

DĘBICA



Marzena **JARMUŁOWICZ-SIEKIERA**

Dorota **OLĘDZKA**

Piotr **OWSIAK**

Robert **PATORSKI**

INFORMACJE OGÓLNE

Pod względem administracyjnym Dębica położona jest w zachodniej części województwa podkarpackiego, na pograniczu Kotliny Sandomierskiej i Pogórza Karpackiego. Miasto zostało założone na przełomie XIII i XIV w., prawa miejskie uzyskało w 1358 r. Obszar administracyjny miasta zajmuje powierzchnię 34,14 km² (fig. 1). Od 1 stycznia 1999 r. Dębica jest siedzibą powiatu dębickiego. Liczba ludności zamieszkującej na tym obszarze wynosi 47 187, co daje średnią 1413,52 osób/km² (www.debica.az.pl).

Dębica jest jednym z najważniejszych ośrodków przemysłowych Polski południowo-wschodniej. Miasto i jego najbliższe okolice znajdują się w Obszarze Przemysłowym Specjalnej Strefy Ekonomicznej Euro-Park Mielec. Rozwinięty jest tu głównie przemysł gumowy oraz chemiczny i zlokalizowanych jest wiele zakładów przemysłowych. Duże znaczenie ma również branża transportowa (Trans-Południe, Omega Pilzno) oraz produkcji materiałów budowlanych (m.in.: Igloobud, Zakład Obróbki Marmuru Jabo-Marmi). W Dębicy znajduje się duży węzeł kolejowy i drogowy (www.wikipedia.org.pl).

Przeważającą część Dębicy stanowią obszary o zabudowie mieszkalnej i przemysłowej. Skoncentrowane są one głównie wzdłuż doliny Wisłoki w północno-zachodniej części miasta. Pozostała część to tereny o przydatności rolniczej oraz obszary leśne.

Obszar Dębicy nie wchodzi w skład żadnego parku narodowego ani krajobrazowego. Według europejskiej sieci ekologicznej Natura 2000, miasto nie znajduje się na obszarze żadnego z wydzielonych Obszarów Specjalnej Ochrony Ptaków ani Specjalnych Obszarów Ochrony Siedlisk (www.natura2000.mos.gov.pl).

CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW ŚRODOWISKOWYCH

Geomorfologia

Według fizycznogeograficznego podziału Polski północna część Dębicy jest położona w obrębie Doliny Dolnej Wisłoki (512.44), natomiast południowy i centralny fragment miasta – na obszarze Pogórza Strzyżowskiego (513.63) (Kondracki, 2002).

Dolina Dolnej Wisłoki rozdziela płaskowyż Kolbuszowski i Tarnowski. Powierzchnia tego regionu wynosi 320 km², przy długości ok. 40 km i szerokości od 3 do 10 km, i przechodzi w rozległy stożek napływowy, zaliczany do Niziny Nadwiślańskiej. Obszar ten charakteryzuje się występowaniem dwóch stopni tarasowych: wyższego, piaszczystego z wydhami o wysokości od 13 do 25 m oraz niższego, zalewowego, z licznymi starorzeczami.

Największą obszarowo część miasta stanowi Pogórze Strzyżowskie. Region ten rozpościera się pomiędzy dolinami Wisłoki i Wisłoka a granicą nasunięcia karpackiego na utwory mioceńskie na północy i Kotliną Jasielsko-Krośnieńską na południu. Powierzchnia tego regionu obejmuje ok. 900 km². Wierzchowina Pogórza Strzyżowskiego jest mało zróżnicowana pod względem

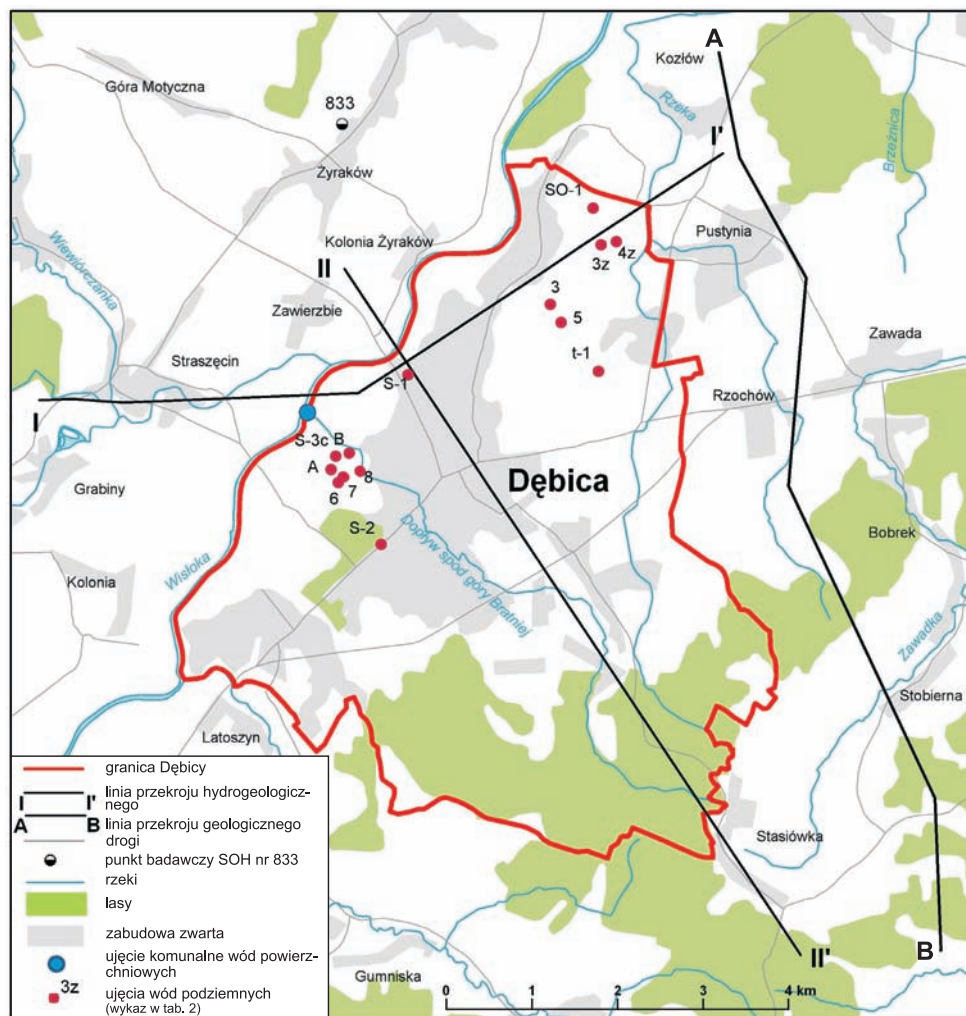


Fig. 1. Położenie obszaru Dębicy

morfologicznym, jednakże w części środkowej wyodrębnia się pasmo Chełmu (540 m n.p.m.), górujące nad otoczeniem 100–150 m.

Deniwelacje na tym obszarze dochodzą do ok. 230 m (od 177,6 m n.p.m. – ujście rzeki Czarnej do Wisłoki do 407,5 m n.p.m. – Góra Bratnia).

Hydrografia

Pod względem hydrograficznym obszar Dębicy należy do dorzecza Wisłoki będącej prawobrzeżnym dopływem Wisły. Wisłoka ma dominujący wpływ na stosunki wodne poziomu czwar-

torzędowego, drenując go w okresach stanów niskich i średnich, natomiast podpiętrzając wody gruntowe w okresach wezbrań. Stanowi północno-zachodnią granicę miasta i płynie z kierunku południowego zachodu na północny wschód. W obrębie granic Dębicy występuje kilka prawobrzeżnych dopływów Wisłoki, które drenują obszar miasta.

W najbliższej okolicy Dębicy znajdują się 2 punkty monitoringu wód powierzchniowych na rzece Wisłoce, w których Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska (WIOŚ) obserwuje ich jakość. Pierwszy punkt położony jest powyżej Dębicy (61,7 km od ujścia Wisłoki do Wisły). Jakość wody jest w tym punkcie zadowalająca (III klasa jakości). Drugi punkt zlokalizowany jest powyżej ujścia Wielopolki (46,9 km od ujścia Wisłoki do Wisły). Stwierdza się w nim również wodę o zadowalającej jakości.

Zarys budowy geologicznej

Pod względem budowy geologicznej obszar Dębicy znajduje się w obrębie trzech jednostek geologiczno-strukturalnych: zapadlisko przedkarpackie, jednostka zgólbicka oraz jednostka skolska (Boratyn, Brud, 1996; fig. 2).

Zapadlisko przedkarpackie obejmuje swym zasięgiem północną część miasta i stanowi fragment rowu przedgórskiego Karpat wypełnionego molasami mioceniowymi (baden dolny–sarmat). Osady miocenu zapadliska przedkarpackiego zalegają na utworach mezozoicznych, poniżej których występują twory paleozoiczne i prekambryjskie.

Jednostka skolska zbudowana jest z fliszowych osadów wieku kreda dolna–miocen dolny. W południowej części miasta występują głównie górnokredowo-paleoceńskie warstwy inoceramowe, wykształcone jako drobnorytmiczna seria piaskowcowo-lupkowa z wkładkami piaskowców gruboławicowych i margli. Lokalnie notowane są łupki pstrze zarówno wieku kredowego, jak i paleoceńsko-eoceńskiego. Utwory te rzadko odsłaniają się na powierzchni terenu i zwykle przykryte są przez osady czwartorzędowe.

Jednostka zgólbicka obejmuje swym zasięgiem centralną część miasta. Wraz z zapadliskiem przedkarpackim zbudowana jest z ilastych osadów miocenu (baden dolny–sarmat). Utwory mioceniowe na omawianym obszarze mają charakter osadów morza otwartego. Do najstarszych należą ility i ilowce badenu dolnego. Utwory badenu górnego zwane warstwami grabowieckimi wykształcone są w postaci łupków i mułowców z soczewkami piasków i piaskowców. Utwory sarmatu dolnego reprezentowane są przez warstwy krakowieckie wykształcone jako ility i ilołupki z wkładkami piasków i piaskowców.

Osady wymienionych trzech jednostek przykryte są na większości obszaru utworami czwartorzędowymi. W północnej i zachodniej części są to osady rzeczne Wisłoki i jej dopływów. Wykształcone są jako mulki i piaski, niekiedy z nieznaczną domieszką żwirów. W południowej części miasta występują osady eoliczne – lessy (gliny, niekiedy z domieszką piasków i ilów). Poza tym podrzędnie spotykane są osady koluwalne (osuwiskowe) i deluwialne. W centralnej części Dębicy szeroko rozprzestrzenione są piaski i żwiry wodnolodowcowe zlodowacenia południowopolskiego.

CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW HYDROGEOLOGICZNYCH

Pod względem hydrogeologicznym Dębica położona jest na granicy dwóch regionów: przedkarpackiego (nr XIII) i karpackiego (nr XIV) makroregionu południowego (Paczyński, red., 1993, 1995).



Fig. 2. Przekrój geologiczny A-B w rejonie Dębicy (wg Boratyna, Bruda, 1996) – lokalizacja na fig. 1

Charakterystyka poziomów wodonośnych zwykłych wód podziemnych

Na podstawie archiwalnych materiałów geologicznych i hydrogeologicznych na obszarze Dębicy wyróżniono następujące użytkowe poziomy wodonośne (Chmielewska, 1984; Chowaniec, 1998–1999; Chowaniec, Witek, 2000; Małecka i in., 2007; fig. 3, 4):

- czwartorzędowy, obejmujący fragment doliny Wisłoki oraz pradoliny przykarpackiej (pradoliny podkarpackiej),
- kredowy (fliszowy), związany z warstwami innoceramowymi, piaskowcowo-lupkowymi Karpat zewnętrznych (jednostka skolska).

Rejon Dębicy położony jest na obszarze jednolitej części wód podziemnych (JCWPd) nr 139 od północy i 157 od południa.

Obecnie, na terenie Dębicy, nie ma otworów hydrogeologicznych należących do krajowej sieci badawczo-obszaryjnej wód podziemnych (baza SOH) oraz monitoringu jakości wód podziemnych (baza MONBADA). Najbliższym obiektem krajowej sieci badawczo-obszaryjnej wód podziemnych leżącym w pobliżu granic Dębicy jest punkt SOH o numerze 833 w miejscowości Żyraków w którym obserwuje się czwartorzędowy poziom wodonośny (fig. 1).

Czwartorzędowy poziom wodonośny jest dobrze rozpoznany hydrogeologicznie. Budują go osady rzeczne doliny Wisłoki oraz pradoliny przykarpackiej, wykształcone w postaci żwirów i piasków niekiedy znacznie zaglinionych w górnych partiach. Miąższość utworów czwartorzędowych zalegających w dolinie Wisłoki, na obszarze miasta, dochodzi do 20,0 m, a współczynnik filtracji oscyluje wokół wartości 30,0 m/d. Moduł zasobów dyspozycyjnych oszacowano na 162 m³/d km².

Zasilanie wód podziemnych odbywa się tu poprzez bezpośrednią infiltrację opadów atmosferycznych, a także infiltrację wód powierzchniowych (fig. 3, 4). Najlepsze warunki infiltracji występują w obrębie terasów holocenów Wisłoki, a więc tam, gdzie występują utwory charakteryzujące się wysoką przepuszczalnością. W związku z brakiem właściwości retencyjnych w tych osadach, poziom wodonośny w sąsiedztwie rzeki uzależniony jest ściśle od jej stanów. Występuje on na ogół na głębokości do 7 m p.p.t.

Wody omawianego poziomu związane z utworami żwirowo-piaszczystymi stanowią ciągły horyzont o charakterze swobodnym. Sytuacja taka ma miejsce na całym odcinku doliny Wisłoki w obrębie miasta. W rejonach, gdzie utwory czwartorzędowe charakteryzują się dużą zmiennością w profilu pionowym i rozprzestrzenieniu poziomym oraz tam, gdzie przykryte są warstwą utworów pylastych i lessów, infiltracja opadów bywa utrudniona, a co za tym idzie zasilanie jest ograniczone. W tych rejonach wody mogą występować pod niewielkim ciśnieniem.

Wydajności potencjalne w czwartorzędowym poziomie wodonośnym na obszarze Dębicy wahają się w szerokich granicach od poniżej 10 do 70 m³/h z pojedynczej studni wierconej.

Kredowy poziom wodonośny zbudowany jest z utworów fliszowych wykształconych w postaci piaskowców średnio- i gruboławicowych przekładanych łupkami ilasto-marglistymi oraz piaskowców cienkoławicowych z pakietami łupkowymi (warstwy innoceramowe) (fig. 4). W poziomie fliszowym wyróżniono jednostkę hydrogeologiczną (aCrI), związaną z kredowymi warstwami jednostki skolskiej. Wydzielona jednostka zbudowana jest w przewadze z piaskowców grubo- i średnioławicowych, spękanych, zawierających wkładki łupków. Południowa część miasta położona na obszarze zbudowanym z utworów fliszowych nie jest rozpoznana hydrogeologicznie. W związku z tym interpretacja hydrogeologiczna tego rejonu została oparta głównie na znajomości budowy geologicznej i na danych z obszarów sąsiednich.

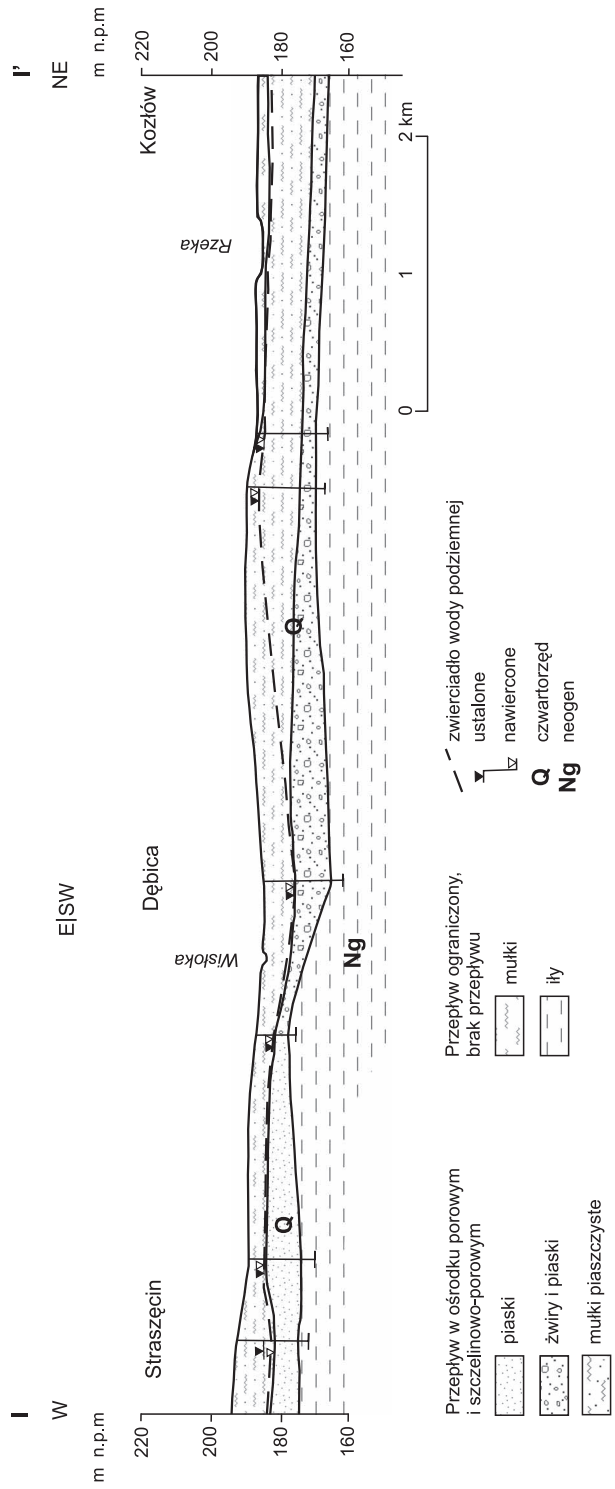


Fig. 3. Przekrój hydrogeologiczny I-I' w rejonie Dębicy (wg Chowańca, Witka, 2000) – lokalizacja na fig. 1

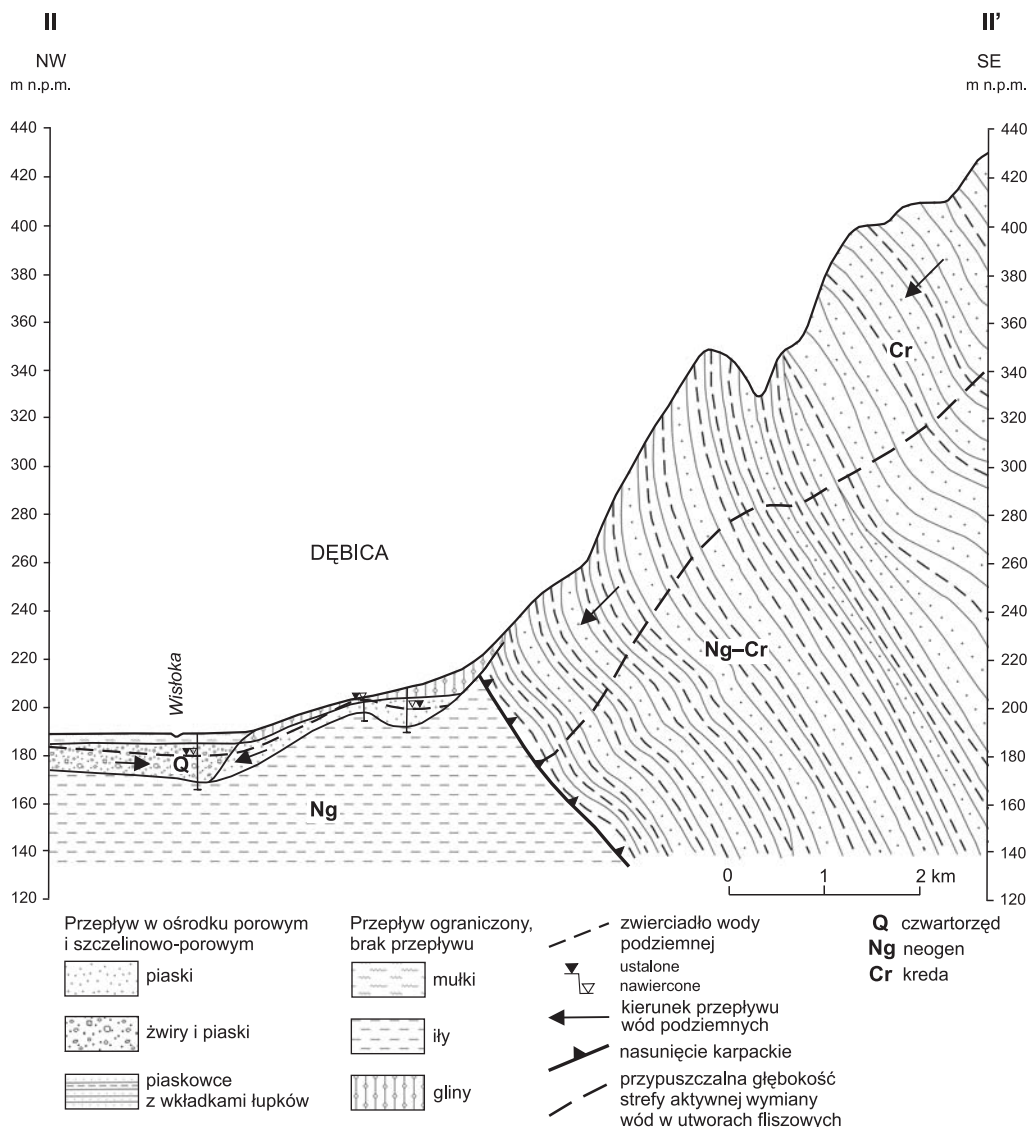


Fig. 4. Przekrój hydrogeologiczny II-II' w rejonie Dębicy (wg Chowańca, Witka, 2000)
– lokalizacja na fig. 1

Poziom wodonośny w utworach fliszowych stanowi strefa przypowierzchniowa zbudowana ze spękanych piaskowców zawierających wkładki łupków ilasto-marglistych o miąższości do 60–80 m. Średnia miąższość warstwy wodonośnej wynosi ok. 15 m, a średnią wartość współczynnika filtracji oszacowano na 1,0 m/d.

Zasilanie fliszowego poziomu wodonośnego odbywa się w drodze bezpośredniej infiltracji opadów atmosferycznych na wychodniach spękanych piaskowców, a także poprzez

pokrywę zwietrzelinową o miąższości na ogół 1–3 m. Zwierciadło wody poziomu fliszowego nie ma charakteru ciągłego.

Przepływ wód podziemnych w osadach fliszowych odbywa się w strefie spękanej i zeszczełinowanej zgodnie z morfologią terenu, tzn. w kierunku doliny Wisłoki.

Główne Zbiorniki Wód Podziemnych w rejonie Dębicy

Główny Zbiornik Wód Podziemnych Dębica–Stalowa Wola–Rzeszów (nr 425) ma kształt trójkąta, którego wierzchołkami są okolice Dębicy, Przeworska i Stalowej Woli. W granicach miasta znajduje się niewielka część tego zbiornika o powierzchni około 3 km², co stanowi około 0,1% obszaru wydzielonego GZWP 425 (Paczyński, 1985; Kleczkowski, red., 1990; Górka i in., 1996; Chowaniec i in., 2003; Skrzypczyk, 2008; fig. 5).

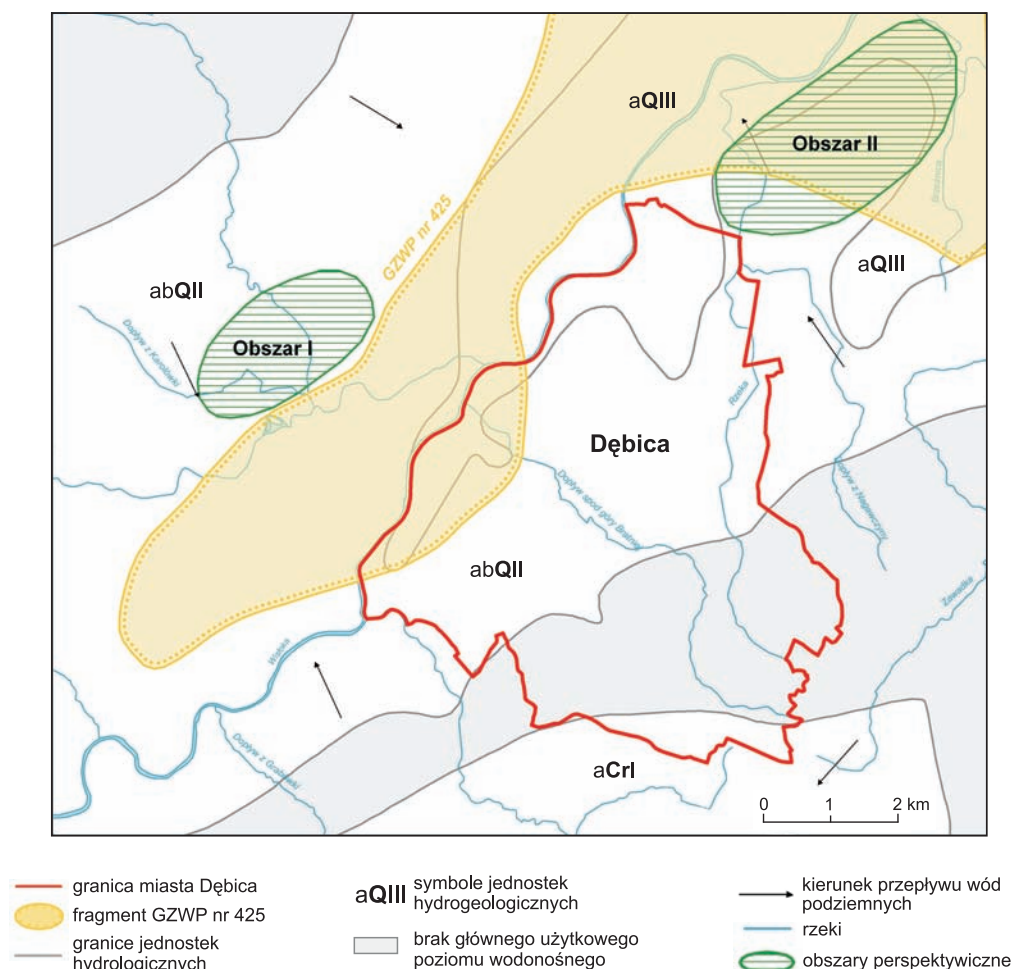


Fig. 5. Mapa warunków hydrogeologicznych rejonu Dębicy

W rejonie Dębicy zbiornik zbudowany jest z czwartorzędowych utworów aluwialnych o miąższości od kilku do kilkunastu metrów (maksymalnie 20 m). Utwory te reprezentowane są przez żwiry i piaski. Najmłodszymi osadami są holocénские aluwia rzeczne. Składają się one ze żwirów, piasków i namulów o miąższości do kilku, rzadziej kilkunastu metrów. Utwory klastyczne tarasów wyższych przykryte są lokalnie warstwą osadów nieprzepuszczalnych o miąższości do kilku metrów. Podłoże omawianego zbiornika stanowią osady neogeńskie.

Maksymalna miąższość warstwy wodonośnej wynosi średnio 8,0 m. Budują ją otoczaki, żwiry i piaski o różnej granulacji, miejscami zaglinione. Wkładki i soczewki glin lub ilów w utworach klastycznych mogą powodować lokalne napięcie zwierciadła wody. Wahanía zwierciadła są niewielkie i dochodzą do 3,0 m. W pobliżu koryta Wisłoki stany wód podziemnych są ściśle uzależnione od stanów wody w rzece.

Poziom wodonośny omawianego zbiornika zasilany jest poprzez bezpośrednią infiltrację wód opadowych, lub, w przypadku obecności przewarstwień gliniastych, przesiekanie odbywa się przez te utwory do głębszej warstwy wodonośnej. Pewne ilości wód pochodzą ze spływu powierzchniowego, część z podłoża oraz lokalnie z cieków powierzchniowych. Wody podziemne w obrębie tarasów niższych występują w więzi hydraulicznej z wodami powierzchniowymi, rzeka spełnia tu rolę drenującą. Zwierciadło wody stabilizuje się tu płytko, najczęściej 1–3 m p.p.t.

Wydajności z pojedynczych ujęć są dosyć zróżnicowane i dochodzą do kilkudziesięciu m³/h.

Pod względem chemicznym wody omawianego zbiornika są najczęściej typu HCO₃–Ca oraz HCO₃–SO₄–Ca–Mg, a ich mineralizacja waha się w przedziale od 70 do ok. 600 mg/dm³. Pod względem jakościowym niekiedy nie nadają się do celów socjalno-bytowych bez prostego uzdatniania. Według przyjętej do Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 klasyfikacji jakości wód podziemnych (Chowaniec, Witek, 2000), wody omawianego poziomu są średniej i złej jakości. Najczęściej są one zanieczyszczone pod względem bakteriologicznym oraz zawierają podwyższone ilości żelaza, manganu i związków azotu. W okolicach Dębicy głównym czynnikiem wpływającym na jakość wód zbiornika są jony żelaza i manganu.

W obrębie opisanego zbiornika, eksploatację wód podziemnych prowadzi się z utworów czwartorzędowych za pomocą studni kopanych oraz otworów hydrogeologicznych. Woda służy do celów socjalno-bytowych oraz zużywana jest przez przemysł i rzemiosło.

Schemat przepływu wód podziemnych

Na obszarze Dębicy, w dolinie Wisłoki zasilanie warstwy wodonośnej odbywa się poprzez bezpośrednią infiltrację opadów atmosferycznych przez strefę aeracji, a także infiltrację wód powierzchniowych (fig. 6). Najlepsze warunki infiltracji występują w obrębie tarasów holocénских Wisłoki, a więc tam gdzie zalegają utwory charakteryzujące się wysoką przepuszczalnością. W związku z brakiem właściwości retencyjnych w tych utworach, poziom wodonośny w sąsiedztwie rzeki jest ściśle uzależniony od jej stanów. Na obszarze Dębicy, Wisłoka ma dominujący wpływ na stosunki wodne poziomu czwartorzędowego, drenując go w okresach stanów niskich i średnich, natomiast podpiętrzając wody gruntowe w okresach wezbrań.

Zasilanie warstw wodonośnych w utworach fliszowych odbywa się zarówno na wychodniach utworów fliszowych, jak i poprzez na ogół cienką (do 2 m) warstwę zwietrzeliny. Zasięg aktywnej wymiany wód w obrębie utworów fliszowych wynosi 80–100 m p.p.t. Strop strefy szczelnej jest współkształtny z powierzchnią terenu.

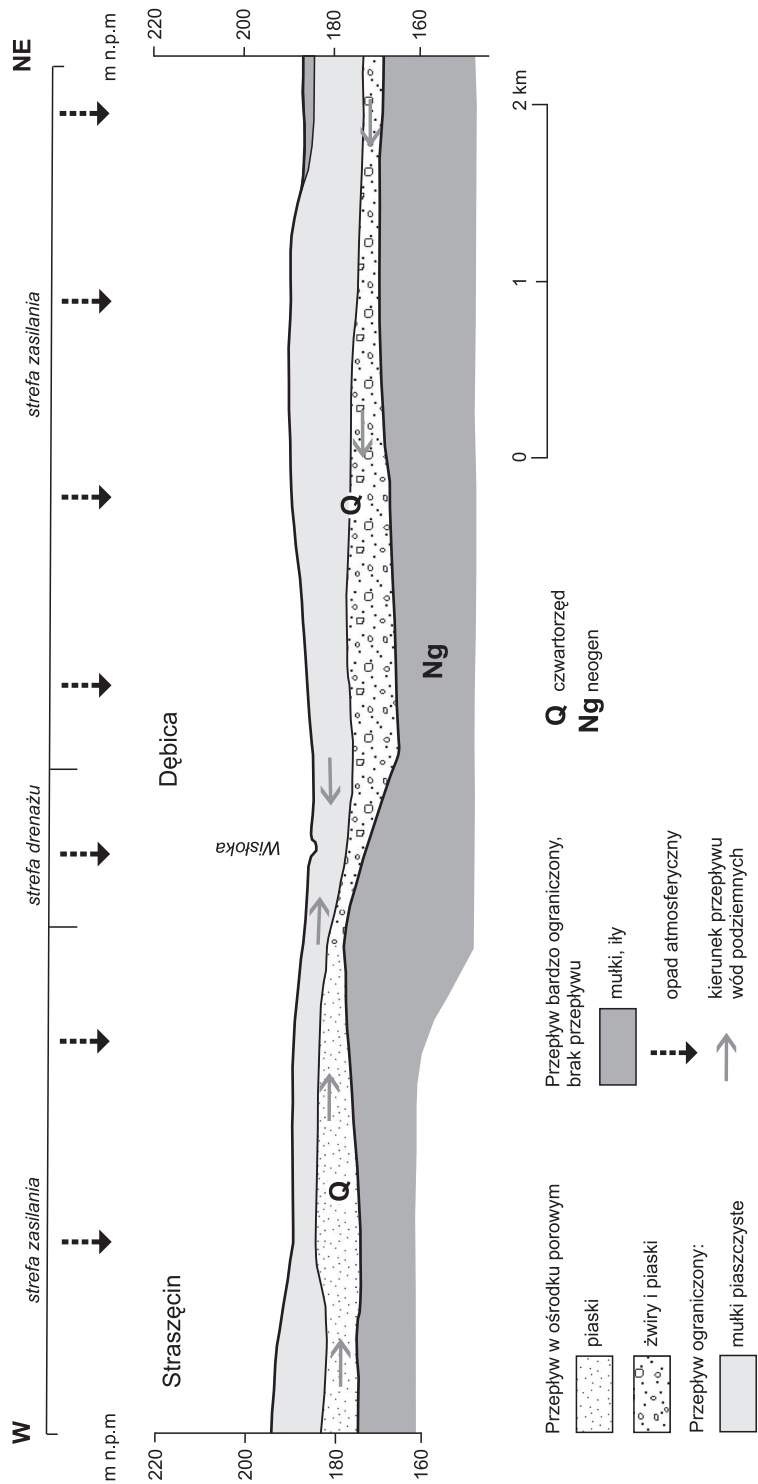


Fig. 6. Schemat przepływu wód podziemnych w profilu pionowym w rejonie Dębicy

Zaopatrzenie aglomeracji w wodę

Potrzeby w zakresie zaopatrzenia ludności w wodę do celów pitnych i gospodarczych zaspokajane są na obszarze Dębicy przez pobór wód powierzchniowych z ujęcia brzegowego zlokalizowanego na Wisłoce (fig. 1). Z tego ujęcia zaopatrywane są również miejscowości Podgrodzie, Latoszyn w gminie Dębica i Grabiny w gminie Czarna. Dostawą wody zajmują się Wodociągi Dębickie Sp. z o.o. Strukturę zaopatrzenia miasta w wodę przedstawia tabela 1.

Tabela 1

Struktura zaopatrzenia Dębicy w wodę z ujęcia wód powierzchniowych na Wisłoce (2007 r.)

Pobór [m ³]	Sprzedaż [m ³]		
	A	B	C
2 922 915	1 750 223	518 344	654 348

Dane: Urząd Marszałkowski Województwa Podkarpackiego

A – do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia lub na cele socjalno bytowe

B – na potrzeby produkcji, w której woda wchodzi w skład lub bezpośredni kontakt z produktami żywnościowymi i farmaceutycznymi lub na cele konfekcyjne

C – pozostałe cele

Całą sieć wodociągową stanowią: stacja uzdatniania wody o wydajności 15 050 m³/h, sieć wodociągowa z przyłączami o łącznej długości prawie 200 km, sieć kanalizacyjna w systemie rozdzielczym o łącznej długości ok. 150 km, centralna hydrofornia ze zbiornikami wyrównawczymi o pojemności 2,1 tys. m³, oczyszczalnia ścieków o przepustowości 21 tys. m³/d i przepompownie ścieków.

Kontrolę jakości wody uzdatnionej na bieżąco prowadzi Laboratorium Wody w wodociągach. Badania analityczne obejmują:

- stały monitoring wody surowej ujmowanej z Wisłoki,
- kontrolę jakości wody uzdatnionej podawanej do sieci,
- kontrolę procesów uzdatniania i dezynfekcji wody,
- kontrolę jakości wody wodociągowej w końcowych punktach sieci (bezpośrednio u odbiorcy),
- kontrolę jakości wody po usuniętych awariach.

Badania prowadzone są zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dn. 29.03.2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U.Nr 61 z 2007r. Poz. 417).

Pobór wód a ich zasoby

Na terenie miasta brak jest ujęć wód podziemnych przeznaczonych dla celów komunalnych. Istniejące ujęcia wód podziemnych należą do zakładów przemysłowych (tab. 2).

Pobór wód podziemnych z ujęć zlokalizowanych na terenie miasta przedstawia tabela 3.

Tabela 2

Ujęcia wód podziemnych na terenie Dębicy

Wyszczególnienie	Ujęcie (numer studni)	Zatwierdzona wydajność eksploatacyjna [m ³ /h]	Łączna wydajność eksploatacyjna [m ³ /h]	Głębokość	Stratygrafia warstwy wodonośnej
Szpital powiatowy	S-2	16,8	16,8	bd	bd
Wytwórnia salami Igloomeat Sokołów Sp. z o.o.	S-3c	15,0	15,0	17,0	Q
Wielkopolska Wytwórnia Żywności Profi SA	6	16,6	85,1	17	Q
	7	40,4		18,5	Q
	8	28,1		19,5	Q
Grupa Drobiarska Morliny SA	A	25,0	50,6	18,0	Q
	B	25,6		18,8	Q
TIKKURILA Polska SA	3	24,0	60,3	bd	bd
	5	36,3			
Wytwórnia Urządzeń Chłodniczych PZL Dębica SA	3z	45,0	86,0	21,6	Q
	4z	46,0		20,0	Q
Urząd Miejski Dębica	S-1	10,0	10,0	23,0	Q
Zakład Produkcyjno-Naprawczy Taboru Maszyn i Urządzeń TABOR	t-1	23,0	23,0	28,5	Q
POLIMER-Mostostal Siedlce SA	SO-1	1,0	1,0	18,5	Q

Dane: Geolog Powiatowy, Urząd Miasta Dębica

Q – czwartorzęd

bd – brak danych

Tabela 3

Ujęcia wód podziemnych na terenie Dębicy – wielkość poboru

Ujęcie	Pobór [m ³]
Nadleśnictwo Dębica, ul. Rzeszowska 142	11 669
Wielkopolska Wytwórnia Żywności Profi S.A. (Zakłady Mięsne Dębica)	36 344
ANIMEX Grupa Drobiarska Sp. z o.o. ul. Słoneczna	103 193
Wytwórnia salami „Igloomeat Sokołów” Sp. z o.o., ul. Słoneczna 5	63 904
TIKKURILA Polska SA, ul. Mościckiego 23	2 122
Wytwórnia Urządzeń Chłodniczych PZL Dębica SA, ul. Metalowców 25	24 390
Zakłady Mięsne w Dębicy SA (w upadłości)	109 049
RAZEM	350 671

Dane: Urząd Marszałkowski Województwa Podkarpackiego

Nie można wykluczyć istnienia na terenie Dębicy pojedynczych ujęć prywatnych, których zasoby nie zostały zatwierdzone i pobór nie jest znany.

Na terenie miasta czynne jest ujęcie wody powierzchniowej dla celów przemysłowych w Firmie Oponiarskiej Dębica. Pobór wód powierzchniowych z tego ujęcia w 2007 r. wyniósł 1231 820 m³.

Wybrane informacje na temat miasta Dębica przedstawia tabela 4.

W 2007 r. w celu zaopatrzenia ludności w wodę pitną pobrano 1750 223 m³ (4,8 tys. m³/d) wody z ujęcia powierzchniowego, co stanowiło 100% ilości wody przeznaczonej do celów komunalnych.

Moduł zasobów odnawialnych jednostek aQIII i abQII dla obszaru Dębicy, wynosi 216 m³/d km² (fig. 5), natomiast moduł zasobów dyspozycyjnych dla tych jednostek wynosi odpowiednio: aQIII – 216 m³/d km² oraz abQII – 162 m³/d km² (Chowaniec, Witek, 2000). W związku z tym zasoby dyspozycyjne obliczone dla Dębicy wynoszą 3910 m³/d.

Zasoby eksploatacyjne dla ujęć wód podziemnych, zlokalizowanych na terenie miasta (ujęcia zlokalizowane na terenach zakładów przemysłowych) wynoszą 347,8 m³/h (8347,2 m³/d). Z porównania tych wartości z ilością wody zużytej w 2007 r. na cele komunalne (4795 m³/d) wynika, że ujęcia wód podziemnych zlokalizowane na terenie miasta mogą w pełni pokryć zapotrzebowanie na wodę (jednak po uprzednim dokładnym sprawdzeniu stanu technicznego studni i jakości wód podziemnych w tych studniach).

Tabela 4

Wybrane informacje o Dębicy

Powierzchnia			34,14 km ²
Ludność (2007 r.)			47 187
Pobór (2007 r.)	komunalny	wody powierzchniowe	4,80 tys. m ³ /d
		wody podziemne	0 m ³ /d
	pozostały (m.in. przemysłowy)	wody powierzchniowe	6,59 tys. m ³ /d
		wody podziemne	0,96 tys. m ³ /d
Zaopatrzenie ludności (2007 r.)	ujęcia wód powierzchniowych		1 750 223 m ³
	ujęcia wód podziemnych		0 m ³
Zaopatrzenie ludności (2007 r.)	ujęcia wód powierzchniowych		100%
	ujęcia wód podziemnych		0%
Zasoby wód podziemnych	zasoby dyspozycyjne dla obszaru GZWP nr 425 – Dębica–Stalowa Wola–Rzeszów		576 tys. m ³ /d *
Zapotrzebowanie na wodę w przypadku zaopatrzenia awaryjnego	minimalne		350 m ³ /d
	niezbędne		700 m ³ /d
	optymalne		1400 m ³ /d

* podana wartość zasobów wód podziemnych odnosi się do całego obszaru GZWP (Górka i in., 1996)

Chemizm wód podziemnych

Z analizy materiałów archiwalnych wynika, że głównymi wskaźnikami stanowiącymi o zanieczyszczeniu i decydującymi o jakości wody na obszarze Dębicy są żelazo i mangan (Chowaniec, Witek, 2000). Podwyższone stężenia tych metali w wodach podziemnych pochodzą z ich naturalnego występowania (pochodzenie geogeniczne).

Uwzględniając wyniki analiz chemicznych próbek wody wykonanych dla opracowania arkusza MhP 1:50 000, na obszarze Dębicy wydzielono następujące klasy jakości wód podziemnych – IIa, IIb i III, a więc wody dobrej, średniej i złej jakości (Chowaniec, Witek, 2000).

Wody podziemne w rejonie Dębicy w większości należą do klasy IIb, czyli wód o średniej jakości. Występują one na ok. 85% powierzchni miasta. Charakteryzują się średnią jakością, naturalnym chemizmem i słabymi zmianami antropogenicznymi. Najczęściej obserwuje się przekroczenia jonów manganu i żelaza. Wody klasy IIa – dobrej jakości, występują na ok. 10% powierzchni, we wschodniej i zachodniej oraz południowej części miasta. Są to wody dobrej jakości nie wymagające uzdatniania lecz ich jakość może być nietrwała ze względu na brak izolacji. Pozostałe 5% stanowi obszar w północno-zachodniej części miasta z wodami III klasy. Jakość tych wód jest zła i wymaga skomplikowanego uzdatniania, ze względu na zawartość jonów żelaza i manganu. W niektórych otworach stwierdzono zawartość związków żelaza sięgającą nawet 17 mg/dm³.

Na obszarze Dębicy występuje kilka typów wód podziemnych. Przeważają wody wielojonowe typu HCO₃–SO₄–Ca–Mg; HCO₃–SO₄–Mg–Ca, o suchej pozostałości rzędu 250 do 800 mg/dm³. Zawartość związków żelaza w wodzie waha się od 0,2 do 17 mg/dm³, manganu – od 0 do 1,5 mg/dm³, wapnia – od 70 do 195 mg/dm³, a zawartość chlorków – od 10 do 115 mg/dm³. Stężenia związków azotu mieszczą się w przedziale wartości dopuszczalnych dla wód pitnych (Chowaniec, Witek, 2000).

Zagrożenia wód podziemnych

Przy ocenie stopnia zagrożenia wód podziemnych uwzględniono następujące czynniki: stopień izolacji wynikający z wykształcenie litologicznego, miąższość i ciągłość pokrywy utworów słaboprzepuszczalnych, wykształcenia litologiczne skał wodonośnych i sposób zagospodarowania terenu, w tym liczba obiektów stanowiących potencjalne ogniska zanieczyszczeń.

Biorąc pod uwagę wymienione czynniki, na omawianym obszarze, zagrożone są wody **czwartorzędowego poziomu wodonośnego** w dolinie Wisłoki. Wynika to z istnienia większych skupisk ludności wzdłuż doliny (miejscowości: Dębica, Latoszyn, Brzeźnica), wzmożonego transportu drogowego, lokalizacji dużych ośrodków przemysłowych (Dębica), występowania skoncentrowanych ognisk zanieczyszczeń, stosowania środków ochrony roślin, nawożenia i stosowania środków do utrzymania przejeźdźności dróg oraz przenikania zanieczyszczeń z wód powierzchniowych kontaktujących się z wodami podziemnymi. Ponadto wody podziemne w dolinach rzecznych występują płytko i nie mają ciągłej pokrywy izolującej, chroniącej poziom wodonośny od zagrożeń zewnętrznych. Wymienione powyżej czynniki w znacznym stopniu utrudniają zachowanie odpowiednich stref ochronnych wokół ujęć wody. Na wymienionych obszarach (dolina Wisłoki) stopień zagrożenia antropogenicznego jest bardzo wysoki (Chowaniec, Witek, 2000).

Kredowy poziom wodonośny w utworach fliszu Karpat zewnętrznych z uwagi na specyficzną budowę geologiczną (przewaga piaskowców średnio- i gruboławicowych), szatę roślinną, itd., ma średni stopień zagrożenia (Chowaniec, Witek, 2000).

Do głównych ognisk zanieczyszczeń istniejących na omawianym terenie należy przede wszystkim zaliczyć zakłady przemysłowe znajdujące się na terenie miasta. Niektórym zakładom przemysłowym na obszarze Dębicy towarzyszą składowiska paliw płynnych i surowców.

Obszary perspektywiczne

Obecnie Dębica zaopatrywana jest w wodę z ujęcia powierzchniowego na Wisłoce. Biorąc pod uwagę bezpieczeństwo mieszkańców miasta (np. brak możliwości poboru w warunkach silnego zanieczyszczenia wód Wisłoki) celowym i pilnym zadaniem jest rozpoczęcie prac mających na celu zapewnienie alternatywnego źródła zaopatrzenia miasta w wodę opartego na wodach podziemnych. Wyznaczenie obszarów perspektywicznych, do budowy nowych ujęć wód podziemnych dla Dębicy poprzedzono analizą warunków hydrogeologicznych na terenie miasta i najbliższej okolicy.

Poziomami wodonośnymi, które są perspektywiczne do zaopatrzenia ludności w wodę podziemną są to piętra wodonośne: czwartorzędu i kredy. Jednak optymalne warunki występują w utworach wodonośnych czwartorzędu.

Na podstawie analizy hydrogeologicznej wytypowano 2 obszary perspektywiczne pod kątem lokalizacji ujęcia wód podziemnych zapewniającego w pełni zapotrzebowanie na wodę miasta Dębica (fig. 5). Jako dodatkowe kryterium przyjęto odległość 10–12 km od miasta.

Obszar I. Położony jest na północny zachód od miasta w okolicach miejscowości Straszecin. W tym rejonie poziom wodonośny występuje w utworach czwartorzędowych. Chroniony jest przed zanieczyszczeniami przez piaski ilaste. Średnia miąższość warstwy wodonośnej wynosi 7 m, a współczynnik filtracji oscyluje wokół wartości 30,0 m/d. Potencjalna wydajność studni waha się w przedziale od poniżej 10 do 30 m³/h. Moduł zasobów dyspozycyjnych oceniono na 162 m³/d km² (Chowaniec, Witek, 2000). Biorąc pod uwagę wielkość tego obszaru oraz moduł zasobów dyspozycyjnych oszacowano, że możliwy pobór wód podziemnych z ujęcia zlokalizowanego na tym obszarze wynosił by około 560 m³/d, co umożliwiałoby zaopatrzenie 12% aktualnej liczbie ludności miasta. Na MhP w skali 1:50 000 (Chowaniec, Witek, 2000) rejon ten obejmuje jednostkę oznaczoną symbolem abQII (rejon Straszęcina).

Obszar II. Położony jest na północny wschód od Dębicy, w rejonie miejscowości Brzeźnica i Wólka Brzeźnicka. Obejmuje on fragment doliny Wisłoki. Jego północna część obejmuje fragment GZWP nr 425. W podłożu występują wodonośne utwory czwartorzędowe od powierzchni terenu przykryte warstwą utworów nieprzepuszczalnych o miąższości od kilku do kilkunastu metrów. Średnia miąższość warstwy wodonośnej wynosi 8 m, średni współczynnik filtracji 38 m/d. Wydajność potencjalna studni waha się w szerokich granicach od 10 do 70 m³/h, a moduł zasobów dyspozycyjnych oceniono na 216 m³/d km². Szacuje się, że możliwy pobór wód podziemnych z ujęcia zlokalizowanego na tym obszarze wynosi 1410 m³/d, co umożliwi zaopatrzenie 30% obecnej ludności miasta. Na MhP w skali 1:50 000 (Chowaniec, Witek, 2000) rejon ten obejmuje jednostkę oznaczoną symbolem aQIII (rejon Brzeźnicy).

Mimo, że czwartorzędowy poziom wodonośny w Dębicy i jej okolicach cechuje się wysokim i średnim stopniem zagrożenia na zanieczyszczenia z powierzchni terenu (słaba izolacja, obecność ognisk zanieczyszczeń), jednak jest to poziom użytkowy w rozpatrywanym rejonie, więc związany jest z nim obszar perspektywiczny dla miasta.

Zachodnia część miasta obejmuje część GZWP 425, jednak jest to obszar na którym zlokalizowana jest duża ilość zakładów przemysłowych, a więc istnieje zbyt duże niebezpieczeństwo skażenia wód podziemnych.

Najbardziej korzystne warunki hydrogeologiczne panują w dolinie kopalnej Wisłoki. Jednak ze względu na to, że dolina przebiega przez miasto i występuje tam wysoki stopień zagrożenia wód podziemnych (brak izolacji, obecność ognisk zanieczyszczeń) nie wydaje się zasadne projektowanie tam ujęć wód podziemnych.

PODSUMOWANIE

Dębica położona jest w zachodniej części województwa podkarpackiego, stanowi siedzibę powiatu dębickiego, jest jednocześnie ważnym ośrodkiem administracyjnym i przemysłowym. Główne użytkowe poziomy wodonośne występują w tym rejonie w utworach czwartorzędowych i kredowych. Czwartorzędowy poziom wodonośny jest perspektywiczny dla zaopatrzenia ludności w wodę.

Zachodnia część miasta znajduje się w obrębie GZWP nr 425 Dębica–Stalowa Wola–Rzeszów. Jest to czwartorzędowy zbiornik wód podziemnych w kopalnych dolinach Wisłoki, Wisły, Trzebońnicy, Wisłoka i Sanu. Warstwy wodonośne, o miąższości 7–30 m, zbudowane są z piasków i żwirów.

Woda dla zaopatrzenia mieszkańców jest dostarczana przez Wodociągi Dębickie Sp. z o.o. z ujęcia brzegowego na Wisłocy. Po przeanalizowaniu warunków hydrogeologicznych oraz aktualnego systemu zaopatrzenia ludności Dębicy w wodę, wytypowano obszary perspektywiczne pod kątem lokalizacji ujęcia wód podziemnych. Obszar I jest położony na północny zachód od miasta w okolicach miejscowości Straszecin. Obszar II położony jest na północny wschód od Dębicy, w rejonie miejscowości Brzeźnica i Wólka Brzeźnicka i obejmuje on fragment doliny Wisłoki.

LITERATURA

- BORATYN J., BRUD S., 1996 – Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1:50 000, ark. Dębica (979). Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- CHMIELEWSKA T., 1984 – Mapa hydrogeologiczna Polski 1 : 200 000, ark. Mielec wraz z objaśnieniami. Wyd. Geol. Warszawa.
- CHOWANIEC J., 1998–1999 – Wody podziemne polskich Karpat fliszowych. *Folia Geographica*, **29–30**: 112–133.
- CHOWANIEC J., FREIWALD P., PATORSKI R., WITEK K., 2003 – Charakterystyka hydrogeologiczna, ochrona wód oraz określenie prawidłowości zarządzania eksploatacją zbiorników wód podziemnych związanych z systemem czwartorzędowych dolin karpackich oraz kopalnych dolin przykarpackich. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Oddz. Karpacki. Kraków.
- CHOWANIEC J., WITEK K., 2000 – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, ark. Dębica. Państw. Inst. Geol., Oddz. Karpacki. Kraków.
- GÓRKA J., LEŚNIAK J., SZKLARCZYK T., 1996 – Dokumentacja hydrogeologiczna zbiornika wód podziemnych nr 425, 426, 427. ProGeo Sp. z o.o. Kraków.
- KLECZKOWSKI A.S., red., 1990 – Mapa obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony (1:500 000), CPBP 04.10: Ochrona i Kształtowanie Środowiska Przyrodniczego. Wyd. IHIGI AGH. Kraków.

KONDRACKI J., 2002 – Geografia regionalna Polski. PWN. Warszawa.

MAŁECKA D., CHOWANIEC J., MAŁECKI J.J., 2007 – Region górnej Wisły. *W*: Hydrogeologia regionalna Polski. T. I. Wody słodkie. Państw. Inst. Geol. Warszawa.

PACZYŃSKI B., 1985 – Rola czwartorzędowych struktur kopalnych w retencjonowaniu wód podziemnych zapadliska przedkarpackiego. *W*: Aktualne problemy hydrogeologii, III Ogólnopolskie Sympozjum, Kraków–Karniowice.

PACZYŃSKI B., red., 1993 – Atlas hydrogeologiczny Polski. Cz. I. Systemy zwykłych wód podziemnych. Państw. Inst. Geol. Warszawa.

PACZYŃSKI B., red., 1995 – Atlas hydrogeologiczny Polski. Cz. II. Zasoby, jakość i ochrona zwykłych wód podziemnych. Państw. Inst. Geol. Warszawa.

SKRZYPCZYK L., 2008 – Mapa obszarów Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony w podziale 1:500 000. Państw. Inst. Geol. Warszawa.

www.debica.az.pl

www.natura2000.mos.gov.pl

www.pl.wikipedia.org