

O POTRZEBIE NOWELIZACJI PRZEPISÓW PRAWA WODNEGO

Rozważania na temat obowiązujących przepisów prawnych, dotyczących oceny jakości wód, należy poprzedzić przypomnieniem podstawowej definicji wody naturalnej. Zgodnie z określeniem Justa i Hermanowicza [6]: „Wody naturalne stanowią mieszaninę H_2O i najróżnorodniejszych substancji oraz związków zarówno pochodzenia organicznego, jak i mineralnego. Wody powierzchniowe cechuje zmienność składu uzależniona od geologicznego charakteru, sposobu zagospodarowania oraz topografii zlewni, pory roku, ilości opadów”.

Z powyższej definicji wynika, że wszystkie substancje pochodzenia naturalnego są składnikami wody, natomiast zanieczyszczeniami są produkty działalności ludzkiej, usuwane do wód w sposób świadomy lub nieświadomy. O jakości wód decydują zarówno jej naturalne składniki, jak i zanieczyszczenia.

Jakości wód bezpośrednio pomierzyć nie można, mierzy się natomiast cechy, które tę jakość opisują lub określają w sposób nie budzący wątpliwości.

Jakość definiuje się następująco: jest to właściwość zbiorcza, niemianowana, niemierzalna, wyznaczalna. Wyznaczalność jakości polega na tym, iż można ją wyrazić za pomocą wskaźników liczbowych, uwzględniających stan kryteriów przyjętych do określania jakości [8].

Opisowi jakości wód służą dwa podstawowe pojęcia: kryterium jakości i norma jakości.

Kryterium jakości wód, to każda zdefiniowana granica zmian lub wahań jakości wód, oceniana przez specjalistów na podstawie wyników badań naukowych, granica która nie wywołuje ujemnych skutków zdrowotnych u ludzi, ani niekorzystnych zmian w organizmach żyjących w wodzie [4, 9, 12]. Kryteria jakości wody są definiowane dla każdego z użytkowników wód; np.: cele wodociągowe, przemysłowe, nawadnianie upraw rolnych, pojenie trzody, hodowla ryb, rekreacja i walory krajobrazowe [19].

Norma jakości wód są każde bardziej lub mniej trwałe i szeroko stosowane przepisy, ustalające prawnie — do celów porządkowych — granice pewnych naturalnych zmian jakości wód, dozwolone lub akcentowane, jako zgodne ze szczególnymi warunkami stosowania [16]. Opracowanie norm dla poszczególnych użytkowników jest trudne i z tego powodu obecnie najczęściej są definiowane normy wody pitnej [19].

Charakterystyka obowiązujących metod oceny jakości wód

W Polsce obowiązuje Prawo Wodne, które normuje całokształt przepisów z zakresu gospodarowania wodą. Oceny jakości wód dotyczą dwa akty prawne:

- Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej, dotyczące najwyższych dopuszczalnych wartości fizycznych i stężeń substancji w wodzie do picia i na inne potrzeby gospodarcze [15];
- Rozporządzenie Rady Ministrów określające wielkości dopuszczalnych zanieczyszczeń śródlądowych powierzchniowych [14].

Zgodnie z poprzednimi definicjami są to normy jakości wód, jednak pewne niejasności w tym przedmiocie wynikają z tego, iż w Polsce normy są opracowywane przez Komitet Normalizacji.

O przydatności wód do różnych zastosowań gospodarczych decydują przepisy zdefiniowane przez użytkowników, które mają charakter zaleceń lub norm branżowych. Brak natomiast informacji o poszczególnych kryteriach i ich aktualności, nie wspomniano o nich również w Przepisach Wykonawczych i Wyjaśnieniach Prawa Wodnego [11].

Normy jakości wód wodociągowych — na tle podobnych aktów prawnych innych krajów — nie zawierają większych niejasności (tab. 1), jednak stężenia dopuszczalne niektórych składników są zbyt wysokie w porównaniu z wielkościami zalecanymi przez Światową Organizację Zdrowia [19]. Dotyczy to takich substancji, jak: fenole, miedź, selen i kadm. Z uwagi na szkodliwość tych składników należy ponownie przeanalizować przyjęte poziomy stężeń dopuszczalnych [5], należy również zwiększyć liczbę analizowanych składników.

Przepisy z zakresu oceny jakości wód powierzchniowych zawierają wiele niejasności. Podstawowym niedociągnięciem tego aktu prawnego jest brak gradacji stężeń dopuszczalnych w poszczególnych klasach czystości wód. Takie składniki, jak bor, nikiel, ołów, srebro, wanad oraz zanieczyszczenia (jak alkylonitryl i kaprolaktan) cechują identyczne stężenia, w każdej z trzech klas czystości wód. Wartości stężeń dopuszczalnych chromu nie zostały zróżnicowane w klasie II i III, natomiast arsenu i fluorków nie zróżnicowano w klasach I i II. Kolejną niejasność zawiera niewłaściwy zapis jednostek azotu amonowego ($mg N_{NH_4}/dm^3$).

PORÓWNANIE NORM JAKOŚCI WODY PITNEJ

L.p.	Cecha lub składnik	Jednostka	Normy ustalone przez:					
			Światową Organizację Zdrowia		USA	RPA	ZSRR	PRL
			międzynarodowa 1970	europejską 1971				
1	arsen	mg · dm ⁻³	0,050	0,050	0,010	0,050	0,050	0,05
2	azot amonowy (N)	mg · dm ⁻³	n.n.	0,05	n.n.	n.n.	2,0	0,5
3	azotany (N)	mg · dm ⁻³	9,5	11,5	9,5	10	10	10
4	bar	mg · dm ⁻³	n.n.	1,00	1,00	n.n.	4,00	1,00
1	beryl	mg · dm ⁻³	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,0002	n.n.
6	chlorki	mg · dm ⁻³	200	200	250	250	n.n.	300
7	chlor wolny	mg · dm ⁻³	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,3—0,5
8	chlor użyteczny	mg · dm ⁻³	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,3
9	chrom (Cr ⁶)	mg · dm ⁻³	n.n.	0,050	0,050	0,050	0,100	0,05
10	cyjanki	mg · dm ⁻³	0,050	0,050	0,010	0,010	0,100	0,01
11	cynk	mg · dm ⁻³	5,000	5,000	5,000	5,000	1,000	5,000
12	DDT	mg · dm ⁻³	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,03
13	detergenty reaguj. z błękitem metylenowym	mg · dm ⁻³	0,2	0,2	0,5	0,5	0,5	0,2
14	fenole	mg · dm ⁻³	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,02
15	fluorki	mg · dm ⁻³	0,6—1,7	0,7—1,7	0,6—1,7	1,0—1,5	1,5	1,5
16	glin	mg · dm ⁻³	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	500	n.n.
17	kadm	mg · dm ⁻³	0,010	0,010	0,010	0,050	0,010	0,05
18	kobalt	mg · dm ⁻³	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	1,000	n.n.
19	mangan	mg · dm ⁻³	0,05	0,05	0,05	0,1	n.n.	0,1
20	miedź	mg · dm ⁻³	0,050	0,050	1,000	1,000	0,100	0,500
21	magnez	mg · dm ⁻³	30—150	30—125	n.n.	100	n.n.	
22	nikiel	mg · dm ⁻³	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,100	
23	odczyn	pH	7,0—8,5	n.n.	n.n.	6—9	n.n.	6,5—8,5
24	olów	mg · dm ⁻³	0,100	0,100	0,050	0,050	0,100	0,100
25	rtęć całkowita	mg · dm ⁻³	0,001	n.n.	n.n.	n.n.	0,005*	0,001
26	selen	mg · dm ⁻³	0,010	0,010	0,010	n.n.	1**	0,05
27	siarczany	mg · dm ⁻³	200	250	250	250	n.n.	200
28	srebro	mg · dm ⁻³	n.n.	n.n.	0,050	n.n.		0,05
29	stront	mg · dm ⁻³	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	2,000	
30	substancje rozpuszczone	mg · dm ⁻³	500	n.n.	500	500	n.n.	600
31	substancje ekstr. z chloroformem (CCE)	mg · dm ⁻³	n.n.	0,2—0,5	0,200	n.n.	n.n.	0,2
32	twardość ogólna (CaCO ₃)	mg · dm ⁻³	100	100—500	n.n.	20—200	n.n.	10***
33	wapń	mg · dm ⁻³	75	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	
34	żelazo ogólne	mg · dm ⁻³	0,1	0,1	0,3	0,3	0,5	0,5
35	bakterie	liczba	n.n.	0/0,1 dm ³	n.n.	0/0,1 dm ³	n.n.	n.n.
36	wirusy	liczba	n.n.	0/10 dm ³	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
37	barwa	mg Pt · dm ⁻³	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	20
38	mętność	mg · dm ⁻³	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	5
39	zapach w temp. 60°C	stopnie	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	3-nat.

* — w połączeniach organicznych;

** — jako AsSeO₃;*** — jak 1 ml · dm⁻³;

n.n. — nie normowano.

W literaturze podaje się zazwyczaj następujący zapis: azot amonowy (N) mg/dm³. Niejasność zapisu w Prawie Wodnym spowodowała błędną interpretację w Przepisach Wykonawczych Piekarskiego [11], który normatywne stężenie odnosi do amoniaku, a nie azotu zawartego w amoniaku. Równie nieprecyzyjny zapis podano w odniesieniu do zawiesiny, w którym zawarto uwagę: „z wyjątkiem nagłych przyborów wody”, (nie wyjaśniając, kto podejmuje decyzję o tym, czy przybór wody jest gwałtowny; nie podano również definicji nagłego przyboru wody). Jeśli ma to dotyczyć stanów powodziowych, wówczas wszystkie mierzone parametry nie są normalne i nie mogą stanowić podstawy oceny jakości wód, gdyż stany kataklizmów z oceny należy wyłączyć.

Jeśli by jednak potraktować obowiązujące przepisy jako kryteria jakości wód powierzchniowych, wówczas należałoby podać informację na temat prawdopodobieństwa trwania wyma-

ganych poziomów stężeń poszczególnych składników i zanieczyszczeń.

Z powyższych uwag wynika, iż podstawowy akt prawny, dotyczący klasyfikacji wód — wydany w 1975 r. — wymaga nowelizacji. Z analizy aktów legislacyjnych wydanych w innych krajach wynika, że w latach 1972—1978 miały miejsce nowelizacje przepisów [1, 7, 9, 16, 17, 18]. W tym też okresie opracowano wspólne przepisy dla krajów członkowskich EWG [3, 4], a w Wielkiej Brytanii — przed jej przystąpieniem do wspólnoty — opracowano własne przepisy dotyczące Anglii, Szkocji i Walii [12].

Z tym większym zainteresowaniem powinna się spotkać dyskusja na temat ujednoliconych norm jakości wód krajów członkowskich RWPG, omówiona skrótowo w Informatorze [10], a w pełnym brzmieniu wydrukowana w Moskwie w 1982 roku [2] i obecnie rozprowadzana przez MAGTiOŚ.

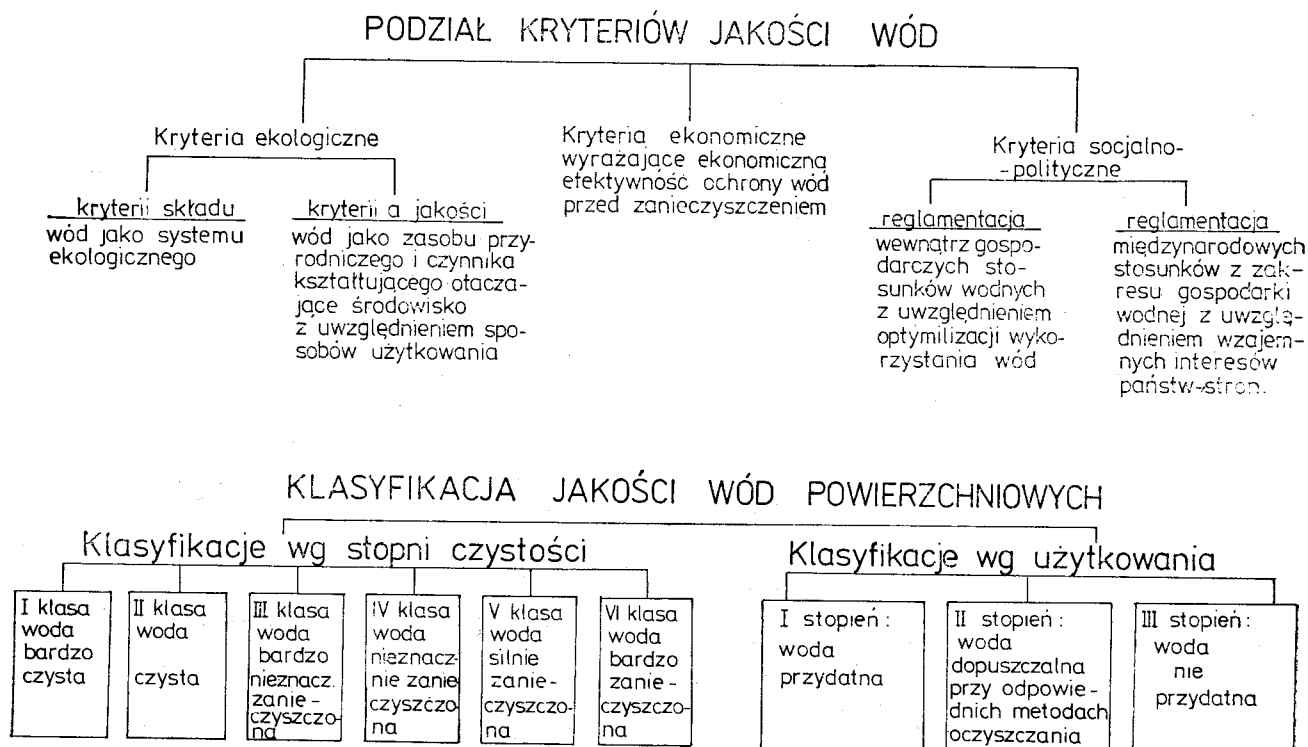
Ocena „Ujednoliconych kryteriów jakości wód państw członkowskich RWPG”

„Ujednolicone kryteria jakości wód”, opracowane przez zespół specjalistów z krajów członkowskich, budzą wiele krytycznych uwag, dotyczących uzgodnień o charakterze ogólnym oraz wątpliwości co do poszczególnych wielkości stężeń dopuszczalnych.

W części ogólnej podano dość skomplikowany podział: trzy rodzaje kryteriów, dwa rodzaje klasyfikacji, sześć grup zanieczyszczeń normowanych w sześciu klasach czystości. Próba zbiorczego pokazania, zaproponowanego podziału jest rys. 1. Podział kryteriów (rys. 1) nie

jest zgodny z podstawową definicją kryterium jakości wód. Nie wydaje się, aby kryteria jakości wód mogły uwzględnić aspekty ekonomiki ochrony wód, ponieważ zdrowie i życie człowieka jest dobrem najwyższym, trudnym do wyceny ekonomicznej. Aspekty polityczne oraz inne interesy krajów członkowskich nie mogą stanowić podstawy określania kryteriów jakości wód, decydujących w jednakowym stopniu o zagrożeniu zdrowia ludzi, niezależnie od kraju ich zamieszkania.

Klasyfikacja stopni czystości wód, obejmująca sześć klas przyjętych przez analogię do sześciostopniowej skali troficzności Sladecka — nie jest zbyt przekonująca, ponieważ trudno sobie wyobrazić różnicę pomiędzy „wodą bardzo



Rys. 1 Schemat podziałów kryteriów oraz rodzajów klasyfikacji wód powierzchniowych opracowany na podstawie danych RWPG

nieznacznie zanieczyszczoną” (klasa III) a wodą „nieznacznie zanieczyszczoną” (klasa IV). Z analizy wielkości stężeń dopuszczalnych wynika jednak, że woda „nieznacznie zanieczyszczona” w składzie przypomina oczyszczone ścieki. W skali jakości wód w ogóle nie przewidziano określenia „woda brudna”.

Wprowadzenie dodatkowego podziału cech i składników wody na sześć grup utrudnia posługiwanie się tabelą, ponieważ podział ten jest błędny. Wszystkie cechy i składniki wód zaliczono do zanieczyszczeń, co nie jest zgodne z podstawową definicją wody naturalnej. I tak np. do grupy C „wskaźników zanieczyszczeń nieorganicznych przemysłowych”, zakwalifikowano takie składniki naturalne, jak arsen, chrom, cynk, cyjanki, fluorki, kadm, kobalt, miedź, nikiel, ołów, rtęć, siarczki, natomiast bor, bar, glin, selen, srebro i wanad znalazły

się w grupie wskaźników specyficznych, obok takich cech, jak barwa i zapach (rys. 2).

Wydaje się, że właściwsze byłoby przyjęcie podziału składników i cech znanych w literaturze fachowej i stosowanych w innych krajach. Przykładem może być podział stosowany w Holandii (rys. 2), który informuje zarówno o pochodzeniu, jak i toksyczności poszczególnych substancji zawartych w wodzie.

Wielkości stężeń dopuszczalnych przyjęte w każdej z sześciu klas również budzą zastrzeżenia merytoryczne. W opracowywaniu podziałów skali stosuje się zasadę, że wartości dopuszczalne dotyczą poziomów minimalnych lub maksymalnych [8]. Nie mogą to być przedziały nieograniczone, jak to ma miejsce w przypadku VI klasy czystości. Ogólną zasadą różnicowania skali jest dążenie do zachowania równych działek lub ich wielokrotności [8]. W opar-

PODZIAŁ CECH I SKŁADNIKÓW WÓD POWIERZCHNIOWYCH wg RWPG

Grupa A	Grupa B	Grupa C	Grupa D	Grupa E	
Wskaźniki ogólne fizyczne i nieorganiczne chemiczne - temperatura - wielkość pH - tlen rozpuszczony - % nasycenia O₂ - przewodnictwo - substancje rozp. - zawiesiny ogólne - twardość og. °n - chlorki - siarczany - żelazo ogólne - mangan ogólny - amoniak (N) - azotyny (N) - azotany (N) - fosforany (PO₄) - fosfor (PO₄)	Wskaźniki ogólne związków organicznych - chemiczne zapotrzebowanie tlenu (KMnO₄) - chemiczne zapotrzebowanie tlenu (K₂Cr₂O₇) - biochemiczne zapotrzebowanie tlenu - węgiel organiczny - ekstrakt CCl₄ - azot organiczny (N)	Wskaźniki zanieczyszczeń nieorganicznych przemysłowych - arsen - chlor wolny - chrom Cr 3+ - chrom Cr 6+ - chrom ogólny - cyjanki łatwo usuw. - cynk - fluorki - kadm - kobalt - nikiel - ołów - rtęć - siarczki	Wskaźniki zanieczyszczeń organicznych przemysłowych - detergenty - anioaktywne - fenole lotne - pochodne nfty	Wskaźniki biologiczne - saprobowość - Pantle -Buke - modyfikacja Sladecka - miano Coli - liczebność mikroorganizmów - obniżenie intensywności biochemicznej degradacji	Wskaźniki specyficzne - barwa - zapach - bar - beryl - bor - glin - lit - molibden - selen - sól - srebro - wanad
UDZIAŁ GRUP ZANIECZYSZCZEŃ W OCENIE PRZYDATNOŚCI WÓD DO UŻYTKOWANIA					
WSKAŹNIKI CZYSTOŚCI WÓD POWIERZCHNIOWYCH					
WSKAŹNIKI NORMOWANE Z UWAGI NA ICHTIOFAUNĘ					
WSKAŹNIKI NORMOWANE W WODZIE UJMOWANEJ DO					
WSKAŹNIKI	NORMOWANE W WODZIE DO POJENIA				
WSKAŹNIKI	WÓD DO				
	WODOCIAGÓW				
	ZWIERZĘTA GOSP.				
	NAWODNIEN				

PODZIAŁ CECH I SKŁADNIKÓW WÓD POWIERZCHNIOWYCH HOLANDII

Cechy ogólne	-temperatura -przewodnictwo -odczyn pH -% nas. tlenem -zawiesiny -barwa -zapach -smak				
Substancje naturalne nietoksyczne	<table><tr><td>mineralne</td><td>organiczne</td></tr><tr><td>-azot amonowy -azot organiczny -azotyny -azotyny -bor -chlorki -fluorki -fosfor ogólny -mangan -siarczany -twardość ogólna -żelazo ogólne -żelazo rozp.</td><td>-węgiel organiczny (w przesączu) -biochemiczne zapotrzebowanie tlenu -chemiczne zapotrzebowanie tlenu (KMn O₄)</td></tr></table>	mineralne	organiczne	-azot amonowy -azot organiczny -azotyny -azotyny -bor -chlorki -fluorki -fosfor ogólny -mangan -siarczany -twardość ogólna -żelazo ogólne -żelazo rozp.	-węgiel organiczny (w przesączu) -biochemiczne zapotrzebowanie tlenu -chemiczne zapotrzebowanie tlenu (KMn O ₄)
mineralne	organiczne				
-azot amonowy -azot organiczny -azotyny -azotyny -bor -chlorki -fluorki -fosfor ogólny -mangan -siarczany -twardość ogólna -żelazo ogólne -żelazo rozp.	-węgiel organiczny (w przesączu) -biochemiczne zapotrzebowanie tlenu -chemiczne zapotrzebowanie tlenu (KMn O ₄)				
Substancje naturalne toksyczne	<table><tr><td>mineralne</td><td>organiczne</td></tr><tr><td>-arsen -antymon -chrom ogólny -cynk -kadm -kobalt -miedź -nikiel -ołów -rtęć -selen -wanad</td><td>-oleje -cyjanki -fenole -fenole lotne -aminy aromatyczne -wielopierścieniowe związki aromatyczne</td></tr></table>	mineralne	organiczne	-arsen -antymon -chrom ogólny -cynk -kadm -kobalt -miedź -nikiel -ołów -rtęć -selen -wanad	-oleje -cyjanki -fenole -fenole lotne -aminy aromatyczne -wielopierścieniowe związki aromatyczne
mineralne	organiczne				
-arsen -antymon -chrom ogólny -cynk -kadm -kobalt -miedź -nikiel -ołów -rtęć -selen -wanad	-oleje -cyjanki -fenole -fenole lotne -aminy aromatyczne -wielopierścieniowe związki aromatyczne				
Substancje toksyczne wytwarzane	-detergenty ogólne -detergenty opionowe -substancje chloroorganiczne -pestycydy chloropochodne ogólne -pestycydy chloropochodne poszczególne				
Mikroorganizmy szkodliwe	-bakterie z grupy Coli -Escherichia Coli -Streptokoki kałowe -Salmonella -wirusy				

Rys. 2 Porównanie podziału cech i składników wód proponowanego dla krajów RWPG z podziałem stosowanym w Holandii

cowaniu RWPG poczyniono zbyt rażące odstępstwa, np. podano gradacje BZT₅: 2, 4, 8, 15, 25, >25, a powinno być: 2, 4, 8, 16, 24. Brak konsekwencji stosowanej gradacji stężeń doprowadził do takich paradoksów, że wodę pitną należy zaliczyć do IV klasy czystości.

Nie wydaje się uzasadnione dopuszczenie tak dużych stężeń w wodach powierzchniowych, gdy w ściekach oczyszczonych są one o wiele niższe (tab. 2).

W proponowanych klasach czystości nie mieści się dotychczasowy podział jakościowy, stosowany według Prawa Wodnego, co uniemożliwia porównywanie obowiązującej w Polsce klasyfikacji z RWPG-owską.

W konkluzji nasuwa się pytanie, czy w ogóle w warunkach naturalnych występują wody zaliczane do I lub II klasy czystości? Wątpliwości uzasadnia fakt, iż dla kilku składników naturalnych przyjęto stężenie dopuszczalne „0”,

PORÓWNIANIE NORM JAKOŚCI WOD POWIERZCHNIOWYCH													
L.p.	Cechy lub składniki wody	Jednostka	R W P G (2)										
			Prawo Wodne (14)						Holandia (16)				
			kl. I	kl. II	kl. III	kl. I	kl. II	kl. III	kl. IV	kl. V	kl. VI	dopuszczalne	pożądane
CECHY OGÓLNE													
1	barwa	mg Pt-dm ⁻³	nat.	nat.	nat.	6,5—8,0	6,5—8,5	6,5—8,5	6,0—8,5	6,0—9,0	6,0—9,0	35	20
2	odczyn	pH	6,5—8,0	6,5—9,0	6,0—9,0	<4,00	7,00	11,00	13,00	16,00	>16,00	6,5—8,5	7,0—8,5
3	przewodnictwo	μS-cm ⁻¹										1000	750
4	przezroczystość	m										0,5	1,0
5	smak	wsp. rozcz.										—	10
6	tlen rozpuszczony	mg-dm ⁻³	6	5	4	>8,0	6	5	4	2	<2	—	80—120
7	tlen nasycenie	%	—	—	—	>90	75	60	40	20	<20	50	23
8	temperatura	°C	22	26	26	<20	25	25	30	30	>30	—	10
9	zapach	wsp. rozcz.										—	25
10	zawiesina	mg-dm ⁻³	20	30	50	<20	30	50	100	200	>200	80	
NATURALNE SKŁADNIKI													
NIETOKSYCZNE													
mineralne													
11	amoniak (N)	mg-dm ⁻³	1,0	3,0	6,0	<0,1	0,2	0,5	2,0	5,0	>5,0	2,0	0,1
12	azot organiczny (N)	mg-dm ⁻³	1,0	2,0	10,0	<0,5	1,0	2,0	5,0	10,0	>10,0	—	0,5
13	azotyny (N)	mg-dm ⁻³				<0,002	0,005	0,02	0,05	0,10	>0,10	15	—
14	azotany (N)	mg-dm ⁻³	1,5	7,0	15,0	<1,0	3,0	5,0	10,0	20,0	>20,0	1,0	nat.
15	bor	mg-dm ⁻³	1,00	1,00	1,00							200	50
16	chlorki	mg-dm ⁻³	250	300	400	<50	150	200	300	500	>500	1,0	—
17	fluor	mg-dm ⁻³	1,5	1,5	2,0							200	50
18	fluorki	mg-dm ⁻³										1,2	0,7—1,0
19	fosfor ogólny (P)	mg-dm ⁻³				<0,2	0,5	1,0	1,5	3,0	>3,0	0,3	—
20	fosforany (P)	mg-dm ⁻³	0,066	0,165	0,33	<0,016	0,132	0,33	0,66	0,99	>0,99	0,10	nat.
21	mangan	mg-dm ⁻³	0,1	0,3	0,8	<0,008	0,066	0,165	0,33	0,66	>0,66	150	—
22	siarczany	mg-dm ⁻³	150	200	250	<0,05	0,10	0,30	0,80	1,50	>1,50	400	—
23	substancje rozpuszczone	mg-dm ⁻³	500	1000	1200	<300	500	800	1000	1200	>1200	5	2
24	twardość ogólna	mgval-dm ⁻³	7,0	11,0	14,0	<5,3	7,1	10,7	14,2	17,8	>17,8	1,0	—
25	żelazo ogólnie	mg-dm ⁻³	1,0	1,5	2,0	<0,5	1,0	1,0	5,0	10,0	>10	1,0	—
26	żelazo rozpuszczone	mg-dm ⁻³										5	3
27	organiczne	mg-dm ⁻³										15	nat.
28	BZT ₅	mg-dm ⁻³	4	18	12	<2,0	4	8	15	25	>25	5	3
29	ChZT nadmanganian. *	mg-dm ⁻³	10	20	30	<5	10	20	30	40	>40	15	nat.
30	ChZT dwuchromian.	mg-dm ⁻³	40	60	100	<15	25	50	70	100	>100	5	nat.
	O W O	mg-dm ⁻³				<3	5	8	12	20	>20	5	nat.
NATURALNE SKŁADNIKI TOKSYCZNE:													
mineralne													
31	arsen	mg-dm ⁻³	0,050	0,050	0,200	<0,010	0,020	0,050	0,100	0,200	>0,200	0,050	nat.
32	antymon	mg-dm ⁻³										0,010	nat.
33	chrom całkowity	mg-dm ⁻³				<0,020	0,050	0,100	0,200	0,500	>0,500	0,050	nat.
34	chrom Cr ³⁺	mg-dm ⁻³	0,500	0,500	0,500	<0,020	0,100	0,200	0,500	1,000	>1,000	0,200	0,010
35	chrom Cr ⁶⁺	mg-dm ⁻³	0,050	0,100	0,100	0,0	0,030	0,020	0,050	0,100	>0,100	0,200	0,005
36	cynek	mg-dm ⁻³	0,010	0,100	0,200	<0,200	1,00	2,00	5,00	10,00	>10,00	0,010	0,010
37	kadm	mg-dm ⁻³	0,005	0,030	0,100	<0,003	0,005	0,010	0,020	0,030	>0,030	0,005	0,005
38	kobalt	mg-dm ⁻³				<0,010	0,020	0,050	0,100	0,500	>0,500	0,010	0,010
39	miedź	mg-dm ⁻³	0,010	0,100	0,200	<0,020	0,050	0,100	0,200	0,500	>0,500	0,010	0,010

c. d. tabeli n.

podczas gdy obecnie stosowane metody analityczne nie gwarantują wykrywalności wyższej niż dokładność metod, czyli różnej od 0. Porównanie stężeń dopuszczalnych, według kryteriów RWPG z obowiązującymi w Holandii wykazały, że proponowane kryteria nie są prawidłowe. Takie składniki, jak cynk, kadm, miedź oraz fenole i detergenty, odznaczają się zbyt wysokimi stężeniami dopuszczalnymi, uniemożliwiającymi życie ryb, natomiast fos-

forany przekraczają poziom dopuszczalny dobrych wód przemysłowych [16]. Poważne wątpliwości budzi stężenie dopuszczalne rtęci, jednego z najbardziej szkodliwych składników wody.

Klasyfikacja, według użytkowania obejmuje następujące cele: zaopatrzenie wodociągów, rolnictwo (w rozbiciu na nawadnianie upraw i pojenie bydła oraz trzody), potrzeby ichtio-

L.p.	Cechy lub składniki wody	Jednostka	Prawo Wodne (14)										RWPG (1)			Ciąg dalszy tabeli 2	
			kl. I	kl. II	kl. III	kl. I	kl. II	kl. III	kl. I	kl. II	kl. III	kl. IV	kl. V	kl. VI	Holandia (16)	dopuszczalne	požadane
40	nikiel	mg·dm ⁻³	1,000	1,000	1,000	>0,020	0,050	0,100	0,050	0,200	0,500	0,500	>0,500	0,050	nat.	0,050	nat.
41	olów	mg·dm ⁻³	0,1	0,1	0,1	<0,010	0,020	0,050	0,020	0,100	0,200	0,200	>0,200	0,050	nat.	0,050	nat.
42	rtęć	mg·dm ⁻³	0,001	0,005	0,010	<0,0001	0,0002	0,0005	0,0002	0,001	0,005	0,005	>0,005	0,001	nat.	0,001	nat.
43	selen	mg·dm ⁻³												0,010	nat.	0,010	nat.
44	srebro	mg·dm ⁻³	0,010	0,010	0,010									0,050	nat.	0,050	nat.
45	wanad	mg·dm ⁻³	1,000	1,000	1,000												
46	suma metali ciężkich	mg·dm ⁻³	1,000	1,000	1,000												
47	siarczki organiczne	mg·dm ⁻³	niew.	niew.	0,1												
48	aminy aromatyczne	mg·dm ⁻³															
49	cyjanki	mg·dm ⁻³				0,0	0,0	0,5	0,0	1,0	2,0	2,0	>2,0	0,005	nat.	0,005	0,010
50	cyjanki z wyj. kompl.	mg·dm ⁻³	0,01	0,02	0,05												
51	cyjanki kompl.	mg·dm ⁻³	1,0	2,0	3,0												
52	fenole	mg·dm ⁻³															
53	fenole lotne	mg·dm ⁻³	0,005	0,02	0,05	<0,002	0,01	0,05	0,01	0,1	1,0	1,0	>1,0	0,001	—	0,001	—
54	fenole pochodne	mg·dm ⁻³															
55	oleje	mg·dm ⁻³															
56	rodniki	mg·dm ⁻³	0,020	0,500	1,000												
57	wielopierścieniowe związki aromatyczne	mg·dm ⁻³															
WYTWARZANE SKŁADNIKI TOKSYCZNE																	
58	akrylonitryl	mg·dm ⁻³	2,0	2,0	2,0												
59	detergenty ogólne	mg·dm ⁻³	1,0	2,0	3,0	0,0	<0,5	1,0	<0,5	2,0	3,0	2,0	>3,0	0,5	—	0,5	—
60	detergenty anionowe	mg·dm ⁻³												0,2	—	0,2	—
61	kaprolaktan	mg·dm ⁻³	1,0	1,0	1,0												
62	substancje chloroorganiczne	mg·dm ⁻³															
63	pestycydy chloroorganiczne	mg·dm ⁻³															
64	pochodne nafty	mg·dm ⁻³				0,0	<0,05	0,10	<0,05	0,30	1,0	1,0	>1,0	0,0005	0	0,0005	0
65	PCB i PTB	mg·dm ⁻³													0,0001	0	0,0001
MIKROORGANIZMY CHOROBOTWORCZE																	
66	b. grupy Coli	NPL·cm ⁻³													100	nat.	nat.
67	Escherichia Coli	NPL·cm ⁻³													20	nat.	nat.
68	Streptokoki kal.	NPL·cm ⁻³													2	nat.	nat.
69	Salmonellae	NPL·cm ⁻³													1	0	0
70	bakterie chorobotwórcze		niew wykrywalne														
71	wirusy																
72	miano Coli kal.	PFW·cm ⁻³	1,0	1,0	0,01										1	0	0
HYDROBIOLOGICZNE																	
73	próba z rybami	godz.															
74	saprobność Pantle Buksa		pozytywna 24														
75	saprobność Sladeška																
76	liczebność mikroorganizmów																
77	obniżenie intensywności biochemidegradacji	%															

PORÓWNIANIE KRYTERIÓW JAKOŚCI WÓD UJMOWANYCH DO CEŁÓW WODOCIĄGOWYCH

L.p.	Cechy lub składniki wody	Jednostka	USA (18)		W. Brytania (12)		Kraje EWG (4)				RWPG (2, 10)			
			dopuszczalne	pożąpane	ujęcie bezpośrednie		ujęcie ze zbiornika	technologia A		technologia B		technologia C		
					dop.	poż.		dop.	poż.	dop.	zal.	dop.	zal.	dop.
CECHY OGÓLNE														
1	barwa (Pt)	mg · Pt · dm ⁻³	75	<10	200	20	30	20	10	100	50	20—30	10	
2	przewodnictwo	μS · cm ⁻¹	—	—	1500	750	900	750	1000	1000	1000	—	—	
3	tlen rozpuszczony	mg · dm ⁻³	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
4	tlen nasycenie	%	—	nas.	≥50	≥70	≥35	≥50	>70	—	>30	—	—	
5	temperatura	°C	—	—	25	20	25	20	22	25	22	20	15	
6	zawiesina	mg · dm ⁻³	6—8,5	dyskus.	6,5—9,2	7—8,5	6,5—9	7—8,5	6,5—9	5,5—9	5,5—9	6,5—8,5	6,5—8,9	
7	odczyn	pH	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
NATURALNE SKŁADNIKI NIETOKSYCZNE														
mineralne														
8	amoniak (N)	mg · dm ⁻³	0,5	<0,01	1,0	0,5	2,0	0,75	0,04	1,17	0,78	1,56	1,0	0,5
9	azot Kjeldahla (N)	mg · dm ⁻³	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	azotyny (N)	mg · dm ⁻³	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	azotany (N)	mg · dm ⁻³	10 ¹⁾	brak	22,6	11,3	25	15	5,75	10,5	10,5	10,5	10,5	0,002
12	bar	mg · dm ⁻³	0,1	0,1	1,0	0,8	1,2	0,8	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,000
13	bor	mg · dm ⁻³	1,0	1,0	300	200	275	200	200	200	200	200	200	5,0
14	chlorki	mg · dm ⁻³	250	<25	1,5	0,8	1,2	0,8	0,7—1,0	0,154	0,154	0,154	0,154	1—4
15	fluorki	mg · dm ⁻³	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,1
16	fosforany (P)	mg · dm ⁻³	0,05	0,05	0,015	0,015	0,015	0,015	0,088	0,10	0,10	0,10	0,10	0,5
17	mangan rozpuszczony	mg · dm ⁻³	250	<50	350	200	250	200	0,05	0,05	0,10	0,10	0,10	0,05
18	siarczany	mg · dm ⁻³	500	<200	1000	500	700	500	150	250	250	150	150	100
19	substancje rozp.	mg · dm ⁻³	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	400
20	twardość og. CaCo ₃	mg · dm ⁻³	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	800
21	wapń	mg · dm ⁻³	0,3	brak	1,0	0,1	2,5	1,0	0,1	2,0	1,0	1,0	1,0	200 ³⁾
22	żelazo rozpuszczone	mg · dm ⁻³	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15 ⁴⁾
23	magnez	mg · dm ⁻³	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
organiczne														
24	BZT ₅	O ₂ · mg · dm ⁻³	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25	ChZT nadmang.	O ₂ · mg · dm ⁻³	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
26	ChZT dwuchrom.	O ₂ · mg · dm ⁻³	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
NATURALNE SKŁADNIKI TOKSYCZNE:														
mineralne														
27	arsen	mg · dm ⁻³	0,5	brak	0,05	0,03	0,06	0,03	0,05	0,01	0,05	0,10	0,05	0,00
28	chrom całkowity	mg · dm ⁻³	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
29	chrom Cr ⁶⁺	mg · dm ⁻³	0,05	brak	0,05	0,03	0,06	0,03	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	—
30	cynek	mg · dm ⁻³	5,0	brak	5,0	3,0	5,0	3,0	0,5	5,0	1,0	5,0	5,0	—
31	kadm	mg · dm ⁻³	0,01	0,01	0,01	0,007	0,07	0,007	0,005	0,005	0,001	0,001	0,01	—
32	miedź	mg · dm ⁻³	1,0	brak	0,05	0,03	0,07	0,03	0,05	0,02	0,05	1,0	1,0	—
33	nikiel	mg · dm ⁻³	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
34	olów	mg · dm ⁻³	0,05	brak	0,10	0,07	0,13	0,07	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	—
35	rtęć	mg · dm ⁻³	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
36	selen	mg · dm ⁻³	0,01	brak	0,001	0,0007	0,002	0,0007	0,0005	0,001	0,0005	0,0005	0,001	—
37	srebro	mg · dm ⁻³	0,05	0,05	0,01	0,007	0,01	0,007	0,01	0,01	0,01	0,01	0,05	—

d. c. tabeli n

L.p.	Cechy lub składniki wody	Jednostka	USA (18)			W. Brytania (12)				Kraje EWG (4)				RWPG (2, 10)	
			dopuszczalne	pożądane	ujęcie bezpośrednie		ujęcie ze zbiornika		poż.	technologia A		technologia B		technologia C	
					dop.	poż.	dop.	poż.		dop.	zał.	dop.	zał.	dop.	zał.
38	cyjanki	mg · dm ⁻³	0,2	brak	0,05	0,03	0,06	0,03	0,03	0,05	0,2	0,05	0,2	0,05	0,5
39	fenole	mg · dm ⁻³			0,0015	0,001	0,002	0,00015	0,00015	0,001		0,005	0,001	0,10	0,01
WYTWARZANE SKŁADNIKI TOKSYCZNE:															
40	detergenty ¹⁾	mg · dm ⁻³	0,5	brak							0,2		0,2	0,5	
41	ekstrakt chloroformowy (CCE)	mg · dm ⁻³	0,15	<0,04						0,001	0,1		0,2	0,05	
42	pestycydy	mg · dm ⁻³										0,0025		0,005	
MIKROORGANIZMY CHOROBTWÓRCZE:															
43	bakterie Coli ogólne	NPL · O1 dm ⁻³	10000	<100							50		5000	50000	
44	b. Coli kałowe	NPL · O1 dm ⁻³	2000	<20							20		2000	20000	
45	Streptokoki kałowe	NPL · O1 dm ⁻³	b.n.	b.n.							20		1000	10000	
46	Salmonellae	NPL	b.n.	b.n.							O/5dm ³		O/1dm ³		

Uwagi:

- 1) azotany+azotyny
 - 2) detergenty oznaczane z błękitem met.
 - 3) twardość w °n
 - 4) gdy SO₄ > 250 mg · dm⁻³
 - 5) gdy SO₄ < 250 mg · dm⁻³
- technologia A: prosta, np. filtry porpieszne, dezynfekcja;
 technologia B: normalna, np. wstępne chlorowanie, flokulacja, sedymentacja filtracja, dezynfekcja;
 technologia C: intensywna chemiczna i fizyczna np. przedłużone napowietrzanie, chlorowanie do punktu załamania, koagulacja, sedymentacja, filtracja, adsorpcja na węglu, dezynfekcja.
- b.n. — brak normy,
 dop. — dopuszczalne,
 poż. — pożądane,
 zał. — zalecane

fauny. Wśród użytkowników brak największego „konsumenta” wody, jakim jest przemysł. Nie uwzględniono również wymagań wód szczególnie chronionych, ze względów krajobrazowych lub środowiskowych (rezerваты i parki narodowe).

Zgodnie z informacjami wstępnymi, klasyfikacja użytkowania miała być opracowana z uwzględnieniem trzech stopni czystości wód: wody dobre, przeciętne i złe. Jednak tabele opracowano, uwzględniając stężenia dopuszczalne i stężenia pożądane. W wyniku szczegółowej analizy stężeń, przyjętych dla wód używanych do celów wodociagowych (tab. 3) stwierdzono, że kryteria RWPG nie uwzględniają takich substancji, jak detergenty, fenole, chrom i selen. Nie przewidziano również badań występowania bakterii chorobotwórczych, natomiast wielkości stężeń dopuszczalnych chlorków, siarczanów, baru, kadmu i miedzi są zawyżone.

Kryteria stężeń dopuszczalnych dla ichtiofauny są nieporównywalne z kryteriami dla innych krajów, ponieważ w propozycjach RWPG nie wprowadzono podziału uwzględniającego potrzeby poszczególnych rodzajów ryb. Opracowane kryteria nie uwzględniają takich składników, jak chlorki, chrom, fluorki, magnez, mangan, miedź, nikiel, wapń, żelazo oraz oznaczeń zasadowości, twardości i zawiesin. Dla BZT₅ nie zróżnicowano wartości dopuszczalnych, w zależności od prędkości przepływu wody w rzece [7, 12], a dopuszczalnych zawartości amoniaku nie uzależniono od temperatury i odczynu wody [12]. Tak poważne niedociągnięcia uniemożliwiają przyjęcie tej grupy kryteriów.

Podobne uwagi nasuwają się w odniesieniu do wód ocenianych jako przydatne do pojenia zwierząt inwentarskich. W tabelach cech i składników nie znalazły się: chlorki, fluorki, mangan, siarczany i wapń. Nie uwzględniono również natleniania wody [12, 13]. Niektóre substancje toksyczne, np. cynk, miedź, cechują zbyt wysokie stężenia dopuszczalne, natomiast zawartość azotanów jest kilkakrotnie niższa od dopuszczalnej w Anglii [4].

W odniesieniu do wód, stosowanych do nawadniania pól kryteria są zbyt tolerancyjne. Wartości dopuszczalne przyjęte dla krajów RWPG przekraczają poziomy gwarantujący prawidłowy rozwój roślin i zachowanie zdrowotności konsumentów. Stwierdzono, iż chlorki, chrom, cynk, glin, kadm, kobalt, miedź, molibden i żelazo ogólne muszą mieć obniżone granice stężeń dopuszczalnych.

Wnioski

1. Aktualne obowiązujące Prawo Wodne wymaga pilnej nowelizacji. Z uwagi na złożoność problematyki oceny i normowania jakości wód, prace legislacyjne powinny być poprzedzone szeroką dyskusją specjalistów z wielu pokrewnych dziedzin wiedzy. Wydaje się, że celowe byłoby zwołanie konferencji naukowo-technicznej na temat projektu nowych norm lub kryteriów jakości wód.

2. Analiza poszczególnych kryteriów jakości wód opracowanych przez uczestników państw członkowskich RWPG wykazała, że przyjęto zbyt wysokie wartości stężeń dopuszczalnych dla większości substancji toksycznych. Wprowadzenie tak dużych ilości trucizn do wód powierzchniowych stanowi zagrożenie zdrowia.

3. W opracowaniu nie uwzględniono wielu substancji szkodliwych, które są normowane w krajach wysoko rozwiniętych.

4. „Ujednolicone kryteria jakości wód powierzchniowych” nie mogą stanowić podstaw normowania jakości wód w Polsce, ponieważ nie posiadają form aktu prawnego.

LITERATURA

1. J. A. DAVIS: Water Quality Standard for the Bagmati River. I.H.P.C.F. vol. 49, No 2, 1977.
2. **Edynye kriterii kaczestwa wod.** Wyd. RWPG. Moskwa, 1982.
3. A. L. H. GAMERSON: EEC Directive on Quality of Bathing Water. Wat. Poll. Contr. Vol. 78, No 2, 1979.
4. A. H. GOODMAN: EEC Directive on Quality of surface Water Intended for Abstraction for Drinking Water. Wat. Poll. Contr. Vol. 78, No 2, 1979.
5. G. M. HOPKIN: The Physical and Environmental Problems Associated with the Transportation of Hazardous Chemicals by Road. Wat. Poll. Contr. Vol. 75, No 4, 1976.
6. J. JUST, W. HERMANOWICZ: Fizyczne i chemiczne badania wody do picia i potrzeb gospodarczych. P.Z.W.L. Warszawa, 1955.
7. KITOSHI UEMATSU: Instrumentation and Development of Instruments for Monitoring. Proc. of 7-th Intern. Confer. on Water Poll. Contr. Paryż 1974. Pergamon Press. 1974.
8. R. KOLMAN: Ilościowe określenie jakości. PWE Warszawa, 1973.
9. B. W. LYNKINS, I. M. SMITH: Interim Report on the Impact of Public Law 95-500 on Municipal Pollution Control Technology. EPA-600-76-018. U.S. EPA. Cincinnati OHIO.
10. H. MAŃCZAK, H. SZYMAŃSKA: Nowe normatywy jakości powierzchniowych wód płynących w krajach członkowskich RWPG. Ochrona Środowiska. Informator Dolnośląskiego Oddziału PZiTS. Tom IV (X) Wrocław: 1981.
11. J. PIEKARSKI: Prawo Wodne. Przepisy wykonawcze i wyjaśnienia. Warszawa, 1979.
12. D. R. H. PRICE, M. J. PEARSON: The Derivation of Quality Conditions for Effluents Discharged to Freshwaters. Wat. Poll. Contr. Vol. 78, No 3, 1979.
13. **Report of Committee on Water Quality Criteria.** U.S.D.J. F.W.P.C.A. Washington D.S. 1968.
14. **Rozporządzenie Rady Ministrów w sprawie klasyfikacji wód, warunków, jakim powinny odpowiadać ścieki oraz kar pieniężnych za naruszenie tych warunków.** D.U. Nr 41, poz. 214, 1975.
15. **Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 31 maja 1977 r. w sprawie warunków, jakim powinna odpowiadać woda do picia i na potrzeby gospodarcze.** Dz. U. Nr 18, poz. 71, 1977.
16. H. M. SCHELTIGA: Pollution Control and Legislation — the Dutch Approach. Wat. Poll. Contr. Vol. 76, No 3, 1977.
17. V. G. WAGNER: Approach to Pollution Control and Legislation in the USA. Wat. Poll. Contr. Vol. 76, No 3, 1977.
18. **Water Quality Criteria for Public Water Supplies.** Biology Treatment Technology. U.S.D.J., F.W.P.C.A. Training Program. Cincinnati, Ohio, 1970.
19. J. WELLS: Water Quality Criteria and Standards. Wat. Poll. Contr. Vol. 77, No 1, 1978.