

# CHORZÓW



Joanna **CUDAK**  
Anna **WANTUCH**

## INFORMACJE OGÓLNE

Chorzów, miasto na prawach powiatu, położone jest w centralnej części Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego (GOP), pomiędzy Katowicami, Siemianowicami Śląskimi, Piekarami Śląskimi, Bytomiem, Świętochłowicami i Rudą Śląską. Powierzchnia miasta, cechującego się wrzecionowatym, silnie wydłużonym południkowo kształtem, liczy zaledwie 34 km<sup>2</sup>. Chorzów jest jednym z najmniejszych miast aglomeracji śląskiej, o bardzo dużej gęstości zaludnienia, liczącym 115 241 mieszkańców (2007 r.), przy czym widoczna jest tendencja spadkowa na przestrzeni ostatnich kilkunastu lat. Dzięki centralnemu położeniu w GOP, w otoczeniu rozwiniętych miast, Chorzów uniknął powszechnych w latach 70. XX wieku zmian granic administracyjnych. Łączna długość granic miasta wynosi ok. 41 km, z czego 30% przypada na najdłuższą granicę z Katowicami, a blisko 25% na granicę ze Świętochłowicami. Najkrótsza jest granica Chorzowa z Piekarami Śląskimi, 2,5 km (6%).

W Chorzowie działa wiele zakładów przemysłowych – Huta Kościuszkó, Alstom-Konstal, Zakłady Azotowe, ZCH Hajduki, Huta Batory, kopalnie.

Udział terenów zieleni w powierzchni miasta stanowi 32% (ok. 1108 ha, wraz z powierzchnią Wojewódzkiego Parku Kultury i Wypoczynku ok. 630 ha, w którym tereny zielone zajmują 324 ha) (fig. 1).

## CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW ŚRODOWISKOWYCH

### Geomorfologia

Według fizycznogeograficznego podziału Polski (Kondracki, 2002), Chorzów znajduje się w zasięgu Płaskowyżu Bytomsko-Katowickiego, wchodzącego w skład Wyżyny Katowickiej, będącej częścią prowincji Wyżyna Śląsko-Krakowska.

Ukształtowanie powierzchni terenu miasta jest bardzo urozmaicone. Występują tu, idąc od południa: Wzgórze Kochłowieckie, Obniżenie Kochłówek, Obniżenie Górnej Rawy, Wzgórze Chorzowskie i Wyżyna Siemianowicka.

Centralna część miasta leży na wysokości 280–300 m n.p.m.; najniżej położona część (poniżej 270 m n.p.m.) znajduje się w dolinie Rawy. Najwyżej wzniesiony obszar stanowią Wzgórze Kochłowieckie (335,3 m n.p.m.; najwyższy punkt na granicy z Katowicami). Na terytorium Chorzowa znajduje się fragment wschodniej części równoleżnikowego garbu, ciągnącego się od Halemby po Brynów, a ściślej jego północne i południowo-zachodnie stoki opadające ku dolinom Rawy, Kochłówek i Kłodnicy. Wąski (0,8–1,0 km) pas w środkowej części miasta zajmuje Obniżenie Górnej Rawy. Na północ od niego wznoszą się łagodnie południowe stoki Wzgórz Chorzowskich, zajmujących większą część środkowego i północnego fragmentu miasta.

Rozległy obszar pomiędzy Chorzowem Starym, Maciejkowicami i śródmieściem, w obrębie Wzgórz Chorzowskich, zajmują powierzchnie zrównania antropogenicznego, hałdy i nasypy ko-

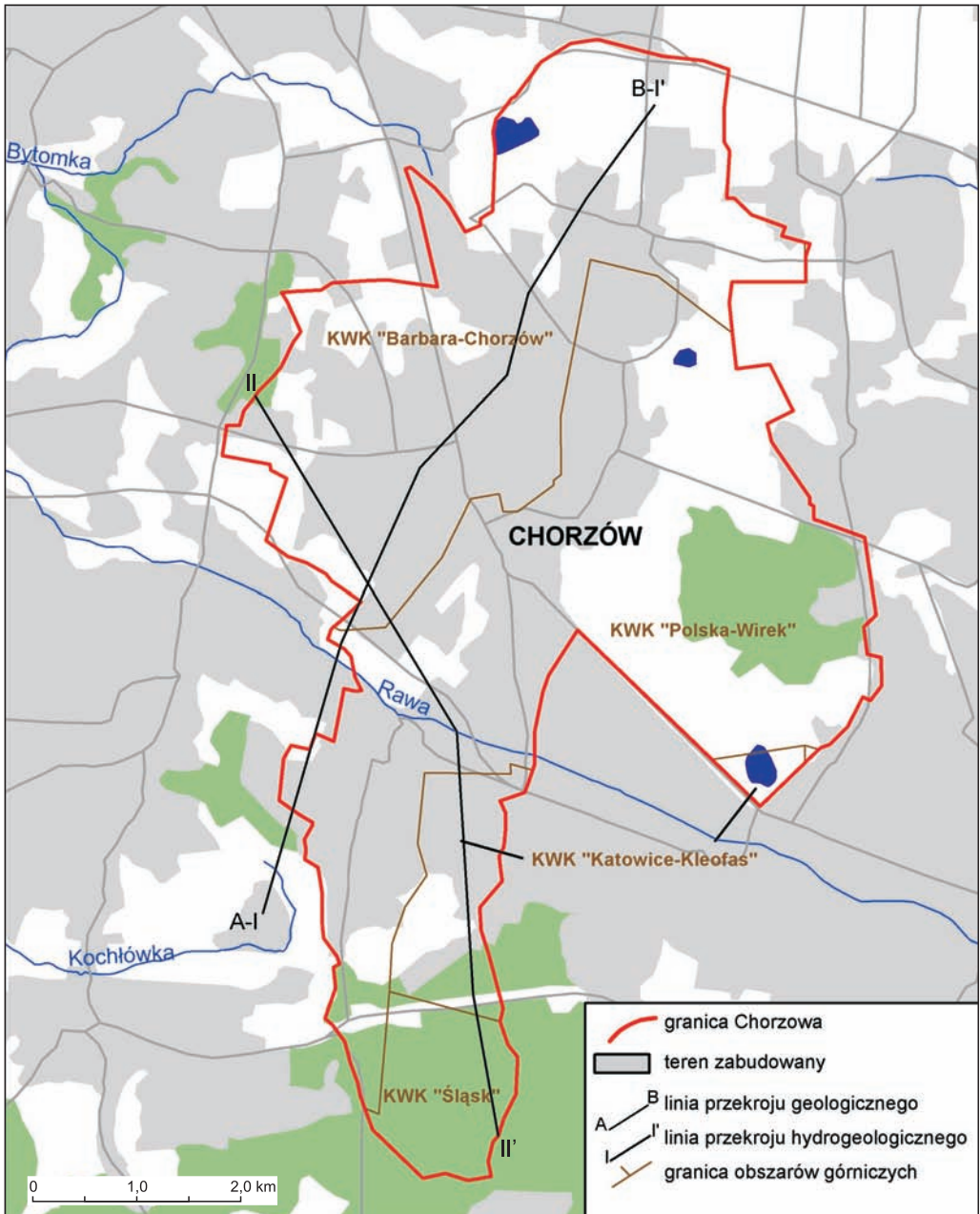


Fig. 1. Położenie obszaru Chorzowa

lejowe, całkowicie zacierające naturalną rzeźbę tej części wzgórz. Wzgórza Chorzowskie w północnej części miasta przechodzą w monotonną równinę Wyżyny Siemianowickiej.

Intensywna gospodarcza działalność człowieka, trwająca nieprzerwanie od 150 lat, zmieniła (w niektórych miejscach nieodwracalnie) i nadal zmienia naturalną rzeźbę terenu. Obszar Chorzowa zalicza się w skali GOP do najintensywniej przekształconych, różnorodnie formy antropogeniczne zajmują tu miejscami do 90% powierzchni. Rejonem szczególnej koncentracji tych form, o całkowicie zmienionej rzeźbie, jest kompleks obszarów przemysłowych i poprzemysłowych Huty Kościuszko, zlikwidowanej KWK Polska, Alstom-Konstal, Zakładów Azotowych i zlikwidowanej KWK Barbara-Chorzów wraz z towarzyszącymi im terenami hałd, rozciągającymi się pomiędzy Maciejkowicami, Osiedlem Arki Bożka (Bytom), śródmieściem i Chorzowem Starym.

W rejonach dawnej eksploatacji surowców mineralnych występują niewielkie wyrobiska odkrywkowe oraz niecki osiadania i zapadliska na terenach pogórnich, w większości wypełnione wodą (Michalik red., 2003).

## Hydrografia

Obszar Chorzowa znajduje się w zasięgu dwóch systemów rzecznych – dorzecza Wisły oraz dorzecza Odry. Linia wododziałowa I rzędu przebiega przez północną i południową część miasta. Prawie cały obszar Chorzowa (ok. 85 %) leży w dorzeczu Wisły, a jedynie północno-zachodnie i południowe peryferia w dorzeczu Odry. Na dorzecze Wisły składają się zlewnie Rawy oraz Rowu Michałkowickiego, Rowu Siemianowickiego i niewielki fragment zlewni Rowu Gminnego z Dąbrówki Wielkiej (bezpośrednie dopływy Brynicy). Dorzecze Odry stanowi sieć strumieni zasilanych opadami atmosferycznymi, spływających ze Wzgórz Kochłowskich do Kłodnicy i Kochłówki. W znaczący sposób dorzecze Odry zasilane jest z terenu Chorzowa kopalnianymi wodami podziemnymi wypompowywanymi przez Pompownie Chorzów Centralnego Zakładu Odwadniania Kopalń.

Charakterystyczną cechą północnej i północno-zachodniej części miasta jest występowanie rozległych obszarów bezodpływowych, zajmujących niemal całe znajdujące się w granicach Chorzowa obszary zlewni Bytomki i Rowu Michałkowickiego oraz znaczny fragment zlewni Rawy na pograniczu Chorzowa i Świętochłowic. Sieć hydrograficzna Chorzowa, zgodnie z jego wododziałowym położeniem, jest uboga, a jednocześnie bardzo przeobrażona antropogenicznie. Jedynym większym ciekim jest, liczący 2,5 km, górny odcinek Rawy (fig. 1). Rzeka ta stanowi główny odbiornik ścieków przemysłowych i komunalnych miasta, została sprowadzona do roli kanału ściekowego, ujętego w kamienne i wybetonowane koryto, o minimalnej ilości wód naturalnych.

W granicach Chorzowa występuje kilkadziesiąt zbiorników wód powierzchniowych pochodzenia antropogenicznego, związanych z nieckami osiadania na terenach górniczych bądź wyrobiskami po eksploatacji odkrywkowej surowców mineralnych. Tworzą dwa większe skupiska: w północno-zachodniej części miasta są to stawy powstałe na bezodpływowym obszarze zlewni Bytomki, a w części środkowo-wschodniej – zbiorniki wodne w bezodpływowym obniżeniu Rawy. Na uwagę zasługują również stawy na obszarze Wojewódzkiego Parku Kultury i Wypoczynku. Część powierzchniowych zbiorników wodnych została zagospodarowana i pełni funkcje rekreacyjne. Na południowym krańcu miasta, w obrębie Lasów Kochłowskich, doszło w ostatnich kilkunastu latach do powstania zalewisk i terenów podmokłych w wyniku działalności górniczej KWK Śląsk (Michalik red., 2003).

## Zarys budowy geologicznej

W budowie geologicznej Chorzowa występują utwory karbonu górnego, triasu i czwartorzędu. Miasto znajduje się w granicach dwóch jednostek geologiczno-strukturalnych, częściowo nakładających się. Starsze podłoże stanowi piętro waryscyjskie, reprezentowane przez zapadlisko górnośląskie (Górnośląskie Zagłębie Węglowe – GZW). Do młodszego piętra alpejskiego należy monoklina śląsko-krakowska, która zajmuje północną część miasta. Utwory karbonu górnego i triasu odsłaniają się w licznych miejscach na powierzchni lub występują pod osadami czwartorzędu (fig. 2).

Seria węglonośna **karbonu górnego** zbudowana jest z piaskowców, mułowców i iłowców, wśród których występują pokłady węgla kamiennego. W profilu tego kompleksu, rozpoznanego głębokimi otworami geologicznymi, wyróżnia się:

- serię paraliczną, do której należą warstwy pietrkowickie, gruszowskie, jakłowieckie i porębskie, zbudowane z iłowców i mułowców, wśród których występują nieliczne pokłady węgla o miąższości nieprzekraczającej 1 m; ławice piaskowców występują rzadko i grupują się głównie w stropowej partii serii;
- górnośląską serię piaskowcową, reprezentowaną przez utwory warstw rudzkich i siodłowych; dominują piaskowce różnoziarniste, które w górnej części profilu przechodzą w pia-

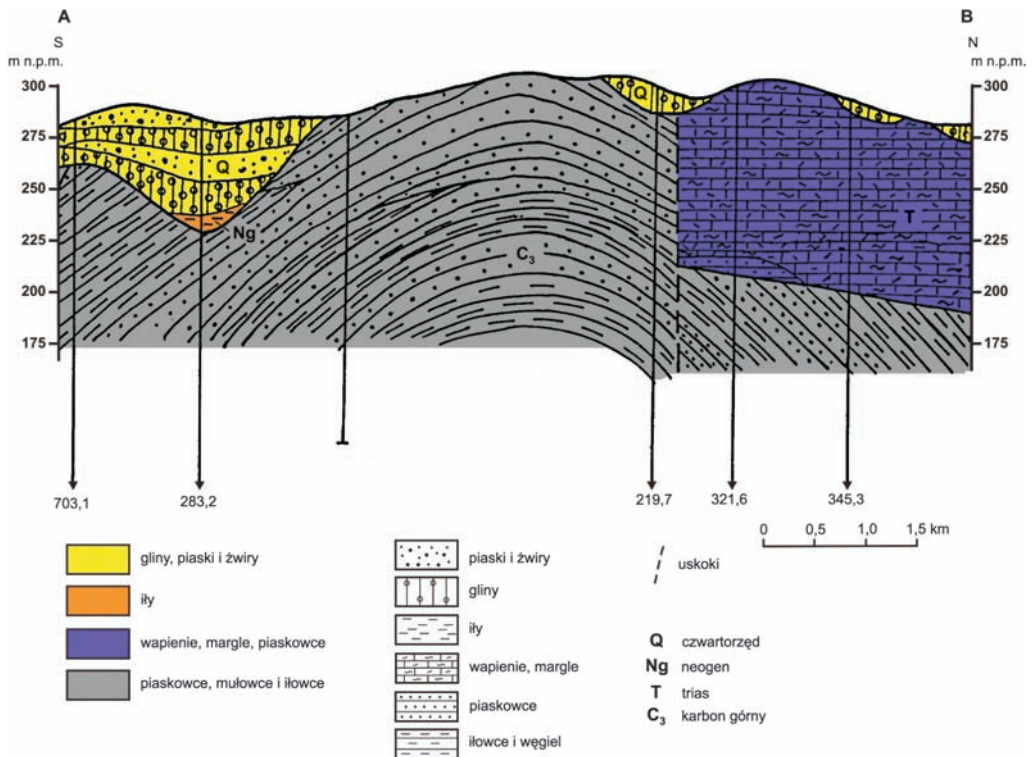


Fig. 2. Przekrój geologiczny A–B przez rejon Chorzowa – lokalizacja na fig. 1

skowce gruboziarniste, zlepieńcowate oraz zlepieńce o niewielkiej zawartości spoiwa; warstwy mułowców i iłowców występują podrzędnie, a pokłady węgla są nieliczne i charakteryzują się znacznymi zmianami miąższości; utwory serii górnośląskiej mają wychodnie w centralnej i północnej części miasta;

– serię mułowcową, obejmującą warstwy orzeskie, w których występują liczne piaskowce o miąższości najczęściej od kilku do kilkunastu metrów; piaskowce średnio- i gruboziarniste, miejscami spękane, stanowią 30% ogólnej miąższości serii; osady te mają wychodnie w południowej części miasta.

**Trias** występuje jedynie w północnej części miasta. Wykształcony jest jako ły, piaski, piaskowce, wapienie, dolomity i margle triasu dolnego (pstry piaskowiec) oraz wapienie i margle, a także dolomity triasu środkowego (wapień muszlowy). Miąższość tych utworów dochodzi do 190 m. Utwory triasowe mają wychodnie w północnej części miasta, a w kierunku na południe, na stropie karbonu zalegają bezpośrednio osady czwartorzędu (Górnik, 1995). Trias w rejonie Chorzowa stanowi południowe obrzeżenie niecki bytomskiej i jego miąższość rośnie w kierunku północnym.

**Neogen** jest reprezentowany przez osady miocenu wykształcone w postaci iłów. Tworzy niewielką warstwę (ok. 7 m), zalegającą bezpośrednio na utworach karbonu górnego.

**Czwartorzęd** reprezentowany jest przez osady aluwialne holocenu oraz osady wodnolodowcowe plejstocenu, zalegające na wapieniach i dolomitach triasu lub bezpośrednio na utworach karbońskich (*op.cit.*). Plejstocen budują gliny zwałowe, ły oraz nieregularne soczewki i wkładki piasków i żwirów. Osady holocenu wykształcone są w formie piasków, pospółek, żwirów i mułków. Utwory czwartorzędowe nie stanowią ciągłej pokrywy, a ich miąższość charakteryzuje się znaczną zmiennością, od 0 do 60 m (pradolina Rawy), we wschodniej części doliny Rawy, na pograniczu z Katowicami, miąższość utworów czwartorzędowych dochodzi do prawie 100 m. Rozległe powierzchnie zajmują współczesne utwory antropogeniczne o dużym zróżnicowaniu litologicznym (popioły, żużle, skała płonna).

## CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW HYDROGEOLOGICZNYCH

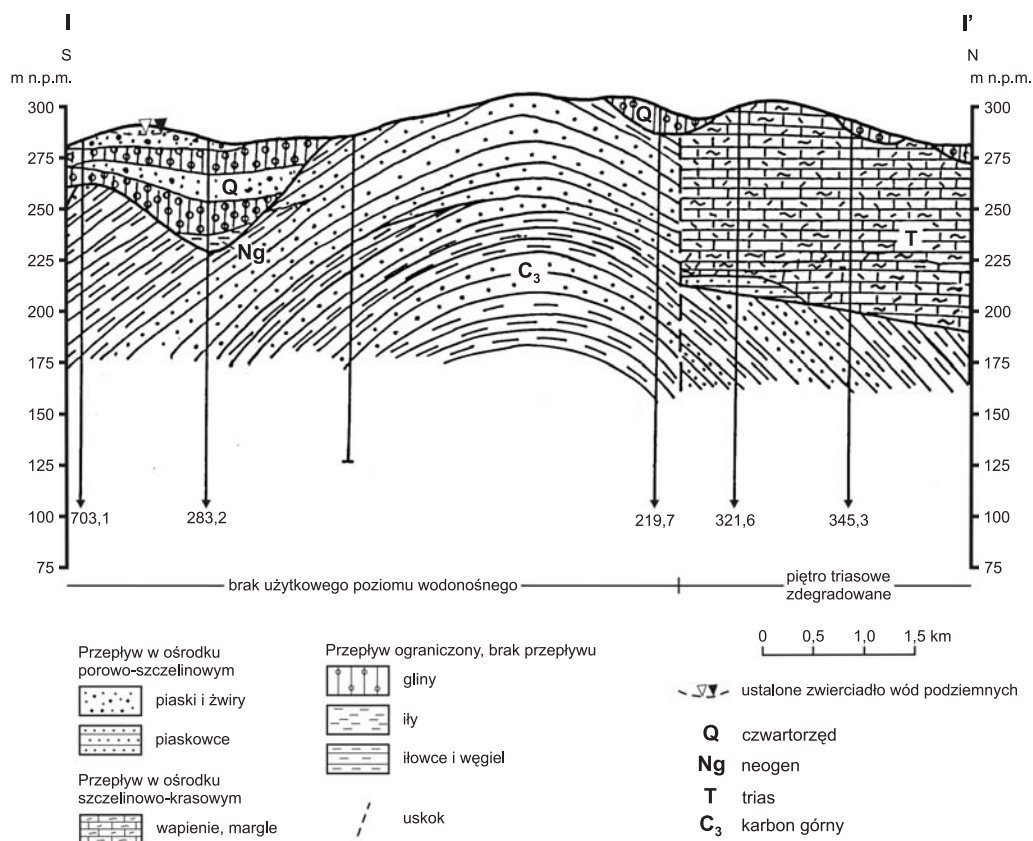
Według hydrogeologicznego podziału Polski (Paczyński red., 1993), obszar Chorzowa znajduje się w obrębie regionu śląsko-krakowskiego, subregionu górnośląskiego (XII<sub>2</sub>) oraz w północnej części subregionu triasu śląskiego (XII<sub>1</sub>), w rejonie bytomskim (XII<sub>1c</sub>).

### Charakterystyka poziomów wodonośnych zwykłych wód podziemnych

W rejonie Chorzowa na zawodnienie utworów i jakość występujących w nich wód zasadniczy wpływ mają czynniki antropogeniczne charakteryzujące się dużą zmiennością w czasie. Są to aktywne drenaż poziomów wodonośnych przez wyrobiska górnicze kopalń węgla kamiennego, rud cynku i ołowiu oraz przemysłowo-miejskie zagospodarowanie terenu (Rózkowski i in., red., 1997).

Wody podziemne występują w utworach czwartorzędu (nieciągłe), triasu (tylko w północnej części miasta) i karbonu (na całym obszarze miasta) (fig. 3, 4).

**Czwartorzędowe piętro wodonośne** stanowią na ogół tzw. wody zawieszone o swobodnym zwierciadle, tworzące się w soczewkach utworów piaszczystych zalegających nad nieprzepuszczalnymi osadami ilastymi. Naporowe zwierciadło wód występuje w piaskach przykrytych gliną lub łem. Nieciągłość poziomów wodonośnych czwartorzędu wynika z jego dużego zróżnicowania litologicznego oraz zmiennej miąższości zarówno całego kompleksu czwartorzędowego, jak



**Fig. 3. Przekrój hydrogeologiczny I-I' przez rejon Chorzowa (wg Chmury i Wagner, 1997)**  
– lokalizacja na fig. 1

również poszczególnych warstw. Poziomy wodonośne występują na głębokości od 1,7 do około 10 m. Utwory czwartorzędu największą miąższość osiągają w pobliżu osi doliny Rawy (Górnik, 1995). W miarę oddalania się od doliny Rawy maleje miąższość utworów czwartorzędu i udział w nich utworów przepuszczalnych. Zasilanie poziomów następuje przez infiltrację wód atmosferycznych, natomiast dopływ wód płynących w ciekach i zgromadzonych w powierzchniowych sztucznych zbiornikach jest ograniczony, gdyż dna są utwardzone betonem albo uszczelnione naturalnie osadem pochodzącym ze ścieków. Całe piętro czwartorzędowe w obrębie Chorzowa jest zdegradowane w wyniku drenującej działalności kopalń węgla kamiennego i rud cynku i ołowiu. Rozpoznanie hydrogeologiczne tego obszaru jest bardzo słabe i w związku z tym nie określono parametrów hydrogeologicznych. W obrębie miasta piętro to nie ma charakteru użytkowego poziomu wodonośnego.

**Triasowe piętro wodonośne** budują dwa poziomy: wapienia muszlowego i retu oraz środkowego i dolnego pstręgo piaskowca (Michalik red., 2003).

*Poziom wodonośny wapienia muszlowego i retu* ma charakter szczelinowo-krasowy, co stanowi korzystne warunki dla krążenia wód infiltracyjnych i ich nagromadzenia w obrębie pustek

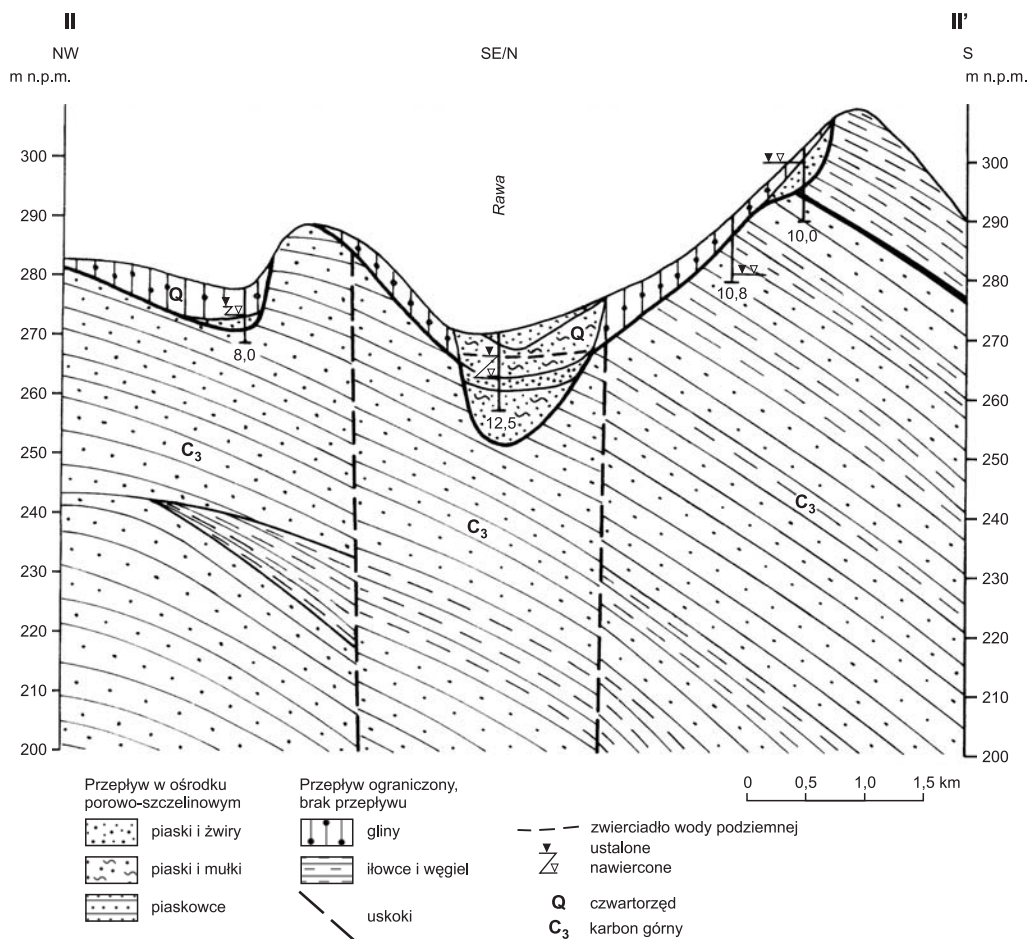


Fig. 4. Przekrój hydrogeologiczny II-II' przez rejon Chorzowa – lokalizacja na fig. 1

skalnych. Zwierciadło wody ma charakter swobodny i występuje na głębokości od 40 do 60 m. Zasilanie poziomu odbywa się na drodze bezpośredniej infiltracji wód opadowych na wychodniach utworów triasowych oraz poprzez utwory czwartorzędowe, w strefach kontaktów hydraulicznych.

*Poziom wodonośny środkowego i dolnego pstręgo piaskowca* obejmuje pakiet warstw i soczew piasków arkozyowych i kwarcowych lub słabo związanych piaskowców, zalegających bezpośrednio na stropie karbonu. Poziom ten został prawie w całości osuszony wskutek eksploatacji węgla kamiennego w pobliżu stropu karbonu. Lokalnie mogą jedynie występować izolowane, zawadnione warstwy o ograniczonym zasięgu.

Rozpoznanie hydrogeologiczne obszaru, na którym występują utwory triasu, jest bardzo słabe i w związku z tym nie określono parametrów hydrogeologicznych. W obrębie miasta piętro to nie ma charakteru użytkowego poziomu wodonośnego.

**Karbońskie piętro wodonośne** budują poziomy wodonośne w piaskowcach górnośląskiej serii piaskowcowej, drenowane gęstą siecią wyrobisk górniczych. Zasilanie utworów karbonu wodami atmosferycznymi odbywa się poprzez przepuszczalne utwory nadkładu czwartorzędowego (Górník, 1995). W stropowej partii karbonu występują wody pochodzenia infiltracyjnego, a w miarę wzrostu głębokości następuje mieszanie się wód infiltracyjnych z reliktowymi. Na terenie Chorzowa wody karbońskiego piętra wodonośnego są wypompowywane w dwóch miejscach. Na północy przez Pompownię Chorzów szybem Kolejowy I (zlikwidowanej KWK Barbara-Chorzów i KWK Siemianowice) wypompowywana jest mieszanina wód poziomów karbońskich (ok. 24 000 m<sup>3</sup>/d). Na południu miasta wodę pompują studnie S-I i S-9/66 przy szybie IV KWK Śląsk z głębokości około 60 m w ilości 1000 m<sup>3</sup>/d. Jakość wód karbońskich jest zła. W obrębie miasta piętro to nie ma charakteru użytkowego poziomu wodonośnego (Górník, Aniszczyk, 1999).

Analiza wód piętra czwartorzędowego, triasowego i karbońskiego dyskwalifikuje wody podziemne pod względem wykorzystania ich do celów komunalnych w sytuacjach kryzysowych.

Na obszarze Chorzowa nie wyznaczono głównych użytkowych poziomów wód podziemnych, ponieważ jest to obszar zdegradowanego środowiska wód podziemnych (Chmura, Wagner, 1997).

### **Główne Zbiorniki Wód Podziemnych w rejonie Chorzowa**

W obrębie Chorzowa nie występują Główne Zbiorniki Wód Podziemnych (fig. 5). Wody podziemne występujące w triasowym poziomie wodonośnym wapienia muszlowego i retu do niedawna zaliczane były do GZWP nr 329 – Bytom (Kleczkowski red., 1990). Ze względu na złą jakość wód podziemnych granicę tego zbiornika przesunięto na północ, w kierunku Bytomia. Jest to zbiornik o charakterze szczelinowo-krasowo-porowym. W wyniku długoletniej eksploatacji rud Zn-Pb nastąpiło szczypanie zasobów statycznych wód poziomu wapienia muszlowego (Rózkowski i in., red., 1997). Poza granicami miasta na południu występuje czwartorzędowy GZWP nr 331 – Dolina kopalna rzeki górna Kłodnica.

### **Schemat przepływu wód podziemnych**

Rejon Chorzowa należy do systemu wód powierzchniowych dwóch dorzeczy: Wisły (zlewnie Rawy i Brynicy) i Odry (zlewnia górnego odcinka Kłodnicy i jej dopływów). W zasięgu tych jednostek hydrologicznych znajdują się systemy obiegu wód podziemnych związane z utworami czwartorzędu, triasu i karbonu górnego (fig. 6). Systemy te zostały sztucznie wytworzone w wyniku działalności kopalń węgla kamiennego i rud cynku i ołowiu. Aktywne zasilanie oraz drenaż głębokimi wyrobiskami górniczymi powodują, iż drogi krążenia są krótkie, a prędkości przepływu znaczne.

Podstawowym źródłem zasilania wód podziemnych czwartorzędowego piętra wodonośnego jest bezpośrednia lub pośrednia infiltracja opadów atmosferycznych oraz przesączanie przez warstwy słabo przepuszczalne. Strefy zasilania związane są z obszarami wyniesionymi morfologicznie. Dominują przepływy z kierunku południowo-wschodniego i północno-zachodniego do doliny głównej rzeki.

Czwartorzędowe piętro wodonośne w centralnej części Chorzowa ma bezpośredni kontakt z wodami powierzchniowymi. Poziom ten charakteryzuje się zróżnicowanymi warunkami hydrogeologicznymi, uzależnionymi od miąższości i wykształcenia litologicznego osadów. Wodonośne są piaszczyste osady rzeczne, występujące w dolinie Rawy. Na obszarze miasta piętro to pozostaje w kontakcie z zalegającymi poniżej utworami karbonu, jedynie w północnej części ma kontakt z utworami triasu. Spływ wód następuje w kierunku obniżen morfologicznych i obszarów wyrobisk górniczych.

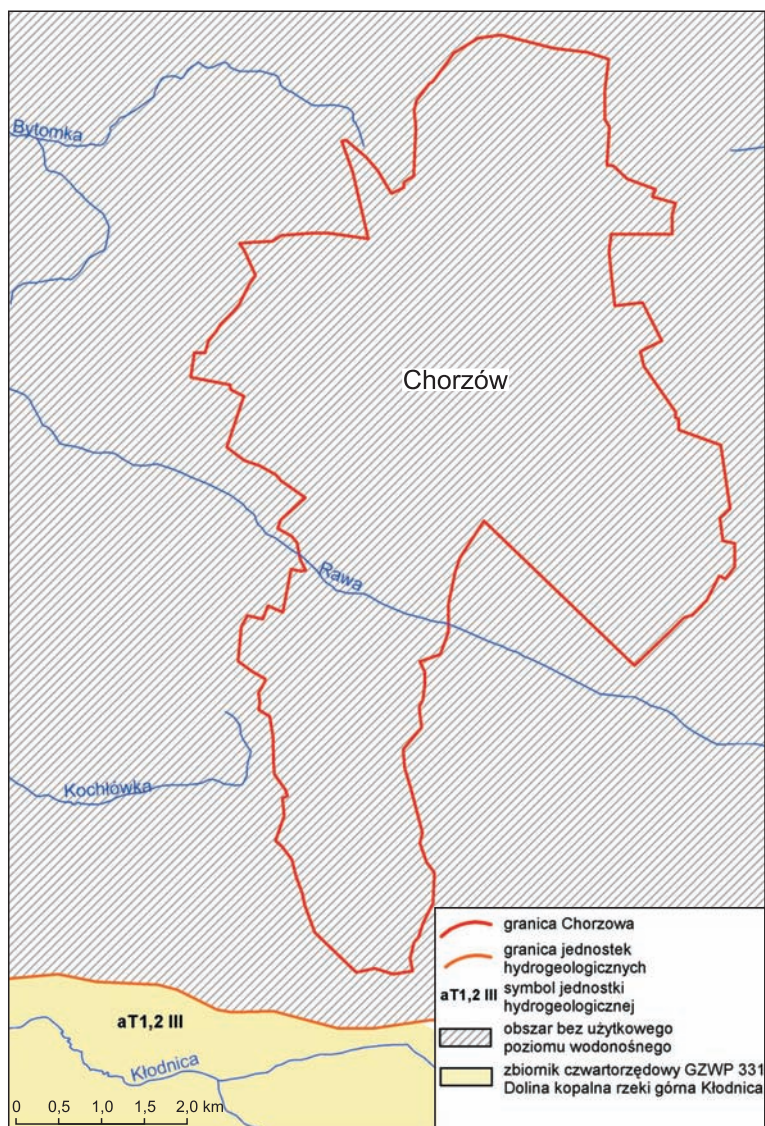
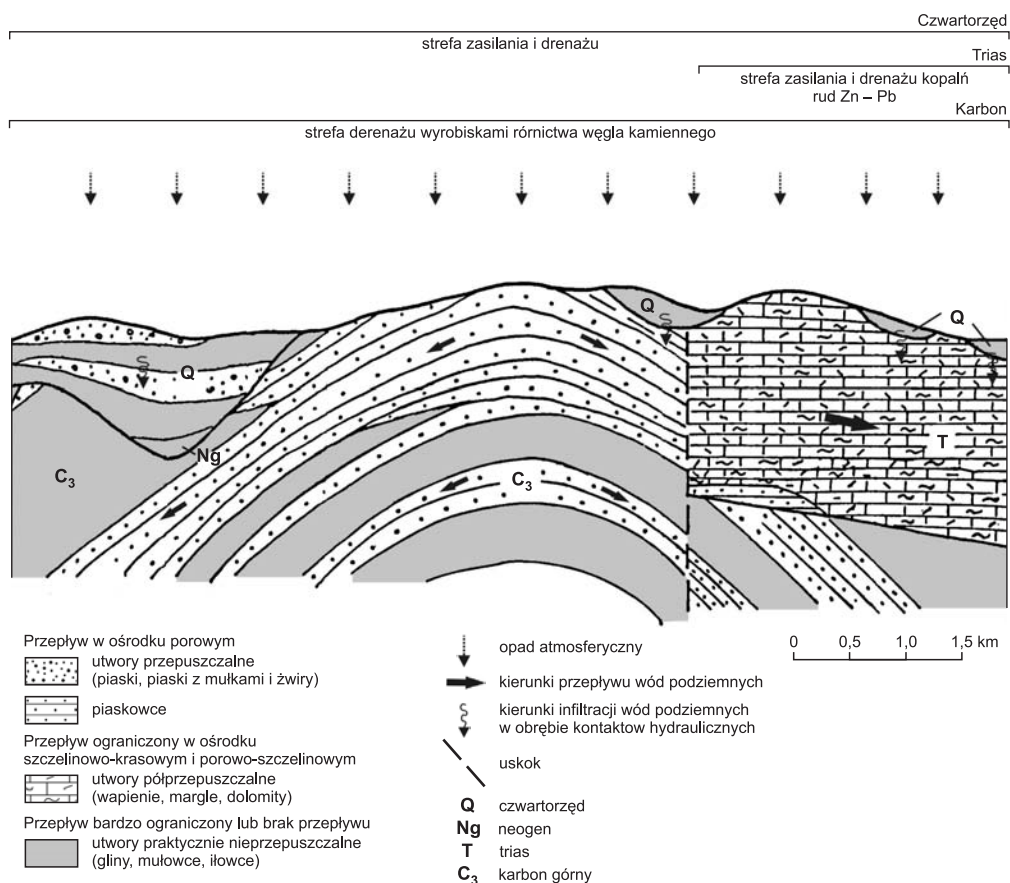


Fig. 5. Mapa warunków hydrogeologicznych w rejonie Chorzowa

Charakter szczelinowo-krasowy piętra wodonośnego triasu sprzyja krążeniu wód infiltracyjnych i ich nagromadzeniu w obrębie pustek skalnych. Zasilanie tego piętra odbywa się na drodze bezpośredniej infiltracji wód opadowych na wychodniach utworów triasowych oraz poprzez utwory czwartorzędowe w strefach kontaktów hydraulicznych. Kierunek przepływu wód w tym kompleksie następuje od wychodni w kierunku północnym ku wyrobiskom górniczym nieczynnych kopalń rud cynku i ołowiu.



**Fig. 6. Schemat przepływu wód podziemnych w profilu pionowym w rejonie Chorzowa**

Kolejny system krążenia wód, gdzie podstawę drenażu stanowią głębokie wyrobiska górnicze, obejmuje całe miasto. Wytworzył się odrębny system krążenia wód, niezależny od systemu związanego z Wisłą i Odrą. Zasilanie karbońskich poziomów wodonośnych następuje na ich bezpośrednich wychodniach lub przez przepuszczalne utwory czwartorzędowe i poprzez sączenia w utworach słabo przepuszczalnych (Różkowski i in., red., 1997). Maksymalne zasilanie ma miejsce poprzez wodonośne utwory czwartorzędowe w dolinie Rawy. Można przyjąć, że w obszarach intensywnej eksploatacji kierunki przepływu są zgodne z gradientami hydraulicznymi wymuszonymi przez drenaż górniczy.

### Zaopatrzenie miasta w wodę

Chorzów zaopatrywany jest w wodę zakupioną z Górnośląskiego Przedsiębiorstwa Wodociągowego (GPW) w Katowicach. Sieć wodociągowa na terenie miasta jest administrowana przez Chorzowsko-Świętochłowickie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji (ChŚPWik)

w Chorzowie. Woda dostarczana jest wielokierunkowo z ujęć w Goczalkowicach, Bibieli, Czar-nym Lesie oraz w Kozłowej Górze i pozwala na całkowite zaspokojenie potrzeb miasta. Rozpro-wadzanie wody odbywa się za pomocą sieci wodociągowej o łącznej długości przekraczającej 190,3 km oraz 57,4 km przyłączy domowych. Miasto posiada 186,8 km sieci kanalizacyjnej oraz 34,2 km podłączeń do sieci. Na cele bytowo-gospodarcze ChŚPWik przeznacza 84,1% zakupio-nej wody, 5,2% na cele przemysłu i handlu oraz 10,7% na inne cele.

Chorzów i Świętochłowice obsługuje oczyszczalnia ścieków Klimzowiec, która znajduje się na terenie Świętochłowic.

### Pobór wód a ich zasoby

Chorzów nie posiada własnych ujęć wód podziemnych ani stacji uzdatniania wody (tab. 1). Dostawy wody z GPW Katowice w pełni zaspokajają potrzeby odbiorców miasta.

**Tabela 1**

#### Wybrane informacje o Chorzowie

|                                                             |                                           |                                                                  |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Powierzchnia                                                |                                           | 34,0 km <sup>2</sup>                                             |
| Ludność (styczeń 2007 r.)                                   |                                           | 11 5241                                                          |
| Pobór (2007 r.)                                             | komunalny                                 | 9686 m <sup>3</sup> /d                                           |
|                                                             | przemysłowy                               | 598 m <sup>3</sup> /d                                            |
|                                                             | Inne cele                                 | 1228 m <sup>3</sup> /d                                           |
|                                                             | Razem                                     | 11 513 m <sup>3</sup> /d                                         |
| Zaopatrzenie w wodę (zakup wody)                            | ujęcia wód powierzchniowych i podziemnych | 6 475 329 m <sup>3</sup> /rok<br>ujęcia poza granicami miasta    |
| Zasoby wód podziemnych                                      | dyspozycyjne                              | brak                                                             |
|                                                             | eksploatacyjne                            | brak                                                             |
| Zapotrzebowanie na wodę w przypadku zaopatrzenia awaryjnego | minimalne                                 | 864 m <sup>3</sup> /d                                            |
|                                                             | niezbędne                                 | 1729 m <sup>3</sup> /d                                           |
|                                                             | optymalne                                 | 3457 m <sup>3</sup> /d                                           |
| Specyficzny problem miasta                                  |                                           | brak użytkowych poziomów wodonośnych i drenaż środowiska wodnego |

### Chemizm wód podziemnych

Przy istniejących warunkach hydrogeologicznych i stanie antropogenicznego przekształce-nia terenu wody podziemne czwartorzędu są zanieczyszczone i nie odpowiadają normom klas czystości przewidzianych dla wód pitnych. Negatywna ocena czwartorzędowego piętra wodonośnego została dokonana głównie na podstawie badań w skali regionalnej (Górnik, 1995).

Wody czwartorzędowego piętra wodonośnego są wodami słabo kwaśnymi o odczynie od 5,04 do 6,65. Są to aktratopeci lub wody słabo zmineralizowane o suchej pozostałości od 0,849 do 1,844 g/dm<sup>3</sup>. Wody te wykazują wysokie stężenia żelaza, magnezu, amoniaku oraz siarcza-nów. Należą do IV (niezadowolająca) i V klasy jakości (zła). Zła jakość wody spowodowana jest zbyt dużym stężeniem azotynów.

Wody triasowego piętra wodonośnego charakteryzują się odczynem od 6,98 do 8,51, co klasyfikuje je do wód od słabo kwaśnych do słabo zasadowych. Sucha pozostałość waha się w granicach od 1,075 do 2,151 g/dm<sup>3</sup>. Są to wody słabo zmineralizowane. Ze względu na zbyt wysokie stężenia amoniaku, żelaza, sodu, manganu, azotynów, azotanów, chlorków, siarczanów oraz dużą twardość nie nadają się do spożycia. Należą do IV i V klasy jakości. Wody podziemne tego piętra charakteryzują się nietrwałą jakością ze względu na brak izolacji i bardzo dużą antropopresję obszaru.

Wody karbońskiego piętra wodonośnego są wodami słabo kwaśnymi lub słabo zasadowymi (pH = 6,15–7,27). Są to akrategi oraz wody średnizmineralizowane. Wody te nie nadają się do spożycia, ponieważ przekroczone są dopuszczalne wartości żelaza, magnezu, sodu, manganu, amoniaku, chlorków, siarczanów oraz twardości. Należą do IV i V klasy jakości.

### **Zagrożenia wód podziemnych**

Główne zagrożenia wód podziemnych na obszarze Chorzowa wynikają z działalności kopalń węgla kamiennego, kopalń rud cynku i ołowiu oraz z zagospodarowania terenu. Wskutek działalności górniczej i przemysłowej oraz zurbanizowania obszar miasta uległ znacznemu przekształceniu i degradacji. Przejawem degradacji są liczne zwałowiska surowców energetycznych i hutniczych, składowiska surowców przemysłowych, składowiska i wylewiska odpadów oraz składowiska paliw (Pacholewski, 1997). Około 30% miasta zlokalizowane jest nad zrobami i pustkami, będącymi pozostałością po najwcześniejszej działalności górnictwa węglowego. Częstym zjawiskiem są wstrząsy górotworu, które pośrednio zagrażają jakości wód podziemnych, ponieważ mogą spowodować zniszczenie kanalizacji.

Punktowe i obszarowe źródła zanieczyszczeń stanowią przede wszystkim ścieki socjalno-bytowe, ścieki przemysłowe, składowiska odpadów, ścieki deszczowe spływające z dróg, placów i stacji paliw. Intensywna działalność przemysłowa na terenie miasta powoduje generowanie ścieków przemysłowych do wód powierzchniowych i pośrednio podziemnych.

Zagrożenie stanowią również wysypiska, stare i nowe, zlokalizowane na terenie dawnego wyrobiska margli i wapieni triasowych, których eksploatacja została zakończona w latach trzydziestych ubiegłego wieku. Nieeksploatowane stare składowisko zajmuje obszar o powierzchni 2,5 ha. Podłoże składowiska nie zostało uszczelnione, a warstwę zalegających odpadów szacuje się na 22 m. Wysypisko nie zostało zrekultywowane.

Degradacja jakości wód podziemnych jest efektem migracji zanieczyszczeń z powierzchni. Zrzuty ścieków do gleb i wód powodują migrację zanieczyszczeń, a tym samym przyczyniają się do przeobrażenia chemizmu wód podziemnych. Cieki prowadzą wody pozaklasowe. Wody podziemne piętra czwartorzędowego nie są wodami użytkowymi, natomiast wody dołowe nie mogą być wykorzystane jako wody pitne.

Na obszarze miasta występuje bardzo wysoki stopień zagrożenia, ponieważ brak jest izolacji od powierzchni oraz istnieją liczne ogniska zanieczyszczeń wód podziemnych.

### **Obszary perspektywiczne**

Chorzów nie posiada własnych ujęć wód podziemnych. Cała woda jest kupowana i dostarczana przez Górnośląskie Przedsiębiorstwo Wodociągowe w Katowicach. Ze względu na zakup wody wyłącznie z jednego źródła oraz brak własnych ujęć miasto narażone jest na brak dostaw wody w sytuacjach zdarzeń ekstremalnych (Moczydlany, 2002).

W obrębie miasta nie ma możliwości wytypowania obszaru perspektywicznego. Nie wyznaczono tu głównych użytkowych poziomów wodonośnych, ponieważ jest to obszar zdegradowanego środowiska wód podziemnych (Chmura, Wagner, 1997). Chorzów położony jest w centralnej części największej w kraju aglomeracji miejsko-przemysłowej, z dominującym przemysłem ciężkim, wydobywczym i przetwórczym, wywierającym destrukcyjny wpływ na środowisko. Przejawia się to dużą zmianą w ukształtowaniu terenu, degradacją gleb, zaburzeniami stosunków wodnych. Przeprowadzona analiza budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych oraz ocena jakości wód wykazała, iż na obszarze miasta nie istnieją sprzyjające warunki do lokalizacji nowych ujęć wód podziemnych.

Jako alternatywne źródła zaopatrzenia miasta w wodę pitną proponuje się dwa zbiorniki wód podziemnych znajdujące się w pewnej odległości od miasta.

Pierwszym z nich jest GZWP nr 331 – Dolina kopalna rzeki górna Kłodnica, znajdujący się około 1,5 km od południowej granicy miasta. Wyznaczony obszar reprezentuje czwartorzędowe piętro wodonośne, zbudowane z utworów piaszczysto-żwirowych. Zwierciadło wód podziemnych występuje na głębokości od 2 do 72 m. Miąższość warstwy wodonośnej wynosi średnio od 10 do 70 m. Zasoby dyspozycyjne dla całego zbiornika określono w wysokości 70 tys. m<sup>3</sup>/d. Warunki hydrogeologiczne zbiornika sprzyjają budowie nowego otworu studziennego.

Drugi zbiornik to GZWP nr 329 – Bytom, zlokalizowany na północ od miasta w odległości około 4 km. Jest to zbiornik triasowy o charakterze szczelinowo-krasowo-porowym. Miąższość kompleksu wodonośnego serii węglanowej triasu wynosi od kilku do blisko 200 m. Wskutek drenażu górniczego zwierciadło wody jest znacznie obniżone, ma charakter swobodny i występuje na zmiennych głębokościach, od kilkunastu do ponad 100 m. Jest to uzależnione od położenia obszaru względem ośrodków drenażu wód. Średni moduł zasobów dyspozycyjnych wynosi 286 m<sup>3</sup>/d km<sup>2</sup>. W obszarze tym możliwe jest zlokalizowanie studni o wydajności 10–30 m<sup>3</sup>/h (240–720 m<sup>3</sup>/d). Aby zapewnić minimalne zaopatrzenie Chorzowa w wodę pitną, konieczne jest zlokalizowanie dwóch otworów studziennych (Górnik, 1995; Kropka i in., 1998).

## PODSUMOWANIE

Położenie Chorzowa w centrum aglomeracji śląskiej, silnie zurbanizowanej i uprzemysłowionej, ma wpływ na problemy z zaopatrzeniem miasta w wodę pitną w warunkach zagrożeń ekstremalnych. Miasto nie posiada własnych ujęć wód podziemnych. Chorzów nie jest jedynym miastem borykającym się z tego typu problemami. Najwłaściwszym rozwiązaniem byłaby współpraca sąsiednich miast i dążenie do utworzenia wspólnego obszaru perspektywicznego zapewniającego zaopatrzenie w wodę pitną w warunkach zagrożeń. Obszar ten powinien być wytypowany w obrębie zasobnego zbiornika wód podziemnych, o dobrych parametrach hydrogeologicznych, trwałej jakości wody i dużej zasobności. Zbiornik powinien znajdować się w odległości umożliwiającej dogodny przesył wody do miast.

Na obszarze Chorzowa nie istnieją sprzyjające warunki do lokalizacji nowych ujęć wód podziemnych.

---

## LITERATURA

- CHMURA A., WAGNER J., 1997 – Mapa hydrogeologiczna Polski 1:50 000, ark. Zabrze. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- GÓRNIK M., 1995 – Dokumentacja określająca warunki hydrogeologiczne w związku z wydobywaniem kopalin ze złóż (KWK Barbara-Chorzów). Arch. Przeds. Wielobranżowego GEOMEX Sp. z o.o., Chorzów.
- GÓRNIK M., ANISZCZYK M., 1999 – Dokumentacja hydrogeologiczna ustalająca zasoby eksploatacyjne wód podziemnych piętra karbońskiego ujmowanych przez wyrobiska Katowice-Kleofas Ruch I. Arch. Przeds. Geol., Katowice.
- KLECZKOWSKI A.S. (red.), 1990 – Mapa obszarów Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony, skala 1:500 000. AGH, Kraków.
- KONDRACKI J., 2002 – Geografia regionalna Polski. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.
- KROPKA J., KOWALCZYK A., RUBIN K., 1998 – Mapa hydrogeologiczna Polski 1:50 000, ark. Bytom. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- MICHALIK J. (red.), 2003 – Program ochrony środowiska wraz z planem gospodarki odpadami dla miasta Chorzowa. Arch. Urzędu Miejskiego w Chorzowie.
- MOCZYDLANY M., 2002 – Dokumentacja planowych działań zapewnienia funkcjonowania publicznych urządzeń zaopatrzenia w wodę w warunkach specjalnych dla miasta Chorzów. Arch. RPWiK, Chorzów.
- PACHOLEWSKI A., 1997 – Dokumentacja określająca warunki hydrogeologiczne rejonu hałdy pogórnicej byłej KWK Barbara-Chorzów przy ulicach Wiejskiej i Rębaczy w Chorzowie. Przeds. Usług. GEOGRAF, Dąbrowa Górnicza.
- PACZYŃSKI B. (red.), 1993 – Atlas hydrogeologiczny Polski w skali 1:500 000, cz. I. Systemy zwykłych wód podziemnych. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- RÓŻKOWSKI A., CHMURA A., SIEMIŃSKI A. (red.), 1997 – Użytkowe wody podziemne Górnośląskiego Zagłębia Węglowego i jego obrzeżenia. *Pr. Państw. Inst. Geol.*, **159**.

