

BOGNA WICHROWSKA

AKTUALNE NORMATYWY JAKOŚCI WODY DO PICIA

ACTUAL STANDARDS FOR DRINKING WATER QUALITY

Zakład Higieny Komunalnej, Państwowy Zakład Higieny
00-791 Warszawa, ul. Chocimska 24
Kierownik: doc. dr hab. S. Maziarka

Omówiono wymagania dotyczące jakości wody do picia zawarte w dokumentach krajowych, europejskich i światowych.

Jakość wody do picia jest kontrolowana na całym świecie. Podstawą systemu kontroli jest ustalenie norm jakościowych oraz rozwój metod analitycznych służących do oznaczania normowanych wskaźników. W Polsce dopuszczalne zawartości poszczególnych wskaźników w wodzie do picia i na potrzeby gospodarcze zostały określone w rozporządzeniach z 1928 r. [18], 1933 r. [14], 1961 r. [15] i 1977 r. [16] wraz ze zmianami wprowadzonymi w 1990 r. [17] oraz w ustawie o zaopatrzeniu ludności w wodę z 1960 r. [19]. Praktycznie od momentu formalnego ukazania się Rozporządzenia Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej w 1990 r. rozpoczęto prace nad jego nowelizacją. Spowodowane to było nowymi danymi na temat toksyczności, mutagenności czy rakotwórczości syntetycznych substancji aktualnie zanieczyszczających środowisko, np. akryloamidu, chlorku winylu lub pestycydów nowszych generacji. W rozszerzeniu liczby normowanych parametrów w wodzie do picia niemałą rolę odgrywa również rozwój technik analitycznych pozwalających na wykrywanie i oznaczanie nowych substancji.

Projekt rozporządzenia zawsze jest poddawany ocenie przez zainteresowane resorty i instytucje, a po uzgodnieniu spornych kwestii ogłaszany przez ustawodawcę jako nowy przepis prawny. Dyskusja nad projektem nowej wersji rozporządzenia była prowadzona na kolejnych konferencjach: „Zaopatrzenie w wodę miast i wsi” w Poznaniu w latach 1992 [12] i 1996 [11] oraz na XII, XIII i XIV Konferencji Naukowo-Technicznej „Postęp techniczny w wodociągach” odbywającej się we Wrocławiu w latach 1994, 1995 i 1996. Referaty z powyższych konferencji oraz dyskusje na temat nowelizacji rozporządzenia opublikowano m.in. na łamach czasopism naukowo-technicznych: *Gaz, Woda i Technika Sanitarna (GWITS)* [7], *Ochrona Środowiska* [8, 9, 10] i *Informacja Instal* [20]. Proces rewizji wartości normatywnych, jak również uwarunkowań prawnych, zarówno w Polsce jak i na świecie, trwa na ogół kilkanaście lat.

Zalecane przez Światową Organizację Zdrowia (WHO) wartości stężeń, substancji występujących w wodzie do picia jako bezpieczne dla zdrowia opublikowane zostały jako „Guidelines for drinking – water quality” w latach 1970 [2], 1984 [3, 5] i 1993 r. [4, 6]. W krajach członkowskich Unii Europejskiej (EU) obowiązujące przepisy do-

tyczące jakości wody przeznaczonej do spożycia dla ludzi zawarte są w Dyrektywie 80/788/EEC [1]. Propozycje zmian wartości stężeń normowanych substancji podano w Proposal for a Council Directive 95/C 131/03 [13]. Kraje członkowskie EU mają obowiązek dostosowania wewnętrznych przepisów krajowych do zaleceń powyższej dyrektywy w ciągu 2 lat, a na poprawienie jakości wody przez wdrożenie nowych technologii jej uzdatniania mają 5 lat.

W Polsce wartości najwyższych dopuszczalnych stężeń substancji (NDS) podane w rozporządzeniu MZiOS z 1990 r. [17] są zgodne z wartościami określonymi w dyrektywie 80/778/EEC [1] i zaleceniach WHO z 1984 r. [5]. W ustaleniach krajowych czasami pojawiają się rozbieżności wartości normatywnych niektórych substancji, co jest spowodowane względami gospodarczymi lub regionalną specyfiką zanieczyszczeń, a nie względami zdrowotnymi.

Normatywy jakości wody ustala się po to, aby mogła być ona bezpiecznie spożywana przez wszystkie grupy ludności. Wszystkie substancje przekraczające dopuszczalne zawartości mogą powodować ujemne skutki dla zdrowia. Przy opracowywaniu normatywów można się opierać wyłącznie na aktualnie dostępnych danych. Ponadto należy brać pod uwagę, że w każdej populacji występuje pewna grupa osób szczególnie wrażliwych lub chorych, dla których niektóre substancje występujące w wodzie, w stężeniach uznanych za dopuszczalne, mogą się okazać szkodliwe.

Szereg substancji może powodować ujemne skutki dla zdrowia dopiero po długotrwałym używaniu wody, dlatego też substancje toksyczne mające właściwości kumulacyjne w organizmie oraz związki o działaniu mutagennym lub rakotwórczym wymagają szczególnej uwagi przy ustalaniu NDS. Wiele spośród substancji nieorganicznych występujących w wodzie jest niezbędne dla organizmu człowieka, natomiast żadna z substancji organicznych, dla których określono dopuszczalne stężenia nie wykazuje takich właściwości. Istnieje niewielkie prawdopodobieństwo, z wyjątkiem awarii, aby jakaś pojedyncza substancja obecna w wodzie mogła wywołać ostre zatrucie. W takich sytuacjach w większości przypadków następuje także pogorszenie cech organoleptycznych wody, co odstrasza konsumenta przed jej spożyciem i chroni przed ewentualnym zatruciem.

W przypadku kiedy zaistnieje zagrożenie zdrowotne jakąkolwiek substancją obecną w wodzie, która nie jest uwzględniona w krajowych normatywach, podczas postępowania decyzyjnego korzysta się z wymagań określonych w dokumentach europejskich lub światowych. Gdyby i tam dany związek nie był uwzględniony wówczas powołuje się komisję ekspertów, która w oparciu o aktualnie dostępną wiedzę toksykologiczną, ekologiczną i sanitarną podejmuje każdorazowo wiążące decyzje dotyczące zarówno dopuszczalnego poziomu zanieczyszczenia w wodzie, jak również sposobu postępowania przy likwidacji zaistniałego zagrożenia.

Aktualnie warunki jakim powinna odpowiadać woda do picia i na potrzeby gospodarcze, określone są w rozporządzeniu Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 4 maja 1990 r. Dz.U. Nr 35 poz. 205 [17]. Zgodnie z tym rozporządzeniem woda nie powinna zawierać substancji szkodliwych dla zdrowia, lub wskazujących na jej zanieczyszczenie, ani składników wpływających ujemnie na jej smak, zapach lub barwę albo powodujących mętność wody. Ponieważ praktycznie każda woda zawiera pewną ilość substancji niepożądanych, w załączniku nr 1 do rozporządzenia MZiOS określono

najwyższe dopuszczalne wartości cech fizycznych wody oraz dopuszczalne stężenia substancji chemicznych. Łącznie określono 51 wskaźników. W załączniku nr 2 podane są wymagania mikrobiologiczne jakim powinna odpowiadać woda do picia i na potrzeby gospodarcze. Rozporządzenie to dotyczy wody do picia i na potrzeby gospodarstw domowych, zakładów żywienia zbiorowego, zakładów produkujących środki spożywcze, farmaceutyczne i lód oraz na potrzeby zakładów kąpielowych i pływalni.

Obecnie załączniki 1 i 2 do rozporządzenia MZiOS są nowelizowane. Projekt zawiera wymagania mikrobiologiczne (załącznik 2) i limity dla 91 wskaźników (załącznik 1). Załącznik 1 zawiera NDS dla substancji nieorganicznych (35), organicznych (35) i pestycydów (13) a także wartości dla wskaźników organoleptycznych (6) i poziomu izotopów promieniotwórczych (2). Propozycje zmian do rozporządzenia na tle wymagań zawartych w dyrektywach europejskich i kryteriach zdrowotnych WHO przedstawiono w tabeli I.

Tabela I. Warunki jakim powinna odpowiadać woda przeznaczona do konsumpcji dla ludzi wg normatywów krajowych, dyrektyw europejskich i kryteriów zdrowotnych WHO
Conditions which should meet water intended for human consumption according to Polish regulations, European Directives and WHO health criteria

L.p.	Wskaźnik	Rozporządzenie MZiOS (Dz.U. Nr 35 poz. 205 1990 r.)	Dyrektywa 80/778/EEC 1980 r.	Zalecenia WHO 1993 r.	Nowelizacja rozporządzenia poz. 205 (Dz.U. nr 35 poz. 205) (projekt)	Nowelizacja dyrektywy 80/778/EEC (projekt)
1	2	3	4	5	6	7
I. Wymagania organoleptyczne						
1.	Barwa	20	20	15	15	akceptowalna
2.	Mętność	5	1/10	1/5	3	akceptowalna
3.	Odczyn	6,5–8,5	6,5–8,5	6,5–8,5	6,5–8,5	6,5–9,5
4.	Siarkowodór	niewyczuwalny	niewyczuwalny	0,05	–	–
5.	Zapach	3 naturalny lub chloru	3 naturalny	nieuciążliwy	naturalny lub środka dezynfekcyjnego	akceptowalny
6.	Zawiesiny	niewidoczne	–	–	niewidoczne	–
II. Wskaźniki fizyko-chemiczne						
A. Substancje nieorganiczne w mg/l						
1.	Amoniak	0,5	0,05/0,5	1,5 ^{a)}	0,5/1,5	0,5
2.	Antymon	–	0,001	0,005 ^{a,b)} (P)	0,003	0,003
3.	Arsen	0,05	0,05	0,01 ^{b)} (P)	0,01	0,01
4.	Azotany	10 N	25/50 NO ₃	50 NO ₃	10 N	50 NO ₃
5.	Azotyiny	–	0,1	3,0 (P)	1,0	0,1
6.	Bar	–	0,1	0,7	0,7	–

cd. Tab I

	1	2	3	4	5	6	7
7.	Beryl	-	-	(B)	0,004	-	-
8.	Bor	-	0,1	0,3	0,3	0,3	0,3
9.	Bromiany	-	-	0,025 ^{b)} (P)	0,025	0,010	0,010
10.	Chlor wolny	0,2-0,5	nieszkodliwe	0,5/5 (U)	0,3	-	-
11.	Chlor związany	2,0	-	-	-	-	-
12.	Chlorki	300	25/200	250 ^{a)}	250	-	-
13.	Chrom	0,01	0,05	0,05 (P)	0,05/0,003	0,05	0,05
14.	Cyjanki	0,02	0,05	0,07	0,07	0,05	0,05
15.	Cynk	5,0	0,1/5,0	3 ^{a)}	3,0	-	-
16.	Fluorki	1,5	0,7/1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
17.	Fosfor	-	0,4/5,0	-	5,0	-	-
18.	Glin	0,3	0,05/0,2	0,2 ^{a)}	0,2	0,2	0,2
19.	Kadm	0,005	0,005	0,003	0,003	0,005	0,005
20.	Magnez	-	30/50	-	50	-	-
21.	Mangan	0,1	0,02/0,05	0,1/0,5 (P)	0,05	0,05	0,05
22.	Miedź	0,5	0,1/3,0	1,0/2,0 (P,U)	1,0	2,0	2,0
23.	Nikiel	0,03	0,05	0,02	0,02	0,02	0,02
24.	Ołów	0,05	0,05	0,01	0,02	0,01	0,01
25.	Potas	-	10/12	-	-	-	-
26.	Rtęć	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
27.	Selen	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
28.	Siarczany	200	25/250	250 ^{a)}	200	250	250
28.	Sód	200	20/175	200 ^{a)}	200	-	-
29.	Srebro	0,05	0,01	- ^{c)}	0,02	-	-
30.	Substancje rozpuszczalne	800	1500	1000	1000	-	-
31.	Tal	-	-	-	0,003	-	-
32.	Twardość	500	60/-	wysoka	60/500	-	-
33.	Tytan	-	-	-	0,2	-	-
34.	Wanad	-	-	-	0,06	-	-
35.	Wapń	-	100	-	-	-	-
36.	Żelazo	0,5	0,05/0,2	0,3	0,3/1,5	0,2	0,2

B. Substancje organiczne w µg/l

1.	Akryloamid	-	-	0,5 ^{b)}	0,5	0,25	0,25
2.	Akrylonitryl	-	-	-	0,5	-	-
3.	Benzen	10,0	-	10 ^{b)}	5,0	1,0	1,0
4.	Benzo(a)piren	0,015	ΣWWA 0,2	0,7 ^{b)}	0,020	0,010/Σ	0,2
5.	Bromodichlorometan	-	-	60 ^{b)}	10	15	15
6.	Bromoform	-	-	100	100	-	-
7.	CCE	-	100	-	-	-	-

cd. Tab I

	1	2	3	4	5	6	7
8.	Chlorek etylu	-	-	-	-	100	-
9.	Chlorobenzen	5,0	-	-	mono-, di-, tri- 300/300/20	20	-
10.	Chlorofenole	zapach niewyczuwalny	-	-	2,4,6-trichloro fenol 200 ^{b)} (U)	0,3	-
11.	Chlorooctowy kwas	-	-	-	dichloro- 50 (P)	30	-
12.	Chloroform	30,0	tak mały jak możliwe	-	200 ^{b)}	30	40
13.	Czterochlorek węgla	-	-	-	-	2,0	-
14.	Dibromometan	-	-	-	-	30,0	-
15.	Dichlorobenzen	-	-	-	1000	30,0	-
16.	Dichloroetan	10,0	-	-	(B)	5,0	3,0
17.	Dichloroetylen (1,1)	1,0	-	-	30	-	-
18.	Dichlorometan	-	-	-	20	20,0	-
19.	Ekstrakt eterowy	-	10	-	-	-	-
20.	Epichlorohydryna	-	-	-	0,4 (P)	0,5	0,5
21.	Etylenu tlenek	-	-	-	-	2,0	-
22.	Etylobenzen	-	-	-	300 (U)	20,0	-
23.	Fenol	zapach niewyczuwalny	50,0	-	-	10,0	-
24.	Formaldehyd	50,0	-	-	-	50,0	-
25.	Ftalan dibutyłu	50,0	-	-	-	20,0	-
26.	HCB	0,015	-	-	1 ^{b)}	-	-
27.	Heptachlor	0,1	-	-	0,03	-	-
28.	Ksylen	-	-	-	-	20,0	-
29.	PCB	-	-	-	-	0,5	-
30.	Pentachlorofenol	10	-	-	9 (P)	-	-
31.	Styren	-	-	-	-	10,0	-
32.	Substancje humusowe	-	-	-	-	4000,0	-
33.	Substancje powierzchniowo-czynne	200,0	200,0	-	-	200,0	-
34.	Tetrachloroetan	-	-	-	-	30,0	-

cd. Tab I

1	2	3	4	5	6	7
35.	Tetrachloroetylen	10,0	-	-	40,0	40,0
36.	Tetrachlorometan	5,0	-	2,0	-	-
37.	Toluen	-	-	700 (U)	40,0	-
38.	Trichlorobenzen	-	-	20	20,0	-
39.	Trichloroetan	-	-	-	50,0	-
40.	Trichloroetylen	30,0	-	70 (P)	50,0	70
41.	Utlenialność (KMnO ₄)	-	2000/5000	-	4000,0	-
42.	Winyłu chlorek	-	-	5 ^{b)}	2,0	0,5
C. Pesticyd w µg/l			d)		e)	
1.	2,4 D	50,0	-	30	30,0	-
2.	Alachlor	-	-	20 ^{b)}	6,0	-
3.	Aldikarb	-	-	10	10,0	-
4.	Aldryna/Dieldryna	-	-	0,03	0,3	-
5.	Atrazyna	-	-	2,0	2,0	-
6.	Chlordan	-	-	0,2	0,2	-
7.	Chlorotoluron	-	-	30,0	10,0	-
8.	DDT + metabolity	1,0	-	2,0	2,0	-
9.	Heptachlor	0,1	-	0,03	-	-
10.	Lindan	5,0	-	2,0	2,0	-
11.	MCPA	-	-	2,0	2,0	-
12.	Metoksychlor	30	-	20,0	20,0	-
13.	Permetryna	-	-	20,0	20,0	-
14.	Symazyna	-	-	2,0	2,0	-

Objaśnienia:

- (P) – tymczasowe wartości dla substancji, gdy dane dotyczące efektów zdrowotnych istnieją w ograniczonym zakresie lub gdy współczynnik bezpieczeństwa przy określaniu tolerowanego dziennego pobrania (tolerable daily intake – TDI) jest większy od 1000.
- (B) – brak wystarczających danych dla określania wartości opartej na kryteriach zdrowotnych.
- (U) – stężenie substancji na poziomie lub poniżej poziomu wpływające na wygląd, smak lub zapach wody, ustalone na podstawie kryteriów zdrowotnych.
- a) – substancje, których obecność w wodzie do picia może wpływać na jej wygląd, smak lub zapach.
- b) – substancje podejrzane o działanie rakotwórcze.
- c) – brak możliwości zaproponowania wartości opartych na kryteriach zdrowotnych.
- d) pestycydy i produkty pokrewne, dla każdego związku nie więcej – 0,1 µg/l, łącznie nie więcej niż 0,5 µg/l.
- e) wartość odnosząca się do poszczególnych pestycydów – 0,1 µg/l.

Analizując dane przedstawione w tabeli I można stwierdzić, że w porównaniu z wartościami wskaźników podanymi w zaleceniach WHO z 1984 r. [5] i NDS zawartymi w rozporządzeniu MZiOS z 1990 r. [17] oraz dyrektywą 80/778/EEC [1], gdzie rozbieżności między normatywnymi wartościami były nieznaczne, obecnie występują duże różnice w normatywach krajowych, światowych i europejskich.

Ponieważ polskie i europejskie normatywy są obecnie w trakcie tworzenia, jest możliwość wprowadzenia korekty w ewentualnych ustaleniach NDS, w porównaniu z decyzjami podjętymi przez WHO w 1993 r. Ze względu na dążenie do ujednoczenia przepisów z EU należy podkreślić, że krajowe propozycje normatywne są obszerniejsze o wymagania dla 24 wskaźników organicznych oraz podają szczegółowe wymagania dla pestycydów. Projekt dyrektywy podaje, że stężenia oznaczanych w wodzie poszczególnych pestycydów nie mogą przekraczać $0,1 \mu\text{g/l}$, ze wskazaniem wyłącznie na grupy pestycydów, a nie na konkretne związki. W polskich normatywach uwzględniono środki ochrony roślin dopuszczone do stosowania w naszym kraju, oraz ich dopuszczalne pozostałości w płodach rolnych, a także wartości stężeń określone pod względem kryteriów zdrowotnych, ustalonych przez ekspertów WHO. Stanowi to o wiele lepsze rozwiązanie niż wskazanie na konieczność kontroli różnego rodzaju pestycydów i określenie dopuszczalnego stężenia przy oznaczaniu poszczególnych substancji na poziomie $0,1 \mu\text{g/l}$, bez uwzględniania toksykologicznych właściwości tych związków.

W krajowych ustaleniach NDS dla 9 wskaźników podano łagodniejsze wartości niż w normatywach europejskich. Są to: azotyny ($1,0/0,1 \text{ mg/ml}$), bromiany ($0,025/0,010 \text{ mg/l}$), cyjanki ($0,07/0,05 \text{ mg/l}$), ołów ($0,02/0,01 \text{ mg/l}$), żelazo ($0,3/0,2 \text{ mg/l}$) akryloamid ($0,5/0,25 \mu\text{g/l}$), benzen ($5,0/1,0 \mu\text{l}$), benzo(a)piren (BaP) ($0,020/0,010 \mu\text{g/l}$) i chlorek winylu ($2,0/0,5 \mu\text{g/l}$), natomiast wartości normatywów krajowych były równe wartościom zalecanym przez WHO lub też od nich niższe w przypadku chlorku winylu ($2,0/5,0 \mu\text{g/l}$), benzenu ($5,0/10,0 \mu\text{g/l}$), a szczególnie BaP ($0,020/0,700 \mu\text{g/l}$) i azotynów ($1,0/3,0 \text{ mg/l}$). Wydaje się zasadne obniżenie w polskich normatywach dopuszczalnego stężenia dla związków ołowiu do $0,01 \text{ mg/l}$ zgodnie z wymogami europejskimi i światowymi.

W krajowych normatywach określono ostrzejsze kryteria dopuszczeniowe dla pięciu substancji. Są to chloroform ($30/40 \mu\text{g/l}$), bromodichlorometan ($10/15 \mu\text{g/l}$), siarczan ($200/250 \text{ mg/l}$), miedź ($1,0/2,0 \text{ mg/l}$) i kadm ($0,003/0,005 \text{ mg/l}$). W przypadku siarczanów ($200/250 \text{ mg/l}$), bromodichlorometanu ($10/60 \mu\text{g/l}$) i chloroformu ($30/200 \mu\text{g/l}$) są to również wartości niższe niż zalecane przez ekspertów WHO.

Ze względu na to, że propozycje dopuszczalnych stężeń substancji zawartych w wodzie do picia określone w projekcie nowelizowanej dyrektywy mogą ulegać dalszym zmianom, wydaje się przedwczesne dostosowywanie krajowych ustaleń do europejskich normatywów zwłaszcza w przypadku tych wskaźników, dla których przyjęte w kraju wartości są zgodne z wartościami normowanymi przez WHO.

B. Wichrowska

ACTUAL STANDARDS FOR DRINKING WATER QUALITY

Summary

Actual recommendations concerning drinking water quality are presented in WHO „Guidelines for drinking water quality” published in 1992. Regulations which are obligatory in the European Union countries are published in Directive 80/778/EEC. In 1995 a proposal of a new Directive was elaborated. In Poland the regulations given in the disposition of MZiOS (Ministry of Health and Social Welfare) – Dz.U. nr 18 poz. 72 of 1977 with later changes – Dz.U. nr 35 poz. 205 of 1990 are obligatory. At present this disposition is under revision: Comparison of above mentioned regulations of EU and WHO with Polish regulations enables the following conclusions:

- The highest permissible concentrations of individual constituents dissolved in water listed in the Directive 80/778/EEC are in agreement with those given in the disposition of MZiOS of 1990.
- Parametric values in the draft project of the new Directive are in good accordance with those presented in the draft project of the disposition of MZiOS, except of the permissible concentrations of nitrites, cyanides, iron, acryloamide and vinyl chloride, which are in accordance with health criteria recommended by WHO. Only permissible lead concentration is in Poland twice greater than proposed by the WHO guidelines for drinking water.
- In Polish regulation the highest permissible concentrations are defined for greater number of substances including pesticides.
- In the author's opinion harmonization of the Polish regulations with the project of the new EU Directive should be performed after the EU project comes into force.

PIŚMIENNICTWO

1. Council Directive of 15 July 1980 relating to the quality of water intended for human consumption (80/778/EEC). Official Journal of European Communities No L 229, 30. 08. 1980 pp. 11– 29. – 2. European Standards for drinking – water, WHO, Copenhagen 1970 r. – 3. Guidelines for drinking – water quality. Vol. 1. Recommendations WHO, Geneva 1984. – 4. Guidelines for drinking – water quality. Vol. 1. Recommendations WHO, Geneva 1993. – 5. Guidelines for drinking – water quality. Vol. 2. Health criteria and other supporting information. WHO, Geneva 1984. – 6. Guidelines for drinking – water quality. Vol. 2. Health criteria and other supporting information. WHO, Geneva 1996. – 7. GWiTS, cały numer 4/1993. – 8. Jakość wody do picia: forum dyskusyjne. Ochrona Środowiska 1(56)/95. Wydawnictwo Oddziału Dolnośląskiego PZiTS. – 9. Jakość wody do picia: forum dyskusyjne. Ochrona Środowiska 3(58)/95. Wydawnictwo Oddziału Dolnośląskiego PZiTS. – 10. Jakość wody do picia: forum dyskusyjne. Ochrona Środowiska 3–4/54– 55/94. Wydawnictwo Oddziału Dolnośląskiego PZiTS.

11. Materiały z Międzynarodowej Konferencji Naukowo – Technicznej „Zaopatrzenie w wodę miast i wsi”, Poznań – Poland 1996 r. Pod redakcją prof. M. Sozańskiego. –12. Materiały z XII Krajowej Konferencji Naukowo – Technicznej „Zaopatrzenie w wodę miast i wsi” PZiTS, Poznań 1992 r. – 13. Proposal for a Council Directive concerning the quality of water intended for human consumption (95/C131/03). Official Journal of European Communities 30.5.95 No C131 pp. 5–21. – 14. Rozporządzenie MOSiSW o wodzie do picia i potrzeb gospodarczych. Dz.U. Nr 79 poz. 562 z 1933 r. – 15. Rozporządzenie MZiOS w sprawie warunków, jakim powinna odpowiadać woda do picia i potrzeb gospodarczych. Dz.U. Nr 59 poz. 333 z 1961 r. –16. Rozporządzenie MZiOS w sprawie warunków, jakim powinna odpowiadać woda do picia i na potrzeby gospodarcze. Dz.U. Nr 18 poz. 72 z 1977 r. – 17. Rozporządzenie MZiOS

zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków, jakim powinna odpowiadać woda do picia i na potrzeby gospodarcze. Dz.U. Nr 35 poz. 205 z 1990 r. – 18. Rozporządzenie Prezydenta Rzeczypospolitej o zaopatrywaniu w wodę. Dz.U. Nr 32 poz. 310 z 1928 r. – 19. Ustawa o zaopatrywaniu ludności w wodę. Dz.U. Nr 11 poz. 1972 z 1960 r. – 20. Wichrowska B.: Aktualne normy jakości wody do picia polskie i światowe. Informacja Instal 1995, 5(137), 7.

Otrzymano: 1996.11.25