

WPŁYW WÓD KOPALNIANYCH GÓRNOŚLĄSKIEGO ZAGŁĘBIA WĘGLOWEGO NA ZMIANY JAKOŚCI WODY W RZECIE OLZA W LATACH 2000–2007

Andrzej Harat, Arnošt Grmela

Harat A., Grmela A., 2008: Wpływ wód kopalnianych Górnośląskiego Zagłębia Węglowego na zmiany jakości wody w rzece Olza w latach 2000–2007 (*Impact of mine water from The Upper Silesian Coal Basin areas on change quality of water in Olza river in years 2000–2007*), Monitoring Środowiska Przyrodniczego nr 9, s. 57-62, Kieleckie Towarzystwo Naukowe, Kielce.

Zarys treści: W pracy przedstawiono ocenę wpływu wód kopalnianych z terenu GZW na zmiany jakości wody w rzece Olza w latach 2000–2007. Potwierdzeniem tego faktu są wyniki badań wód powierzchniowych w Polsce i w Czechach. Działania te stanowią również doskonały przykład wieloletniej, owocnej współpracy między państwami, wynikający z umowy międzynarodowej, w zakresie monitoringu środowiska. W niniejszym artykule posłużono się danymi udostępnionymi przez WIOŚ i Povodi Odry.

Słowa kluczowe: monitoring, rzeka, wody kopalniane, zasolenie, międzynarodowe porozumienie.

Key words: monitoring, river, mine water, salinity, international agreement.

Andrzej Harat, Arnošt Grmela, Instytut Ochrony i Inżynierii Środowiska, Akademia Techniczno-Humanistyczna, ul. Willowa 2, 43-309 Bielsko-Biała, aharat@ath.bielsko.pl; arnost.grmela@vsb.cz.

1. Wprowadzenie

Nie ulega wątpliwości fakt, iż obszar Górnośląskiego Zagłębia Węglowego jest jednym z najbardziej uprzemysłowionych regionów w Europie. Jest to spowodowane rozpoczętą już na przełomie XVIII i XIX wieku eksploatacją występujących na tym terenie bogatych złóż minerałów, do których zaliczyć możemy w szczególności węgiel, cynk oraz rudy ołowiu. Eksploatacja tych bogactw naturalnych, a w szczególności dynamiczny rozwój górnictwa węglowego, doprowadziła do wielu niepożądanych skutków dla środowiska naturalnego. Zaliczamy do nich w szczególności osuszanie poziomów wodonośnych, osiadanie i zapadanie się rozległych obszarów, a w konsekwencji zwiększanie się retencji powierzchniowej oraz zanieczyszczenie wód powierzchniowych.

Olza, będąc rzeką graniczną, przyjmuje wody kopalniane z terenów Górnośląskiego Zagłębia Węglowe-

go w Polsce i Czechach. Eksploatacji węgla kamiennego towarzyszą wypływy naturalnych wód powierzchniowych i podziemnych do wyrobisk górniczych. Wody te są wypompowywane na powierzchnię, a następnie zrucane do powierzchniowych cieków, bądź też ponownie wykorzystywane do celów technologicznych. Powierzchnia zlewni rzeki Olzy wynosi 117,6 km², a jej długość 86,2 km (ryc. 1). Znajduje się ona w dorzeczu Odry, będąc jej prawobrzeżnym dopływem. Ma źródła w Polsce, w Beskidzie Śląskim. W pobliżu Jasnowic rzeka wpływa na teren Republiki Czeskiej. Następnie przepływa przez Jabłonków, Bystrzycę i przed Cieszynem staje się rzeką graniczną. Ponownie do Czech wpływa poniżej Karwiny. Od miejscowości Godów do ujścia do Odry ponownie jest rzeką graniczną. Położenie kopalń w górnych odcinkach zarówno Wisły, jak i Odry powoduje, że zasolenie głównych rzek Polski ma miejsce praktycznie już u ich źródeł.



Ryc. 1. Zlewnia rzeki Olzy
Fig. 1. Basin of Olza river

Dla przykładu, dobrze obrazującego skalę problemu, z którym mamy tutaj do czynienia, wskazać można, iż tylko w 2000 roku kopalnie węgla kamiennego odprowadziły do wód powierzchniowych 164,3 hm³ ścieków wymagających oczyszczenia, w tym 94,3 hm³ zasolonych wód dołowych obciążonych ładunkiem 1,2 mln Mg chlorków i siarczanów (Czermińska i wsp. 2003).

2. Zasoby wodne na obszarze Górnos Śląskiego Zagłębia Węglowego

Teren Górnos Śląskiego Zagłębia Węglowego znajduje się w dorzeczeniach górnych biegów Wisły i Odry. Dział wodny rozdzielający dorzecza tych dwóch największych polskich rzek przebiega przez jego centralną część. Silne uprzemysłowienie terenu, oddziałujące na wszystkie komponenty środowiska przyrodniczego, wywarło silny wpływ również na powierzchniową sieć hydrograficzną. Składa się ona obecnie z następujących elementów:

- cieków niegdyś naturalnych, a obecnie w rezultacie silnej antropopresji przekształconych,
- gęstej sieci kanałów i rowów odwadniających i odprowadzających ścieki przemysłowe i komunalne,
- naturalnych i antropogenicznych zbiorników wodnych różnego wieku i pochodzenia, w tym także zbiorników wodnych powstałych w nieckach, które powstały w rezultacie osiadania terenu wskutek intensywnej eksploatacji górniczej.

Sieć rzeczna analizowanego obszaru charakteryzuje się niewielkimi lokalnymi zasobami wodnymi. Jest to związane z jego położeniem. Znajduje się on bowiem, jak już wspomniano, w strefie wododziałowej dorzecza Wisły i Odry, z małymi zasobami wód powierzchniowych. W konsekwencji tego zasoby wodne województwa śląskiego są w przeliczeniu na 1 mieszkańca prawie 3-krotnie niższe od średniej wartości obliczonej dla całego kraju (Czermińska i wsp. 1993). W tym miejscu nie sposób nie zauważyć, iż zasoby krajowe należą do najmniejszych w Europie.

Nie ulega wątpliwości, iż długoletnia antropopresja doprowadziła do zmniejszenia się, już i tak niewielkich, zasobów wód powierzchniowych regionu. Zjawisko to nasiliło się w szczególności w okresie ostatnich 50 lat, głównie ze względu na intensywną eksploatację surowców mineralnych. W tym stanie rzeczy jak najbardziej celowe jest podejmowanie działań, mających na celu zminimalizowanie negatywnego wpływu eksploatacji kopalni na zanieczyszczenie wód powierzchniowych.

3. Działalność górnicza na analizowanym obszarze

Działalność górnicza na obszarze Górnos Śląskiego Zagłębia Węglowego ma kilkusetletnią tradycję. Jest to spowodowane licznie występującymi na tym obszarze złożami węgla kamiennego, rud cynku i ołowiu oraz surowców skalnych, których eksploatację prowadzono zarówno systemem podziemnym, jak i odkrywkowym. Intensywny rozwój górnictwa na analizowanym obszarze przypadł na okres XIX wieku, co związane było przede wszystkim z ówczesnym dynamicznym rozwojem przemysłu i związanym z tym postępowaniem technicznym.

Za początek eksploatacji złóż węgla w czeskiej części Górnos Śląskiego Zagłębia Węglowego uznaje się koniec XVIII wieku. Wydobycie węgla kamiennego osiągnęło maksymalny poziom w latach 70. ubiegłego wieku, około 24 mln Mg, obecnie poniżej 15 mln Mg (Dopita 1997).

Po II wojnie światowej zagłębie zostało podzielone na trzy części:



Ryc. 2. Tereny eksploatacji górniczej w polskiej i czeskiej części Górnosląskiego Zagłębia Węglowego: 1 – czynne kopalnie, 2 – obszary wydobycia zlikwidowanych kopalni

Fig. 2. The area of mining exploitation in Polish and Czech part of the Upper Silesian Coal Basin: 1 – open mines, 2 – exploitation area of closed mines

1. okręg ostrawsko-karwiński (OKR), który dzieli się na trzy niecki:
 - nieckę ostrawską (ODP) – na zachodzie,
 - nieckę pietrzwałdzką (PDP) – na wschodzie,
 - nieckę karwińską (KDP) – na wschodzie,
2. okręg przymorsko-cieszyński (PTR) – kopalnia Paskow,
3. okręg podbeskidzki – kopalnia Frensztat.

W 1995 roku zakończono eksploatację złóż węgla w ODP. Wody kopalniane wypompowywane są na powierzchnię z głębokości 385 m, za pomocą specjalnie w tym celu zaprojektowanej instalacji, znajdującej się w kopalni Jeremenko w Ostrawie, a następnie odprowadzane są do rzeki Ostrawicy w ilości około $140 \text{ l}\cdot\text{s}^{-1}$ (Harat i wsp. 2008). Wydobycie węgla w niecce pietrzwałdzkiej zakończono w 2000 roku. Wody kopalniane, które wypompowywane są na terenie kopalni Zofia z głębokości 480 m, odprowadzane są do rzeki Stróżka w ilości ok. $37 \text{ l}\cdot\text{s}^{-1}$ (Schwalbova 2007). Obecnie eksploatacja prowadzona jest tylko w niecce karwińskiej w czterech kopalniach, spośród których do rzeki Olzy wody kopalniane odprowadzane są z kopalń „ČSA”, „ČSM” i „Darkov”.

Najstarszymi zakładami górnictwami w polskiej części Górnosląskiego Zagłębia Węglowego były kopalnie „Murcki” z 1740 r., „Reden” z 1785 r. oraz „Siemianowice” z 1788 r. Wydobycie węgla w kopalniach zlokalizowanych w polskiej części GZW wynosi rocznie około 100 mln ton. Do największych kopalń zlokalizowanych na tym terenie należą: Borynia, Budryk, Jas-Mos, Krupiński, Pniówek i Zofiówka (ryc.2).

4. Wody kopalniane

Wydobyciu kopalni towarzyszy wypływ naturalnych wód podziemnych do wyrobisk górniczych. Wody te niemalże równocześnie z wydobyciem są wypompowywane na powierzchnię. Uznaje się je za specyficzny rodzaj wód odpadowych, ponieważ nie są wynikiem tradycyjnie rozumianych procesów technologicznych. Są bardzo zróżnicowane pod względem składu chemicznego i wartości mineralizacji. Powyższe cechy stanowiły podstawę do opracowania tzw. górniczej klasyfikacji jakości wód kopalniach, w której dzieli się je, uwzględniając możliwość wykorzystania oraz procesy ich utylizacji, na 4 grupy (Pluta, Grmela 2006).

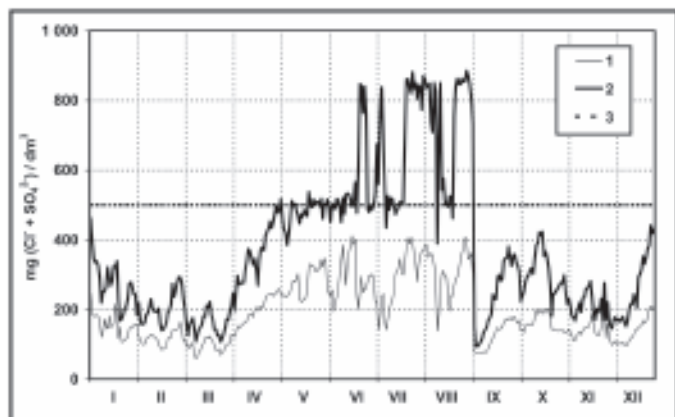
1. wody słodkie – charakteryzują się suchą pozostałością na poziomie nie przekraczającym $1,0 \text{ g}\cdot\text{dm}^{-3}$, a ponadto zawartością jonów Cl^- i SO_4^{2-} wynoszącą poniżej $0,6 \text{ g}\cdot\text{dm}^{-3}$. Wody zaliczane do tej grupy nadają się do użytku gospodarczego;
2. wody przemysłowe – wody o suchej pozostałości od $1,0$ do $3,0 \text{ g}\cdot\text{dm}^{-3}$ i zawartości jonów Cl^- oraz SO_4^{2-} od $0,6$ do $1,8 \text{ g}\cdot\text{dm}^{-3}$. Wody, które zaliczamy do tej grupy mogą być używane, po uzdatnieniu, do celów przemysłowych;
3. miernie zasolone – charakteryzują się suchą pozostałością wynoszącą od $3,0 \text{ g}\cdot\text{dm}^{-3}$ do $70 \text{ g}\cdot\text{dm}^{-3}$ i zawartością jonów Cl^- i SO_4^{2-} od $1,8 \text{ g}\cdot\text{dm}^{-3}$ do $70 \text{ g}\cdot\text{dm}^{-3}$. Mają znikomą przydatność gospodarczą;
4. solanki – wody o suchej pozostałości powyżej $70 \text{ g}\cdot\text{dm}^{-3}$ oraz zawartości jonów Cl^- i SO_4^{2-} przekraczającej $42 \text{ g}\cdot\text{dm}^{-3}$. Wody te ze względu na wysoką mineralizację stanowią duże zagrożenie dla wód powierzchniowych.

Wody najmniej zasolone, a w szczególności słodkie i przemysłowe, występują w strefie infiltracyjnych wód podziemnych. Ich skład chemiczny jest bardzo zróżnicowany, ponieważ tworzyły się one w różnych formacjach geologicznych. Z chemicznego punktu widzenia są to wody typu HCO_3-Ca , $\text{HCO}_3-\text{SO}_3-\text{Ca}$, $\text{SO}_4-\text{HCO}_3-\text{Ca-Mg}$ oraz $\text{Cl-HCO}_3-\text{Na}$. Z kolei wody miernie zasolone zaliczane są do hydrochemicznych typów $\text{Cl-HCO}_3-\text{Na}$ oraz $\text{Cl-SO}_4-\text{Na}$. Natomiast dla solanek charakterystyczne są typy Cl-Na i Cl-Na-Ca .

5. Polsko-czeski monitoring wód granicznych

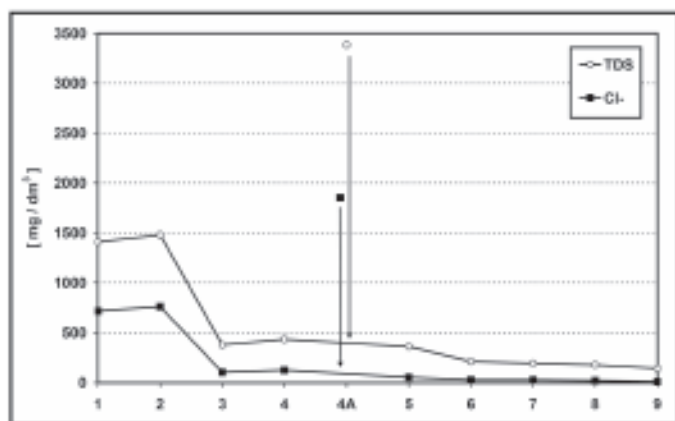
Współpraca na wodach granicznych Polski i Republiki Czeskiej zapoczątkowana została już w 1958 roku. Wówczas bowiem doszło do zawarcia pomiędzy Polską a ówczesną Czechosłowacją umowy międzynarodowej o współpracy na wodach granicznych. Po

zmianach politycznych w maju 1996 roku podpisano nową umowę o współpracy w tym zakresie. Zgodnie z zawartą umową badania prowadzone są w stałych punktach, umiejscowionych po obu stronach granicy, z częstotliwością 24 razy w ciągu roku, za wyjątkiem przekroju w Chałupkach, gdzie dokonywane są codzienne pobory prób.



Ryc. 3. Zasolenie wód rzeki Odry w 2007 r. 1 – stężenie chlorków i siarczanów w rzece Odry (profil Chałupki), 2 – stężenie chlorków i siarczanów w rzece Odry po zrzucie z kolektora „Olza”, 3 – dopuszczalne stężenie chlorków i siarczanów

Fig. 3. Salinity of Olza river in year 2007 1 – concentration of chlorides and sulphates in Odra river (measurement profile Chałupki), 2 – concentration of chlorides and sulphates in Odra river after mine water diversion from „Olza” collector; 3 – maximal permissible chlorides and sulphates concentration



Ryc. 4. Średnie stężenia substancji rozpuszczonych (TDS) i chlorków (Cl⁻) w wodach rzeki Olza w wybranych punktach pomiarowych w 2000 roku: 1 – Olza ujście do Odry, 2 – Olza Vernovice, 3 – Olza Zawada, 4 – Olza nad Piotrówką, 4A – Karwiński potok ujście, 5 – Olza ujście Stonawki, 6 – Olza Darkov Raj, 7 – Olza Czeski Cieszyn, 8 – Olza nad Czeskim Cieszynem, 9 – Olza ujście Ropniczanki.

Fig. 4. An average TDS concentration and chlorine ions content in selected measurement profiles in water of Olza river in year 2000: 1 – Olza estuary to Odra, 2 – Olza Vernovice, 3 – Olza Zawada, 4 – Olza over Piotrówka, 4A – Karwiński Stream estuary, 5 – Olza over Stonawka's estuary, 6 – Olza Darkov Raj, 7 – Olza Czech Cieszyn, 8 – Olza below Czech Cieszyn, 9 – Olza Ropniczanka's estuary

Działania w zakresie monitoringu wód płynących granicznego odcinka Olzy po czeskiej stronie granicy, koncentrują się na badaniu i kontroli wpływu, który na jakość wód rzeki wywiera Karwiński Potok – sztuczny

hydrowęzeł, którym odprowadzane są wody kopalniane pochodzące z niecki Karwińskiej, ostrawsko-karwińskiego okręgu węglowego.

Dane o jakości wody uzyskuje się w następujących profilach pomiarowych:

- Karwiński potok – ujście do Olzy,
- Olza – Darkov-Raj – przekrój, który usytuowany jest nad miejscem ujścia Karwińskiego Potoku do rzeki Olzy,
- Olza nad Piotrówką – niecały kilometr pod ujściem Karwińskiego Potoku do rzeki Olzy,
- Olza ujście – przed ujściem Olzy do Odry.

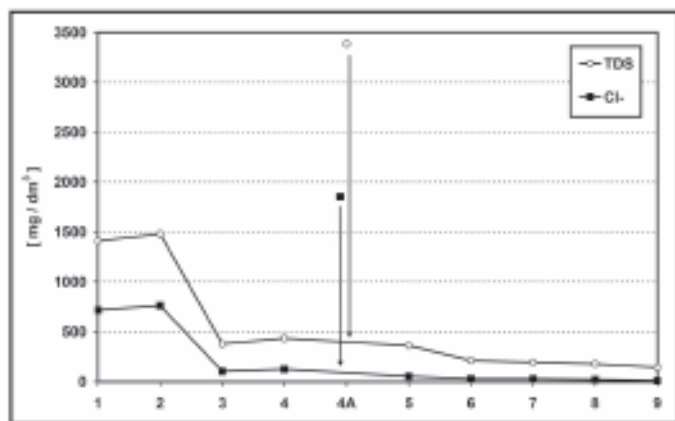
W Polsce przekroje pomiarowe, stosownie do postanowień polsko-czeskiej umowy międzynarodowej, zlokalizowane są w następujących miejscach:

- Odra w Chałupkach,
- Olza poniżej Kaczc i Otrębowa,
- Olza powyżej ujścia Piotrówki,
- Olza ujście do Odry.

Zakres badań obejmuje wskaźniki fizyczne (temperatura, zapach, barwa, zawiesiny ogólne), tlenowe (tlen rozpuszczony, BZT₅, ChZT), biogenne (azotany, fosforany) oraz szczególnie istotne dla oceny wpływu wód kopalnianych na zmiany jakości wód wskaźniki zasolenia (substancje rozpuszczone, zasadowość ogólna, chlorki, siarczany). Analizy wykonywane są przez laboratoria w Polsce i w Czechach. W Polsce analizy wód prowadzi Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska – delegatura w Bielsku-Białej, natomiast w Czechach Povodi Odry w Ostrawie.

6. Wyniki pomiarów

W analizowanym okresie (2000-2007) stan jakości wód rzeki Olza uległ zasadniczej poprawie. Głównym źródłem pozytywnych zmian są działania podjęte po stronie polskiej. Począwszy od tego roku, polskie kopalnie należące do Jastrzębskiej SW i Kompanii Węglowej nie odprowadzają wód zasolonych do rzeki Olza. Podjęto bowiem decyzję o przedłużeniu do rzeki Odry zbiorczego systemu odprowadzenia wód zasolonych „Kolektor Olza”. Istota jego działania w chwili obecnej polega na tym, iż słone wody kopalniane przetrucane są poza zlewnie rzek o małych przepływach i bezpiecznie odprowadzane do Odry. System retencyjno-dozujący „Olza” odejmuje osadniki powierzchniowe, pompownie wprowadzające wody z tych osadników do kolektora zbiorczego, zbiorniki retencyjne oraz instalację zrzutową. Jego całkowita długość wraz z rurociągami dosyłowymi z kopalń wynosi ponad 100 km. Istota eksploatacji systemu polega na odprowadzeniu do Odry takiej ilości wód zasolonych, która nie spo-



Ryc. 5. Średnie stężenia substancji rozpuszczonych (TDS) i chlorków (Cl⁻) w wodach rzeki Olza w wybranych punktach pomiarowych w 2007 roku: 1 – Olza ujście do Odry, 2 – Olza Zawada, 3 – Olza nad Piotrówką, 3A – Karwiński potok ujście, 4 – Olza ujście Stonawki, 5 – Olza Czeski Cieszyn, 6 – Olza ujście Ropniczanki, 7 – Olza ujście Tyry, 8 – Olza ujście Lomny

Fig. 5. An average TDS concentration and chlorine ions content in selected measurement profiles in water of Olza river in year 2007: 1 – Olza estuary to Odra, 2 – Olza Zawada, 3 – Olza over Piotrówka, 3A – Karwiński Stream estuary, 4 – Olza over Stonawka's estuary, 5 – Olza Czech Cieszyn, 6 – Olza Ropniczanka's estuary, 7 – Olza Tyra's estuary, 8 – Olza Lomna's estuary

woduje przekroczenia dopuszczalnego poziomu zanieczyszczeń. Precyzyjne dozowanie wód zasolonych pozwala z ponad 90% prawdopodobieństwem utrzymać w Odrze stężenia jonów Cl⁻ i SO₄²⁻, na poziomie określonym w polsko-czeskiej umowie międzynarodowej, tj. poniżej 500 mg*dm⁻³ (ryc. 3). System „Olza” może służyć za przykład rozwiązania, w którym zastosowanie zasady zrównoważonego rozwoju pozwala na połączenie efektywności gospodarczej z poprawą stanu środowiska i ochroną jego zasobów przyrodniczych. Kontynuowanie odprowadzania wód kopalnianych z polskich kopalń do rzeki Olza mogłoby doprowadzić do jej biologicznej degradacji. Wskazują na to w sposób jednoznaczny wyniki analiz wód tej rzeki, a w szczególności skokowy wzrost stężeń zanieczyszczeń uważanych za tzw. wskaźniki zasolenia, co na poniższym wykresie można zaobserwować pomiędzy 2 i 3 profilem pomiarowym (ryc. 4). W chwili obecnej jedynymi kopalniami odprowadzającymi wody zasolone do rzeki Olza, za pośrednictwem Karwińskiego Potoku, są 3 kopalnie ostrawsko-karwińskiego okręgu węglowego: „ČSA”, „ČSM” i „Darkov” (tab. 1). Nie ule-

Tabela 1. Ilość wód kopalnianych [m³] odprowadzanych z czeskich kopalń do Karwińskiego potoku w latach 2000-2007 (archiwum VSB TU Ostrava, HGF, IGI)

Table 1. Amount of mine water [m³] from Czech mines drained in to Karwiński stream in years 2000-2007 (archives of VSB TU Ostrava, HGF, IGI)

kopalnia mine	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Rok year								
ČSA	1174100	1254600	1229600	1216000	1269200	1277650	1676000	1353270
ČSM	1606300	1852100	1636700	1600900	1424500	1657400	1766700	2043580
Darkov	538900	360000	495400	755800	687800	562200	309180	783520

ga wątpliwości, iż modyfikacja sposobu odprowadzenia wód kopalnianych, pochodzących z kopalń znajdujących się w „polskiej” części GZW, doprowadziła do znacznej poprawy stanu jakości wód rzeki Olza (ryc. 5).

7. Podsumowanie

Spośród wszystkich czynników gospodarczych, powodujących przeobrażenia środowiska naturalnego na terenie Górnośląskiego Zagłębia Węglowego, działalność górnicza powoduje największe i najbardziej różnorodne zmiany. Eksploatacji węgla kamiennego towarzyszy wypływ naturalnych wód podziemnych do wyrobisk górniczych. Wody te są wytłaczane na powierzchnię, a ponieważ posiadają znaczny ładunek soli i są odprowadzane do rzek, wpływają na stopień ich zasolenia. Olza, jako rzeka graniczna, przyjmuje ścieki z terenu Górnośląskiego Zagłębia Węglowego w Polsce i w Czechach. Dotyczy to w szczególności wód kopalnianych pochodzących z Ostrawsko-Karwińskiego Okręgu Przemysłowego, odprowadzanych do Olzy za pośrednictwem Karwińskiego Potoku, które przyczyniają się do znacznego wzrostu zasolenia tej rzeki. Doprowadzenie do niej w tych okolicznościach wód zasolonych odprowadzanych z kopalń znajdujących się na obszarze Polski z pewnością doprowadziłoby do biologicznej degradacji rzeki. Bardzo pozytywnie należy w tej sytuacji ocenić działania podjęte po stronie polskiej, polegające na budowie systemu retencyjno-dozującego „Olza”. Dzięki temu bowiem słone wody kopalniane są przerzucane poza zlewnie rzek o małych przepływach i bezpiecznie odprowadzane do Odry.

8. Literatura

- Czermińska B., Głęb J., Szymańska-Kubicka L., 2003: *Stan środowiska w województwie śląskim w roku 2002*. Inspekcja Ochrony Środowiska. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Katowice, 57-90.

- Dopita M., 1997:** *Geologia w czeskiej części Górnośląskiego Zagłębia Węglowego*. Ministerstwo Środowiska Republiki Czeskiej, monografie, Praga.
- Harat A., Grmela A., Misterka K., Wanatowicz A., 2008:** *Excursion guide – Morava 2008*, VŠB – Technical University Ostrava.
- Schwalbova J., 2007:** *Vliv důlních vod z dolů karvinské dílní pánve na změny kvality vody v řece Olši v letech 2000 – 2005*. Bakalářská práce, VŠB-Technická Univerzita Ostrava, HGF, IGI. Ostrava, Republika Česka. MS.
- Pluta I., Grmela A., 2006:** *Odprowadzanie wód kopalniowych do Odry w świetle przepisów prawnych w Polsce i Republice Czeskiej*. VI Konferencja naukowo-techniczna „Ochrona środowiska na terenach górniczych“. AGH Kraków, PS Sosnowiec, GIG Sosnowiec. 377-392.

IMPACT OF MINE WATER FROM THE UPPER SILESIA COAL BASIN AREAS ON CHANGE QUALITY OF WATER IN OLZA RIVER IN YEARS 2000–2007

Summary

In the following article, the assessment of mine water from USCB area on the change of water quality in Olza river in years 2000-2007 was presented. The impact in this field is confirmed by surface water tests in Poland and Czech Republic. Presented activity is also a great example of long-term and fruitful cooperation between neighboring countries which comes from international agreement in terms of environmental monitoring. Presented data were obtained from Povodi Odry and WIOS.