

Bogna Wichrowska, Jerzy Kozłowski, Bożena Ranke-Rybicka

Zmiana oceny jakości wody do picia w świetle poprzednio i obecnie obowiązujących przepisów

Wzrastające wymagania konsumentów dotyczące jakości wody do picia stały się powodem intensyfikacji technologii uzdatniania ujmowanych wód, a także analizy przyczyn negatywnych ocen jakości wody i dążenia do ich wyeliminowania. Skargi na niezadowalającą jakość wody do picia dotyczą w większości wypadków jej cech organoleptycznych, gdyż konsumenci subiektywnie oceniają jakość wody na podstawie jej wyglądu, smaku i zapachu. Nie można jednak polegać jedynie na odczuciach konsumentów przy ocenie jakości wody, gdyż brak negatywnych cech organoleptycznych nie daje gwarancji, że woda wodociągowa jest bezpieczna dla zdrowia. Ryzyko dla zdrowia mogą stwarzać substancje chemiczne obecne w wodzie, przy czym szczególną uwagę należy zwrócić na substancje toksyczne, mające zdolność do kumulowania się w organizmie, a także substancje o właściwościach rakotwórczych. Wszystkie substancje, dla których określono wartości graniczne mogą powodować – jeśli będą występowały w nieodpowiednich ilościach lub przy długotrwałym użytkowaniu wody z nawet minimalnie przekroczonymi najwyższymi dopuszczalnymi stężeniami (NDS) – ujemne skutki dla zdrowia.

Żadna z substancji organicznych, dla których określono NDS nie ma jakichkolwiek znanych korzystnych właściwości dla organizmu człowieka, natomiast niektóre nieorganiczne składniki wody, takie jak wapń, magnez, jod czy fluor są niezbędne do jego prawidłowego funkcjonowania, a ich niedobór może być przyczyną różnych zaburzeń. Woda może być również przyczyną negatywnych skutków zdrowotnych w wypadku obecności w niej związków szkodliwych dla zdrowia, jak na przykład soli ołowiu, kadmu, niklu czy arsenu. Jakość wody do picia zależy głównie od surowca, z którego jest wyprodukowana, ale również od sposobu uzdatniania, dezynfekcji, magazynowania i przesyłania do odbiorców.

Źródła zaopatrzenia w wodę

Źródłem wody pobieranej na potrzeby gospodarki są wody powierzchniowe, podziemne i kopalniane. W 2000 r. pobór tych wód wyniósł odpowiednio 9150,6 hm³, 1747,3 hm³ i 150,6 hm³. Pobór wody służącej do zaopatrzenia wodociągów wynosi od kilku lat około 20% całkowitego poboru, przy czym w ostatnich latach nastąpił systematyczny wzrost udziału zaopatrzenia zakładów wodociągowych w wodę pochodzącą z ujęć podziemnych. W latach 1996–2000 wody podziemne stanowiły odpowiednio 55,4%, 56,0%, 56,7%, 61,8% i 63,0% wody ujmowanej na potrzeby wodociągów [1].

Jak widać, powoli – lecz systematycznie – zmienia się struktura zaopatrzenia w wodę w kierunku większego wykorzystania do picia i na potrzeby gospodarcze wód podziemnych, mniej zanieczyszczonych związkami organicznymi. Największe zaopatrzenie w wodę pochodzącą z ujęć podziemnych w roku 2000 wystąpiło w województwach warmińsko-mazurskim (99,9%), lubelskim (99,8%) i świętokrzyskim (96,3%), natomiast największe zużycie wód powierzchniowych do celów wodociągowych wystąpiło w województwach małopolskim (67,9%), śląskim (63,5%) i mazowieckim (61,4%) [1].

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z 1991 r. [2], tylko śródlądowe wody powierzchniowe należące do I klasy czystości mogą być przeznaczone do zaopatrzenia ludności w wodę do picia. W roku 2000 r. długość odcinków rzek ocenianych pod względem kryterium fizyczno-chemicznego znajdująca się w I klasie czystości wynosiła 6,3% (rok wcześniej – 3,3%), a pod względem kryterium bakteriologicznego 0% długości skontrolowanych odcinków (tab.1). Jako surowiec do produkcji wody do picia służą więc wody II, a nawet III klasy czystości, stanowiące w 2000 r. odpowiednio 34,2% i 42,3% oraz 4,3% i 34,6% długości skontrolowanych odcinków rzek w Polsce. Wody nadmiernie zanieczyszczone występowały w tym samym roku odpowiednio na 17,2% (kryterium fizyczno-chemiczne) i 61,1% (kryterium biologiczne) długości skontrolowanych odcinków rzek (tab.1) [1].

Tabela 1. Stan czystości rzek objętych monitoringiem podstawowym w latach 1996–2000 (% długości skontrolowanych odcinków) [1]

Rok	Kryterium fizyczno-chemiczne				Kryterium biologiczne			
	klasa czystości			wnz	klasa czystości			wnz
	I	II	III		I	II	III	
1996	4,8	23,7	38,7	32,8	0,1	2,6	13,4	83,9
1997	1,8	24,9	42,4	30,9	0,1	3,1	12,3	84,5
1998	3,0	21,7	36,1	39,2	0,0	2,4	26,6	71,0
1999	3,3	25,8	39,0	31,9	0,0	3,9	29,7	66,4
2000	6,3	34,2	42,3	17,2	0,0	4,3	34,6	61,1

wnz – wody nadmiernie zanieczyszczone

Poziom zanieczyszczenia wód powierzchniowych stwarza bardzo duże trudności w uzdatnianiu wody przeznaczonej do picia, przy czym do dezynfekcji ponad 90% wody w Polsce jest w dalszym ciągu stosowany chlor. W wyniku zastosowania chloru gazowego, podchlorynów czy związków izocyjanurowych w wodzie powstają produkty chloroorganiczne, które często mają właściwości mutagenne i rakotwórcze [3,4]. Ponadto występują przekroczenia dopuszczalnych stężeń substancji toksycznych w wodach, np. związków ołowiu i arsenu. W wypadku wód podziemnych do substancji występujących

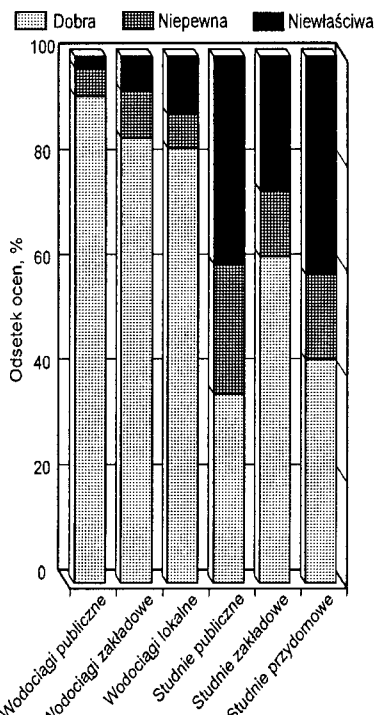
w ponadnormatywnych ilościach można zaliczyć azot amonowy i azotany oraz związki żelaza i manganu (czemu towarzyszą podwyższona mętność i barwa wody), a także sole metali toksycznych (olów, arsen).

Ocena jakości wody do picia

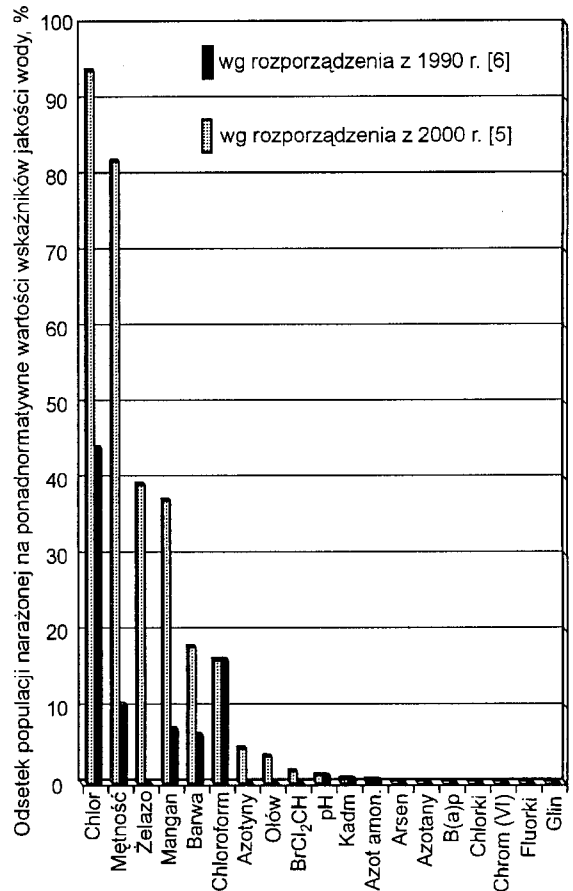
Warunki, jakim powinna odpowiadać woda do picia określa rozporządzenie Ministra Zdrowia z 4 września 2000 r. [5]. Załącznik nr 1 do tego rozporządzenia zawiera dopuszczalne wartości wskaźników mikrobiologicznych, a załączniki nr 2 i nr 3 określają najwyższe dopuszczalne stężenia (NDS) parametrów fizyczno-chemicznych i wskaźników organoleptycznych wody. Normatywy zawarte w poprzednio obowiązującym rozporządzeniu Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z 4 maja 1990 r. [6] były porównywalne z wymogami dyrektywy Unii Europejskiej nr 80/778/EEC [7], natomiast obecne wartości NDS poszczególnych parametrów są zgodne z wymogami dyrektywy UE nr 98/83/EC [8].

Zgodnie z warunkami podanymi w obu rozporządzeniach dokonano oceny sanitarnej wody do picia. Kwalifikacji źródeł wody dostarczających wodę do picia o dobrej, niepewnej lub niewłaściwej jakości dokonano na podstawie wyników analiz fizyczno-chemicznych, badań bakteriologicznych oraz stanu sanitarnego miejsc poboru wody i stanu technicznego urządzeń wodnych. Ocena sanitarną wody w studniach przydomowych oparto na niewielkiej liczbie skontrolowanych studni, w stosunku do ich liczby w kraju, w związku ze skargami mieszkańców na jakość wody, powodzią, awariami lub wystąpieniem chorób zakaźnych i zatruc. Ponieważ studnie przydomowe nie są objęte obowiązkowym nadzorem sanitarnym, dlatego też ocena sanitarna wody w studniach przydomowych prawdopodobnie nie odzwierciedla prawdziwego obrazu jakości wody dostarczanej tej grupie konsumentów.

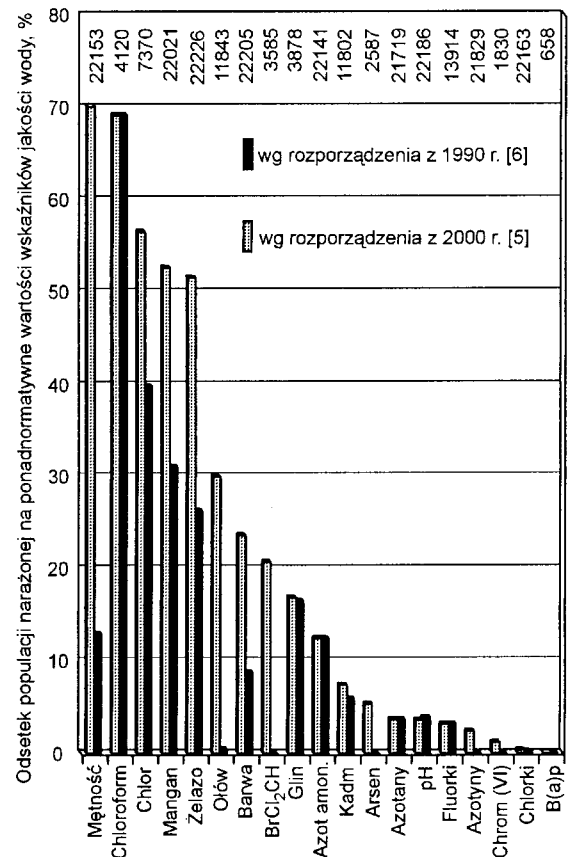
Na podstawie uzyskanych wyników można stwierdzić, że odsetek skontrolowanych obiektów dostarczających wodę do picia z wodociągów sieciowych (publiczne + zakładowe) był zadowalający i mieścił się w granicach 85+95% (rys.1) [1,9].



Rys. 1. Ocena sanitarna wody do picia z różnych źródeł



Rys. 2. Odsetek populacji narażonej na ponadnormatywne wartości wskaźników jakości wody ujmowanej ze źródeł powierzchniowych



Rys. 3. Odsetek populacji narażonej na ponadnormatywne wartości wskaźników jakości wody ujmowanej ze źródeł podziemnych (u góry liczba osób w tys.)

Tabela 2. Ocena sanitarna wody pobieranej przez ludność (% obiektów skontrolowanych) [9]

Źródło wody		Woda na terenach miejskich			Woda na terenach wiejskich		
		dobra	niepewna	niewłaściwa	dobra	niepewna	niewłaściwa
Wodociągi publiczne	1996	91,5	5,6	2,9	89,8	6,8	3,4
	1997	93,0	4,9	2,1	91,1	6,1	2,8
	1998	94,6	4,0	1,4	91,8	5,4	2,8
	1999	94,6	4,1	1,3	90,6	6,4	3,0
	2000	92,8	5,4	1,8	88,0	8,3	9,7
Wodociągi zakładowe	1996	89,1	6,4	4,5	79,8	10,3	9,9
	1997	90,9	5,0	4,1	80,8	10,3	8,9
	1998	90,9	5,9	3,2	82,2	10,4	7,4
	1999	88,3	6,1	5,6	80,9	11,5	8,1
	2000	86,2	8,7	5,1	75,1	16,7	8,2
Wodociągi lokalne	1996	79,4	6,5	14,1	75,9	8,6	15,5
	1997	81,1	8,1	10,8	77,4	7,9	14,7
	1998	83,6	6,4	10,0	79,2	7,4	13,4
	1999	85,0	5,9	9,1	80,4	6,8	12,8
	2000	80,3	8,6	11,1	78,1	9,2	12,7
Studnie publiczne	1996	35,9	23,7	40,4	38,3	20,6	41,1
	1997	35,0	27,3	37,7	40,8	22,9	36,9
	1998	37,0	25,8	37,2	44,8	23,0	32,2
	1999	33,4	25,5	41,1	38,4	24,1	37,5
	2000	29,3	35,6	35,1	39,2	28,8	32,0
Studnie zakładowe	1996	55,8	14,2	30,0	63,1	13,1	23,8
	1997	63,6	11,2	25,2	65,1	14,7	20,2
	1998	68,5	11,9	19,6	69,9	10,8	19,3
	1999	62,8	11,7	25,5	61,4	13,6	25,0
	2000	57,9	18,4	28,7	61,5	16,7	21,8
Studnie przydomowe	1996	45,3	3,5	51,2	33,9	5,8	60,3
	1997	33,7	10,2	56,1	28,6	5,5	65,9
	1998	42,8	6,7	50,5	35,4	7,3	57,3
	1999	53,2	5,5	41,3	31,6	26,9	41,5
	2000	47,3	5,4	47,3	47,6	7,6	44,8

Odsetek wodociągów publicznych dostarczających wodę o dobrej jakości utrzymywał się na poziomie około 90%. W latach 1996–2000 wynosił on odpowiednio 90,7%, 92,1%, 93,2%, 92,6% i 90,4%. Niestety woda pobierana ze studni przydomowych jest w dalszym ciągu niewłaściwej jakości, mimo ogólnej niewielkiej poprawy w tym zakresie. Odsetek skontrolowanych studni publicznych z oceną negatywną wyniósł w latach 1996–2000 odpowiednio 40,8%, 37,0%, 34,7%, 39,3% i 33,6%, a studni przydomowych odpowiednio 55,8%, 61,0%, 53,9%, 41,4% i 46,1% (tab.2) [1,9]. Świadczy to o pilnej potrzebie dostarczenia tej grupie konsumentów wody wodociągowej o odpowiedniej jakości. Nadal utrzymuje się niewłaściwy kierunek likwidowania studni publicznych. Stanowi to bardzo poważny problem sanitarny, gdyż studnie te powinny być utrzymane ze względu na wymogi zabezpieczenia dostaw wody nie tylko ze względów sanitarnych i przeciwpożarowych, ale przede wszystkim zaopatrzenia ludności w wodę w wypadku awarii lub w warunkach specjalnych.

Z punktu widzenia zdrowia publicznego największe znaczenie ma jakość sanitarna wody w wodociągach publicznych i zakładowych, które obsługują około 70% ludności w Polsce. Na rysunkach 2 i 3 przedstawiono stopień narażenia populacji

korzystającej z wodociągów publicznych, pobierających wodę z ujęć powierzchniowych i podziemnych, na ponadnormatywne stężenia wybranych parametrów jakości wody.

Stwierdzono zmniejszenie przekroczeń ubocznych produktów powstających w wyniku chlorowania wody. Nie stwierdzono przekroczeń zawartości pestycydów, fenoli i detergentów w wodach wodociągowych. Bardzo nieliczne są wyniki badań charakteryzujących jakość wody pod względem zawartości toksycznych metali (As, Sb, Pb, Cd, Hg, Se, B, Ni). Istnieje wyraźny niedosyt informacji na temat występowania w wodzie wodociągowej benzo(a)pirenu i innych kancerogennych wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych. Praktycznie sporadycznie lub studialnie są wykonywane badania charakteryzujące jakość wody pod względem narażenia konsumentów na akryloamid, benzen, bromiany, 1,2-dichloroetan, epichlorohydryna, tetra- i trichloroeten oraz chlorek winylu.

Nigdzie nie jest prowadzona kontrola zawartości radionuklidów w wodzie, zgodnie z obowiązującymi wymaganiami dyrektywy UE (nie ma metodycznych wskaźników ekspertów UE jak te badania prowadzić) [9]. Dane dotyczące oceny narażenia ludności na substancje toksyczne występujące w wodzie do picia należy traktować jako orientacyjne.

Podsumowanie

Na podstawie badań wody do picia wykonanych w 2000 r. przeprowadzono porównawczą ocenę jej jakości w odniesieniu do poprzednio [6] i obecnie obowiązujących normatywów krajowych [5]. Pod względem ponadnormatywnych stężeń azotu amonowego, arsenu, b(a)p, chloroformu, glinu, kadmu, azotanów, chlorków i fluorków nie uległa zmianie ocena jakości wody w odniesieniu do liczby osób narażonych na te wskaźniki, zarówno wg poprzednich jak i obecnych kryteriów. Zmieniła się natomiast ocena jakości wody w odniesieniu do liczby osób narażonych wg kryteriów nowego rozporządzenia na następujące wskaźniki (wzrost stopnia narażenia): żelazo (2-krotny), mangan (2-krotny), barwa (2,5-krotny), mętność (5-krotny), ołów (70-krotny). Ponadnormatywne stężenia ołowiu wykryto głównie w wodach podziemnych, uważanych dotychczas za bezpieczne.

Analizując jakość wody do picia stwierdzono, że – wbrew potocznie panującym opiniom konsumentów – wodę o dobrej jakości (zarówno wg poprzednich, jak i obecnych kryteriów) w przeszło 90% dostarczają w kraju tylko wodociągi publiczne.

Należy podkreślić, że szybkie dostosowanie jakości wody do picia do wymagań dyrektywy UE nr 98/83EC jest niemożliwe, gdyż wymaga dużych nakładów finansowych na modernizację technologii uzdatniania wody i związane z tym inwestycje. Oprócz tego wydaje się również ważne dostosowanie krajowych przepisów legislacyjnych do wymogów unijnych, jak również stworzenie całego systemu administracyjnych działań formalnie porządkujących procesy dostosowawcze.

LITERATURA

1. Ochrona Środowiska 2001. Informacje i opracowania statystyczne. GUS, Warszawa 2001.
2. Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z 5 listopada 1991 r. w sprawie klasyfikacji wód oraz warunków, jakim powinny odpowiadać ścieki wprowadzane do wód lub do ziemi. Dz. U. nr 116, poz. 503.
3. Guidelines for Drinking Water Quality. Vol. 1. WHO, Geneva 1993.
4. Guidelines for Drinking Water Quality. Vol. 2. WHO, Geneva 1996.
5. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z 4 września 2000 r. w sprawie warunków, jakim powinna odpowiadać woda do picia i na potrzeby gospodarcze, woda w kąpieliskach, oraz zasad sprawowania kontroli jakości wody przez organy Inspekcji Sanitarnej. Dz. U. nr 82, poz. 937.
6. Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z 4 maja 1990 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków, jakim powinna odpowiadać woda do picia i na potrzeby gospodarcze. Dz. U. nr 35, poz. 205.
7. Council Directive 80/778/EEC relating to the quality of water intended for human consumption. Official Journal of European Communities, 1980, No. L 229.
8. Council Directive 98/83/EC relating to the quality of water intended for human consumption. Official Journal of European Communities, 1998, No. L 330.
9. Raporty dotyczące oceny sanitarnej środowiska z 16 województw. WSSE (prace nie publikowane).

Assessment of Drinking Water Quality in Terms of Former and Present Regulations in Poland

The quality of the water supplied to the user is generally claimed to be poor. Making use of the results obtained in 2000, a comparative assessment of drinking water quality was carried out in terms of former and present national regulations. It was found that the evaluated number of users exposed to excessive concentrations of ammonia, arsenic, b(a)p, trichloromethane, aluminium, cadmium, nitrates, chlorides and fluorides was the same, irrespective of whether the previous or the present water quality regulations were taken into account. However, when water quality was assessed in terms of recent regulations, the exposure to excessive concentration of iron and manganese

became twice as high, to coloured matter 2.5 times as high, to turbidity 5 times as high, and to lead 70 times as high as when use was made of the former regulations. Excessive lead concentrations were detected predominantly in groundwater, which is generally regarded as being safe. On the basis of the results obtained, the following generalisations can be made: To reduce health hazards, it is necessary to implement advanced water treatment technologies. On the other hand, unlike the common belief, in 90% of instances the quality of drinking water supplied to the users is good, irrespective of whether assessed in previous or recent regulations.