie odbudowy/przebudowy wałów przeciwpowodziowych oraz odcinkowej odbudowy koryta rzeki, ubezpieczeń brzegowych i budowli hydrotechnicznych,
  3. pełnienie nadzorów nad realizacją zadań.

Szacowany całkowity koszt inwestycji określono na ok. 50 mln zł.

*Rys. 4-1.3 Fotografie przedstawiająca szkody powstałe w wyniku powodzi z września 2024 r.*

- **Odbudowa koryta i obwałowań rzeki Prudnik na terenie m. Prudnik, Trzebina, Dytmarów (ID 2172)**
  Rzeka: Prudnik
  Gmina: Prudnik, Trzebina, Dytmarów
  Zakres inwestycji obejmuje następujące etapy:
  1. wykonanie dokumentacji projektowej wraz z uzyskaniem niezbędnych decyzji administracyjnych i pozwoleń umożliwiających realizację zadania,
  2. wykonanie robót budowlanych w zakresie odbudowy/przebudowy wałów przeciwpowodziowych oraz odcinkowej odbudowy koryta rzeki, ubezpieczeń brzegowych i budowli hydrotechnicznych,
  3. pełnienie nadzorów nad realizacją zadań.
  Szacowany całkowity koszt inwestycji określono na ok. 16 mln zł.

*Rys. 4-2.4 Fotografia przedstawiająca szkody powstałe w wyniku powodzi z września 2024 r.*

- **Odbudowa koryta rzeki Osobłoga na terenie miejscowości Racławice Śląskie, Komorniki, Pisarzowice (ID 2173)**
  Rzeka: Osobłoga, Kanał Ulgi rz. Osobłogi
  Gmina: Racławice Śląskie, Komorniki, Pisarzowice
  W ramach inwestycji planuje się wykonanie dokumentacji projektowej wraz z uzyskaniem niezbędnych decyzji administracyjnych i pozwoleń umożliwiających realizację zadania, wykonanie robót budowlanych w zakresie odcinkowej odbudowy koryta rzeki, ubezpieczeń brzegowych i budowli hydrotechnicznych oraz pełnienie nadzorów nad realizacją zadań. Szacowany całkowity koszt inwestycji określono na ok. 16 mln zł.

Realizacja powyższych działań ma na celu znaczące zmniejszenie ryzyka powodziowego w zlewni rzeki Osobłogi, co przyczyni się do poprawy bezpieczeństwa mieszkańców oraz ochrony mienia i środowiska naturalnego. Zadania te będą realizowane w ramach pozyskanych środków finansowych.

Dodatkowo poddane analizie są koncepcje budowy polderu przeciwpowodziowego i kanału ulgi, które zostały zgłoszone jako propozycje do realizacji w ramach konsultacji społecznych.

### 4.4. DODATKOWE DZIAŁANIA NIESTRUKTURALNE

Naturalna retencja stanowi jeden z kluczowych elementów ograniczania ryzyka powodziowego. Działania ukierunkowane na ochronę i odbudowę naturalnych mechanizmów retencji wodnej pozwalają na spowolnienie spływu powierzchniowego, ograniczenie erozji oraz zwiększenie zdolności do magazynowania wody w ekosystemach. W kontekście zlewni rzeki Osobłogi, która charakteryzuje się dużym udziałem terenów rolnych oraz obszarami leśnymi, istotne znaczenie mają kompleksowe działania ukierunkowane na retencję dolinową, leśną i rolniczą.

Działania nietechniczne stanowić mogą uzupełnienie wariantów inwestycyjnych, które nie redukują ryzyka powodziowego całkowicie, a także zamiast wariantów inwestycyjnych na obszarach, gdzie podejmowanie działań technicznych jest nieuzasadnione.

Celem działań nietechnicznych jest zwiększenie odporności zagrożonych społeczności i obiektów na powodzie, przy założeniu, że nie da się ich całkowicie uniknąć. Metody nietechniczne, w pewnych przypadkach mogą być bardziej skuteczne od technicznych, a jednocześnie są mało inwazyjne dla środowiska i nie wymagają ogromnych, jednorazowych nakładów finansowych. Działania nietechniczne obejmują tylko działania o charakterze nie inwestycyjnym w sensie budowy urządzeń wodnych.

Wiele nietechnicznych form ochrony przed powodzią ma na celu „utrzymanie ludzi z dala od wody". Do tej grupy zaliczamy między innymi planowanie przestrzenne, prawo budowlane, ubezpieczenia majątkowe, systemy wczesnego ostrzegania oraz edukację, czyli zestaw działań i regulacji zniechęcających do zamieszkiwania i intensywnego zagospodarowywania terenów zalewowych lub zachęcających do ich opuszczania i wycofywania z nich intensywnych form wykorzystania gospodarczego.

Ponadto, nietechnicznymi formami ochrony przed powodziową jest zwiększanie retencji w zlewni (w różny sposób na terenach leśnych, rolniczych i zurbanizowanych), co jest uzyskiwane przez działania inwestycyjne, zlokalizowane głównie poza korytami rzek i potoków.

Na terenie objętym programem, proponowanymi rozwiązaniami są przede wszystkim:

### *4.4.1. Odbudowa i renaturyzacja dolin rzecznych*

Jednym z kluczowych działań na rzecz retencji wodnej jest renaturyzacja dolin rzecznych i odbudowa ich naturalnych funkcji hydrologicznych. Powodzie w regionie są w dużym stopniu wynikiem szybkiego odpływu wód opadowych, który wynika z regulacji koryt rzecznych oraz przekształceń terenowych. Odbudowa naturalnej zdolności dolin rzecznych do magazynowania wody może znacząco przyczynić się do zmniejszenia skutków wezbrań powodziowych.

**Zalecane działania w zakresie renaturyzacji dolin rzecznych:**

- **Przywracanie naturalnego meandrowania rzek** poprzez eliminację nadmiernie wyprostowanych odcinków koryt, co zwiększa zdolność rzeki do rozpraszania fali powodziowej.
- **Rewitalizacja terenów podmokłych i łąk zalewowych**, które działają jak naturalne zbiorniki retencyjne, zatrzymując nadmiar wody podczas wezbrań.
- **Usuwanie lub ograniczanie budowli hydrotechnicznych**, które zakłócają naturalne procesy retencji (np. betonowe umocnienia koryt, zbędne wały przeciwpowodziowe na obszarach o niskiej gęstości zabudowy).
- **Odtwarzanie polderów zalewowych** – wyznaczenie obszarów, na które rzeka może się okresowo wylewać w sposób kontrolowany, zmniejszając tym samym zagrożenie powodziowe na terenach zurbanizowanych.

### *4.4.2. Retencja leśna i przeciwdziałanie erozji*

Lasy odgrywają istotną rolę w retencji wody i ograniczaniu skutków powodzi. W obszarach górskich i podgórskich zlewni Osobłogi, działania na rzecz zwiększenia retencji leśnej mogą znacząco wpłynąć na redukcję odpływu powierzchniowego.

**Działania wspierające retencję leśną:**

- **Budowa małych zbiorników retencyjnych i stawów śródleśnych**, które spowalniają odpływ wód opadowych i zwiększają zdolność lasów do magazynowania wody.
- **Wprowadzenie metod spowalniających odpływ wody** poprzez budowę drewnianych progów, kaszyc, zastawek i niewielkich zapór na małych ciekach wodnych.
- **Przeciwdziałanie erozji stoków leśnych** poprzez stosowanie odpowiednich praktyk gospodarki leśnej (np. ograniczenie „zrywki w dół" i wprowadzenie technik poziomego pozyskiwania drewna).
- **Zalesianie obszarów o dużej erozji i na stokach o wysokim nachyleniu**, co przyczynia się do stabilizacji gleb i zwiększenia zdolności infiltracyjnej podłoża.
- **Utrzymywanie odpowiedniego pokrycia ściółką i roślinnością okrywową**, która chroni glebę przed erozją wodną i poprawia jej zdolność do retencji wody.

### *4.4.3. Retencja rolnicza i ograniczenie spływu powierzchniowego*

Tereny rolnicze zajmują znaczną część zlewni Osobłogi, dlatego odpowiednie gospodarowanie wodami opadowymi w rolnictwie może w istotny sposób przyczynić się do zmniejszenia ryzyka powodzi.

**Działania w zakresie retencji rolniczej:**

- **Wprowadzenie systemów zadrzewień i pasów ochronnych na terenach rolnych**, które spowalniają spływ wody i ograniczają erozję.
- **Budowa niewielkich zbiorników retencyjnych i stawów na terenach rolniczych**, które mogą służyć zarówno do gromadzenia wody opadowej, jak i nawadniania upraw.
- **Zatrzymywanie wody w glebie poprzez stosowanie odpowiednich technik uprawy**, takich jak minimalizacja orki, ściółkowanie, mulczowanie oraz stosowanie międzyplonów.
- **Ograniczenie melioracji odwadniającej i przekształcenie niektórych systemów melioracyjnych na systemy retencyjne**, które spowalniają odpływ wody zamiast ją odprowadzać.
- **Budowa przepustów i rowów infiltracyjnych na polach uprawnych**, które umożliwiają zatrzymanie nadmiaru wody w glebie.

#### *4.4.4. Błękitno-Zielona Infrastruktura w miastach i na terenach zurbanizowanych*

W miastach i na terenach o wysokim stopniu urbanizacji konieczne jest wdrażanie rozwiązań umożliwiających retencję wód opadowych oraz ich spowolnione odprowadzanie.

**Rekomendowane działania w miastach:**

- **Budowa zielonych dachów i fasad budynków**, które magazynują wodę opadową i zmniejszają spływ powierzchniowy.
- **Zastosowanie przepuszczalnych nawierzchni** na chodnikach, parkingach i placach, co umożliwia infiltrację wody do gruntu.
- **Tworzenie systemów zbiorników retencyjnych i ogrodów deszczowych**, które przechwytują i stopniowo uwalniają wodę do gruntu.
- **Rewitalizacja miejskich cieków wodnych** poprzez likwidację betonowych koryt i przywracanie im bardziej naturalnej formy.
- **Promowanie systemów zbierania i wykorzystywania wód opadowych** w gospodarstwach domowych i budynkach publicznych.

#### *4.4.5. Planowanie przestrzenne i zarządzanie zlewnią*

**Prewencyjne planowanie przestrzenne**

Jednym z kluczowych elementów strategii ograniczania skutków powodzi jest właściwe zagospodarowanie przestrzenne, które uwzględnia ryzyko powodziowe. W tym zakresie konieczne jest:

- **Zakaz zabudowy na obszarach zalewowych** – Ograniczenie rozwoju urbanistycznego na terenach narażonych na regularne zalewanie poprzez aktualizację miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego.
- **Wprowadzenie obszarów preferowanego zagospodarowania w zależności od poziomu zagrożenia**, na przykład:
    - średnie zagrożenie (p=1%) – zakaz wprowadzania nowej zabudowy, a w zależności od głębokości prawdopodobnej wody powodziowej likwidacja istniejącej (>0,5m) lub jej dostosowanie do okresowego zalewania (<0,5m).
    - małe zagrożenie (p=0,2% lub p=1% przy głębokości <0,5m) – dopuszczona zabudowa z odpowiednio wysokim poziomem użytkowym/mieszkalnym obiektu (lub w inny sposób przystosowanym pod względem konstrukcyjnym i użytkowym do okresowego zalewania).
    - brak zagrożenia – brak ograniczeń.
- **Nałożenie obowiązku posiadania ubezpieczenia** od skutków powodzi dla zabudowy zlokalizowanej na terenach zagrożonych.

- **Zmiany funkcji terenów zalewowych** – Przeznaczenie obszarów narażonych na powodzie na tereny rekreacyjne, parki, tereny zielone lub obszary rolne o niskiej intensywności użytkowania.
- **Kształtowanie polityki urbanistycznej sprzyjającej retencji** – Stworzenie przestrzeni dla wody poprzez budowę polderów zalewowych, wprowadzenie zielonych dachów, systemów zagospodarowania wód opadowych oraz innych form infrastruktury błękitno-zielonej.

**Wytyczne dotyczące budownictwa odpornego na powodzie (floodproofing)**

W celu ochrony istniejącej zabudowy i nowo powstających obiektów przed skutkami powodzi, konieczne jest wprowadzenie odpowiednich regulacji budowlanych:

- **Podwyższenie poziomu fundamentów i posadowienia budynków** w rejonach zagrożonych powodzią.
- **Stosowanie wodoodpornych materiałów budowlanych** w miejscach narażonych na zalanie.
- **Lokalizacja instalacji elektrycznych i systemów grzewczych powyżej poziomu potencjalnej wody powodziowej**.
- **Budowa mobilnych barier przeciwpowodziowych i systemów uszczelniających** wejścia do budynków oraz otwory kanalizacyjne.

**Relokacja mieszkańców z terenów wysokiego ryzyka**

W szczególnie narażonych obszarach, gdzie ryzyko powodziowe jest bardzo wysokie, konieczne może być wdrożenie programów relokacji mieszkańców do bardziej bezpiecznych lokalizacji. Wymaga to długoterminowej strategii obejmującej:

- **Wykup nieruchomości zagrożonych powodzią** i przekształcenie tych terenów w przestrzeń dla rzeki.
- **Zachęty finansowe i programy wsparcia dla mieszkańców** decydujących się na dobrowolną przeprowadzkę na tereny bezpieczne.

#### *4.4.6. System wczesnego ostrzegania i monitoring hydrologiczny*

**Integracja systemów ostrzegania przed powodzią**

Wprowadzenie jednolitego systemu ostrzegania może znacznie poprawić skuteczność działań w sytuacji kryzysowej. W tym zakresie rekomenduje się:

- **Zastosowanie powiadomień SMS i aplikacji mobilnych** informujących mieszkańców o nadchodzącym zagrożeniu.
- **Integrację systemów alarmowych z lokalnymi mediami i radiostacjami**, aby zapewnić szeroki zasięg ostrzeżeń.
- **Modernizację i rozbudowę sieci syren alarmowych**, które mogą działać w sytuacjach awarii sieci telekomunikacyjnych.

#### *4.4.7. Edukacja i świadomość społeczna*

**Kampanie informacyjne**

Podnoszenie świadomości mieszkańców na temat zagrożeń powodziowych i sposobów ochrony przed nimi jest kluczowe dla skutecznego reagowania na powodzie. W ramach działań edukacyjnych rekomenduje się:

- **Organizację warsztatów i spotkań informacyjnych dla mieszkańców** na temat metod ochrony przed powodzią.
- **Dystrybucję broszur, plakatów i materiałów multimedialnych** zawierających kluczowe informacje na temat ryzyka powodziowego.

**Szkolenia i ćwiczenia ewakuacyjne**

- **Regularne symulacje sytuacji kryzysowych** dla mieszkańców, szkół, zakładów pracy i służb ratunkowych.
- **Szkolenia z zakresu pierwszej pomocy i postępowania w przypadku powodzi** dla społeczności lokalnej.

Działania nietechniczne odgrywają kluczową rolę w strategii redukcji ryzyka powodziowego. W połączeniu z inwestycjami infrastrukturalnymi mogą skutecznie chronić mieszkańców i infrastrukturę przed skutkami powodzi. Ich wdrożenie wymaga współpracy administracji publicznej, organizacji pozarządowych oraz społeczności lokalnych.

# 5. OCENA SKUTECZNOŚCI PLANOWANYCH ROZWIĄZAŃ PRZECIWPOWODZIOWYCH Z WYKORZYSTANIEM MODELOWANIA HYDROLOGICZNEGO I HYDRAULICZNEGO

Analizy z wykorzystaniem modelowania hydrologicznego i hydraulicznego został opracowane dla projektowanych inwestycji, o znaczeniu dla redukcji zagrożenia powodziowego w skali zlewni. W modelach uwzględniono projektowane inwestycje i działania, których dane i parametry umożliwiały implementację i przeprowadzenie procesu modelowania.

Analizy dla zlewni rzeki Osobłogi z wykorzystaniem modelowania hydraulicznego zostały opracowane dla wariantu planistycznego polegającego na implementacji zbiornika Racławice Śląskie z wykorzystaniem zaproponowanego wariantu gospodarki wodnej.

Oszacowanie efektywności inwestycji zostało opracowane dla warunków meteorologicznych i hydrologicznych powodzi z września/października 2024 r.

Kompleksowe określenie rekomendacji działań w zakresie wszystkich projektowanych i proponowanych inwestycji oraz działań w zlewni rzeki Osobłogi zostało wskazane w rozdziale 6.

## 5.1. OPIS ZAŁOŻEŃ ANALIZ

Analiza i ocena skuteczności planowanych rozwiązań przeciwpowodziowych w zlewni rzeki Osobłogi została wykonana przy użyciu modelu hydraulicznego w warunkach rzeczywistego wezbrania z września 2024 roku („warunki referencyjne"). Do realizacji zadania wykorzystano odpowiednio skonfigurowane i dostosowane modele operacyjne utrzymywane i rozwijane w IMGW-PIB do zadań związanych z osłoną hydrologiczną. Modele hydrauliczne umożliwiają obliczenie transformacji fali wezbraniowej w sieci rzecznej z uwzględnieniem kształtu i zagospodarowania dolin rzecznych.

Symulacje modelem hydrodynamicznym wykonano dla wariantu uwzględniającego aktualne warunki hydrotechniczne (stan aktualny – „warunki referencyjne") oraz dla wariantu planistycznego zakładającego budowę zbiornika Racławice Śląskie.

Porównania obserwowanych wyników modelowania w sytuacji aktualnej (referencyjnej) i w opisanym scenariuszu przedstawiono w wybranych przekrojach poprzecznych rzeki Osobłoga oraz w przekrojach wodowskazowych Krapkowice i Opole-Groszowice na rzece Odrze.

## 5.2. DANE HYDROLOGICZNE I METEOROLOGICZNE

Model hydrauliczny został zasilony w trybie symulacyjnym i kalibracyjnym wartościami natężenia przepływu i stanu wody ze stacji hydrologicznych. Wartości te pochodziły z operacyjnej bazy danych IMGW-PIB. Przed wykorzystaniem tych danych w modelu, przeprowadzono ich dodatkową weryfikację.

## 5.3. MODELOWANIE HYDRAULICZNE

Do modelowania transformacji fali powodziowej wykorzystano jednowymiarowy model hydrauliczny IMGW HD. Modelowana sieć rzeczna obejmuje odcinek rzeki Odra od wodowskazu Racibórz-Miedonia do wodowskazu Brzeg, odcinek rzeki Osobłoga od wodowskazu Racławice Śląskie do ujścia oraz ujściowe odcinki rzek: Ruda, Bierawka, Kłodnica, Stradunia, Mała Panew, Nysa Kłocka, Ścinawa Niemodlińska, Stobrawa i Budkowiczanka. Mniejsze dopływy wprowadzono do modelu jako dopływy punktowe. Jako warunki brzegowe modelu przyjęto natężenie przepływu ze stacji hydrologicznych.

Po skalibrowaniu modelu w warunkach powodzi z września 2024 r., dokonano obliczeń symulacyjnych odpowiadających rozpatrywanemu wariantowi planistycznemu.

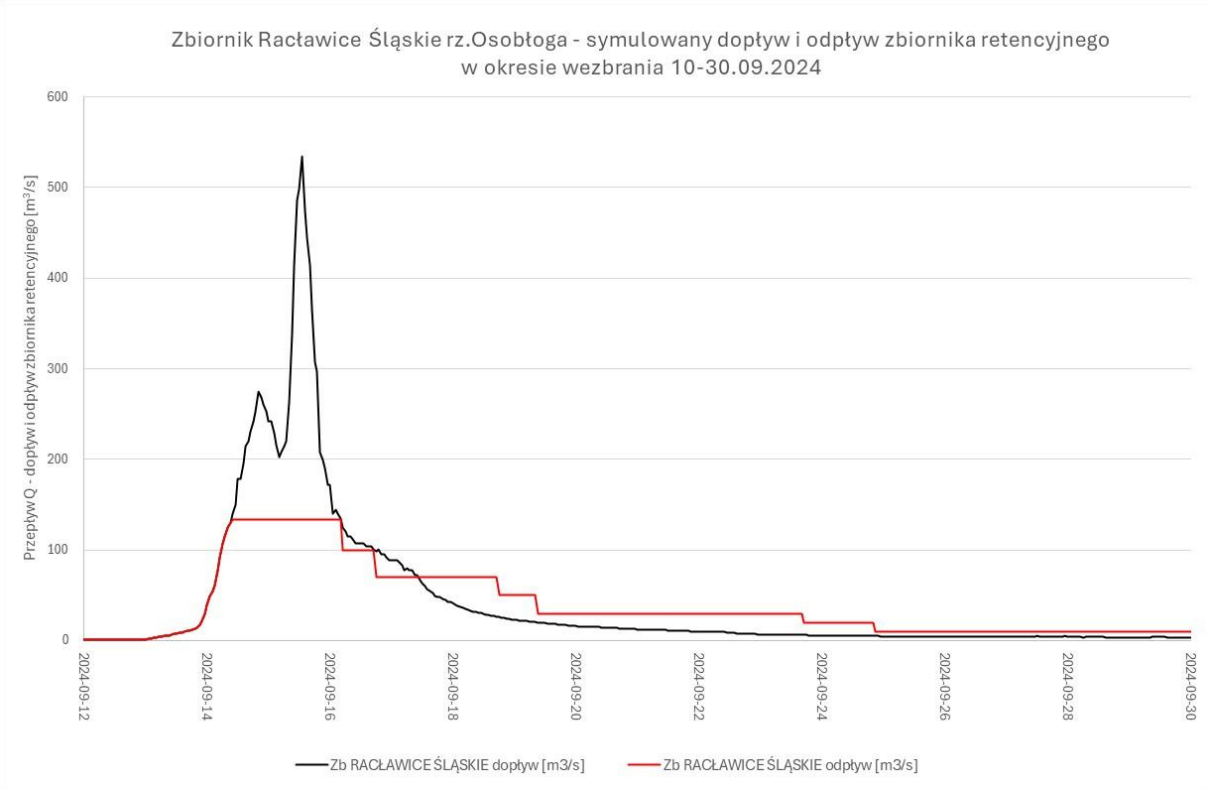
## 5.4. ANALIZA UZYSKANYCH WYNIKÓW

Symulację modelem hydrodynamicznym dla modelowanej sieci rzecznej przeprowadzono przy wykorzystaniu danych pomiarowych oraz wielkości obliczonych na etapie kalibracji modelu. Na podstawie bilansu napełnienia przeanalizowano zaproponowany wariant gospodarki wodnej zbiornika Racławice Śląskie dla wezbrania z września 2024 r. Analizując skuteczność planowanych rozwiązań przyjęto porównanie wyników symulacji rzędnych zwierciadła wody w przekrojach wodowskazowych w sytuacji aktualnej („referencyjnej") oraz w sytuacji hipotetycznej – uwzględniającej wprowadzone zmiany. Podejście to minimalizuje wpływ błędu kalibracji modelu, zakładając, że w obu symulacjach ewentualny błąd modelu jest taki sam. Zestawienie uzyskanych

wyników zamieszczono w **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.** oraz na rysunkach (Rys. 5.4-1, Rys. 5.4-2, Rys. 5.4-3, Rys. 5.4-4, Rys. 5.4-5).

Projektowany zbiornik przeciwpowodziowy Racławice Śląskie zlokalizowany jest w miejscowości Racławice Śląskie, rzeka Osobłoga, zapora w km 26,000. Do obliczeń wykorzystano, zawartą w dostarczonych materiałach, wartość rezerwy powodziowej zbiornika wynoszącą 21 mln $m^3$. Ze względu na brak szczegółowej gospodarki wodnej dla zbiornika, dla potrzeb symulacji powodzi 2024, przyjęto działanie zbiornika ograniczające odpływy do poziomu przepływu $Q_{1\%}$ = 133 $m^3/s$. Przyjęta praca zbiornika wykorzystuje w pełni założoną rezerwę powodziową.

Wyniki obliczeń odpływu ze zbiornika Racławice Śląskie (Rys. 5.4-1) wskazują, że dla wezbrania z września 2024 r., możliwa byłaby redukcja przepływu maksymalnego o 401 $m^3/s$, to jest o około 75% (dopływ maksymalny 534 $m^3/s$, odpływ maksymalny 133 $m^3/s$).




*Rys. 5.4-1. Obliczony dopływ i odpływ ze zbiornika Racławice Śląskie*

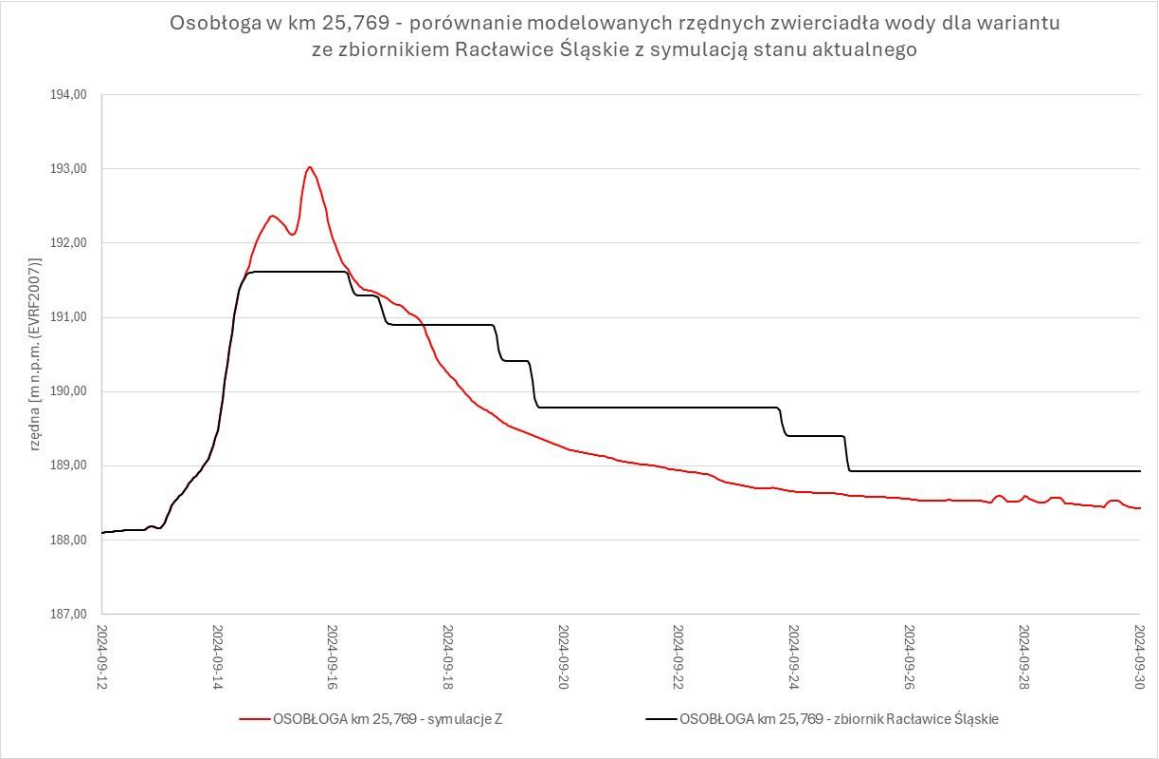
W przypadku budowy projektowanego zbiornika Racławice Śląskie obliczone maksymalne stany wody w stosunku do symulacji stanu aktualnego:

- w przekroju rzeki Osobłoga w km 25,769, położonym poniżej zapory zbiornika, byłyby niższe o około 1,42 m co odpowiada zmniejszeniu natężenia przepływu o około 371 $m^3/s$;
- w przekroju rzeki Osobłoga w km 3,01, położonym poniżej ujścia rzeki Biała, byłyby niższe o około 0,87 m co odpowiada zmniejszeniu natężenia przepływu o około 305 $m^3/s$;
- na wodowskazie Krapkowice na Odrze wzrosłyby o około 1 cm przy zmniejszeniu natężenia przepływu o około 18 $m^3/s$;

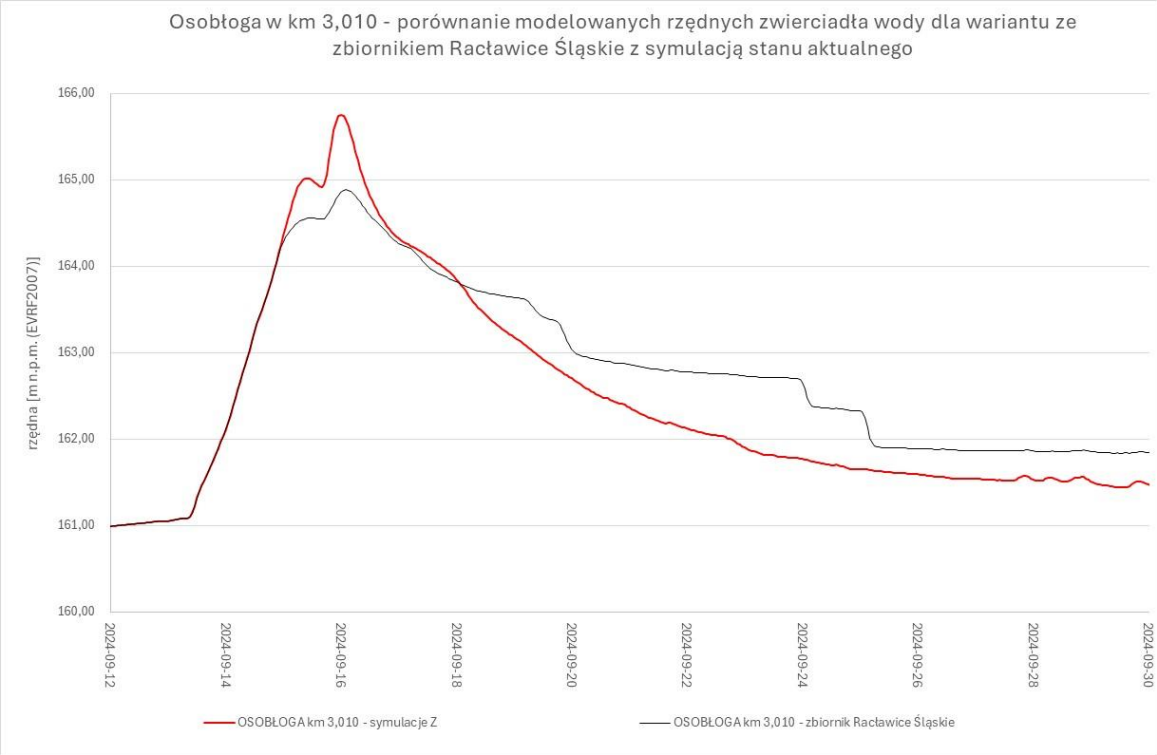
- na wodowskazie Opole Groszowice na Odrze wzrosłyby o około 2 cm przy wzroście natężenia przepływu o około 20 $m^3/s$.

*Tab. 5.4-1. Rzędne maksymalne zwierciadła wody w profilach wybranych przekrojach i stacjach hydrologicznych w dniach 10-30.09.2024 na podstawie wyników modelowania*

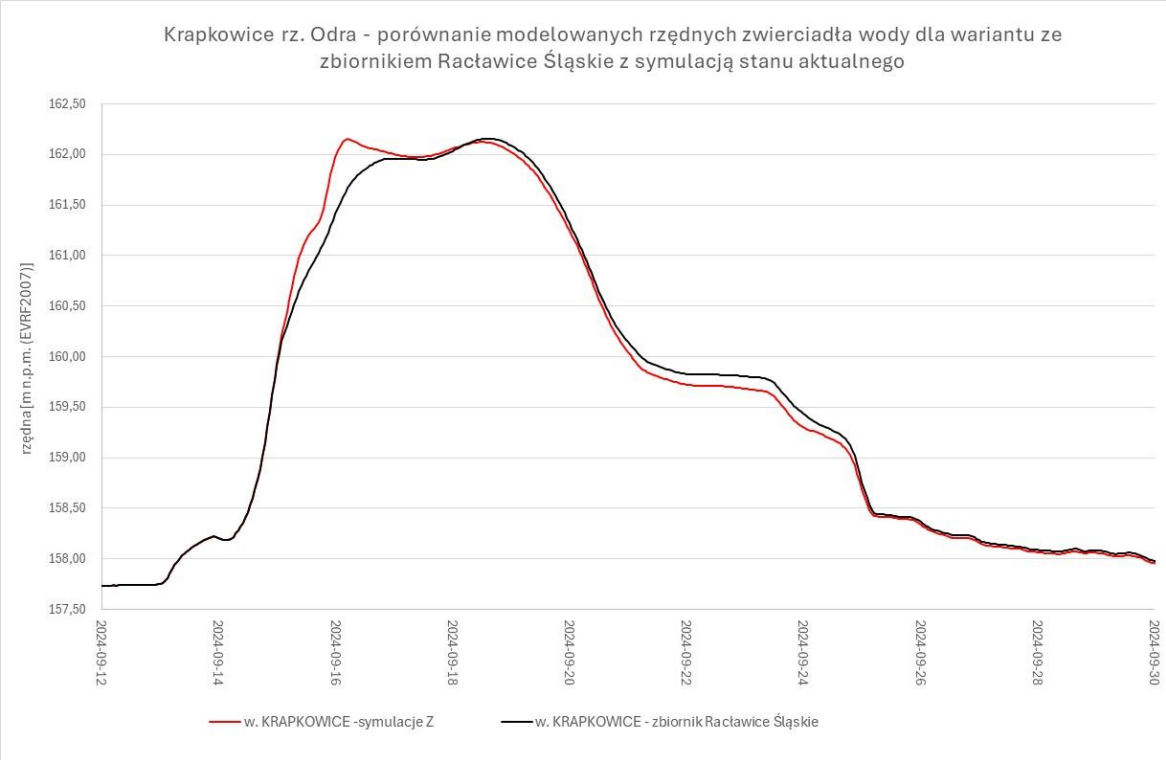
| Stacja hydrologiczna / Profil kontrolny [km] | Rzędna Stan aktualny (referencyjny) | | Wariant: Zbiornik Racławice Śląskie w odniesieniu do symulacji stanu aktualnego (referencyjnego) | |
|---|---|---|---|---|
| | obserwacja | symulacja | symulacja | różnica |
| | [m n.p.m.] | | [m n.p.m.] | [m] |
| Krapkowice | 162,14 | 162,15 | 162,16 | 0,01 |
| Opole Groszowice | 153,91 | 153,91 | 153,93 | 0,02 |
| Osobłoga [km 25,769] | – | 193,03 | 191,61 | -1,42 |
| Osobłoga[ km 3,01] | – | 165,76 | 164,89 | -0,87 |



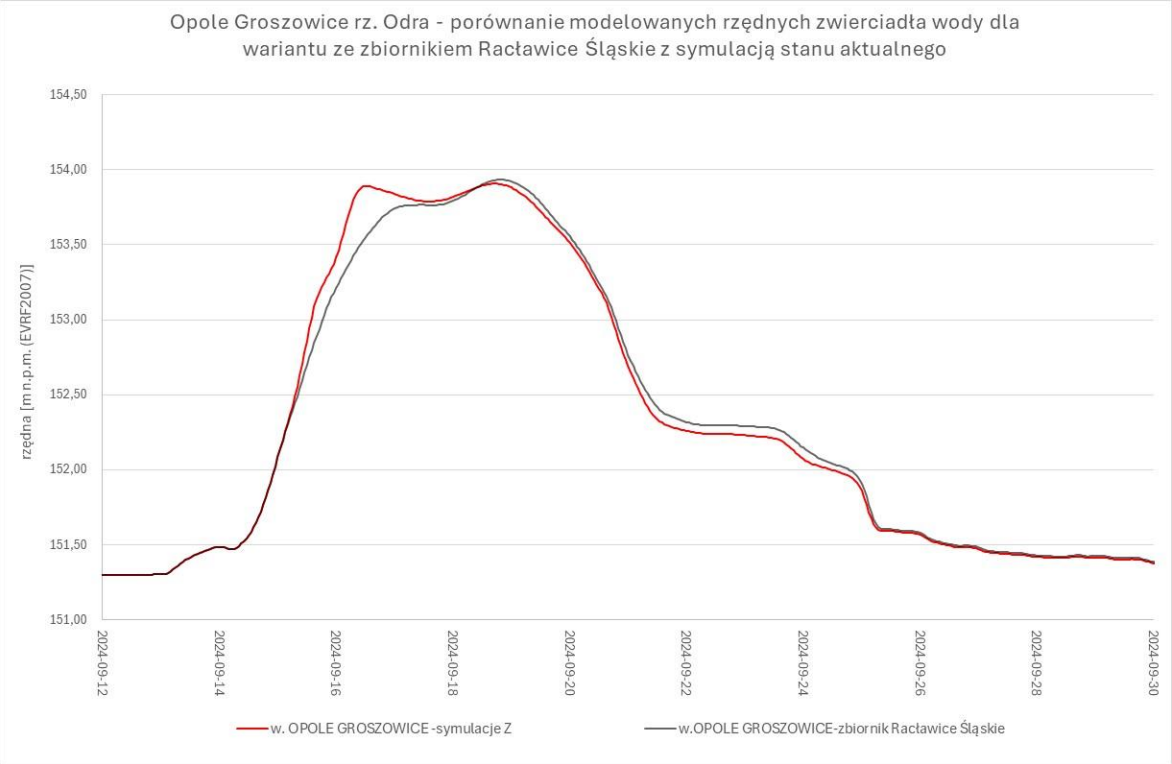

*Rys. 5.4-2. Rzędne zwierciadła wody na Osobłodze w km 25,769, porównanie modelowanych rzędnych zwierciadła wody dla wariantu ze zbiornikiem Racławice Śląskie z symulacją stanu aktualnego (referencyjnego)*



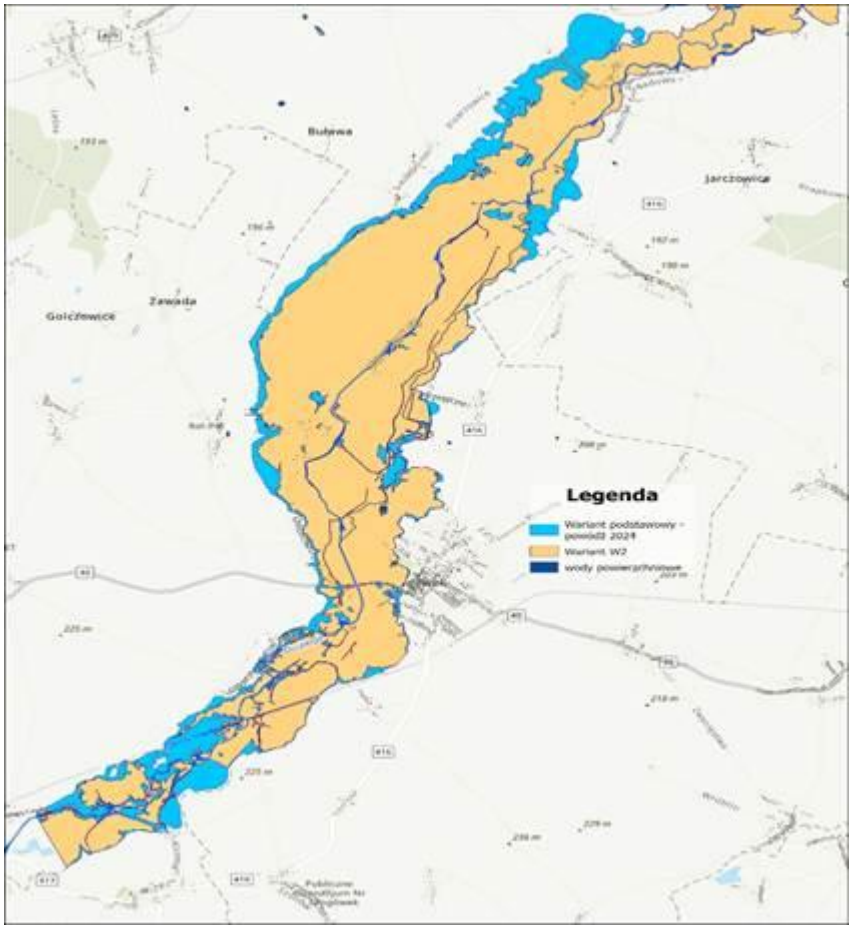

*Rys. 5.4-3. Rzędne zwierciadła wody na Osobłodze w km 3,010, porównanie modelowanych rzędnych zwierciadła wody dla wariantu ze zbiornikiem Racławice Śląskie z symulacją stanu aktualnego (referencyjnego)*



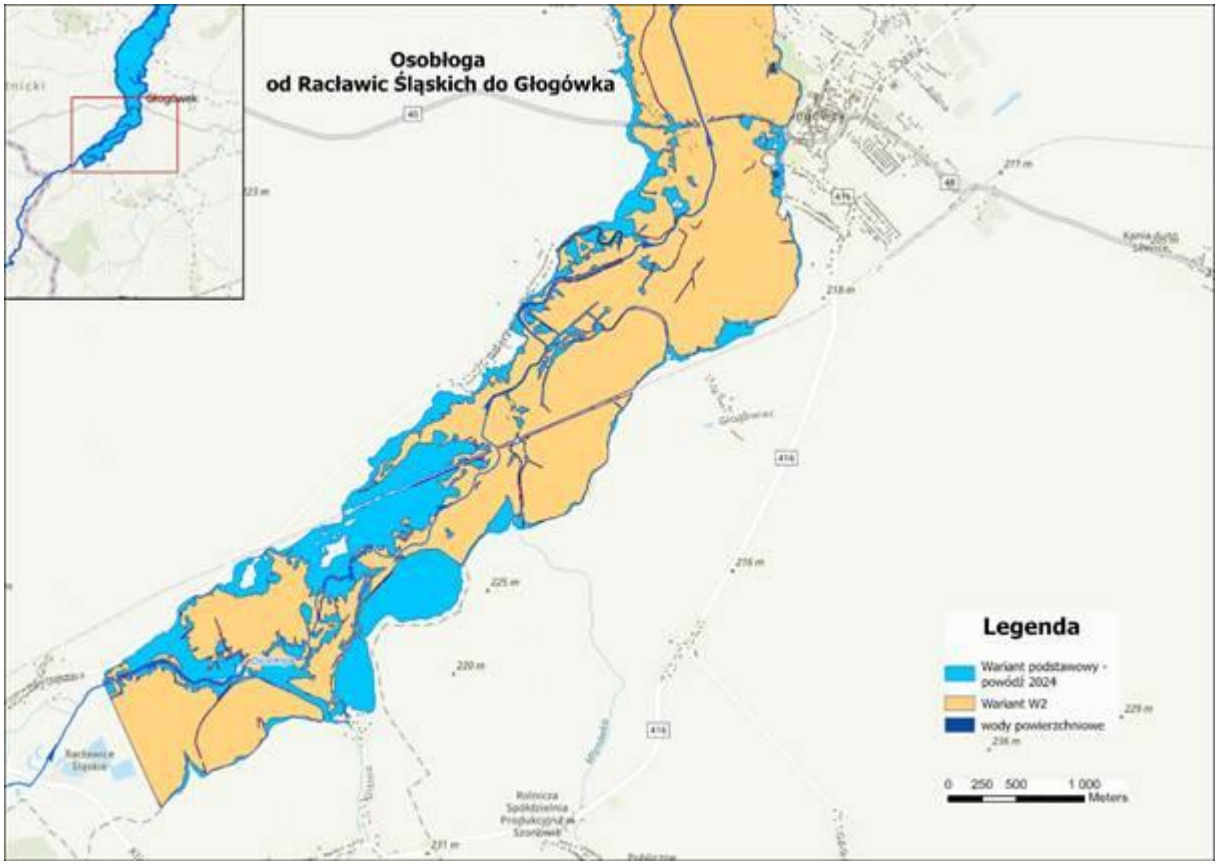

*Rys. 5.4-4. Wodowskaz Krapkowice, porównanie modelowanych rzędnych zwierciadła wody dla wariantu ze zbiornikiem Racławice Śląskie z symulacją stanu aktualnego (referencyjnego)*



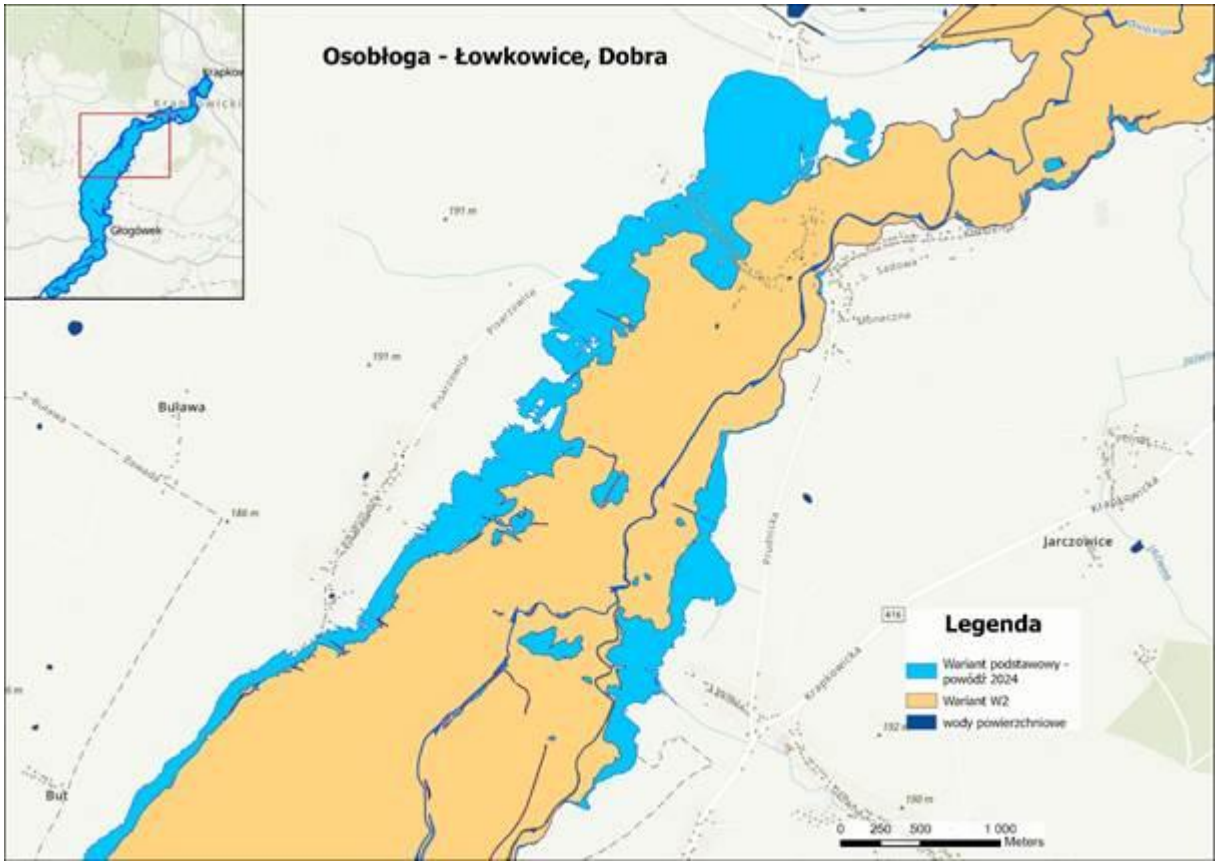

*Rys. 5.4-5. Wodowskaz Opole Groszowice, porównanie modelowanych rzędnych zwierciadła wody dla wariantu ze zbiornikiem Racławice Śląskie z symulacją stanu aktualnego (referencyjnego)*




*Rys. 5-6. Obszary zalane podczas powodzi 2024 r. i po uwzględnieniu wariantu ze zbiornikiem Racławice Śląskie. Zlewnia Osobłogi od Racławic Śląskich na południu po miejscowość Dobra na północy.*




*Rys. 5-7. Obszary zalane podczas powodzi 2024 r. i po uwzględnieniu wariantu ze zbiornikiem Racławice Śląskie. Zlewnia Osobłogi od Racławic Śląskich na południu po miejscowość Głogówek na północy.*




*Rys. 5-8. Obszary zalane podczas powodzi 2024 r. i po uwzględnieniu wariantu ze zbiornikiem Racławice Śląskie. Zlewnia Osobłogi w okolicach miejscowości Łowkowice i Dobra.*

**Etap II – po konsultacjach społecznych**

## 5.5. OPIS ZAŁOŻEŃ ANALIZ

Dodatkowa analiza i ocena skuteczności planowanych rozwiązań przeciwpowodziowych w zlewni rzeki Osobłogi została wykonana na podstawie informacji przekazanych przez PGW WP RZGW w Gliwicach przy użyciu modeli hydrologicznych w warunkach rzeczywistego wezbrania z września 2024 r. Do realizacji zadania wykorzystano odpowiednio skonfigurowany i dostosowany model operacyjny utrzymywany i rozwijany w IMGW-PIB do zadań związanych z osłoną hydrologiczną: typu opad-odpływ. Szczegółowej analizie poddano zlewnie Złotego Potoku oraz Prudnika, gdzie zaplanowano kanał ulgi o długości 2,36 km, łączący rzekę Złoty Potok (początek kanału X:273237.41, Y:396633.80) i rzekę Prudnik (koniec kanału X:272121.25, Y: 398448.87) pozwalający na częściowy przerzut wód powodziowych z ominięciem miasta Prudnik. Ponadto zaplanowano polder Jasiona o pojemności maksymalnej 3,15 mln $m^3$ zlokalizowany w Km 12+000 rzeki Prudnik.

Modele opad-odpływ pozwalają na odwzorowanie reakcji zlewni na określone warunki pogodowe opadowo-termiczne; dają możliwość obliczenia, w wybranych węzłach i przekrojach sieci rzecznej, hydrogramów odpływu będących skutkiem określonego zdarzenia opadowego. Ponadto pozwalają również na łączenie odpływu wielu zlewni, rozdzielanie przepływów w sieci rzecznej oraz na uproszczoną transformację hydrogramu fali wezbrania.

Symulacje modelem hydrologicznym wykonano dla wariantu uwzględniającego aktualne warunki hydrotechniczne oraz dla następujących wariantów planistycznych

**Wariant A1-**
Rzeka Złoty Potok uchodzi do rzeki Prudnik przed miejscowością Prudnik. Proponowany kanał ulgi rozpoczyna się przed ujściem Złotego Potoku, natomiast ujście kanału zlokalizowano poniżej miejscowości Prudnik. Pozwala to zmniejszyć przepływ rzeki Prudnik, a co za tym idzie obniżyć rzędną zwierciadła wody w obrębie terenów miejskich. Przyjęto założenie, przy braku wskazań ze strony RZGW w Gliwicach, że kanał ulgi będzie działał dopiero przy przepływie w Złotym Potoku, przekraczającym 66.0 $m^3/s$, w przekroju, na wysokości wlotu do kanału (jest to wartość poniżej przepływu ok. Qp1% - wartość przyjęta jako element koncepcji, na potrzeby przeprowadzenia obliczeń). Ponadto założono, że do kanału kierowane jest **50 %** przepływu przewyższającego przepływ graniczny 66.0 $m^3/s$.

**Wariant A2-**
W wariancie A2 przyjęto te same założenia modelowania hydrologicznego, że kanał ulgi będzie działał dopiero przy przepływie w Złotym Potoku przekraczającym 66.0 $m^3/s$, w przekroju, na wysokości wlotu do kanału (jest to wartość poniżej przepływu ok. Qp1% - wartość przyjęta, jako element koncepcji, na potrzeby przeprowadzenia obliczeń). Ponadto założono, że do kanału kierowane jest **75 %** przepływu przewyższającego przepływ graniczny 66.0 m3/s.

Ponadto uwzględniono planowany polder Jasiona na rzece Prudnik, zlokalizowany poniżej miejscowości Prudnik. Przyjęto objętość maksymalną polderu w wielkości 3,15 mln m3 oraz średnie napełnienie 2,9 m. Jednocześnie na potrzeby modelowania założono, że polder zaczyna się napełniać dopiero po przekroczeniu przepływu Qp10%, co odpowiada rzędnej 236,55 m npm.
Pominięto wpływ działania planowanego kanału ulgi. Obiekt ten nie ma wpływu na objętość fali wezbrania jaka dociera do planowanego polderu. Kanał, zależnie od koincydencji fal wezbrania na Prudniku i Złotym Potoku, może modyfikować kształt hydrogramu fali docierającej do polderu. Należy jednak brać pod uwagę, że możliwe jest zarówno obniżenie jak również podniesienie przepływu maksymalnego.

## 5.6. MODELOWANIE HYDROLOGICZNE

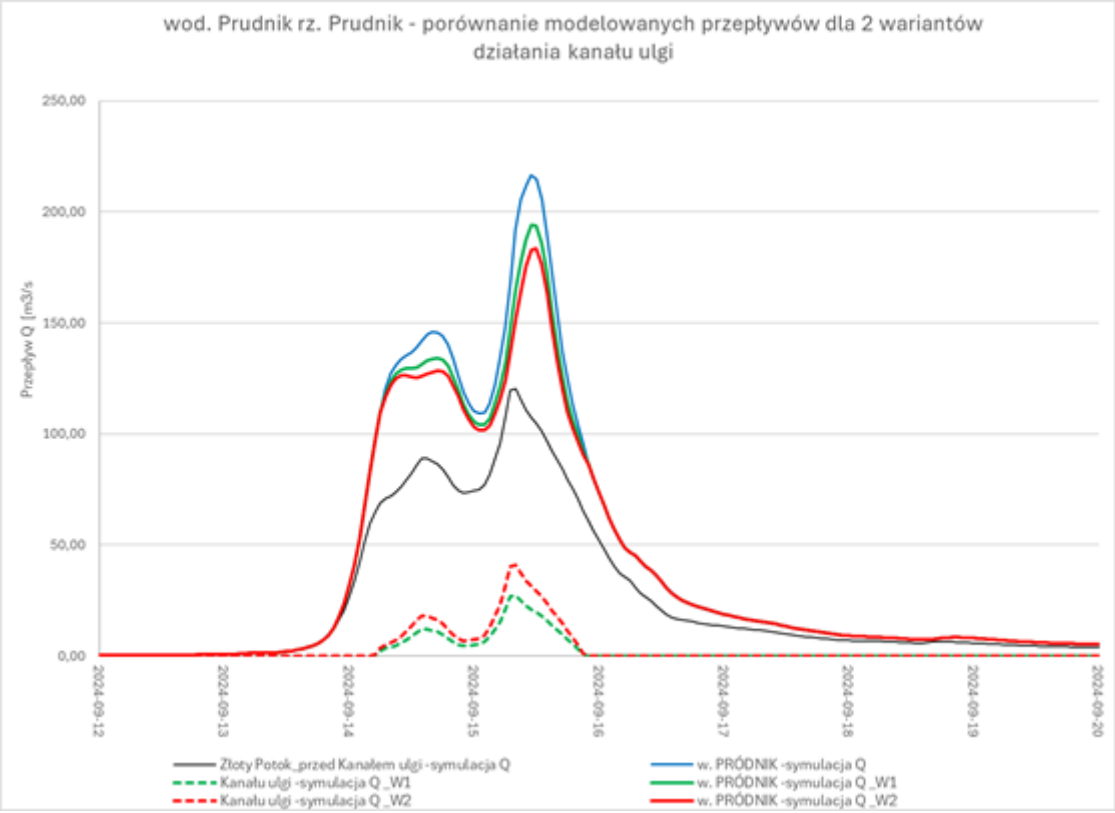
Modelowanie opad-odpływ, tj. obliczenie hydrogramów przepływów z okresu wezbrania we wrześniu 2024 r., przeprowadzono na podstawie danych pomiarowych obejmujących przepływy dla stacji wodowskazowych i opady dla wydzielonych zlewni modelowych. Jako warunki brzegowe modelu posłużyły hydrogramy przepływów dla stacji Jarnołtówek na Złotym Potoku i czeskiej stacji Osoblaha na Osobłodze oraz opady średnie dla zlewni Złotego Potoku do początku kanału ulgi, zlewni Prudnika do wodowskazu Prudnik, zlewni Prudnika do zapory polderu Jasiona oraz zlewni różnicowej Osobłogi do stacji Racławice Śląskie. Jako przekrój zamykający i kontrolny przyjęto wodowskaz Racławice Śląskie.

Po skalibrowaniu modelu w warunkach powodzi z września 2024 r., dokonano obliczeń symulacyjnych odpowiadających rozpatrywanym wariantom planistycznym.

## 5.7. ANALIZA UZYSKANYCH WYNIKÓW. MODELOWANIE OPAD – ODPŁYW.

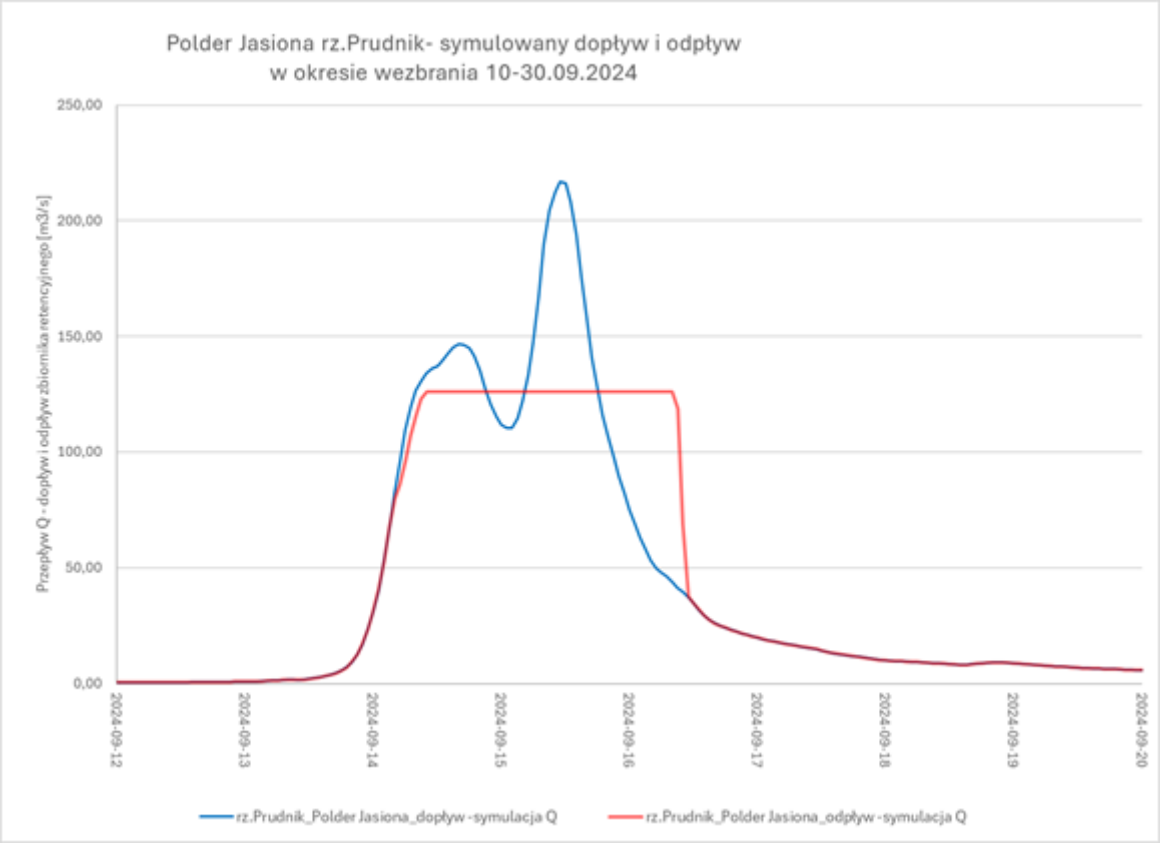
Symulację modelem hydrologicznym dla rzek Złotego Potoku i Prudnika przeprowadzono przy wykorzystaniu danych pomiarowych dla wezbrania z roku 2024. Założono dwa warianty działania kanału ulgi i w drugim wariancie działanie polderu Jasiona. Analizując skuteczność planowanych rozwiązań przyjęto porównanie wyników symulacji przepływów w przekrojach wodowskazowych w sytuacji aktualnej oraz sytuacji hipotetycznej uwzględniającej wprowadzone zmiany. Podejście to minimalizuje wpływ błędu kalibracji modelu, zakładając, że w obu symulacjach ewentualny błąd modelu jest taki sam. Zestawienie uzyskanych wyników redukcji przepływów i stanów wody na wodowskazie Prudnik zamieszczono w tabeli 1, natomiast redukcję przepływów na polderze Jasiona w tabeli 2.

Wyniki obliczeń dla wodowskazu Prudnik (wykres 1) wskazują, że dla wezbrania z września 2024, możliwa byłaby redukcja przepływu maksymalnego o 10 % w wariancie 1- przy przepływie maksymalnym kanałem ulgi $Q_k$=22,5 $m^3/s$, oraz 15 % w wariancie 2- przy przepływie maksymalnym kanałem ulgi $Q_k$=33,2 $m^3/s$. Na podstawie aktualnej krzywej przepływu H/Q dla stacji wodowskazowej Prudnik można przyjąć, że stosowanie odpowiednich wariantów sterowania na wlocie do kanału ulgi można uzyskać redukcję stanu wody odpowiednio o 19 cm dla Wariantu 1 i 28 cm dla Wariantu 2.




*Rys. 5-9. Obliczone przepływy na stacji hydrologicznej Prudnik.*

W przypadku polderu Jasiona z powodu braku danych o założenia sterowania polderem na potrzeby analizy przyjęto, że polder zaczyna napełnianie przy przepływie powyżej wody 10-cio letniej oraz założono maksymalne wypełnienie polderu (wykorzystanie całej pojemności polderu) dla warunków wezbrania z września 2024 roku. W efekcie analizy możliwych odpływów z polderu całkowite napełnienie polderu uzyskano przy ograniczeniu odpływu do Qmax= 126 $m^3/s$. Oznacza to redukcję przepływu poniżej polderu o 91 $m^3/s$ co stanowi ok 42 % .




*Rys. 5-9. Redukcja przepływu na polderze Jasiona, rzeka Prudnik.*

*Tab. 5-2. Wyniki symulacji modelu opad-odpływ dla zlewni Złotego Potoku i Prudnika w okresie wezbrania 10-30.09.2024: maksymalne przepływy chwilowe*

**Przepływy maksymalne w wybranych przekrojach i stacjach hydrologicznych**

| Stacja hydrologiczna | Przepływ Stan aktualny | | Wariant_1 (w odniesieniu do symulacji stanu aktualnego) | | | Wariant_2 (w odniesieniu do symulacji stanu aktualnego) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | obserwacja Q | symulacja Q | symulacja Q | różnica | różnica stanu wody (wg krzywej H/Q) | symulacja Q | różnica | różnica stanu wody (wg krzywej H/Q) |
| | [m³/s] | | [m³/s] | | [cm] | [m³/s] | | [cm] |
| wod. Jarnołtówek | 65,40 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Złoty Potok_przed Kanałem ulgi | --- | 120,54 | 120,54 | 0,00 | --- | 120,54 | 0,00 | --- |
| Kanał ulgi | --- | 0,00 | 27,27 | 27,27 | --- | 40,91 | 40,91 | --- |
| wod. Prądnik | 216,00 | 216,61 | 194,07 | 22,5 | **19,0** | 183,46 | 33,2 | **28,0** |

*Tab. 5-2. Wyniki symulacji modelu opad-odpływ dla polderu Jasiona na rzece Prudnik w okresie wezbrania 10-30.09.2024: maksymalne przepływy chwilowe*

Polder Jasiona - dopływ i odpływ, maksymalne przepływy chwilowe w okresie wezbrania 10-30.09.2024

| Zbiornik | Maksymalny dopływ chwilowy [m³/s] | Maksymalny odpływ chwilowy [m³/s] | Redukcja przepływu maksymalnego [m³/s] | Redukcja przepływu maksymalnego [%] |
|---|---|---|---|---|
| Polder Jasiona | 217,0 | 126,0 | **91,0** | **42** |

## 5.8. PODSUMOWANIE

Wyniki modelowania przeprowadzone w warunkach wystąpienia powodzi z września 2024 r. wykazały istotny wpływ budowy zbiornika Racławice Śląskie na zmniejszenie zagrożenia powodziowego Osobłogi poniżej projektowanego zbiornika. Obniżenie przepływu maksymalnego o ponad 300 $m^3/s$ przełożyło się na obniżenie maksymalnych stanów wody rzędu 0,8 – 1,5 m na Osobłodze powyżej ujściowego odcinka znajdującego się w zasięgu cofki rzeki Odry.

Wyjątkowo duża fala powodziowa Osobłogi wyprzedziła falę na Odrze i wywołała dodatkowy wcześniejszy szczyt fali. Projektowany zbiornik znacząco zmniejsza przyspieszony szczyt fali na Odrze dla wodowskazów Krapkowice i Opole Groszowice, ale nie wpływa na obniżenie drugiego szczytu fali, przez co wartości kulminacji fali Odry nie zmieniają się w istotny sposób.

Należy mieć na uwadze, że efekt działania zbiorników jest silnie związany z wielkością wezbrania oraz zależy od przyjętego schematu sterowania falą powodziową.

Pomimo niepewności danych dotyczących wielkości natężenia przepływu, przedstawione wyniki pozwalają w wiarygodny sposób ocenić wpływ rozważanego do budowy zbiornika Racławice Śląskie na bezpieczeństwo powodziowe modelowanego odcinka rzek Osobłoga i Odra dla powodzi z września 2024 r. Analizę oparto na operacyjnych danych hydrologicznych, które podlegają weryfikacji i mogą ulec zmianie.

W drugim etapie prac, po konsultacjach społecznych, wyniki modelowania wykazały, w sytuacji wystąpienia powodzi z września 2024 r., że proponowane rozwiązania wpływają na zmniejszenie zagrożenia powodziowego rzeki Prudnik w zlewni Osobłogi. Efekt redukcji przepływu w wyniku działania kanału ulgi, zaznacza się w przekroju stacji hydrologicznej Prudnik. Natomiast polder Jasiona skutecznie redukuje szczyt fali wezbrania z 2024, na rzece Prudnik, poniżej miejscowości Prudnik.

Na obecnym etapie prac studialnych nie istnieją zaawansowane projekty budowy analizowanych obiektów. Przyjęte założenia modelowania mogą ulec zmianie i powinny zostać dostosowane do przyjmowanych celów i zakresu ochrony przeciwpowodziowej zlewni rzeki Prudnik i Osobłogi. Oceniając wpływ polderu Jasiona na wezbranie należy mieć na uwadze, że wezbranie z roku 2024 na Prudniku było mniejsze niż wezbranie o prawdopodobieństwie przewyższenia p 1%, stąd nie może być miarodajne dla pełnej oceny skuteczności zabezpieczeń przeciwpowodziowych. Efekt redukcji pozostaje skorelowany z wielkością wezbrania. Dla mniejszych wezbrań efektywność może być większa, jednak może maleć wraz z wielkością wezbrania.

Pomimo niepewności danych dotyczących wielkości natężenia przepływu, przedstawione wyniki pokazują wiarygodnie wpływ rozważanych zmian na bezpieczeństwo powodziowe modelowanych odcinków rzek dla powodzi z września 2024.

# 6. REKOMENDACJE W ZAKRESIE DALSZYCH DZIAŁAŃ

Przeprowadzona analiza zlewni rzeki Osłobłogi, gdzie w przyjętych dokumentach planistycznych ujęto budowę zbiornika Racławice śląskie wykazuje następujące rekomendacje:

1. Ze względu na wyraźnie obniżenie wysokości fali kulminacyjnej poniżej planowanego zbiornika Racławice Śląskie rekomenduje się kontynuację prac przedprojektowych celem analizy możliwości jego wykonania oraz przystąpienia do prac projektowych. Wskazać należy, że przyjęte do analizy parametry zbiornika pochodzą z przed kilkunastu lat i prace przedprojektowe muszą zweryfikować podane dane.
2. Ponadto wskazać należy, iż wpływ na bezpieczeństwo terenów w bezpośrednim sąsiedztwie koryt cieków na stan skarp, ubezpieczeń brzegowych oraz sama ich drożność. O ile na odcinkach zlokalizowanych w terenach niezabudowanych dopuszczone jest podmywanie brzegów i w tych miejscach prace powinny być ograniczone do niezbędnego minimum (usunięcie powalonych drzew oraz innych tego typu przeszkód, które „porwane" przez nurt mogą wyrządzić szkody na odcinkach poniżej), to na terenach zabudowanych przy znacznym zbliżeniu infrastruktury technicznej, komunikacyjnej czy zabudowań, konieczne jest podjęcie działań mających na celu utrzymanie koryta we właściwym stanie stateczności skarp oraz drożności. W związku z czym rekomenduje się kontynuację prac związanych z odbudową uszkodzonych koryt na odcinkach, gdzie występuje bliskość zabudowy.
3. Doświadczenia ostatnich lat, które zostały potwierdzone podczas powodzi w roku 2024 pokazują jak istotne znaczenia ma stan techniczny obwałowań przeciwpowodziowych. W związku z czym konieczna jest realizacja regularnego koszenia istniejących obwałowań oraz bieżąca realizacja zaleceń wynikających z rocznych oraz pięcioletnich kontroli obiektów budowlanych.

Konieczne jest właściwe podejście do planowania przestrzennego na terenie zlewni. Właściwa planistyka ograniczająca postępującą zabudowę na terenach wskazanych w MZP i MRP jako obszary szczególnego zagrożenia powodzią, która zarazem realizuje zasadę odsunięcia człowieka od powodzi jest niezwykle skutecznym działaniem minimalizującym straty i ograniczającym ich koszty, powstające w wyniku powodzi i podtopień.

**Zaznaczyć należy, że tempo przygotowania materiału oraz zasób zarówno osobowy, jak i techniczny (w tym sprzętowy), będący w dyspozycji Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Gliwicach pozwolił jedynie w ograniczonym zakresie na stworzenie dokumentu przedstawiającego diagnozę zagrożenia powodziowego terenów zabudowanych oraz rozwiązania, których realizacja może zapobiec powtórzeniu się zaistniałej sytuacji w przyszłości. Nie może on służyć jako materiał stanowiący podstawę podejmowania decyzji związanych z planowaniem oraz realizacją konkretnych zadań inwestycyjnych oraz rozwiązań nietechnicznych.**

# 7. ZAŁĄCZNIKI

**Załącznik 1.** Zestawienie tabelaryczne wyników modelowania.

**Załącznik 2.** Działania PZRP w zlewni Osobłogi.

## BIBLIOGRAFIA

[1] Mapa Podziału Hydrograficznego Polski w skali 1:10 000 wersja nr 16 z 2021 r. Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie.

[2] Sieć hydrograficzna, Wodohospodářský informační portál VODA, wersja z 2025 r. dostęp w wersji elektronicznej:
https://voda.gov.cz/?page=spravcovstvi-vodnich-toku-mapa

[3] Podział Geomorfologiczny Republiki Czeskiej, Databáze geomorfologických jednotek České republiky, dostęp w wersji elektronicznej:
https://www.arcgis.com/home/item.html?id=25813686a8564b0bbcdc951a5573cfa4

[4] Solon J., Borzyszkowski J., Bidłasik M., Richling A., Badora K., Balon J., Brzezińska-Wójcik T., Chabudziński Ł., Dobrowolski R., Grzegorczyk I., Jodłowski M., Kistowski M., Kot R., Krąż P., Lechnio J., Macias A., Majchrowska A., Malinowska E., Migoń P., Myga-Piątek U., Nita J., Papińska E., Rodzik J., Strzyż M., Terpiłowski S., Ziaja W., 2018, Physico-geographical mesoregions of Poland: Verifi cation and adjustment of boundaries on the basis of contemporary spatial data, Geographia Polonica, vol. 91, no. 2, pp. 143-170.

[5] Stupnicka E., 1997, Geologia regionalna Polski, WUW, 102 – 109.

[6] Geologiczna Mapa Republiki Czeskiej 1:50 000, dostęp w wersji elektronicznej:
https://mapy.geology.cz/geocr50/

[7] Bobiński W., Badura J., Przybylski B., 1995, Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1:50 000, arkusz Prudnik (937), PIG.

[8] Horbowy K., Gawlikowska E., Lis J., Pasieczna A., Wołkowicz S., Bujakowska K., Hrybowicz G., Wojciechowska K., 2004, Objaśnienia do Mapy Geośrodowiskowej 1:50 000, arkusz Krapkowice (906), Warszawa, PIG, 3 – 8.

[9] Trzepla M., 1993, Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1:50 000, arkusz Krapkowice (906), PIG.

[10] Bobiński W., Gawlikowska E., Lis J., Pasieczna A., Wołkowicz S., Bujakowska K., Hrybowicz G., Wojciechowska K., 2004, Objaśnienia do Mapy Geośrodowiskowej Polski 1:50 000, arkusz Prudnik (937), Warszawa, PIG, 3 – 10.

[11] Kondracki J., 2009., Geografia regionalna Polski, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

[12] Mapa rozkładu sum opadów atmosferycznych na podstawie lat 1991-2020, Český hydrometeorologický ústav, dostęp na:
https://www.chmi.cz/files/portal/docs/meteo/ok/charakteristiky_klimatu/img/SRA_normal9120.gif

[13] Mapa rozkładu sum opadów atmosferycnych na podstawie lat 1991-2020, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, dostęp na: https://klimat.imgw.pl/pl/climate-maps/#Precipitation/Yearly/1991-2020/1/Winter

[14] Vondráková A., Vávra A., Voženílek V., 2013, Climatic regions of the Czech Republic, Journal of maps 9, 3, 425 – 430.

[15] Mapa rozkładu temperatury powietrza na podstawie lat 1991-2020, Český hydrometeorologický ústav, dostęp na:
https://www.chmi.cz/files/portal/docs/meteo/ok/charakteristiky_klimatu/img/T_normal9120.gif

[16] Mapa rozkładu temperatury powietrz na podstawie lat 1991-2020, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, dostęp na:
https://klimat.imgw.pl/pl/climate-maps/#Mean_Temperature/Yearly/1991-2020/1/Winter

[17] Hess M., Niedźwiedź T., Orębska – Starklowa B., 1980, O prawidłowościach piętrowego zróżnicowania stosunków klimatycznych w Sudetach, Rocz. Nauk.-Dyd. WSP w Krakowie, 71, Prace Geogr. VIII, 172 – 191.

[18] Wrzesiński D., 2017, Reżimy rzek Polski, [w:] J. Pociask-Karteczka, P. Jokiel, W. Marszelewski (red.)., Hydrologia Polski, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

[19] Atlas Rzek, Osoblaha, Państwowe Przedsiębiorstwo Zarządzania Dorzeczem Odry (Povodí Odry, Státní Podnik), dostęp na:
https://www.pod.cz/atlas_toku/osoblaha.html

[20] Inne obiekty gospodarki wodnej, Informatyczny System Ochrony Kraju, Hydroportal, dostęp na:
https://wody.isok.gov.pl/imap_kzgw/?gpmap=gpSIGW

[21] Formy ochrony przyrody w Polsce, Geoserwis Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska, dostęp na stronie:
https://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/?usedesktop=true

[22] Obszary Chronione w Republice Czeskiej, Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, dostęp na stronie:
https://drusop.nature.cz/ost/chrobjekty/zchru/index.php?