

## ALLEGATO 2

### Criteria per la classificazione dei corpi idrici a destinazione funzionale

#### **SEZIONE CRITERI GENERALI E METODOLOGIE PER IL RILEVAMENTO DELLE CARATTERISTICHE QUALITATIVE E PER LA CLASSIFICAZIONE DELLE ACQUE SUPERFICIALI DESTINATE ALLA PRODUZIONE DI ACQUA POTABILE**

I seguenti criteri si applicano alle acque dolci superficiali utilizzate o destinate ad essere utilizzate per la produzione di acqua potabile dopo i trattamenti appropriati.

#### 1) CALCOLO DELLA CONFORMITA' E CLASSIFICAZIONE

Per la classificazione delle acque in una delle categorie A1, A2, A3, di cui alla tabella 1/A, i valori specificati per ciascuna categoria devono essere conformi nel 95% dei campioni ai valori limite specificati nelle colonne I e nel 90% ai valori limite specificati nelle colonne G, quando non sia indicato il corrispondente valore nella colonna I. Per il rimanente 5% o il 10% dei campioni che, secondo i casi, non sono conformi, i parametri non devono discostarsi in maniera superiore al 50% dal valore dei parametri in questione, esclusi la temperatura, il pH, l'ossigeno disciolto ed i parametri microbiologici.

#### 2) CAMPIONAMENTO

##### 2.1) UBICAZIONE DELLE STAZIONI DI PRELIEVO

Per tutti i laghi naturali ed artificiali e per tutti i corsi d'acqua naturali ed artificiali utilizzati o destinati ad essere utilizzati per l'approvvigionamento idrico potabile - fermo restando quanto previsto nell'allegato 1 - le stazioni di prelievo dovranno essere ubicate in prossimita' delle opere di presa esistenti o previste in modo che i campioni rilevati siano rappresentativi della qualita' delle acque da utilizzare.

Ulteriori stazioni di prelievo dovranno essere individuate in punti significativi del corpo idrico quando cio' sia richiesto da particolari condizioni locali, tenuto soprattutto conto di possibili fattori di rischio d'inquinamento. I prelievi effettuati in tali stazioni avranno la sola finalita' di approfondire la conoscenza della qualita' del corpo idrico, per gli opportuni interventi.

##### 2.2) FREQUENZA MINIMA DEI CAMPIONAMENTI E DELLE ANALISI DI OGNI PARAMETRO GRUPPO DI PARAMETRI

Frequenza minima annua dei campionamenti e delle analisi per i corpi idrici da classificare		
GRUPPO DI PARAMETRI (°)		
I	II	III
12	12	12
Frequenza minima dei campionamenti e delle analisi per i corpi idrici già classificati		

GRUPPO DI PARAMETRI (°)		
I(*)	II	III(**)
8	8	8

(\*) Per le acque della categoria A3 la frequenza annuale dei campionamenti dei parametri del gruppo 1 deve essere portata a 12.

(o) I parametri dei diversi gruppi comprendono:

PARAMETRI DI GRUPPO: pH, colore, materiali totali in sospensione, temperatura, conduttività, odore, nitrati, cloruri, fosfati, COD, DO (ossigeno disciolto, BOD5, ammoniaca

PARAMETRI II GRUPPO: ferro disciolto, manganese, rame, zinco, solfati, tensioattivi, fenoli, azoto Kjeldhal, coliformi totali sostanze e coliformi fecali.

PARAMETRI III GRUPPO: fluoruri, boro, arsenico, cadmio, cromo totale, piombo, selenio, mercurio, bario, cianuro, idrocarburi disciolti o emulsionati, idrocarburi policiclici aromatici, antiparassitari totali, estraibili con cloroformio, streptococchi fecali e salmonelle (\*\*). Per i parametri facenti parte del III gruppo, salvo che per quanto riguarda gli indicatori di inquinamento microbiologico, su indicazione dell'autorità competente al controllo ove sia dimostrato che non vi sono fonti antropiche, o naturali, che possano determinarne la loro presenza nelle acque, la frequenza di campionamento può essere ridotta.

### 3) MODALITÀ DI PRELIEVO, DI CONSERVAZIONE E DI TRASPORTO DEI CAMPIONI

I campioni dovranno essere prelevati, conservati e trasportati in modo da evitare alterazioni che possono influenzare significativamente i risultati delle analisi.

a) Per il prelievo, la conservazione ed il trasporto dei campioni per analisi dei parametri di cui alla tabella 2/A, vale quanto prescritto, per i singoli parametri, alla colonna G.

b) Per il prelievo, la conservazione ed il trasporto dei campioni per analisi dei parametri di cui alla tabella 3/A, vale quanto segue:

- i prelievi saranno effettuati in contenitori sterili;
- qualora si abbia motivo di ritenere che l'acqua in esame contenga cloro residuo, le bottiglie dovranno contenere una soluzione al 10% di sodio tiosolfato, nella quantità di mL 0,1 per ogni 100 mL, di capacità della bottiglia, aggiunto prima della sterilizzazione;
- le bottiglie di prelievo dovranno avere una capacità idonea a prelevare l'acqua necessaria all'esecuzione delle analisi microbiologiche;
- i campioni prelevati, secondo le usuali cautele di asepsi, dovranno essere trasportati in idonei contenitori frigoriferi (4-10°C) al riparo della luce e dovranno, nel più breve tempo possibile, e comunque entro e non oltre le 24 ore dal prelievo, essere sottoposti ad esame.

Tabella 1/A: Caratteristiche di qualità per acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile.

Numero parametro	Parametro	Unità di misura	A1 G	A1 I	A2 G	A2 I	A3 G	A3 I
1	pH	unità pH	6,5-8,5		5,5-9	-	5,5-9	-
2	Colore (dopo filtrazione semplice)	mg/L scala pt	10	20(o)	50	100(o)	50	200(o)
3	Totale materie in sospensione	mg/L MES	25	-	-	-	-	-
4	Temperatura	°C	22	25(o)	22	25(o)	22	25(o)
5	Conduttività	µS/cm a 20°	1000	-	1000	-	1000	-
6	Odore	Fattore di diluizione a 25° C	3	-	10	-	20	-
7*	Nitrati	mg/L NO3	25	50(o)	-	50(o)	-	50(o)
8	Fluoruri (1)	mg/L F	0,7/1	1,5	0,7/1,7	-	0,7/1,7	-
9	Cloro organico totale estraibile	mg/L Cl	-	-	-	-	-	-
10*	Ferro disciolto	mg/L Fe	0,1	0,3	1	2	1	-
11*	Manganese	mg/L Mn	0,05	-	0,1	-	1	-
12	Rame	mg/L Cu	0,02	0,05(o)	0,05	-	1	-
13	Zinco	mg/L Zn	0,5	3	1	5	1	5
14	Boro	mg/L B	1	-	1	-	1	-
15	Berillio	mg/L Be	-	-	-	-	-	-
16	Cobalto	mg/L Co	-	-	-	-	-	-
17	Nichelio	mg/L Ni	-	-	-	-	-	-
18	Vanadio	mg/L V	-	-	-	-	-	-
19	Arsenico	mg/L As	0,01	0,05	-	0,05	0,05	0,1
20	Cadmio	mg/L Cd	0,001	0,005	0,001	0,005	0,001	0,005
21	Cromo totale	mg/L Cr	-	0,05	-	0,05	-	0,05
22	Piombo	mg/L Pb	-	0,05	-	0,05	-	0,05
23	Selenio	mg/L Se	-	0,01	-	0,01	-	0,01
24	Mercurio	mg/L Hg	0,0005	0,001	0,0005	0,001	0,0005	0,001
25	Bario	mg/L Ba	-	0,1	-	1	-	1
26	Cianuro	mg/L CN	-	0,05	-	0,05	-	0,05
27	Solfati	mg/L SO4	150	250	150	250(o)	150	250(o)
28	Cloruri	mg/L Cl	200	-	200	-	200	-
29	Tensioattivi (che reagiscono al blu di metilene)	mg/L (solfato di laurile)	0,2	-	0,2	-	0,5	-
30*	Fosfati (2)	mg/L P2O5	0,4	-	0,7	-	0,7	-
31	Fenoli (indice fenoli) paranitroanilina, 4 amminoantipirina	mg/L C6H5OH	-	0,001	0,001	0,005	0,01	0,1
32	Idrocarburi disciolti o emulsionanti (dopo estrazione mediante	mg/L	-	0,05	-	0,2	0,5	1

	etere di petrolio)							
33	Idrocarburi policiclici aromatici	mg/L	-	0,0002	-	0,0002	-	0,001
34	Antiparassitari-totale (parathion, HCH, dieldrine)	mg/L	-	0,001	-	0,0025	-	0,005
35*	Domanda chimica Ossigeno (COD)	mg/L O2		-	-	-	30	-
36*	Tasso di saturazione dell'ossigeno disciolto	% O2	> 70	-	> 50	-	> 30	-
37*	A 20° C senza nitrificazione domanda biochimica di ossigeno (BOD5)	mg/L O2	< 3	-	< 5	-	< 7	-
38	Azoto Kjeldah (tranne NO2 ed NO3)	mg/L N	1	-	2	-	3	-
39	Ammoniaca	mg/L NH4	0,05	-	1	1,5	2	4(o)
40	Sostanze estraibili al cloroformio	mg/L SEC	0,1	-	0,2	-	0,5	-
41	Carbonio organico totale	mg/L C	-	-	-	-	-	-
42	Carbonio organico residuo (dopo flocculazione e filtrazione su membrana da 5µ) TOC	mg/L C	-	-	-	-	-	-
43	Coliformi totali	/100 mL	50	-	5000		50000	
44	Coliformi fecali	/100 mL	20	-	2000	-	20000	-
45	Streptococchi fecali	/100 mL	20	-	1000	-	10000	-
46	Salmonelle	-	assenza in 5000 mL	-	assenza in 1000 mL	-	-	-

Legenda:

Categoria A1 - Trattamento fisico semplice e disinfezione

Categoria A2 - Trattamento fisico e chimico normale e disinfezione

Categoria A3 - Trattamento fisico e chimico spinto, affinazione e disinfezione

I = Imperativo

G = Guida

(o) = sono possibili deroghe in conformità all'articolo 8 lettera b del presente decreto

\* = sono possibili deroghe in conformità all'articolo 8 lettera d del presente decreto

Note:

(1) I valori indicati costituiscono i limiti superiori determinati in base alla temperatura media annua (alta e bassa temperatura).

(2) Tale parametro è inserito per soddisfare le esigenze ecologiche di taluni ambienti.

Tabella 2/A: metodi di misura per la determinazione dei valori dei parametri chimici e chimico fisici di cui alla Tab. 1/A

	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(G)
Numero parametro	Parametro	Unità di misura	Limite di rilevamento	Precisione ±	Accuratezza ±	Metodi di misura (* I	a) materiale del contenitore del campione; b) metodo di conservazione; c) tempo massimo tra campionamento e l'analisi.
1	pH	Unità pH	-	0,1	0,2	Elettrometria. La misura va eseguita preferibilmente sul posto al momento del campionamento. Il valore va sempre riferito alla temperatura dell'acqua al momento del prelievo.	a) polietilene o vetro; b) refrigerazione a 4 °C; c) 24 ore.
2	Colore (dopo filtrazione semplice)	mg/L scala pt	5	10%	20%	Colorimetria. Metodo fotometrico secondo gli standard della scala platino cobalto (previa filtrazione su membrana di fibra di vetro)	a) polietilene o vetro; b) refrigerazione a 4 °C; c) 24 ore.
3	Materiali in sospensione totali	mg/L	-	5%	10%	Gravimetria. Filtrazione su membrana da 0,45 µm, essiccazione a 105 °C a peso costante. Centrifugazione (tempo minimo 5 min, velocità media 2800/3000 giri-minuto). Filtrazione ed essiccazione a 105	a) polietilene o vetro; b) refrigerazione a 4 °C; c) 24 ore.

						°C a peso costante.	
4	Temperature	°C	-	0,5	1	Termometria. La misura deve essere eseguita sul posto, al momento del campionamento.	-
5	Conduttività	μS/cm a 20° C	-	5%	10%	Elettrometria.	a) vetro o polietilene; c) 1-3 giorni (**).
6	Odore	Fattore di diluizione a 25° C	-	-	-	Tecnica delle diluizioni successive.	a) vetro; b) refrigerazione a 4 °C; c) 6-24 ore. (**)
7	Nitrati	mg/L NO3	2	10%	20%	Spettrofotometria di assorbimento molecolare.	a) polietilene o vetro; b) refrigerazione a 4 °C; c) 1-3 giorni (**).
8	Fluoruri	mg/L F	0,05	10%	20%	Spettrofotometria di assorbimento molecolare previa distillazione se necessaria. Elettrometria Elettrodi ionici specifici	a) polietilene; c) 7 giorni.
9	Cloro organico totale estraibile	mg/L Cl	pm (***)	pm	pm	pm	pm
10	Ferro disciolto	mg/L Fe	0,02	10%	20%	Spettrometria di assorbimento atomico. Previa filtrazione su membrana da 0,45 μm. Spettrofotometria di assorbimento molecolare previa filtrazione su membrana da 0,45 μm.	a) polietilene o vetro; b) campione ben chiuso e refrigerazione a 4 °C; c) 24 ore.

11	Manganese	mg/L Mn	0,01 (2)	10%	20%	Spettrometria di assorbimento atomico.	a) polietilene o vetro; b) acidificare a pH < 2 (preferibilmente con HNO3 concentrato).
			0,02 (3)	10%	20%	Spettrometria di assorbimento atomico. Spettrofotometria di assorbimento molecolare	
12	Rame (9)	mg/L Cu	0,005	10%	20%	Spettrometria di assorbimento atomico Polarografia	come specificato al parametro n. 11
			0,02 (4)	10%	20%	Spettrometria di assorbimento atomico Spettrofotometria di assorbimento molecolare. Polarografia	
13	Zinco (9)	mg/L Zn	0,01 (2)	10%	20%	Spettrometria di assorbimento atomico.	come specificato al parametro n. 11
			0,02 (3)	10%	20%	Spettrometria di assorbimento atomico Spettrofotometria di assorbimento molecolare.	
14	Boro (9)	mg/L B	0,1	10%	20%	Spettrofotometria di assorbimento molecolare.  Spettrometria di assorbimento atomico.	a) polietilene; b) acidificare a pH < 2 (preferibilmente con HNO3 diluito 1:1).
15	Berillio	mg/L Be	pm	pm	pm	pm	come specificato al parametro n. 11
16	Cobalto	mg/L Co	pm	pm	pm	pm	come specificato al parametro n. 11
17	Nichelio	mg/L Ni	pm	pm	pm	pm	come specificato al parametro n. 11
18	Vanadio	mg/L V	pm	pm	pm	pm	come specificato al parametro n. 11

19	Arsenico (9)	mg/L As	0,002 (2)	20%	20%	Spettrometria di assorbimento atomico.	come specificato al parametro n. 11
			0,01 (5)	-	-	Spettrometria di assorbimento atomico	
20	Cadmio (9)	mg/L Cd	0,0002	30%	30%	Spettrometria di assorbimento atomico.	come specificato al parametro n. 11
			0,0001 (5)			Polarografia.	
21	Cromo totale (9)	mg/L Cr	0,01	20%	30%	Spettrometria di assorbimento atomico. Spettrofotometria di assorbimento molecolare.	come specificato al parametro n. 11
22	Piombo (9)	mg/L Pb	0,01	20%	30%	Spettrometria di assorbimento atomico. Polarografia.	come specificato al parametro n. 11
23	Selenio (9)	mg/L Se	0,005	-	-	Spettrometria di assorbimento atomico.	come specificato al parametro n. 11
24	Mercurio (9)	mg/L Hg	0,0001	30%	30%	Spettrometria di assorbimento atomico senza fiamma (su vapori freddi).	a) polietilene o vetro; b) per ogni litro di campione aggiungere 5 mL di HNO <sub>3</sub> concentrato e 10L di soluzione di KMnO <sub>4</sub> al 5%. c) 7 giorni
			0,0002 (5)				
25	Bario (9)	mg/L Ba	0,02	15%	30%	Spettrometria di assorbimento atomico.	come specificato al parametro n. 11
26	Cianuro	mg/L CN	0,01	20%	30%	Spettrofotometria di assorbimento molecolare.	a) polietilene o vetro; b) aggiungere NaOH in gocce o in soluzione concentrata (pH circa 12) e raffreddare a 4 °C. c) 24 ore.
27	Solfati	mg/L SO <sub>4</sub>	10	10%	10%	Gravimetria Complessometria	a) polietilene o vetro;

						con EDTA. Spettrofotometria di assorbimento molecolare.	b) refrigerazione a 4 °C; c) 7 giorni.
28	Cloruri	mg/L Cl	10	10%	10%	Determinazione volumetrica (metodo di Mohor). Metodo mercurimetrico con indicatore. Spettrofotometria di assorbimento molecolare.	a) polietilene o vetro; b) refrigerazione a 4 °C; c) 7 giorni.
29	Tensioattivi	mg/L MBAS	0,05	20%	-	Spettrofotometria di assorbimento molecolare.	a) polietilene o vetro; b) refrigerazione a 4 °C; c) 24 ore.
30	Fosfati	mg/L P2O5	0,02	10%	20%	Spettrofotometria di assorbimento molecolare.	a) vetro; b) acidificazione con H2SO4 a pH < 2 24 ore.
31	Fenoli	mg/L C6H5OH (indice fenoli)	0,0005	0,0005	0,0005	Spettrofotometria di assorbimento molecolare. Metodo alla 4-ammino-antipirina;	a) vetro; b) acidificazione con H3PO4 pH < 4 ed aggiunta di CuSO4 .5 H2O (1 g/L)
			0,001 (6)	30%	50%	Metodo alla p-nitro-anilina.	c) 24 ore.
32	Idrocarburi disciolti o emulsionanti	mg/L	0,01	20%	50%	Spettrofotometria all'infrarosso previa estrazione con tetracloruro di carbonio.	a) vetro; b) acidificare con a pH < 2 (H2SO4 o HCl); c) 24 ore.
			0,04 (3)			Gravimetria previa estrazione mediante etere di petrolio	
33	Idrocarburi policiclici aromatici (9)	mg/L	0,00004	50%	50%	Misura della fluorescenza in UV previa cromatografia su strato sottile.	a) vetro scuro od alluminio; b) tenere al buio a 4 °C; c) 24 ore.

						Misura comparativa rispetto ad un miscuglio di 6 sostanze standard aventi la stessa concentrazione (7).	
34	Antiparassitari- totale [parathion, esaclorocic loesano (HCH) dieldrine] (9)	mg/L	0,0001	50%	50%	Cromatografia in fase gassosa o liquida previa estrazione mediante solventi adeguati e purificazione. Identificazione dei componenti del miscuglio e determinazione quantitativa (8)	a) vetro; b) per HCH e dieldrin acidificare con HCl concentrato (1 mL per litro di campione) e refrigerare a 4 °C; per parathion acidificare a pH 5 con H2SO4 (1:1) e refrigerare a 4 °C. c) 7 giorni
35	Domanda chimica ossigeno (COD)	mg/L O2	15	20%	20%	Metodo al bicromato di potassio (ebollizione 2 ore)	a) vetro; b) acidificare a pH < 2 con H2SO4 1-7 giorni (**)
36	Tasso di saturazione dell'ossigeno disciolto	% O2	5	10%	10%	Metodo di Winkler.  Metodo di elettrochimico (determinazione in sito)	a) vetro; c) fissare l'ossigeno sul posto con solfato manganoso e ioduro-sodio-azide; 1-5 giorni a 4 °C (**)
37	Domanda biochimica di ossigeno (BOD5) a 20° C senza nitrificazione	mg/L O2	2	1,5	2	Determinazione dell'O2 disciolto prima e dopo incubazione di 5 giorni (20 ± 1 °C) al buio. Aggiunta di un inibitore di nitrificazione (preferibilmente	a) vetro; b) refrigerazione a 4 °C; c) 4-24 ore

						alliltiourea)	
38	Azoto Kieldahl (escluso azoto di NO <sub>2</sub> ed NO <sub>3</sub> )	mg/L N	0,5	0,5	0,5	Spettrofotometria di assorbimento molecolare e determinazione volumetrica previa mineralizzazione e distillazione secondo il metodo Kjeldahl.	a) vetro; b) acidificare con H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> fino a pH < 2; c) refrigerare a 4 °C
39	Ammoniaca	mg/L NH <sub>4</sub>	0,01 (2) 0,1 (3)	0,03 (2) 10% (3)	0,03 (2) 20% (3)	Spettrofotometria di assorbimento molecolare	come specificato al parametro n. 38
40	Sostanze estraibili con cloroformio	mg/L	-	-	-	Gravimetria Estrazione a pH neutro mediante cloroformio distillato di fresco, evaporazione sotto vuoto moderato a temperatura ambiente e pesata del residuo	a) vetro; b) refrigerazione a 4 °C; c) 24 ore
41	Carbonio organico totale (TOC)	mg/L C	pm	pm	pm	pm	pm
42	Carbonio organico residuo (dopo flocculazione e filtrazione su membrana da 5 µm)		pm		pm	pm	pm

(\*) Possono adottarsi metodi di misura diversi, purché i limiti di rilevamento, la precisione e l'accuratezza siano compatibili con quelli indicati per i metodi riportati per ciascun parametro nel presente allegato. In tal caso deve indicarsi il metodo adottato.

(\*\*) Il tempo massimo dipendente dal tipo di campione.

(\*\*\*) Per memoria.

(1) I campioni d'acqua superficiali prelevati nel luogo di estrazione vengono analizzati e misurati previa eliminazione, mediante filtrazione semplice (vaglio a rete), dei residui galleggianti come legno, plastica.

(2) Per le acque della categoria A1 valore G

(3) Per le acque delle categorie A2, A3

(4) Per le acque della categoria A3

(5) Per le acque delle categorie A1, A2, A3, valore I

- (6) Per le acque delle categorie A2, valore I ed A3
- (7) Miscuglio di sei sostanze standard aventi la stessa concentrazione da prendere in considerazione: fluorantrene, benzo-3, 4, fluorantrene, benzo-11, 12 fluorantrene, benzo 3, 4 pirene, benzo 1, 12 perilene, indeno (1, 2, 3-cd) pirene.
- (8) Miscuglio di tre sostanze aventi la stessa concentrazione da prendere in considerazione: parathion, esaclorocicloesano, dieldrin
- (9) Se il tenore di materie in sospensione dei campioni è elevato al punto da rendere necessario un trattamento preliminare speciale di tali campioni, i valori dell'accuratezza riportati nella colonna E del presente allegato potranno eccezionalmente essere superati e costituiranno un obiettivo. Questi campioni dovranno essere trattati in maniera tale che l'analisi copra la quantità maggiore delle sostanze da misurare.

Tabella 3/A: Metodi di isura per la determinazione dei valori dei parametri microbiologici di cui alla tab. 1/A

Num. parametro	Parametro	Metodi di misura (*)
1	Coliformi totali 100 mL	<p>(A) <i>Metodo MPN</i> Seminare aliquote decimali del campione (e/o sue diluizioni) in più serie di 5 tubi (almeno tre serie) di Brodo Lattosato. Incubare a <math>36 \pm 1</math> °C per 24+24 ore. I tubi positivi (presenza di gas) debbono essere sottoposti a conferma in Brodo Lattosio Bile Verde Brillante a <math>36 \pm 1</math> °C. Sulla base della positività su tale terreno riportare il valore come MPN/100 mL di campione.</p> <p>(B) <i>Metodo MF</i> Filtrare mL 100 di campione e/o sue diluizioni attraverso membrana filtrante. Incubare su m-Endo-Agar per 24 ore a <math>36 \pm 1</math> °C. Contare le colonie rosse. Riportare il valore a 100 mL di campione.</p>
2	Coliformi fecali 100 mL	<p>(A) <i>Metodo MPN</i> I tubi positivi in Brodo Lattosato di cui al numero 1 lettera (A) debbono essere sottoposti a conferma in tubi di EC-Broth per 24 ore a <math>44 \pm 0,2</math> °C in bagnomaria. Sulla base della positività dei tubi di EC-Broth riportare il valore come MNP/100 mL.</p> <p>(B) <i>Metodo MF</i> Filtrare mL 100 di campione e/o sue diluizioni attraverso membrana filtrante come al numero 1 lettera (B). Incubare su m-FC-Agar a <math>44 \pm 0,2</math> °C per 24 ore in bagnomaria. Contare le colonie blu. Riportare il valore a 100 mL di campione.</p>
3	Streptococchi fecali	<p>(A) <i>Metodo MPN</i> Seminare aliquote decimali del campione (e/o sue diluizioni) in più serie di 5 tubi (almeno tre) di Azide Dextrose Broth. Incubare a <math>36 \pm 1</math> °C per 24+24 ore. I tubi positivi (torbidi) debbono essere sottoposti a conferma in Ethil Violet Azide Broth per 48 ore a <math>36 \pm 1</math> °C. Leggere i tubi positivi (torbidi con fondo porpora). Riportare il valore come MPN/100 mL di campione.</p> <p>(B) <i>Metodo MF</i> Filtrare mL 100 di campione (e/o sue diluizioni) attraverso membrana filtrante come al numero 1 lettera (B). Incubare su KF-Agar a <math>36 \pm 1</math> °C per 48 ore. Leggere le colonie rosse. Riportare il valore a 100 mL di campione.</p>

4	Salmonelle (I)	<p><i>Metodo MF</i></p> <p>Filtrare 1000 e 5000 mL di campione attraverso membrana filtrante. Se la torbidità non consente di filtrare la quantità richiesta di campione, utilizzare idoneo prefiltro. Incubare il filtro (e l'eventuale prefiltro) in acqua peptonata a temperatura ambiente per 6 ore.</p> <p>Passare nei seguenti terreni:</p> <p>a) Terreno di Muller-Kauffman (incubare a 42 °C per 24-48 ore);</p> <p>b) Terreno di Brodo Selenite (incubare a 36 °C per 24-48 ore);</p> <p>Dai predetti terreni ed alle scadenze temporali indicate eseguire semine isolanti sui seguenti terreni:</p> <p>SS-Agar (incubare a 36 °C per 24 ore);</p> <p>Hektoen Enteric Agar (incubare a 36 °C per 24 ore);</p> <p>d) Desossicolato Citrato Agar (incubare a 36 °C per 24 ore).</p> <p>Le colonie sospette devono essere sottoposte ad identificazione.</p>
---	-------------------	--

(\*) Per i parametri dal n. 1 al n. 3 è facoltativa la scelta tra i metodi di analisi MPN ed MF specificando il metodo impiegato.

Assenza in 5000 mL (A1, G) e assenza in 1000 mL (A2, G).

**SEZIONE CRITERI GENERALI E METODOLOGIE PER IL RILEVAMENTO DELLE  
B - CARATTERISTICHE QUALITATIVE, PER LA CLASSIFICAZIONE ED IL  
CALCOLO DELLA CONFORMITA' DELLE ACQUE DOLCI SUPERFICIALI  
IDONEE ALLA VITA DEI PESCI SALMONICOLI E CIPRINICOLI.**

I seguenti criteri si applicano alle acque dolci superficiali designate quali richiedenti protezione o miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci.

1) CALCOLO DELLA CONFORMITA'

Le acque designate e classificate si considerano idonee alla vita dei pesci quando i relativi campioni prelevati con la frequenza minima riportata nella Tab. 1/B, nello stesso punto di prelevamento e per un periodo di dodici mesi, presentino valori dei parametri di qualità conformi ai limiti imperativi indicati e alle relative note esplicative della medesima Tabella, per quanto riguarda:

a) il valore del 95% dei campioni prelevati, per i parametri:

- pH
- BOD5
- ammoniaca indissociata
- ammoniaca totale
- nitriti
- cloro residuo totale zinco totale
- rame disciolto.

Quando la frequenza di campionamento è inferiore ad un prelievo al mese, i valori devono essere conformi ai limiti tabellari nel 100% dei campioni prelevati);

b) i valori indicati nella tabella 1/B per i parametri:

- temperatura

- ossigeno disciolto;

c) la concentrazione media fissata per il parametro:

- materie in sospensione.

Il superamento dei valori tabellari o il mancato rispetto delle osservazioni riportate nella tabella 1/B non sono presi in considerazione se avvengono a causa di piene, alluvioni o altre calamità naturali.

## 2) CAMPIONAMENTO

Ai fini dell'accertamento della conformità di cui al punto 1:

a) la frequenza dei campionamenti stabilita nella tabella 1/B può essere ridotta ove risulti accertato che la qualità delle acque è sensibilmente migliore di quella riscontrabile, per i singoli parametri dall'applicazione delle percentuali di cui al punto I.

b) possono essere esentate dal campionamento periodico le acque per le quali risulti accertato che non esistono cause di inquinamento o rischio di deterioramento.

Il luogo esatto del prelievamento dei campioni, la sua distanza dal più vicino punto di scarico di sostanze inquinanti e la profondità alla quale i campioni devono essere prelevati sono definiti dall'autorità competente in funzione, soprattutto, delle condizioni ambientali locali.

Tabella 1/B - Qualità delle acque idonee alla vita dei pesci salmonidi e ciprinidi

N. Progressivo	Parametro	Unità di misura	Acque per salmonidi		Acque per ciprinidi		Metodo di analisi e rilevamento	Frequenza minima di campionamenti e di misura
			G	I	G	I		
1	Temperatura (aumento)	D °C		1,5		3	Termometria	Settimanale
	Temperatura (massima)	°C		21,5(o)		28(o)		
	Temperatura	°C		10(o)				
2	Ossigeno	mg/L O <sub>2</sub>	<sup>3</sup> 9 (50%)	<sup>3</sup> 9 (50%)	<sup>3</sup> 8 (50%)	<sup>3</sup> 7 (50%)	Volumetria (metodo di Winkler) Elettrometria (elettrodi specifici)	Mensile
			<sup>3</sup> 7 (100%)		<sup>3</sup> 5 (100%)			
3	Concentrazione di ioni idrogeno	pH	6-9(o)		6-9(o)		Potenziometria	Mensile
4	Materiali in sospensione	mg/L	25(o)	60(o)	25(o)	80(o)	Gravimetria	Mensile
5	BOD <sub>5</sub>	mg/L O <sub>2</sub>	3	5	6	9	Volumetria (metodo di Winkler) Elettrometria Respirometria	Mensile
6	Fosforo totale	mg/L P	0,07		0,14		Spettrofotometria di assorbimento	Mensile

							molecolare (Metodo all'acidofosfomolibdico in presenza di ascorbico, previa mineralizzazione)	
7	Nitriti	mg/L NO <sub>2</sub>	0,01	0,88	0,03	1,77	Spettrofotometria di assorbimento molecolare (Metodo alla N-I-naftiletilediammina e sul fanilammide)	Mensile
8	Composti fenolici	mg/L C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH	0,01	**	0,01	**	Spettrofotometria di assorbimento molecolare (Metodo alla 4-aminoantipirina o alla p-nitroanilina) Esame gustativo	Mensile
9	Idrocarburi di origine petrolifera	mg/L	0,2	***	0,2	***	Spettrometria IR (previa estrazione con CC14 o solvente equivalente) Esame visivo Esame gustativo	Mensile
10	Ammoniaca	mg/L NH <sub>3</sub>	0,005	0,025	0,005	0,025	Spettrofotometria di assorbimento molecolare (Metodo al blu di indofenolo - oppure - Metodo di Nessler)	Mensile
11	Ammoniaca totale	mg/L NH <sub>4</sub>	0,04	1	0,2	1	Spettrofotometria di assorbimento molecolare (Metodo al blu di indofenolo - oppure - Metodo di Nessler)	Mensile
12	Cloro residuo totale	mg/L come HOCl		0,004		0,004	Spettrofotometria di assorbimento molecolare o volumetria (Metodo DPD:N,N-dietil-p-fenilendiammina)	Mensile
13	Zinco totale*	µg/L Zn		300		400	Spettrometria di assorbimento atomico	Mensile
14	Rame	µg/L Cu		40		40	Spettrometria di assorbimento atomico	Mensile
15	Tensioattivi (anionici)	mg/L come	0,2		0,2		Spettrofotometria di assorbimento	Mensile

		MBAS					molecolare (Metodo al blu di metilene)	
16	Arsenico	µg/L As		50		50	Spettrometria di assorbimento atomico	Mensile
17	Cadmio totale*	µg/L Cd	0,2	2,5	0,2	2,5	Spettrometria di assorbimento atomico	Mensile
18	Cromo	µg/L Cr		20		100	Spettrometria di assorbimento atomico	Mensile
19	Mercurio totale*	µg/L Hg	0,05	0,5	0,05	0,5	Spettrometria di assorbimento atomico (su vapori freddi)	Mensile
20	Nichel	µg/L Ni		75		75	Spettrometria di assorbimento atomico	Mensile
21	Piombo	µg/L Pb		10		50	Spettrometria di assorbimento atomico	Mensile

Abbreviazioni: G = guida o indicativo; I = imperativo od obbligatorio.

Note: (o): Conformemente all'art. 13 sono possibili deroghe;

\* Totale = Disciolto più particolato;

\*\* I composti fenolici non devono essere presenti in concentrazioni tali da alterare il sapore dei pesci

\*\*\* I prodotti di origine petrolifera non devono essere presenti in quantità tali da: produrre alla superficie dell'acqua una pellicola visibile o da depositarsi in strati sul letto dei corsi d'acqua o sul fondo dei laghi; dare ai pesci un sapore percettibile di idrocarburi; provocare effetti nocivi sui pesci

#### **Osservazioni di carattere generale:**

Occorre rilevare che nel fissare i valori dei parametri si è partiti dal presupposto che gli altri parametri, considerati ovvero non considerati nella presente sezione, sono favorevoli. Ciò significa in particolare che le concentrazioni di sostanze nocive diverse da quelle enumerate sono molto deboli. Qualora due o più sostanze nocive siano presenti sotto forma di miscuglio, è possibile che si manifestino, in maniera rilevante, effetti additivi, sinergici o antagonisti.

#### **Metodiche analitiche e di campionamento:**

Le metodiche e di campionamento da impiegarsi nella determinazione di parametri sono quelle descritte nei volumi "Metodi analitici per le acque" pubblicati dall'Istituto di Ricerca sulle Acque del C.N.R. (Roma), e successivi aggiornamenti.

#### **NOTE ESPLICATIVE AI PARAMETRI DELLA TAB.1/B** (Integrano le prescrizioni figuranti nel prospetto di detta Tabella)

(1) Per la verifica del (T la temperatura deve essere misurata a valle di un punto di scarico termico al limite della zona di mescolamento; il valore riportato in tabella si riferisce alla differenza tra la temperatura misurata e la temperatura naturale.

Con riferimento alla temperatura di riproduzione, non è stato espresso alcun valore limite in considerazione della variabilità di temperatura ideale di riproduzione dei pesci appartenenti ai Ciprinidi nelle acque italiane.

(2) a) Valore limite "I" - acque per Salmonidi: quando la concentrazione di ossigeno è inferiore a 6 mg/L, le Autorità competenti devono intervenire applicando le disposizioni dell'art. 12. paragrafo 2.

b) Valore limite "I" - acque per Ciprinidi: quando la concentrazione di ossigeno è inferiore a 4 mg/L. le Autorità competenti applicano le disposizioni dell'art 12, paragrafo 2;

- quando si verificano le condizioni previste in (a) e (b) le Autorità competenti devono provare che dette situazioni non avranno conseguenze dannose allo sviluppo equilibrato delle popolazioni ittiche:

- tra parentesi viene indicata la percentuale delle misure in cui debbono essere superati o eguagliati i valori tabellari (e.g.  $\geq 9$  (50%) significa che almeno nel 50% delle misure di controllo la concentrazione di 9 mg/L deve essere superata);

- campionamento: almeno un campione deve essere rappresentativo delle condizioni di minima ossigenazione nel corso dell'anno. Tuttavia se si sospettano variazioni giornaliere sensibili dovranno essere prelevati almeno 2 campioni rappresentativi delle differenti situazioni nel giorno del prelievo.

(3) Le variazioni artificiali del pH, rispetto ai valori naturali medi del corpo idrico considerato, possono superare di  $\pm 0,5$  unità-pH i valori estremi figuranti nel prospetto della tabella 1/B (sia per le acque per Salmonidi che per le acque per Ciprinidi) a condizione che tali variazioni non determinino un aumento della nocività di altre sostanze presenti nell'acqua.

(4) Si può derogare dai suddetti limiti nei corpi idrici, in particolari condizioni idrologiche, in cui si verificano arricchimenti naturali senza intervento antropico;

- i valori limite (G e I per le due sottoclassi) sono concentrazioni medie e non si applicano alle materie in sospensione aventi proprietà chimiche nocive. In quest'ultimo caso le Autorità competenti prenderanno provvedimenti per ridurre detto materiale, se individuata l'origine antropica;

- nell'analisi gravimetrica il residuo, ottenuto dopo filtrazione su membrana di porosità 0,45  $\mu\text{m}$  o dopo centrifugazione (tempo 5 min ed accelerazione media di 2.800-3.200 g), dovrà essere essiccato a 105 °C fino a peso costante.

(5) La determinazione dell'ossigeno va eseguita prima e dopo incubazione di cinque giorni, al buio completo. a 20 °C ( $\pm 1$  °C) e senza impedire la nitrificazione.

(6) I valori limite "G" riportati possono essere considerati come indicativi per ridurre l'eutrofizzazione;

- per i laghi aventi profondità media compresa tra 18 e 300 metri, per il calcolo del carico di fosforo totale accettabile, al fine di controllare l'eutrofizzazione, può essere utilizzata la seguente formula:

$$L = A * (Z / T_w) * (1 + vT_w)$$

dove:

L = carico annuale espresso in mg di P per metro quadrato di superficie del lago considerato;

Z = profondità media del lago in metri (generalmente si calcola dividendo il volume per la superficie):

$T_w$  = tempo teorico di ricambio delle acque del lago, in anni (si calcola dividendo il volume per la portata annua totale dell'emissario) (valore periodico);

A = valore soglia per il contenimento dei fenomeni eutrofici - Per la maggior parte dei laghi italiani "A" può essere considerato pari a 20.

Tuttavia per ogni singolo ambiente è possibile calcolare uno specifico valore soglia (A) mediante l'applicazione di una delle seguenti equazioni. (Il valore ottenuto va aumentato del 50% per i laghi a vocazione salmonicola e del 100% per i laghi a vocazione ciprinicola).

$$\text{Log [P]} = 1.48 + 0,33 (+/- 0,09) \text{ Log MEI}^* \text{ alcal.}$$

$$\text{Log [P]} = 0,75 + 0.27 (+/- 0,11) \text{ Log MEI}^* \text{ cond.}$$

dove:

P = A = Concentrazione di fosforo totale di m g/L;

MEI alcal. = Rapporto tra alcalinità (meq/L) e profondità media (m);

MEI cond. = Rapporto tra conducibilità (m S /cm) e profondità media (m);

(\*) MEI = Indice morfoedafico.

(7) Nei riguardi dei pesci i nitriti risultano manifestamente più tossici in acque a scarso tenore di cloruri. I valori "I" indicati nella tabella 1/13 corrispondono ad un criterio di qualità per acque con una concentrazione di cloruri di 10 mg/L.

Per concentrazioni di cloruri comprese tra 1 e 40 mg/L i valori limite "I" corrispondenti sono riportati nella seguente tabella 2/B.

Tabella 2/B - Valori limite "Imperativi" per il parametro nitriti per concentrazioni di cloruri comprese tra 1 e 40 mg/L

Cloruri (mg/L)	Acque per salmonidi (mg/L N02)	Acque per ciprinidi (mg/L N02)
1	0.10	0.19
5	0.49	0.98
10	0.88	1,77
20	1.18	2.37
40	1.48	2.96

(8) Data la complessità della classe, anche se ristretta ai fenoli monoidrici, il valore limite unico quotato nel prospetto della tabella 1B può risultare a seconda del composto chimico specifico troppo restrittivo o troppo permissivo; - poiché la direttiva del Consiglio (78/659/CEE del 18 luglio 1978) prevede soltanto l'esame organolettico (sapore), appare utile richiamare nella tabella 3B la concentrazione più alta delle sostanze più rappresentative della sotto classe Clorofenoli che non altera il sapore dei pesci (U.S. EPA - Ambient Water Quality Criteria, 1978):

Tabella 3/B

Fenoli	Livelli (m g/L)	Fenoli	Livelli (m g/L)
2-clorofenolo	60	2,5-diclorofenolo	23
4-clorofenolo	45	2,6-diclorofenolo	35
2.3-diclorofenolo	84	2,4,6-triclorofenolo	52
2,4-diclorofenolo	0,4(*)		

(\*) Questo valore indica chi si possono riscontrare alterazioni del sapore dei pesci anche a concentrazione di fenoli al disotto del valore guida (G) proposto.

Appare infine utile richiamare, nella tabella 4/B, i criteri di qualità per la protezione della vita acquatica formulati da B.C. Nicholson per conto del Governo Australiano in "Australian Water Quality Criteria for Organic Compound - Tecnical Paper n. 82 (1984)"

Tabella 4/B

Fenoli	m g/L	Fenoli	m g/L
Fenolo	100	4-clorofenolo	400
o-cresolo	100	2.4-diclorofenolo	30
m-cresolo	100	2,4,6-triclorofenolo	30
p-cresolo	100	Pentacolorofenolo	1

(9) Considerato che gli oli minerali (o idrocarburi di origine petrolifera) possono essere presenti nell'acqua o adsorbiti nel materiale in sospensione o emulsionati o disciolti, appare indispensabile che il campionamento venga fatto sotto la superficie:- concentrazioni di idrocarburi anche inferiori al valore guida riportato nella tabella 1/B possono tuttavia risultare nocivi per forme ittiche giovanili ed alterare il sapore del pesce;

- la determinazione degli idrocarburi di origine petrolifera va eseguita mediante spettrofotometria IR previa estrazione con tetracloruro di carbonio o altro solvente equivalente.

(10) La proporzione di ammoniaca non ionizzata (o ammoniaca libera), specie estremamente tossica, in quella totale ( $\text{NH}_3 + \text{NH}_4^+$ ) dipende dalla temperatura e dal pH;

- le concentrazioni di ammoniaca totale ( $\text{NH}_3 + \text{NH}_4^+$ ) che contengono una concentrazione di 0,025 mg/L di ammoniaca non ionizzata, in funzione della temperatura e pH, misurate al momento del prelievo, sono quelle riportate nella seguente tabella SB:

Tabella 5/B

Temperatura(°C)	Valori di pH
-----------------	--------------

	6.5	7.0	7.5	8,0	8,5	9.0	9.5
5	63.3	20.0	6.3	2.0	0.66	0.23	0.089
10	42.4	13.4	4.3	1,4	0.45	0.16	0.067
15	28.9	9.2	2.9	0.94	0.31	0.12	0.053
20	20.0	6.3	2.0	0.66	0.22	0.088	0.045
25	13.9	4,4	1.4	0,46	0.16	0.069	0.038
30	9.8	3.1	1.0	0.36	0.12	0.056	0.035

(11) Al fine di ridurre il rischio di tossicità dovuto alla presenza di ammoniaca non ionizzata, il rischio di consumo di ossigeno dovuto alla nitrificazione e il rischio dovuto all'instaurarsi di fenomeni di eutrofizzazione, le concentrazioni di ammoniaca totale non dovrebbero superare i valori "I" indicati nel prospetto della tabella 1/B;

- tuttavia per cause naturali (particolari condizioni geografiche o climatiche) e segnatamente in caso di basse temperature dell'acqua e di diminuzione della nitrificazione o qualora l'Autorità competente possa provare che non si avranno conseguenze dannose per lo sviluppo equilibrato delle popolazioni ittiche, è consentito il superamento dei valori tabellari.

(12) Quando il cloro è presente in acqua in forma disponibile, cioè in grado di agire come ossidante, i termini, usati indifferentemente in letteratura, "disponibile", "attivo", o "residuo" si equivalgono;

- il "cloro residuo totale" corrisponde alla somma, se presenti contemporaneamente, del cloro disponibile libero [cioè quello presente come una miscela in equilibrio di ioni ipoclorito ( $\text{OCl}^-$ ) ed acido ipocloroso ( $\text{HOCl}$ )] e del cloro combinato disponibile [cioè quello presente nelle cloroammine o in altri composti con legami N-Cl (i.e. dicloroisocianurato di sodio)];

- la concentrazione più elevata di cloro ( $\text{Cl}_2$ ) che non manifesta effetti avversi su specie ittiche sensibili, entro 5 giorni, è di 0,005 mg  $\text{Cl}_2$ /L (corrispondente a 0.004 mg/L di  $\text{HOCl}$ ). Considerato che il cloro è troppo reattivo per persistere a lungo nei corsi d'acqua, che lo stesso acido ipocloroso si decompone lentamente a ione cloruro ed ossigeno (processo accelerato dalla luce solare), che i pesci per comportamento autoprotettivo fuggono dalle zone ad elevata concentrazione di cloro attivo, come valore è stato confermato il limite suddetto;

- le quantità di cloro totale, espresse in mg/L di  $\text{Cl}_2$ , che contengono una concentrazione di 0.004 mg/L di  $\text{HOCl}$ , variano in funzione della temperatura e soprattutto del valore di pH (in quanto influenza in maniera rimarchevole il grado di dissociazione dell'acido ipocloroso  $\text{HOCl} \leftrightarrow \text{H}^+ + \text{ClO}^-$ ) secondo la seguente tabella 6/B:

Tabella 6/B

Temperatura (°C)	Valori di pH			
	6	7	8	9
5	0,004	0,005	0,011	0,075
25	0,004	0,005	0,016	0,121

Pertanto i valori "I" risultanti in tabella corrispondono a pH = 6. In presenza di valori di pH piu' alti sono consentite concentrazioni di cloro residuo totale (Cl<sub>2</sub>) piu' elevate e comunque non superiori a quelle riportate in tabella, 6/B;

- per i calcoli analitici di trasformazione del cloro ad acido ipocloroso ricordare che, dall'equazione stechiometrica, risulta che una mole di cloro (Cl<sub>2</sub>) corrisponde ad 1 mole di acido ipocloroso (HOCl).

- in ogni caso la concentrazione ammissibile di cloro residuo totale non deve superare il limite di rilevabilita' strumentale del metodo di riferimento.

(13) L'attenzione e' rivolta alla classe tensioattivi anionici, che trova il maggior impiego nei detersivi per uso domestico;

- il metodo al blu di metilene, con tutti gli accorgimenti suggeriti negli ultimi anni (vedi direttiva del Consiglio 82/243/CEE del 31 marzo 1982, in Gazzetta Ufficiale delle Comunita' europee L. 109 del 22 aprile 1982), appare ancora il piu' valido per la determinazione di questa classe di composti. Per il futuro e' da prevedere l'inclusione in questo parametro almeno della classe dei tensioattivi non ionici.

(14) Gli otto metalli presi in considerazione risultano piu' o meno tossici verso la fauna acquatica. Alcuni di essi (Hg, As, etc.) hanno la capacita' di bioaccumularsi anche su pesci commestibili.

La tossicita' e' spesso attenuata dalla durezza. I valori quotati nel prospetto della tabella 1/B, corrispondono ad una durezza dell'acqua di 100 mg/L come CaCO<sub>3</sub>. Per durezza comprese tra <50 e >250 i valori limite corrispondenti sono riportati nei riquadri seguenti contraddistinti per protezione dei Salmonidi e dei Ciprinidi.

#### Protezione Salmonidi

Parametri (*)			Durezza dell'acqua (mg/L di CaCO <sub>3</sub> )					
			< 50	50-99	100-149	150-199	200-250	> 250
12	Arsenico	come As	50	50	50	50	50	50
13	Cadmio totale	come Cd	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
14	Cromo	come Cr	5	10	20	20	50	50
15	Mercurio totale	come Hg	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
16	Nichel	come Ni	25	50	75	75	100	100
17	Piombo	come Pb	4	10	10	20	20	20
18	Rame	come Cu	5(a)	22	40	40	40	112
19	Zinco totale	come Zn	30	200	300	300	300	500

(a) La presenza di pesci in acque con più alte concentrazioni può significare che predominano complessi organocuprici disciolti.

#### Protezione Ciprinidi

Parametri (*)	Durezza dell'acqua (mg/L di CaCO <sub>3</sub> )
---------------	---

			< 50	50-99	100-149	150-199	200-250	> 250
12	Arsenico	come As	50	50	50	50	50	50
13	Cadmio totale	come Cd	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
14	Cromo	come Cr	75	80	100	100	125	125
15	Mercurio totale	come Hg	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
16	Nichel	come Ni	25	50	75	75	100	100
17	Piombo	come Pb	50	125	125	250	250	250
18	Rame	come Cu	5	22	40	40	40	112
19	Zinco totale	come Zn	150	350	400	500	500	1000

(\*) I valori limite si riferiscono al metallo disciolto, salvo diversa indicazione e sono espressi in µg/L.

**SEZIONE C CRITERI GENERALI E METODOLOGIE PER IL RILEVAMENTO DELLE CARATTERISTICHE QUALITATIVE ED IL CALCOLO DELLA CONFORMITA' DELLE ACQUE DESTINATE ALLA VITA DEI MOLLUSCHI**

I seguenti criteri si applicano alle acque costiere e salmastre sedi di banchi e popolazioni naturali di molluschi bivalvi e gasteropodi designate come richiedenti protezione e miglioramento per consentire la vita e lo sviluppo dei molluschi e per contribuire alla buona qualità dei prodotti della molluschicoltura destinati al consumo umano.

**1) CALCOLO DELLA CONFORMITA'**

1. Le acque designate ai sensi dell'art. 14 si considerano conformi quando i campioni di tali acque, prelevate nello stesso punto per un periodo di dodici mesi, secondo la frequenza minima prevista nella tab. 1/C, rispettano i valori e le indicazioni di cui alla medesima tabella per quanto riguarda:

a) il 100% dei campioni prelevati per i parametri sostanze organo alogenate e metalli; b) il 95% dei campioni per i parametri salinità ed ossigeno disciolto; e) il 75% dei campioni per gli altri parametri indicati nella tab. 1/C.

2. Qualora la frequenza dei campionamenti, ad eccezione di quelli relativi ai parametri sostanze organo alogenate e metalli sia inferiore a quella indicata nella tab. 1/C, la conformità ai valori ed alle indicazioni deve essere rispettata nel 100% dei campioni.

3. Il superamento dei valori tabellari o il mancato rispetto delle indicazioni riportate nella tabella 1/C non sono presi in considerazione se avvengono a causa di eventi calamitosi.

**2) CAMPIONAMENTO**

1. L'esatta ubicazione delle stazioni di prelievo dei campioni, la loro distanza dal più vicino punto di scarico di sostanze inquinanti e la profondità alla quale i campioni devono essere prelevati, sono definiti dall'Autorità competente in funzione delle condizioni ambientali locali.

2. Ai fini dell'accertamento della conformita' di cui al comma 1, la frequenza dei campionamenti stabilita nella tabella 1/C puo' essere ridotta dall'Autorita' competente ove risulti accertato che la qualita' delle acque e' sensibilmente superiore per i singoli parametri di quella risultante dall'applicazione dei valori limite e relative note.

3. Possono essere esentate dal campionamento periodico le acque per le quali risulti accertato che non esistano cause di inquinamento o rischio di deterioramento.

**Tab.1/C** Qualità delle acque destinate alla vita dei molluschi

	<b>Parametro</b>	<b>Unità di misura</b>	<b>G</b>	<b>I</b>	<b>Metodo di analisi di riferimento</b>	<b>Frequenza minima dei campionamenti e delle misurazioni</b>
1	pH	unità pH		7 – 9	- Elettrometria La misurazione viene eseguita sul posto al momento del campionamento	Trimestrale
2	Temperatura	°C	La differenza di temperatura provocata da uno scarico non deve superare, nelle acque destinate alla vita dei molluschi influenzate da tale scarico, di oltre 2 °C la temperatura misurata nelle acque non influenzate		- Termometria La misurazione viene eseguita sul posto al momento del campionamento	Trimestrale
3	Colorazione (dopo filtrazione)	mg Pt/L		Dopo filtrazione il colore dell'acqua, provocato da uno scarico, non deve discostarsi nelle acque destinate alla vita dei molluschi	- Filtrazione su membrana filtrante di 0,45µm. Metodo fotometrico, secondo gli standard della scala platino-cobalto	Trimestrale

				influenzate da tale scarico di oltre 10 mg Pt/L dal colore misurato nelle acque non influenzate		
4	Materiali in sospensione	mg/L		L'aumento del tenore di materie in sospensione provocato da uno scarico non deve superare, nelle acque destinate alla vita dei molluschi influenzate da tale scarico, di oltre il 30% il tenore misurato nelle acque non influenzate	- Filtrazione su membrana filtrante di 0,45µm, essiccazione a 105° C e pesatura; - Centrifugazione (tempo minimo 5 min. accelerazione media di 2800-3200 g) essiccazione a 105°C e pesatura.	Trimestrale
5	Salinità	‰	12 – 38‰	- ≤40‰ - La variazione della salinità provocata da uno scarico non deve superare, nelle acque destinate alla vita dei molluschi influenzate da tale scarico, ± 10% la salinità misurata nelle acque non influenzate	Conduttometria	Mensile
6	Ossigeno disciolto	% di saturazione	≥80%	- ≥70% (valore medio)  - Se una singola misurazione indica un	-Metodo di Winkler -Metodo elettrochimico	Mensile, con almeno un campione rappresentativo del basso tenore di ossigeno presente nel giorno del ..

				<p>70% le misurazioni vengono proseguite</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Una singola misurazione può indicare un valore inferiore al 60% soltanto qualora non vi siano conseguenze dannose per lo sviluppo delle popolazioni di molluschi</li> </ul>		<p>prelievo. Tuttavia se si presentano variazioni diurne significative saranno effettuati almeno due prelievi al giorno.</p>
7	Idrocarburi di origine petrolifera			<p>Gli idrocarburi non devono essere presenti nell'acqua in quantità tale:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- da produrre un film visibile alla superficie dell'acqua e/o un deposito sui molluschi</li> <li>- da avere effetti nocivi per i molluschi</li> </ul>	- Esame visivo	Trimestrale
8	Sostanze organoalogenate		<p>La concentrazione di ogni sostanza nella polpa del mollusco deve essere tale da contribuire ad una buona qualità dei prodotti della molluschicoltura</p>	<p>La concentrazione di ogni sostanza nell'acqua o nella polpa del mollusco non deve superare un livello tale da provocare effetti nocivi per i molluschi e per le loro larve.</p>	Cromatografia in fase gassosa, previa estrazione mediante appropriati solventi e purificazione	Semestrale

9	<p>Metalli:</p> <p>Argento Ag</p> <p>Arsenico As</p> <p>Cadmio Cd</p> <p>Cromo Cr</p> <p>Rame Cu</p> <p>Mercurio Hg(*)</p> <p>Nichelio Ni</p> <p>Piombo Pb(**)</p> <p>Zinco Zn</p>	ppm	<p>La concentrazione di ogni sostanza nella polpa del mollusco deve essere tale da contribuire ad una buona qualità dei prodotti della molluschicoltura</p>	<p>La concentrazione di ogni sostanza nell'acqua o nella polpa del mollusco non deve superare un livello tale da provocare effetti nocivi per i molluschi e per le loro larve.</p> <p>E' necessario prendere in considerazione gli effetti sinergici dei vari metalli.</p>	<p>- Spettrofotometria di assorbimento atomico, eventualmente preceduta da concentrazione e/o estrazione</p>	Semestrale
10	Coliformi fecali	n°/ 100mL		<p>≤300 nella polpa del mollusco e nel liquido intervalvare</p>	<p>Metodo di diluizione con fermentazione in substrati liquidi in almeno tre provette, in tre diluizioni. Trapianto delle provette positive su terreno di conferma. Computo secondo il sistema M.P.N. (Numero più probabile). Temperatura di incubazione 44 ± 0,5 °C</p>	Trimestrale
11	Sostanze che influiscono sul sapore dei molluschi			<p>Concentrazione inferiore a quella che può alterare il sapore dei molluschi</p>	<p>Esame gustativo dei molluschi, allorché si presume la presenza di tali sostanze</p>	
12	Sassitossina (prodotta dai dinoflagellati)					

(\*) valore imperativo nella polpa del mollusco = 0,5 ppm

(\*\*) valore imperativo nella polpa del mollusco = 2 ppm

**ABBREVIAZIONI:**

**G** = guida o indicativo;

**I** = imperativo o obbligatorio