

Barbara Marchlewska-Knych, Jacek Lisowski, Maurycy Nowosielski

Ilościowe i jakościowe podstawy wyboru wód powierzchniowych do zaopatrzenia w wodę przeznaczoną do spożycia

Jednym z najczęściej występujących problemów w zaopatrzeniu w wodę jest stopień zabezpieczenia potrzeb wodnych. Ponieważ przepływy w rzekach odznaczają się dużą zmiennością i okresowo mogą być niewystarczające do zaspokojenia potrzeb odbiorców wody, dlatego niezmiernie ważna jest znajomość rezerw zasobów wodnych. Prawo wodne [1] nakłada obowiązek sporządzenia wykazów wód powierzchniowych, które są lub mogą być wykorzystywane do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia. Podstawą do wytypowania tych wód są m.in. znajomość ilościowego i jakościowego stanu zasobów wodnych cieków, wytyczne zawarte w Ramowej Dyrektywie Wodnej oraz rozporządzenie Ministra Środowiska z 27 listopada 2002 r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać wody powierzchniowe wykorzystywane do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia [2].

W oparciu o dokonaną ocenę jakości wód powierzchniowych w przekrojach monitoringowych, w niniejszej pracy sporządzono wykaz wód, które są lub mogą być wykorzystywane do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia.

Ilościowe podstawy hydrologiczne

Badaniami objęto rzeki usytuowane na obszarze działania Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej we Wrocławiu (RZGW), zawarte pomiędzy przekrojem Racibórz–Miedonia na Odrze i przekrojem poniżej ujścia Nysy Łużyckiej. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej kontroluje następujące cieki w dorzeczu Odry: Mała Panew, Nysa Kłodzka, Wilczka, Bystrzyca Kłodzka, Biała Łądecka, Bystrzyca Dusznicka, Ścinawka, Biała Głuchołaska, Ścinawa Niemodlińska, Stobrawa, Oława, Ślęza, Bystrzyca, Piława, Strzegomka, Pełcznica, Widawa, Kaczawa, Nysa Szalona, Czarna Woda, Skora, Barycz, Orla, Bóbr, Łomnica, Jedlica, Kamienna, Kamienica, Szprotawa, Kwisa, Czarny Potok, Czerna Wielka, Czerna Mała, Nysa Łużycka, Miedzianka, Witka, Czerwona Woda, Skroda, Lubsza. Kontrolą objęty jest również ciek Szybka – dopływ Metuje w dorzeczu Łaby.

Podstawę działalności wodno-gospodarczej stanowiły informacje o zasobach wodnych, ich charakterystyki ilościowe i jakościowe oraz ich rozkład w czasie i przestrzeni. Zgodnie z Ramową Dyrektywą Wodną (artykuł 7 dotyczący wód użytkowanych do poboru wody przeznaczonej do picia) należy na

każdym obszarze zlewni rzecznej zidentyfikować wszystkie odbiorniki wodne użytkowane do poboru wody przeznaczonej do konsumpcji przez człowieka w ilości średnio co najmniej 10 m³/d lub powyżej 50 osób oraz odbiorniki wodne, które są przewidywane do takich celów w przyszłości. Należy monitorować te odbiorniki wodne, które zgodnie z załącznikiem V są źródłem wody do picia w średniej ilości powyżej 100 m³/d.

Rzeki kontrolowane wodowskazami

Analizie poddano materiał statystyczny ze 131 posterunków wodowskazowych, z tego 113 posterunków jest obecnie czynnych, a 18 uległo likwidacji. W analizach pominięto posterunki wodowskazowe usytuowane na Odrze, która nie jest planowana jako źródło zaopatrzenia w wodę do picia, ale warunek ilościowy, ze względu na wartość przepływów, spełnia na całej długości. W każdym ujściowym przekroju wodowskazowym określono:

– przepływ nienaruszalny, jako $Q_n = SNQ \cdot k$ (m³/s), gdzie k jest współczynnikiem do określenia przepływu nienaruszalnego wg Kostrzewy [3],

– przepływ dyspozycyjny, jako $Q_d = SSQ - Q_n$, tj. przepływ będący do dyspozycji użytkownika ponad wartość przepływu nienaruszalnego, który musi zostać zachowany w rzece.

Uzyskane wyniki stanowiły podstawę do sporządzenia wykazu wód, które mogą stanowić źródło zaopatrzenia w wodę do spożycia. Wykaz tych wód, które spełniają warunek ilościowy, zamieszczono w tabeli 1, natomiast zasoby dyspozycyjne w poszczególnych zlewniach II rzędu zlokalizowanych na obszarze RZGW we Wrocławiu przedstawiono na rysunku 1.

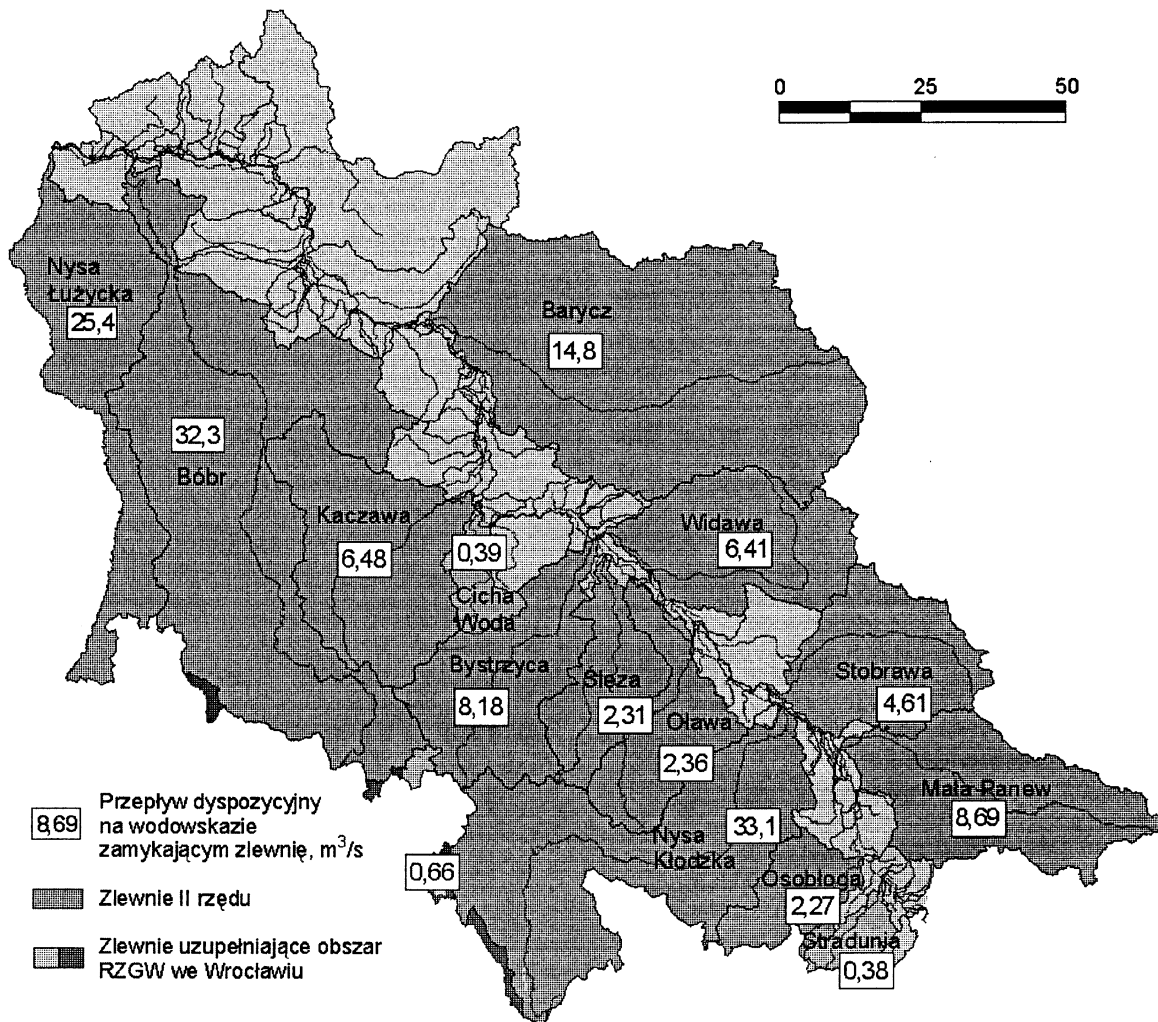
Przepływ dyspozycyjny (Q_d), uwzględniający zachowanie w rzece przepływu nienaruszalnego, stanowi podstawowy parametr do stwierdzenia, czy rzeka spełnia kryteria ilościowe jako źródło zaopatrzenia w wodę przeznaczoną do picia. Warunek ilościowy, tj. 10 m³/d na 50 mieszkańców (0,2 m³/d na mieszkańca) jest zachowany w każdym przekroju badawczym na wszystkich analizowanych rzekach. Wszystkie rzeki w badanych przekrojach spełniają też warunek konieczności ich monitorowania, jako odbiorniki wodne mogące stanowić źródło wody do picia w ilości średnio 100 m³/d. Najmniejsze zasoby dyspozycyjne w granicach 1700÷7500 m³/d wykazano na małych rzekach i potokach karkonoskich o powierzchniach zlewni 1÷7 km². Zasoby te są jednak zdecydowanie wyższe od wymaganych dla rzek przeznaczonych do ewentualnego wykorzystania w celach wodociągowych. Największe zasoby dyspozycyjne mają największe rzeki rozpatrywanego obszaru, prowadzące duże ilości wody, w przekrojach o powierzchniach zlewni w granicach 4000÷4500 km². Dotyczy

Tabela 1. Wykaz rzek spełniających kryterium ilościowe [2], które mogą stanowić źródło wody przeznaczonej do spożycia

Rzeka	Wodowskaz	km	A km ²	Q _n m ³ /s	Q _d m ³ /d	Liczba mieszkańców tys.
Barycz	Osetno	17,5	4 579	0,88	1 280 448	6 175
Biała Głuchotańska	Biała Nyska	3,6	396	3,68	286 589	1 382
Biała Łądecka	Żelazno	4,9	305	1,81	286 070	1 380
Biała Prudnicka	Dobra	1,8	353	0,67	61 940	299
Bogacica	Domaradz	3,8	228	0,51	58 925	284
Bóbr	Żagań	74,5	4 254	6,20	2 790 720	13 458
Budkowiczanka	Krzywa Góra	18,0	237	0,76	60 307	291
Bystra	Kowary	1,2	7	0,03	2 541	12
Bystrzyca	Jarnołtów	12,8	1 710	1,04	706 752	3 408
Bystrzyca Dusznicka	Szalejów Dolny	3,8	175	1,09	92 932	448
Bystrzyca Kłodzka	Bystrzyca	0,4	64	0,49	45 239	218
Chrząstawa	Chrząstawice	13,6	281	0,70	122 818	592
Cicha Woda	Chełm	30,1	191	0,09	33 696	163
Czarna Woda (d. Bystrzycy)	Gniechowice	4,8	251	0,14	72 576	350
Czarna Woda (d. Kaczawy)	Bukowna	17,0	430	0,44	135 259	652
Czarny Potok	Mirsk	0,2	56	0,23	68 429	330
Czarna Mała	Itowa	2,9	160	0,32	78 840	380
Czarna Wielka	Żagań	3,1	896	0,89	278 796	1 345
Czerwona Woda	Zgorzelec	2,0	128	0,20	46 380	224
Jedlica	Kowary	9,3	13	0,15	20 192	97
Kaczawa	Piątnica	20,6	1 807	1,11	560 062	2 701
Kamienica	Barcinek	3,8	97	0,29	90 824	438
Kamienna	Jelenia Góra	1,6	255	1,42	307 636	1 484
Kamieńczyk	Szklarska Poręba	2,2	5	0,05	13 028	63
Karpnicki Potok	Wojanów	0,4	38	0,16	11 123	54
Kociniec	Jakuszyce	0,2	1	0,03	2 886	14
Krynka	Przeworno	13,5	163	0,41	34 871	168
Kuroch	Odolanów	8,0	169	0,06	46 656	225
Kwisa	Łozy	13,0	903	3,00	657 046	3 169
Lesk	Jaczków	4,0	103	0,14	83 834	404
Lubsza	Pleśno	5,6	814	0,47	299 834	1 446
Łomnica	Łomnica	0,4	118	0,78	125 738	606
Łomniczka	Karpacz	2,4	12	0,27	8 526	41
Mała Kamienna	Górzyniec	2,2	19	0,05	21 036	101
Mała Panew	Turawa	17,1	1 424	0,35	750 453	3 619
Mała Ślęza	Borów	0,6	192	0,20	44 064	213
Miedzianka	Turoszów	1,8	81	0,22	58 242	281
Nysa Kłodzka	Skorogoszcz	7,5	4 514	4,59	2 861 136	13 798
Nysa Łużycka	Gubin	13,4	3 974	5,00	2 194 992	10 585
Nysa Szalona	Winnica	6,2	398	0,38	141 610	683
Oława	Oława	28,8	957	1,08	203 904	983
Orla	Korzeńsko	15,3	1 127	0,23	372 211	1 795
Osobłoga	Raławice	27,4	490	0,91	195 748	944
Pelcznica	Świebodzice	17,3	87	0,79	40 573	196
Pieszyczy Potok	Pieszycze	3,6	20	0,03	14 221	69
Piława	Mościsko	22,8	291	0,36	121 340	585
Podgórna	Podgórzyn II	4,7	36	0,63	26 660	129
Polska Woda	Bogdaj	14,3	127	0,09	76 032	367
Prudnik	Prudnik	18,0	134	0,41	77 207	372
Rów Polski (Kopanica)	Rydzyca	35,0	334	0,11	93 312	450

Tabela 1. Ciąg dalszy

Sąsiedznicza	Kanclerzowice	6,3	390	0,37	154 656	746
Skora	Chojnów	10,6	264	0,62	66 036	318
Skroda	Przewoźniki	3,3	219	0,18	81 406	393
Stobrawa	Wapienniki	8,8	1 031	0,82	397 967	1 919
Stoła	Wesoła	2,6	212	0,93	59 003	285
Stradunia	Kamionka	7,9	183	0,47	32 841	158
Strzegomka	Łazany	37,6	356	0,95	112 968	545
Szklarka	Szklarska Poręba	0,8	18	0,39	21 655	104
Szprotawa	Szprotawa	2,0	863	0,26	245 376	1 183
Szybka	Kudowa-Zakrze	4,3	49	0,06	56 955	275
Ścinawa Niemodlińska	Niemodlin	13,5	269	0,51	87 437	422
Ścinawka	Gorzuchów	8,2	511	1,23	259 200	1 250
Śleza	Wrocław-Żerniki	5,0	963	0,53	199 584	963
Świdnik	Błazkowa	0,1	37	0,15	41 299	199
Widawa	Krzyżanowice	11,2	1 644	0,87	523 584	2 525
Wilczka	Wilkanów	5,2	35	0,33	38 500	186
Witka	Ręczyn	2,2	328	0,43	284 100	1 370
Włosienica	Mikułowa	5,2	55	0,08	46 120	222
Wrzosówka	Sobieszów	4,5	21	0,22	9 263	45
Zadrna	Krzeszów	7,0	73	0,15	36 081	174
Złotna	Miszkowice	1,3	24	0,21	29 998	145
Złotnica	Świeca	11,2	100	0,05	51 840	250
Złoty Potok	Jarnołtówek	11,6	36	0,52	13 236	64



Rys. 1. Zasoby dyspozycyjne w zlewniach II rzędu na obszarze działania RZGW we Wrocławiu

to Bobru, Nysy Kłodzkiej i Nysy Łużyckiej w przekrojach ujęciowych zmykających ich zlewnie. Zasoby te kształtują się na poziomie 2200÷2800 tys. m³/d.

Przeprowadzono szacunkowe obliczenia liczby mieszkańców, jaka mogłaby korzystać z zasobów dyspozycyjnych rzeki, przy potrzebach 10 m³/d wody na 50 mieszkańców (tab. 1). Przy interpretacji wyników należy zwrócić uwagę na założenie, że w profilu podłużnym rzeki nie ma nowego rozbioru wody, a wartość przepływów odzwierciedla m.in. obecny stan gospodarki wodnej w zlewniach. Oczywiście dodatkowy pobór wody w jakimkolwiek przekroju spowoduje zmniejszenie zasobu dyspozycyjnego na odcinku położonym niżej. Przedstawione wyniki odnoszące się do kryterium ilościowego pozwalają na stwierdzenie, że najważniejsze staje się określenie wymaganej jakości wód.

Rzeki niekontrolowane wodowskazami

Na podstawie parametrów hydrologicznych, uzyskanych ze 131 posterunków wodowskazowych na 73 rzekach, określono zależności wiążące ze sobą typ hydrologiczny rzeki, powierzchnię zlewni (A) oraz przepływy średnie roczne z wielolecia (SSQ). Wykonano zależności funkcyjne $SSQ=f(A)$ dla poszczególnych typów hydrologicznych rzek. W związku z tym, że parametr ten wpływa bezpośrednio na wartość przepływu dyspozycyjnego (Q_d) – przepływ SSQ stanowi jego górne ograniczenie – wykonane zostały również zależności przepływu dyspozycyjnego w funkcji powierzchni zlewni (tab. 2).

Tabela 2. Zestawienie zależności przepływu dyspozycyjnego (Q_d) w funkcji powierzchni zlewni (A)

Funkcja	Równanie	R ²	R
Rzeka nizinna			
SSQ=f(A)	y=0,0037x	0,9651	0,9824
Q _d =f(A)	y=0,0033x	0,9654	0,9825
Rzeka podgórska lub przejściowa			
SSQ=f(A)	y=0,0086x	0,9609	0,9844
Q _d =f(A)	y=0,0073x	0,9615	0,9806
Rzeka górską			
SSQ=f(A)	y=0,0138x	0,9614	0,9805
Q _d =f(A)	y=0,0114x	0,9800	0,9899

Uzyskane zależności dla wszystkich typów rzek wykazały bardzo dobry związek ($R>0,98$). Przedstawiony model może służyć do przybliżonego szacowania przepływów SSQ i Q_d dla rzek niekontrolowanych, w przekrojach badawczych zamykających zlewnie o znanej powierzchni. Przy braku danych hydrologicznych pochodzących z obserwacji, oszacowane w ten sposób przepływy Q_d , po porównaniu z przyjętym kryterium ilościowym, pozwolą na wstępne zakwalifikowanie rzeki jako ewentualnego źródła zaopatrzenia w wodę przeznaczoną do picia.

Jakościowe podstawy hydrologiczne

Podstawą do sporządzenia wykazu wód powierzchniowych, które są lub mogą być wykorzystywane do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia, jest znajomość jakościowego stanu zasobów wodnych. Wymagania, jakim powinny odpowiadać te wody reguluje rozporządzenie Ministra Środowiska z 27 listopada 2002 r. [2], które ustala trzy kategorie jakości wody, w zależności od wartości granicznych wskaźników jakości wody, które – z uwagi na ich zanieczyszczenia –

muszą być poddane standardowym procesom uzdatniania, w celu uzyskania wody przeznaczonej do spożycia:

- kategoria A1: woda wymagająca typowego uzdatniania fizycznego, w szczególności filtracji i dezynfekcji,
- kategoria A2: woda wymagająca typowego uzdatniania fizycznego i chemicznego, w szczególności utleniania wstępnego, koagulacji, sedymentacji, filtracji i dezynfekcji (chlorynowania końcowego),
- kategoria A3: woda wymagająca wysokosprawnego uzdatniania fizycznego i chemicznego, w szczególności utleniania, koagulacji, sedymentacji, filtracji, adsorpcji na węglu aktywnym i dezynfekcji (ozonowanie, chlorowanie końcowe).

Kategorie te odpowiadają trzem różnym jakościami wód powierzchniowych, których odpowiednie cechy fizyczne, chemiczne i mikrobiologiczne podano w załączniku nr 1 do rozporządzenia [2]. Zgodnie z tym rozporządzeniem, wody powierzchniowe spełniają wymagania wówczas, gdy w wyniku poboru próbek w miejscu jej ujmowania, w regularnych odstępach czasu z częstotliwością nie mniejszą niż określona w załączniku nr 2 do rozporządzenia [2]:

- w 95% próbek nie zostały przekroczone właściwe dla danej kategorii jakości wody wartości dopuszczalne wskaźników jakości wody oznaczone gwiazdką w załączniku nr 1, a w 90% próbek wartości dopuszczalne pozostałych wskaźników jakości wody,
- w odniesieniu do pozostałych 5% lub 10% próbek, w których wartości dopuszczalne wskaźników jakości wody zostały przekroczone:
 - wartości wskaźników, z wyjątkiem temperatury, pH, tlenu rozpuszczonego i wskaźników mikrobiologicznych, nie odbiegają więcej niż o 50% od wartości dopuszczalnych wskaźników jakości wody,
 - nie wynika zagrożenie dla zdrowia człowieka,
 - w kolejnych próbkach wody, pobieranych w regularnych odstępach czasu, nie stwierdzono przekroczenia wartości dopuszczalnych wskaźników jakości wody.

Przy obliczaniu wartości odsetka próbek, nie uwzględnia się przekroczeń wartości granicznych wskaźników, jeżeli są one wynikiem powodzi, klęsk żywiołowych lub wyjątkowych warunków pogodowych. Próbkę wody powinny być pobierane w miejscu, w którym wody powierzchniowe są ujmowane przed przestaniem ich do zakładu uzdatniania. Wody powierzchniowe, których właściwości fizyczne, chemiczne i mikrobiologiczne nie osiągają obowiązujących wartości dopuszczalnych, odpowiadających kategorii A3, nie mogą być wykorzystywane do poboru wody przeznaczonej do spożycia.

Jakościowy stan zasobów wodnych na obszarze działania RZGW we Wrocławiu, stanowiący podstawę do sporządzenia wykazu wód powierzchniowych przeznaczonych do zaopatrzenia ludności w wodę do picia, został określony na podstawie wyników badań monitoringowych przeprowadzonych w ramach krajowego i regionalnego monitoringu wód powierzchniowych przez wojewódzkie inspektoraty ochrony środowiska we Wrocławiu, Zielonej Górze, Opolu i Lesznie w okresie od listopada 1997 r. do października 2000 r. Klasyfikacją, pod względem wymaganej przydatności wody, objęto przekroje pomiarowo-kontrolne na Odrze, Złotym Potoku, Prudniku, Osobłodzi, Małej Panwi, Stole, Nysie Kłodzkiej, Ścinawce, Białej Głuchołaskiej, Oławie, Ślęży, Bystrzycy, Piławie, Czarnej Wodzie, Strzegomce, Kaczawie, Baryczy,

Sąsiedzicy, Orli, Rowie Polskim, Bobrze, Nysie Łużyckiej, Witce, Czerwonej Wodzie, Białej Łądeckiej, Bystrzycy Dusznickiej, Bystrzycy (dopływ Nysy Kłodzkiej), Czarnej Wodzie (dopływ Kaczawy), Jedlicy, Kamiennej, Kwisie, Łomnicy Miedziance, Nysie Szalanej, Oleśnicy, Pełcnicy, Skorze, Szprotawie i Widawie. Klasyfikację przeprowadzono w oparciu o następujące wskaźniki jakości wody: temperatura, pH, zawiesiny ogólne, przewodność właściwa, azotany, żelazo rozpuszczone, mangan, miedź, cynk, kadm, chrom całkowity, ołów, rtęć, siarczany, chlorki, substancje powierzchniowo czynne (detergenty anionowe akt.), fosforany, fenole, rozpuszczone lub zemulgowane węglowodory ekstrahujące się eterem naftowym (ekstrakt eterowy), utlenialność, BZT₅, azot Kjeldahla, azot amonowy i liczba bakterii grupy *coli* typu kałowego. Podstawą do klasyfikacji były wartości graniczne wskaźników zanieczyszczenia zawarte w załączniku nr 1 do rozporządzenia Ministra Środowiska [2].

W oparciu o przeprowadzoną ocenę jakości wód powierzchniowych w przekrojach monitoringowych, sporządzono wykaz wód powierzchniowych, które są lub mogą być wykorzystywane do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia. W wykazie ujęto wody, których właściwości fizyczne, chemiczne i mikrobiologiczne w przekrojach monitoringowych osiągają obowiązujące wartości dopuszczalne, nie przekraczające wartości granicznych, dopuszczalnych dla kategorii A3. Z ogólnej liczby 334 przekrojów pomiarowo-kontrolnych krajowej i regionalnej sieci monitoringu rzek w granicach RZGW we Wrocławiu, do oceny wybrano 236 przekrojów. Szczegółowa analiza wyników badań w 236 przekrojach pomiarowo-kontrolnych badanych w założonym okresie wykazała, że w programie badań uwzględniono nie więcej niż 13 wskaźników jakości wody, tj. temperaturę, azotany, żelazo rozpuszczone, miedź, cynk, kadm, chrom całkowity, ołów, rtęć, siarczany, fenole, ekstrakt eterowy i azot amonowy, spośród 21 wymaganych w wartości dopuszczalnych (11 wskaźników w kategorii A3 – dopuszczalne). Z tego powodu wyniki oceny należy traktować jako orientacyjne.

Przeprowadzona analiza wyników ocen w 236 przekrojach monitoringowych wykazała, że normy dopuszczalne były zachowane w 164 przekrojach, z tego wymagania kategorii A1 spełniała woda w 27 przekrojach, wymagania kategorii A2 – w 44 przekrojach, natomiast wymagania kategorii A3 były zachowane w 93 przekrojach. W pozostałych 72 przekrojach nie były spełnione wymagania jakości wód. O wyniku klasyfikacji najczęściej zdecydowały stężenia fenoli, ekstraktu eterowego i azotu amonowego. Wykaz obejmuje następujące wody powierzchniowe, które mogą być wykorzystywane do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia, we wszystkich ocenianych przekrojach monitoringowych: Biała Łądecka, Czarna Woda (dopływ Kaczawy), Jedlica, Kamienna, Kanał przerzutowy z Nysy Kłodzkiej, Kwisa, Łomnica, Nysa Szalona, Oleśnica, Oława, Skora, Ścinawka, Śleza, Widawa i Witka. W wykazie zawarte są również odcinki tych rzek, które w przekrojach monitoringowych spełniają założone wymagania jakościowe, tj. Barycz (74,1+48,5 km), Bóbr (263,1+127,0 km i od 90,0 km do ujścia do Odry), Bystrzyca (88,4+68,0 km i w przekroju 37,5 km), Bystrzyca Dusznicka (32,0+23,8 km i od 16,8 km do ujścia do Nysy Kłodzkiej), Kaczawa (80,8+32,0 km i od 6,3 km do ujścia do Odry), Miedzianka (10,5+5,0 km), Nysa Kłodzka (167,0+84,5 km oraz w 74,5 km i 13,2 km), Nysa Łużycka (197,0+75,0 km oraz w 45,0 km i 1,0 km), Odra (210,0+231,0 km

i 330,0+530,6 km), Pełcnica (34,2 km), Piława (44,0 km), Strzegomka (72,0+47,2 km) i Szprotawa (30,01+4,5 km).

Podsumowanie

Przedstawione wyniki, odnoszące się do kryterium ilościowego, pozwalają na stwierdzenie, że wszystkie rzeki położone na obszarze działania RZGW we Wrocławiu – obserwowane przez służby IMGW we Wrocławiu obecnie i w przeszłości – dysponują zasobami pozwalającymi na zakwalifikowanie ich do wód powierzchniowych, które mogą być wykorzystane do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do picia, ponieważ wszystkie spełniają wymagane kryterium ilościowe – ich zasoby dyspozycyjne przekraczają wymaganą ilość 10 m³/d. W pracy przedstawiono szacunkowe liczby mieszkańców, którym można by było zapewnić odpowiednią ilość wody do picia z zasobów wód powierzchniowych przy założeniu, że cały zasób wody dyspozycyjnej będzie przeznaczony tylko na potrzeby wodociągowe oraz dodatkowo przy założeniu, że pozostawi się w rzece tylko wymagany przepływ nienaruszalny. W rzeczywistości z wód powierzchniowych korzysta wielu innych użytkowników, którym powinno się umożliwić pobór wody. Ważne więc jest ustalenie odpowiedniej hierarchizacji potrzeb. Należy też zwrócić uwagę na fakt, że podane przepływy dyspozycyjne uwzględniają stan gospodarowania zasobami wodnymi na przestrzeni wielu lat (zależnie od okresów obserwacji). Z zasobów dyspozycyjnych badanych rzek korzystają też istniejące już ujęcia wody powierzchniowej (na obszarze województwa dolnośląskiego zlokalizowanych jest 109 ujęć wody powierzchniowej przeznaczonej na cele wodociągowe, które zaspokajają potrzeby pokaźnej liczby mieszkańców).

Trudności w określeniu zasobów dyspozycyjnych występują przy analizie rzek (głównie małych cieków), dla których nie ma materiału obserwacyjnego. W pracy przedstawiono metodykę wstępnego szacowania przepływów dla rzek niekontrolowanych, opierającą się na zależnościach powierzchni zlewni rzeki w badanym przekroju i typu hydrologicznego rzeki oraz przepływów średnich z wielolecia. Oszacowane przepływy dyspozycyjne, po porównaniu z przyjętym kryterium ilościowym, pozwalają na wstępne zakwalifikowanie rzeki do ewentualnego wykorzystania jako źródła wody do picia. Do szczegółowych analiz zaleca się obliczenie parametrów hydrologicznych w oparciu o stosowane w hydrologii metody analogii hydrologicznej lub wzory empiryczne. Przedstawione wyniki ilościowych podstaw hydrologicznych pozwalają na stwierdzenie, że najważniejsze staje się określenie wymaganej jakości istniejących zasobów dyspozycyjnych.

Dokonana ocena wód powierzchniowych, przeprowadzona w oparciu o wyniki badań państwowego monitoringu środowiska i wymagania zawarte w rozporządzeniu Ministra Środowiska z 27 listopada 2002 r. wykazała, że w 164 przekrojach monitoringowych, spośród 233 przekrojów przyjętych do oceny, można ujmować wody przeznaczone do spożycia. Ze względu na różną liczbę badanych wskaźników jakości w poszczególnych przekrojach monitoringowych oraz niejednorodność okresu badań, przeprowadzona ocena jakości wód pod względem wymaganej przydatności ma charakter orientacyjny. Zaprezentowany w pracy wykaz wód powierzchniowych, które są lub mogą być wykorzystywane do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia ma charakter wstępny

i powinien zostać zweryfikowany po dostosowaniu państwowego monitoringu środowiska do obecnych wymagań.

LITERATURA

1. Ustawa z 18 lipca 2001 r. Prawo wodne. Dz. U. nr 115, poz. 1229.
 2. Rozporządzenie Ministra Środowiska z 27 listopada 2002 r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać wody powierzchniowe wykorzystywane do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia. Dz. U. nr 204, poz. 1728.
 3. H. KOSTRZEWA: Weryfikacja kryteriów i wielkości przepływu nie naruszalnego dla rzek Polski. Materiały Badawcze IMGW, Seria: Gospodarka Wodna i Ochrona Wód, Warszawa 1977.
-
- Marchlewska-Knych, B., Lisowski, J., Nowosielski, M. Quantitative and Qualitative Principles of Selecting Surface Waters for Drinking Purposes. *Ochrona Środowiska* 2003, Vol. 25, No. 3, pp. 23–28.**
- Abstract:** The choice of surface water for drinking purposes involves careful consideration of the following issues: the quantity and quality of the available resources, the recommendations of the Water Directive, and the water parameters specified in the Decree of the Environmental Minister. Our study covered the rivers of the catchments belonging to the Regional Water Management of Wrocław. The water quantity criterion was the amount of disposition flow, including the inviolable flow; the basis being 10 m³/d for 50 inhabitants. The hypothetical number of inhabitants who might use water from the disposition resources was calculated. A list of rivers providing sufficient amounts of disposition flow for municipal supply was established. Qualitative research of riverine water was performed to assess which of the rivers carries water of appropriate quality (at least A3 category) and can be used for potable water supply. A qualifying list of rivers fit for municipal supply was also determined.
- Keywords:** Disposition flow, inviolable flow, water resources, water quality.