

Marek POZZI, Edward CEMPIEL
Politechnika Śląska, Instytut Geologii Stosowanej
44-100 Gliwice, ul. Akademicka 2

ZABEZPIECZENIE PRZECIWPOWODZIOWE TERENU PRZYSZOWIC W WARUNKACH ODDZIAŁYWANIA EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ

Streszczenie. Przedstawiono koncepcję zabezpieczenia przeciwpowodziowego terenu Przyszowic z uwzględnieniem wpływów prowadzonych i planowanych robót górniczych w nawiązaniu do miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Szczególną uwagę zwrócono na zabezpieczenie przeciwpowodziowe terenów znajdujących się w zasięgu poeksploatacyjnych niecek obniżeniowych w dolinie rzeki Kłodnicy i potoków: Cienki i Chudowskiego.

ANTI-FLOOD PROTECTION OF PRZYSZOWICE AREA UNDER THE INFLUENCE OF MINING EXPLOITATION

Summary. There is presented a conception of anti-flood protection of Przyszowice area that includes the influence of current and planned minning activities in reference to the local plan of structural development. We have paid special attention to the anti-flood protection of the areas included in the range of post-exploitation subsidence trough in the valley of Kłodnica river and the streams Cienka and Chudowski.

1. Wstęp

Zabezpieczenie przeciwpowodziowe terenu na obszarach górniczych musi uwzględniać zmiany morfologii i stosunków wodnych terenu chronionego pod wpływem prowadzonych i projektowanych robót eksploatacyjnych.

Celem artykułu jest analiza koncepcji zabezpieczenia przeciwpowodziowego terenu Sołectwa Przyszowice w nawiązaniu do obowiązującego i opracowywanego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego z uwzględnieniem wpływów prowadzonych i projektowanych robót górniczych KWK Sośnica.

2. Morfologia i hydrografia obszaru

Sołectwo Przyszowice, obejmujące północno-zachodnią część obszaru Gminy Gierałtowiec, należącej do powiatu gliwickiego i województwa śląskiego, liczy około 3600 mieszkańców, a jego ogólna powierzchnia wynosi 11,87 km².

Sołectwo położone jest na terenie Wyżyny Śląskiej w zlewni rzeki Kłodnicy, prawobrzeżnego dopływu Odry. Głównymi ciekami powierzchniowymi w obszarze

Przyszwice są: rzeka Kłodnica oraz potok Chudowski i potok Cienka, które zbierają wody dopływające siecią rowów odwadniających (rys. 1).



Rys. 1. Mapa wysokościowa terenu Sołectwa Przyszwice (stan na rok 2002)

Fig. 1. Hypsometric map of the Przyszwice area (situation in the year 2002)

Powierzchnia terenu Przyszwice obniża się generalnie w kierunku północnym, w stronę rzeki Kłodnicy (rys. 1). Obecne ukształtowanie powierzchni terenu jest wynikiem

wieloletniego oddziaływania robót eksploatacyjnych kopalń węgla kamiennego: „Sośnica” na zachodzie i „Makoszowy” na wschodzie.

Rzeka Kłodnica przepływa wzdłuż północnej granicy Sołectwa Przyszowice przez tereny silnie zmienione działalnością przemysłową (zdegradowane tereny rolnicze i nieużytki), prowadząc wody (6,0 do 9,0 m³/s) o dużym zanieczyszczeniu. Teren doliny Kłodnicy od potoku Chudowskiego na wschodzie poza nasyp linii kolejowej na zachodzie, jest terenem depresyjnym w stosunku do rzeki Kłodnicy. Teren najniższej położony rozciąga się w otoczeniu zbiornika Sośnica I i obejmuje dolny odcinek koryta ulgi potoku Cienka.

Potok Chudowski (Jasienica) jest lewobrzeżnym dopływem rzeki Kłodnicy (wpływa do Kłodnicy w kilometrze 57,5), zbierającym wody z Bojkowa, Chudowa, Ornontowic, Knurowa, Gierałtowic oraz Przyszowic. Wody potoku są stosunkowo czyste, ponieważ przepływa on przez tereny użytkowane głównie rolnicze, słabo zurbanizowane. Z istniejącego ujęcia na potoku Chudowskim wody mogą być kierowane poprzez doprowadzalnik do zbiornika Sośnica I. Przepływy chwilowe potoku, wynoszą od 0,17 m³/s do 0,29 m³/s. Lewobrzeżnym dopływem potoku Chudowskiego jest potok Przyszowski (rów A), zbierający wody z południowej części Przyszowic.

Potok Cienka, jeden z najmniejszych lewobrzeżnych dopływów Kłodnicy, odwadnia tereny Przyszowic a swój początek ma w rowach melioracyjnych na południu obszaru. Przepływy potoku wahają się od 0,002 do 0,06 m³/s. Wody potoku Cienka zasilają zbiornik wodny Sośnica I.

W obszarze Przyszowic występuje kilkanaście zbiorników wodnych podziemnych, przeważnie zalewisk pochodzenia górniczego. Niektóre zagłębienia poeksploatacyjne są obecnie wypełnione wodą, np. zbiornik Sośnica I (pełniący funkcję zbiornika retencyjnego i zbiornika wody przemysłowej kop. Sośnica) czy zasypywane zalewisko Wn-35.

3. Wpływ robót górniczych na powierzchnię terenu

W rozpatrywanym obszarze działalność górniczą prowadzą od wielu lat dwie kopalnie węgla kamiennego: Sośnica i Makoszowy. Eksploatacja pokładów węgla, prowadzona systemem z zawałem stropu, wywołuje duże deformacje terenu obejmujące: zakłócenia spływu wód i zmiany zawodnienia terenu w obrębie niecek osiadania oraz szkody w infrastrukturze technicznej (uszkodzenia budynków, koryt cieków i rowów melioracyjnych). Czynnikiem decydującym o intensywności występowania podtopień i zalewisk na powierzchni terenu w zasięgu oddziaływania robót eksploatacyjnych jest układ hydrogeologiczny obszaru. Gruby kompleks nieprzepuszczalnych ilów i iłowców trzeciorzędowych, podścielających utwory czwartorzędowe, izoluje wody powierzchniowe i podziemne (czwartorzędu) od wyrobisk górniczych prowadzonych w karbonie.

Projektowane roboty eksploatacyjne kopalń koncentrują się w pasie biegnącym wzdłuż doliny Kłodnicy, na północ od drogi Gliwice-Mikołów (rys. 1). Prognozowane osiadania w części zachodniej obszaru objętej robotami kopalni Sośnica dochodzą do 6 m, natomiast w części wschodniej, gdzie prowadzi eksploatację kopalnia Makoszowy, prognozowane osiadania są nieco mniejsze i nie przekraczają 3,5 m.

W przypadku realizacji zamierzeń eksploatacyjnych kopalni Sośnica należy się liczyć z postępującym nasileniem zawodnień terenu w dolinie Kłodnicy. Począwszy od roku 2003 będzie tworzyło się w otoczeniu zbiornika Sośnica I (w kierunku południowym) lokalne zagłębienie opisane poziomica 210 m npm, co spowoduje przemieszczenie się zalewiska na południe w kierunku drogi Gliwice-Mikołów.

4. Analiza zabezpieczenia przeciwpowodziowego terenu Przyszowic

Z przeprowadzonej analizy morfologii i warunków hydrograficznych wynika, że zagrożenie powodziowe terenu Przyszowic związane jest przede wszystkim z:

- wezbraniem wód rzeki Kłodnicy, której wody mogą w okresie wezbrań wystąpić ponad obecny poziom terenu (wałów ochronnych), co spowoduje przelanie się wód powodziowych na depresyjne tereny doliny Kłodnicy,
- wezbraniem wód z deszczów nawalnych spływających z obszaru zlewni potoku Cienka do zbiornika Sośnica I; wody te nie mają grawitacyjnego spływu do rzeki Kłodnicy i muszą być przepompowywane z terenu depresyjnego zawala; obecnie wody te gromadzone są w zbiorniku Sośnica I, gdzie znajduje się przepompownia wykorzystywana również jako ujęcie wód przemysłowych KWK Sośnica,
- wezbraniem wód potoku Chudowskiego, którego koryto w pobliżu ujścia do Kłodnicy wykazuje bardzo małe nachylenie, co utrudnia grawitacyjny spływ wód i w przypadku spiętrzenia się wód w Kłodnicy cofka zwierciadła wody może objąć dość znaczną część dolnego biegu potoku, co spowoduje przelewanie się wód na teren doliny.

W zlewni Kłodnicy w okresie udokumentowanym pomiarami (po roku 1930) wystąpiło kilka dużych powodzi, z których największe wystąpiły w latach 1940, 1968 i 1997 [3]. Wylewy te miały charakter rozlewno-opadowy i związane były z bardzo wysokimi opadami atmosferycznymi, które wystąpiły w okresach letnich.

4.1. Zabezpieczenie terenu przed wylewem rzeki Kłodnicy

Główny kierunek ochrony przeciwpowodziowej rozpatrywanego obszaru to niedopuszczenie do przelania się wód Kłodnicy na tereny depresyjne poprzez budowę wałów ochronnych ewentualnie pogłębienie jej koryta. Należy jednak zwrócić uwagę, że przypadku budowy wysokich wałów na rzekach powyżej Gliwic, zwiększa się zagrożenie powodziowe miasta Gliwice.

Ochrona terenu poprzez budowę wałów przeciwpowodziowych. Dla oceny zagrożenia powodziowego istotne znaczenie ma ustalenie maksymalnego poziomu wody przyjmowanej jako wielka woda dla określonego prawdopodobieństwa wystąpienia. Jako wielką wodę przyjęto wodę występującą w okresach stuletnich (jaka może wystąpić z prawdopodobieństwem przekroczenia $p=1\%$, czyli z częstotliwością raz na sto lat). Wodę taką przyjmuje się jako wodę miarodajną dla projektowania obiektów zabezpieczenia przeciwpowodziowego a wodę o prawdopodobieństwie przekroczenia $0,3\%$ jako wodę kontrolną. Ustalona rzędna zwierciadła wody stuletniej $Q\ 1\%$ rzeki Kłodnicy na odcinku zamkniętym granicami Gminy Gierałtówice wynosi od 220,8 m npm na zachodzie do około 222,0 m na wschodzie. Natomiast zwierciadło wody kontrolnej $Q\ 0,3\%$ jest wyższe o 0,3 m i mieści się w przedziale od 221,1 do 222,3 m npm [3, 5]. Dla tych stanów należy projektować zabezpieczenia przeciwpowodziowe w postaci obwałowania koryta, ustalając wysokość wałów zgodnie z obowiązującymi przepisami.

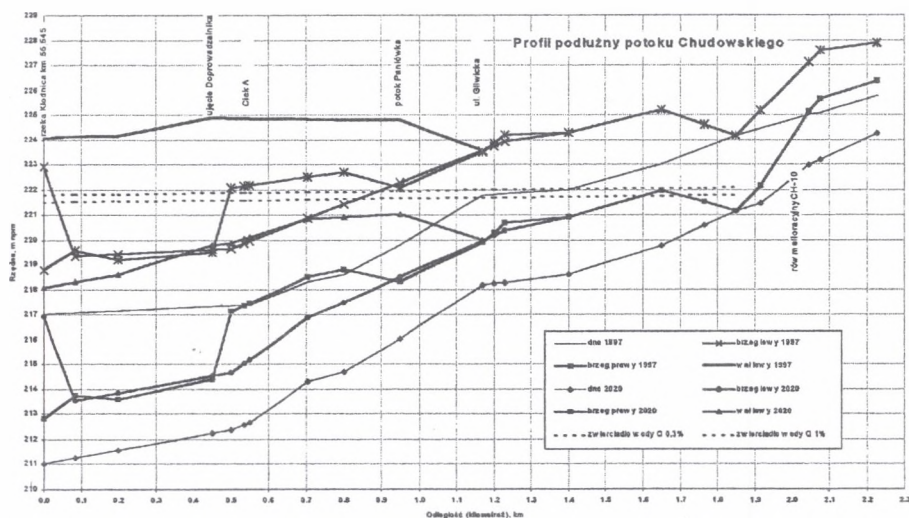
Rzędna dna koryta rzeki Kłodnicy wynosi na zachodniej granicy Gminy Gierałtówice 216,8 m npm, a na granicy wschodniej około 220 m npm (rys. 2). Średni spadek zwierciadła wody na tym odcinku wynosi 0,04%. Koryto rzeki Kłodnicy od strony południowej jest obwałowane na odcinku od nasypu kolejowego linii Makoszowy-Rzędówka do koryta potoku Chudowskiego, a rzędne korony wałów wynoszą obecnie od 224 m npm do 226 m npm. Wały te zabezpieczają teren przyległy w okresie wysokich wód Kłodnicy, jednak postępujące osiadania terenu wymagają sukcesywnego podnoszenia wałów w obrębie tworzącej się niecki obniżeniowej. Tworzące się wypiętrzenie terenowe na granicy niecki osiadania stanowi barierę uniemożliwiającą grawitacyjny spływ wód z obszaru niecki osiadania. Dla niedopuszczenia do wylewu wód Kłodnicy na przyległy teren depresyjny niezbędne jest

systematyczne podnoszenie poziomu obwałowania rzeki wyprzedzająco w stosunku do postępujących deformacji terenu. W terenie położonym na wschód od potoku Chudowskiego, gdzie rzeka Kłodnica nie jest obwałowana, istnieje konieczność wykonania wałów przeciwpowodziowych wzdłuż koryta rzeki.

Możliwość pogłębienia koryta rzeki Kłodnicy. Rzeka Kłodnica w obszarze nie podlegającym wpływowi eksploatacji górniczej, na odcinku pomiędzy ujściem do zbiornika Dzierżno Duże a krawędzią prognozowanej niecki obniżeniowej (nieco poniżej ujścia potoku Czarniawka), charakteryzuje się średnim nachyleniem koryta około 0,084%, natomiast w strefie przylegającej od zachodu do krawędzi niecki (na odcinku około 3 km licząc od krawędzi niecki) spadek koryta jest znacznie mniejszy i wynosi około 0,047%. W obszarze niecki obniżeniowej koryto rzeki jest położone prawie poziomo lub spadek koryta jest odwrócony (rys. 2). Ograniczenie wysokości wałów ochronnych może zapewnić tylko pogłębienie koryta rzeki Kłodnicy w obrębie proggu terenowego i dalej w kierunku zachodnim. Wielkość obniżenia poziomu wody rzeki Kłodnicy w obszarze niecki osiadania będzie uzależniona od głębokości pogłębienia koryta. Zapewnienie grawitacyjnego odpływu wody z całej prognozowanej niecki obniżeniowej wymagałoby pogłębienia koryta na odcinku przeszło 10 km, do głębokości odpowiadającej wartości maksymalnych osiadań (rys. 2). Należy jednak podkreślić, że realizacja takiego rozwiązania jest bardzo kosztowna i skomplikowana technicznie z uwagi na infrastrukturę terenu.

4.2. Zabezpieczenie terenu przed wylewami potoku Chudowskiego

Rzędna dna koryta potoku Chudowskiego wynosi przy ulicy Gliwickiej około 221,8 m npm, a przy ujściu do rzeki Kłodnicy około 217 m npm. Średni spadek koryta rzeki na tym odcinku wynosi 0,41%. Koryto potoku Chudowskiego jest również obwałowane lewostronnie na odcinku od ujścia do około 900 m w górę potoku. Rzędne wałów wynoszą od 225 m npm do 227 m npm (rys. 3).



Rys. 3. Profil podłużny potoku Chudowskiego
Fig. 3. Profile of the Chudowski stream

Główny kierunek ochrony przeciwpowodziowej to niedopuszczenie do przelania się wód potoku na teren doliny poprzez budowę wałów ochronnych lub zapewnienie grawitacyjnego spływu wody przez pogłębienie koryta rzeki Kłodnicy. Ponieważ istniejące odcinki wałów ochronnych nie zabezpieczają otaczającego terenu, wymagane jest obustronne obwałowanie koryta potoku na odcinku co najmniej 1,8 km od ujścia potoku, z dostosowaniem do poziomu wody miarodajnej i wpływów robót górniczych. Wysokość wałów powinna być dostosowana do zwierciadła wody stuletniej $Q_{1\%}$, które ustalone zostało na rzędnej 221,5 m n.p.m. w rejonie ujścia potoku i na rzędnej 221,8 m n.p.m. w km 1,800 w przypadku, gdy koryto rzeki Kłodnicy nie będzie pogłębiane. W przypadku pogłębiania dna koryta Kłodnicy wysokość wałów przy ujściu potoku powinna być ustalona w stosunku do zwierciadła wody stuletniej na rzędnej 219,5 m n.p.m.

Trzeba zaznaczyć, że podnoszenie wałów wzdłuż potoku nie zapewni odprowadzenia wód powodziowych z obszaru zlewni spływających korytami mniejszych cieków (np. ciek A) i niezbędna będzie budowa lokalnych przepompowni i przetłaczanie wód z zawała. W związku z tym bardziej pożądanym byłby wariant z pogłębieniem dna koryta rzeki Kłodnicy i utrzymanie grawitacyjnego odprowadzania wód ze zlewni potoku Chudowskiego.

4.3. Funkcja ochrony przeciwpowodziowej zbiornika Sośnica I

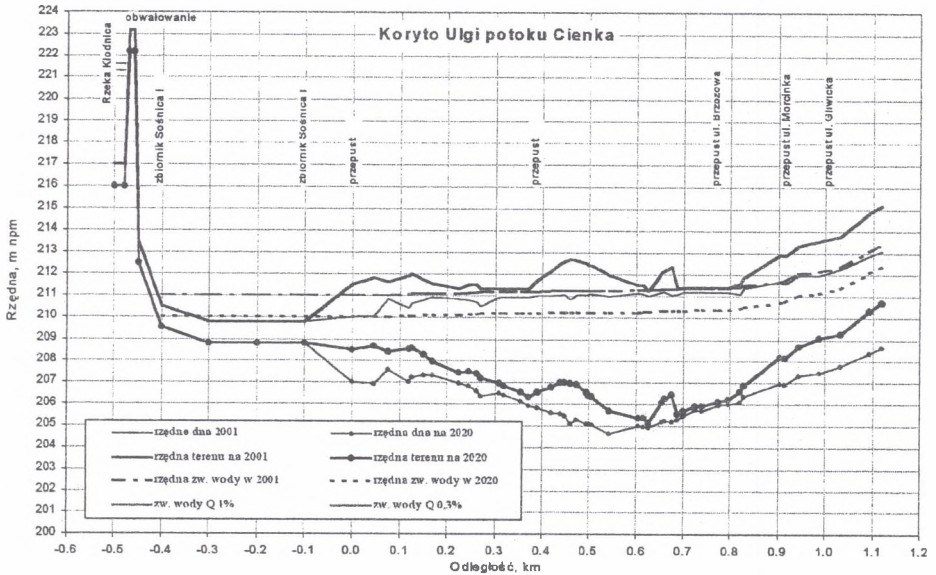
Zbiornik wodny Sośnica I jest zbiornikiem retencyjnym podpoziomowym, gromadzącym wody spływające z zachodniej części obszaru Przyszowic potokiem Cienka (rys. 4), powstałym na bazie zalewiska poeksploatacyjnego na przełomie lat 70. i 80. Ustalona wówczas pojemność zbiornika określona została na 350 tys. m^3 , a projektowany pobór wody wynosił 17 750 m^3 /dobę. W obecnym czasie pobór wody wynosi około 4 500 m^3 /dobę.

Z uwagi na przewidywane zmiany morfologii terenu pod wpływem planowanych robót górniczych zakładana jest zmiana lokalizacji zbiornika [6]. Projektowany jest zbiornik podpoziomowy w dwóch wariantach powierzchni zalewowej 9 ha i 6 ha, przesunięty na południe w stosunku do istniejącego zbiornika Sośnica I. Pojemność zbiornika została wyznaczona na podstawie obliczeń hydrologicznych dopływu burzowego ze zlewni z uwzględnieniem prawdopodobieństwa pojawiania się i przekroczenia określonego natężenia spływu wody ze zlewni i wydajności pompowni 0,99 m^3 /s. W stosunku do tej wydajności określona została pojemność retencyjna zbiornika, która wynosi 60 tys. m^3 przy uwzględnieniu poboru wody przemysłowej z ujęcia na potoku Chudowskim (wariant I), a bez uwzględnienia poboru wody z potoku Chudowskiego wymagana pojemność retencyjna zbiornika jest większa i wynosi 184 tys. m^3 (wariant II).

W związku z tym, że w opinii autorów niniejszego artykułu, w obliczeniach pojemności zbiornika należy uwzględnić wyższy współczynnik bezpieczeństwa, pojemność projektowanego zbiornika wodnego Sośnica I została wyznaczona ponownie na podstawie przeprowadzonych obliczeń hydrologicznych przy kilku wariantach parametrów wejściowych. Podstawowe znaczenie ma określenie natężenia i czasu trwania deszczu nawalnego. Zastosowano ten sam wzór Błaszczyka [1,2], który wykorzystany był w opracowaniu [6]. Wyznaczono pojemności zbiornika przy różnych prawdopodobieństwach wystąpienia deszczu nawalnego, z uwzględnieniem wydajności pompowni $Q = 0,99 m^3/s$ (na tym samym poziomie jak w opracowaniu [6]). Obliczona pojemność zbiornika wynosi od 81 tys. m^3 (dla prawdopodobieństwa wystąpienia deszczu nawalnego $p = 10\%$) do 181 tys. m^3 (dla prawdopodobieństwa przekroczenia $p = 2\%$). Biorąc pod uwagę funkcję ochronną zbiornika dla obszaru zabudowy mieszkalnej i terenów rolniczych miejscowości Przyszowice postuluje się zwiększenie współczynnika bezpieczeństwa przyjmowanego w obliczeniach hydrologicznych dla celów projektowych. Projektowany zbiornik Sośnica I w połączeniu z funkcjonującą pompownią przetłaczającą wody poza teren zalewowy będzie spełniał funkcję

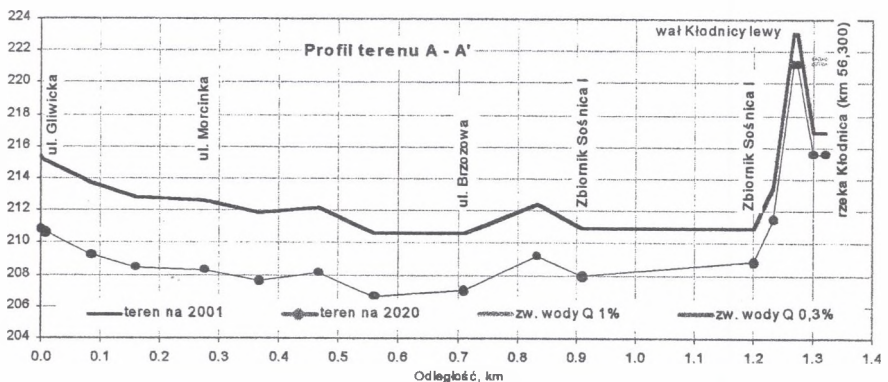
zbiornika wody przemysłowej dla kop. Sośnica oraz zbiornika przeciwpowodziowego dla ochrony otaczającego terenu przed wodami z opadów nawaalnych w zlewni potoku Cienka.

Proponowana lokalizacja zbiornika podyktowana jest przewidywanymi zmianami morfologii terenu i przy zakładanym rozwoju robót eksploatacyjnych jest ona właściwa (rys.5). Natomiast w przypadku zaniechania robót eksploatacyjnych w obszarze Przyszowic nie widzi się potrzeby zmiany lokalizacji zbiornika Sośnica I.



Rys. 4. Profil podłużny potoku Cienka i kanału ulgi

Fig.4. Profile of the Cienka stream and the release canal



Rys. 5. Profil hipsometryczny terenu w dolinie Kłodnicy w rejonie zbiornika Sośnica I

Fig.5. Hypsometric land profile in the Kłodnica valley within the area of Sośnica I reservoir

Należy zaznaczyć, że równoległe wykorzystywanie zbiornika wody i pompowni jako systemu wody przemysłowej przez kopalnię Sośnica nie ma wpływu na funkcje ochrony przeciwpowodziowej, jakie spełnia ten system. Dla ochrony przeciwpowodziowej terenu Przyszowic wymagana będzie jednak modernizacja istniejącej przepompowni i zbiornika

polegająca na pogłębieniu zbiornika o około 1 m i przebudowie przepompowni w celu zastosowania pomp głębinowych i dwóch niezależnych źródeł zasilania.

5. Uwagi końcowe

1. Główne kierunki zabezpieczenia przeciwpowodziowego terenu Sołectwa Przyszowice to:
 - budowa wałów ochronnych wzdłuż głównych koryt cieków powierzchniowych: rzeki Kłodnicy i potoku Chudowskiego, przy czym wysokość wałów powinna być dostosowana do ustalonych rzędnych wody kontrolnej Q 1% oraz prognozowanych deformacji terenu związanych z prowadzoną eksploatacją górnictw, alternatywnie z pogłębieniem koryta rzeki Kłodnicy,
 - budowa zbiornika wodnego i przepompowni dla ochrony terenu zabudowanego w zlewni potoku Cienka zgodnie z lokalizacją wyznaczoną w projekcie koncepcyjnym,
 - zaniechania eksploatacji górnictw na obszarze zabudowanym sołectwa na południe od ul. Gliwickiej z uwagi na spodziewane niekorzystne zmiany stosunków wodnych i zakłócenia spływu wód powierzchniowych w zlewni potoku Cienka.
2. Ograniczenie wysokości wałów ochronnych może zostać zapewnione tylko przez pogłębienie koryta rzeki Kłodnicy w obrębie proggu terenowego i dalej w kierunku zachodnim. Wielkość obniżenia poziomu wody rzeki Kłodnicy w obszarze niecki osiadania będzie uzależniona od wielkości pogłębienia koryta. Zapewnienie grawitacyjnego odpływu wody z całej prognozowanej niecki obniżeniowej wymaga pogłębienia koryta na odcinku przeszło 10 km, do głębokości odpowiadającej wartości maksymalnych osiadań. W przypadku zaniechania dalszej eksploatacji po roku 2003 przez kopalnię konieczność pogłębienia koryta rzeki dotyczyłaby odcinka około 8 km na głębokość rzędu do 2 m. Podane wartości są szacunkowymi wymagające uściślenia w oparciu o szczegółowe opracowania projektowe. Należy jednak stwierdzić, że realizacja takiego rozwiązania jest bardzo kosztowna i skomplikowana technicznie z uwagi na infrastrukturę terenu.
3. Główny kierunek ochrony przeciwpowodziowej związanej z zagrożeniem terenu Przyszowice ze strony potoku Chudowskiego to również budowa wałów ochronnych, nie zapewniająca jednak odprowadzenia wód powodziowych, spływających korytami mniejszych cieków (np. ciek A). W dalszej perspektywie realizowanych robót górnictw niezbędna będzie budowa lokalnych przepompowni i przetłaczanie wód z zawala. W związku z tym bardziej pożądane byłoby pogłębienie koryta rzeki Kłodnicy i utrzymanie grawitacyjnego odprowadzania wód ze zlewni potoku Chudowskiego.
4. Zasadność budowy i miejsce lokalizacji projektowanego zbiornika Sośnica I jest ściśle związana z zakresem prowadzonych robót górnictw. W przypadku prowadzenia robót eksploatacyjnych zgodnie z zamierzeniami kopalni lokalizacja zbiornika jest wskazana i uzasadniona. Natomiast w przypadku zaniechania robót eksploatacyjnych w obszarze Przyszowice nie widzi się potrzeby zmiany lokalizacji zbiornika Sośnica I. Dla ochrony przeciwpowodziowej terenu Przyszowice wymagana będzie jednak modernizacja, polegająca na pogłębieniu zbiornika o około 1 m i przebudowie przepompowni w celu zastosowania pomp głębinowych i zastosowania dwóch niezależnych źródeł zasilania.
5. Biorąc pod uwagę funkcję ochronną projektowanego zbiornika wodnego Sośnica I dla obszaru zabudowy mieszkaniowej miejscowości Przyszowice należy przy określaniu pojemności zbiornika zwiększyć współczynnik bezpieczeństwa przyjmowany w obliczeniach hydrologicznych dla celów projektowych. Przy ustalaniu głębokości zbiornika wodnego i poziomu piętrzenia wody w tym zbiorniku należy uwzględnić

położenie zwierciadła wód gruntowych, aby nie dopuścić do podtapiania otaczającego terenu.

LITERATURA

1. Lambor J.: Hydrologia inżynierska. Wyd. Arkady. Warszawa 1971.
2. Praca zbiorowa. Wodociągi i kanalizacja - poradnik. Wyd. Arkady. Warszawa 1991.
3. Kompleksowy program zabezpieczenia miasta Gliwice przed powodzią wraz z instrukcją działań na wypadek zagrożenia powodziowego. HYDROPROJEKT Warszawa Sp. z o.o., Oddz. Sosnowiec, grudzień 1998.
4. Plan Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Gierałtowiec. BPP Katowice - Pracownia Urbanistyczna Gliwice, kwiecień 1991.
5. Studium koncepcyjne odwodnienia terenów Gminy Gierałtowiec na obszarze górnictwem KWK „Sośnica”. Usługi Projektowe Hydrotechnika, Melioracja, Rekultywacja „Ekomel”. Katowice, grudzień 1997.
6. Zagadnienia związane z lokalizacją zbiornika „Sośnica I” w Przyszowicach w nawiązaniu do docelowej, projektowanej eksploatacji górniczej KWK „Sośnica” w Gliwicach. Usługi Projektowe Hydrotechnika, Melioracja, Rekultywacja „Ekomel”. Katowice, grudzień 2001.
7. Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 20.12.1996 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane gospodarki wodnej i ich usytuowanie. Dziennik Ustaw nr 21 z 1997 r. poz. 111.
8. Porozumienie nr 1/2001/S pomiędzy GSW S.A. KWK „Sośnica” a Zarządem Gminy Gierałtowiec, lipiec 2001 r.

Recenzent: Prof. dr hab. inż. Józef Dubiński

Abstract

The article analyses the conception of anti-flood protection of Przyszowice area in reference to the local plan of structural development and includes the influence of current and planned mining activities of “Sośnica” coal mine. The greatest threat of inundation is posed by the possible rise of the water level in Kłodnica River above the present level of the bulwarks and overflowing the low-level terrains of Kłodnica valley. Another threat is posed by the rise of water level coming from heavy rains in the drainage area of Cienka stream and flowing to reservoir Sośnica I. These waters have no gravitational flow to Kłodnica River and need to be pumped up from the depression area. The last threat is connected with the Chudowski stream that has a low-inclination bed obstructing the natural water flow and in case of river basin in Kłodnica River the stream retracts and floods the valley.

The main trend of anti-flood protection on the described area is the prevention of overflow of Kłodnica River by building the bulwarks or deepening the river-bed. The prevention of overflow of Chudowski stream is also possible by building the bulwarks or allowing the gravitational flow of water to Kłodnica River. The reservoir Sośnica I that has a localization strictly resulting from the range of conducted mining activities will be used as a container of industrial water for Sośnica mine and anti-flood reservoir for the water of Cienka stream drainage area.