

**D.P.R. 24 maggio 1988, n. 236**  
**Attuazione della direttiva CEE numero 80/778**  
**concernente la qualità delle acque destinate al**  
**consumo umano, ai sensi dell'art. 15 della L.**  
**16 aprile 1987, n. 183**

Publicato nella Gazz. Uff. 30 giugno 1988, n. 152, S.O.

IL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA

Visti gli articoli 76 e 87 della Costituzione;

Vista la legge 16 aprile 1987, n. 183, concernente il coordinamento delle politiche comunitarie riguardanti l'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee e l'adeguamento dell'ordinamento interno agli atti normativi comunitari;

Vista la direttiva CEE n. 80/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, indicata nell'elenco C allegato alla legge 16 aprile 1987, n. 183;

Considerato che in data 11 aprile 1988, ai termini dell'art. 15 della citata legge 16 aprile 1987, n. 183, che delega il Governo ad emanare norme attuative delle direttive indicate nel predetto elenco C, è stato inviato lo schema del presente provvedimento ai Presidenti della Camera dei deputati e del Senato della Repubblica per gli adempimenti ivi previsti;

Acquisito il parere delle competenti commissioni della Camera dei deputati e del Senato della Repubblica;

Vista la deliberazione del Consiglio dei Ministri, adottata nella riunione del 20 maggio 1988;

Sulla proposta del Ministro per il coordinamento delle politiche comunitarie, di concerto con i Ministri degli affari esteri, di grazia e giustizia, del tesoro, dell'agricoltura e delle foreste, dei lavori pubblici, dell'industria, del commercio e dell'artigianato, della sanità, dell'ambiente e per gli affari regionali ed i problemi istituzionali;

Emana il seguente decreto:

1. Principi generali.

[1. Il presente decreto stabilisce i requisiti di qualità delle acque destinate al consumo umano, per la tutela della salute pubblica e per il miglioramento delle condizioni di vita ed introduce misure finalizzate a garantire la difesa delle risorse idriche]

## 2. Campo di applicazione.

[1. Per acque destinate al consumo umano si intendono tutte le acque, qualunque ne sia l'origine, allo stato in cui si trovano o dopo trattamento, che siano:

a) fornite al consumo;

b) ovvero utilizzate da imprese alimentari mediante incorporazione o contatto per la fabbricazione, il trattamento, la conservazione, l'immissione sul mercato di prodotti e sostanze destinate al consumo umano e che possano avere conseguenze per la salubrità del prodotto alimentare finale.

2. Restano escluse dal campo di applicazione del presente decreto le acque minerali e termali]

## 3. Requisiti di qualità.

[1. I requisiti di qualità delle acque sono valutati sulla base dei valori e delle indicazioni relativi ai parametri di cui all'allegato I.

2. La concentrazione massima ammissibile di ciascun parametro non può essere superata.

3. I valori guida costituiscono obiettivi al cui raggiungimento l'attività amministrativa deve tendere.

4. Per le acque che subiscono un trattamento di addolcimento sono specificati, all'allegato I, i valori della concentrazione minima richiesta.

5. I valori che sono indicati nell'allegato I devono essere interpretati per ciascun parametro tenendo conto delle osservazioni eventualmente riportate nel medesimo allegato]

## 4. Aree di salvaguardia delle risorse idriche.

[1. Su proposta delle autorità d'ambito, le regioni, per mantenere e migliorare le caratteristiche qualitative delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano erogate a terzi mediante impianto di acquedotto che riveste carattere di pubblico interesse, nonché per la tutela dello stato delle risorse, individuano le aree di salvaguardia distinte in zone di tutela assoluta e zone di rispetto, nonché, all'interno dei bacini imbriferi e delle aree di ricarica della falda, le zone di protezione.

2. Per gli approvvigionamenti diversi da quelli di cui al comma 1, le autorità competenti impartiscono, caso per caso, le prescrizioni necessarie per la conservazione, la tutela della risorsa ed il controllo delle caratteristiche qualitative delle acque destinate al consumo umano.

3. Per la gestione delle aree di salvaguardia si applicano le disposizioni dell'articolo 13 della legge 5 gennaio 1994, n. 36, e le disposizioni dell'articolo 24 della stessa legge, anche per quanto riguarda eventuali indennizzi per le attività preesistenti]

## 5. Zona di tutela assoluta.

[1. La zona di tutela assoluta è costituita dall'area immediatamente circostante le captazioni o derivazioni; essa deve avere una estensione in caso di acque sotterranee e, ove possibile per le

acque superficiali, di almeno dieci metri di raggio dal punto di captazione, deve essere adeguatamente protetta e adibita esclusivamente ad opere di captazione o presa e ad infrastrutture di servizio]

## 6. Zona di rispetto.

[1. La zona di rispetto è costituita dalla porzione di territorio circostante la zona di tutela assoluta da sottoporre a vincoli e destinazioni d'uso tali da tutelare qualitativamente e quantitativamente la risorsa idrica captata e può essere suddivisa in zona di rispetto ristretta e zona di rispetto allargata in relazione alla tipologia dell'opera di presa o captazione e alla situazione locale di vulnerabilità e rischio della risorsa. In particolare nella zona di rispetto sono vietati l'insediamento dei seguenti centri di pericolo e lo svolgimento delle seguenti attività:

- a) dispersione di fanghi ed acque reflue, anche se depurati;
- b) accumulo di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi;
- c) spandimento di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi, salvo che l'impiego di tali sostanze sia effettuato sulla base delle indicazioni di uno specifico piano di utilizzazione che tenga conto della natura dei suoli, delle colture compatibili, delle tecniche agronomiche impiegate e della vulnerabilità delle risorse idriche;
- d) dispersione nel sottosuolo di acque meteoriche proveniente da piazzali e strade;
- e) aree cimiteriali;
- f) apertura di cave che possono essere in connessione con la falda;
- g) apertura di pozzi ad eccezione di quelli che estraggono acque destinate al consumo umano e di quelli finalizzati alla variazione della estrazione ed alla protezione delle caratteristiche qualitative della risorsa idrica;
- h) gestione di rifiuti;
- i) stoccaggio di prodotti ovvero sostanze chimiche pericolose e sostanze radioattive;
- l) centri di raccolta, demolizione e rottamazione di autoveicoli;
- m) pozzi perdenti;
- n) pascolo e stabulazione di bestiame che ecceda i 170 chilogrammi per ettaro di azoto presente negli effluenti, al netto delle perdite di stoccaggio e distribuzione. È comunque vietata la stabulazione di bestiame nella zona di rispetto ristretta.

2. Per gli insediamenti o le attività di cui al comma 1, preesistenti, ove possibile e comunque ad eccezione delle aree cimiteriali, sono adottate le misure per il loro allontanamento; in ogni caso deve essere garantita la loro messa in sicurezza. Le regioni e le provincie autonome disciplinano, all'interno delle zone di rispetto, le seguenti strutture od attività:

- a) fognature;

- b) edilizia residenziale e relative opere di urbanizzazione;
- c) opere varie, ferroviarie ed in genere infrastrutture di servizio;
- d) distribuzione di concimi chimici e fertilizzanti in agricoltura nei casi in cui esista un piano regionale o provinciale di fertilizzazione;
- e) le pratiche agronomiche e i contenuti dei piani di fertilizzazione di cui alla lettera c) del comma 1.

3. In assenza dell'individuazione da parte della regione della zona di rispetto ai sensi dell'articolo 4, comma 1, la medesima ha un'estensione di 200 metri di raggio rispetto al punto di captazione o di derivazione]

#### 7. Zone di protezione.

[1. Le zone di protezione devono essere delimitate secondo le indicazioni delle regioni per assicurare la protezione del patrimonio idrico. In esse si possono adottare misure relative alla destinazione del territorio interessato, limitazioni e prescrizioni per gli insediamenti civili, produttivi, turistici, agroforestali e zootecnici da inserirsi negli strumenti urbanistici comunali, provinciali, regionali, sia generali sia di settore.

2. Le regioni, al fine della protezione delle acque sotterranee, anche di quelle non ancora utilizzate per l'uso umano, individuano e disciplinano, all'interno delle zone di protezione, le seguenti aree:

- a) aree di ricarica della falda;
- b) emergenze naturali ed artificiali della falda;
- c) zone di riserva]

#### 8. Competenze statali.

[1. Sono di competenza statale le funzioni concernenti:

- a) promozione, consulenza, indirizzo e coordinamento delle attività connesse con l'applicazione del presente decreto;
- b) le modifiche, le variazioni e le integrazioni degli allegati I, II e III;
- c) la predisposizione e l'aggiornamento dei criteri generali e delle metodologie per il rilevamento delle caratteristiche delle acque dolci sotterranee, salmastre e marine da destinare al consumo umano, nonché dei criteri per la formazione e l'aggiornamento dei relativi catasti;
- d) le norme tecniche per la tutela preventiva e per il risanamento della qualità delle acque destinate al consumo umano, nonché i criteri generali per la individuazione delle aree di salvaguardia delle risorse idriche;
- e) le norme tecniche per l'installazione degli impianti di acquedotto;
- f) le norme tecniche per la potabilizzazione delle acque;

g) le norme tecniche per lo scavo, perforazione, trivellazione, manutenzione, chiusura e riapertura di pozzi d'acqua;

h) acquisizione ed elaborazione di informazioni sulla qualità delle acque destinate al consumo umano.

2. Le competenze statali di cui alle lettere a), b), c) e d), sono esercitate dal Ministro della sanità, di concerto con il Ministro dell'ambiente; la competenza di cui alla lettera f) è esercitata dal Ministro della sanità; le competenze di cui alle lettere e) e g), sono esercitate dal Ministro dei lavori pubblici, di concerto con i Ministri della sanità e dell'ambiente]

#### 9. Competenze regionali.

[1. Alle regioni competono le seguenti funzioni:

a) previsione di misure atte a rendere possibile un approvvigionamento idrico di emergenza per fornire acqua potabile rispondente ai requisiti previsti dall'allegato I, per la quantità ed il periodo minimi necessari a far fronte a contingenti esigenze locali;

b) esercizio dei poteri sostitutivi, in caso di inerzia degli enti locali, per la salvaguardia delle risorse idriche da destinare al consumo umano;

c) esercizio del potere di deroga;

d) adozione dei piani di intervento per il risanamento ed il miglioramento della qualità delle acque;

e) coordinamento del flusso informativo sulle caratteristiche delle acque destinate al consumo umano, anche ai fini di cui all'art. 8, comma 1, lettera h);

f) individuazione delle aree di salvaguardia e disciplina delle attività e destinazioni ammissibili, salvo il disposto degli articoli 4, 5, 6 e 7]

#### 10. Frequenze di campionamento e metodi di analisi.

[1. Negli allegati II e III sono indicati, rispettivamente, i modelli e le frequenze minime di campionamento, nonché i metodi analitici di riferimento da adottarsi per il controllo qualitativo delle acque destinate al consumo umano, nei punti significativi della rete]

#### 11. Controlli.

[1. Per verificare la buona qualità delle acque destinate al consumo umano, sono esercitati inoltre controlli periodici:

a) alla sorgente, ai pozzi ed al punto di presa delle acque;

b) agli impianti di adduzione, di accumulo e di potabilizzazione;

c) alla rete di distribuzione.

2. I controlli sono interni al servizio acquedottistico o esterni se effettuati da uffici del Servizio sanitario nazionale.

3. Le acque destinate al consumo umano distribuite mediante autoveicoli o natanti devono essere sottoposte a controlli igienico-sanitari estesi anche all'idoneità del mezzo di trasporto]

#### 12. Controlli sanitari.

[1. I prelievi ed i controlli analitici sulle acque destinate al consumo umano sono eseguiti dai servizi e presidi delle unità sanitarie locali.

2. I controlli ispettivi e i giudizi di qualità sulle acque destinate al consumo umano spettano all'unità sanitaria locale.

3. Qualora i risultati analitici o dell'esame ispettivo evidenzino la possibilità di un pregiudizio per la salute umana, l'organo di controllo, effettuata la valutazione del pregiudizio, richiede alla regione, al comune ed al gestore dell'acquedotto, i provvedimenti e le misure di competenza.

4. Copia dei dati di cui ai commi 1 e 2 sono, con scadenza almeno bimestrale, trasmessi ai Ministeri della sanità e dell'ambiente

#### 13. Controlli interni.

[1. I soggetti gestori di impianti acquedottistici devono dotarsi di laboratori gestionali interni, anche in forma consortile, per il controllo dei servizi essenziali del ciclo dell'acqua]

#### 14. Controllo degli acquedotti.

[1. Per uniformare le attività di controllo su impianti di acquedotto ricadenti nell'area di competenza territoriale di più unità sanitarie locali o di più servizi e presidi multizonali, di cui all'art. 22 della legge 23 dicembre 1978, n. 833, la regione può individuare l'unità sanitaria locale, il presidio o il servizio al quale attribuire la competenza in materia di controlli.

2. Per gli acquedotti interregionali l'individuazione dell'organo sanitario di controllo è disposta d'intesa tra le regioni interessate]

#### 15. Impiego degli antiparassitari.

[1. Ai soli fini dell'elaborazione dei programmi di prevenzione mirata alla tutela della salute dell'uomo, degli animali e dell'ambiente naturale le ditte intestatarie delle registrazioni di presidi sanitari, i distributori, i venditori, gli speditori e gli utilizzatori di tali prodotti sono tenuti ad annotare su apposite schede i dati relativi alla vendita o all'utilizzazione dei prodotti stessi.

2. Il Ministro della sanità, con decreto da adottarsi di concerto con i Ministri dell'agricoltura e delle foreste, dell'ambiente e dell'industria, del commercio e dell'artigianato, fissa le caratteristiche delle schede per la rilevazione dei dati relativi alla vendita, all'acquisto ed alla utilizzazione dei presidi sanitari, nonché le relative modalità di compilazione, tempi e procedure di rilevamento e di trasmissione dei dati

3. I soggetti di cui al comma 1 sono tenuti a conservare una copia delle schede da esibire a richiesta della autorità sanitaria locale o dei servizi repressione frodi del Ministero dell'agricoltura e delle foreste ]

## 16. Valore massimo ammissibile.

[1. Il valore massimo ammissibile di superamento delle concentrazioni massime ammissibili stabilite per i parametri indicati nell'allegato I può essere determinato per singoli parametri o gruppi di parametri, su motivata richiesta della regione.

2. Il valore massimo ammissibile unitamente all'indicazione delle misure di risanamento da adottare, è determinato, in relazione alle specifiche situazioni suscettibili di deroga, dal Ministro della sanità, di concerto con il Ministro dell'ambiente, sentito il Consiglio superiore di sanità.

3. Per le acque di cui alla lettera b), comma 1, dell'art. 2, si applicano esclusivamente i valori per i parametri tossici e microbiologici previsti, rispettivamente, nelle tabelle D ed E dell'allegato I, nonché degli altri parametri il cui mancato rispetto possa pregiudicare la salubrità del prodotto alimentare finale]

## 17. Deroghe.

[1. Deroghe al presente decreto possono essere disposte dalla regione competente nelle seguenti circostanze:

a) situazioni relative alla natura ed alla struttura dei terreni dell'area della quale è tributaria la risorsa idrica;

b) situazioni relative a circostanze meteorologiche eccezionali.

2. In nessun caso le deroghe di cui al comma 1 possono riguardare i fattori tossici e microbiologici, né comportare un rischio per la salute pubblica.

3. In caso di grave emergenza idrica, ove l'approvvigionamento di acqua non possa essere assicurato in nessun altro modo, può essere disposta la deroga alle concentrazioni massime stabilite dal presente decreto nell'allegato I, fino al raggiungimento del valore massimo ammissibile, che è determinato dall'autorità sanitaria ai sensi dell'art. 16, in modo che tale superamento non presenti assolutamente un rischio inaccettabile per la salute pubblica.

4. Fermo restando quanto disposto dal D.P.R. 3 luglio 1982, n. 515, qualora per l'approvvigionamento di acqua potabile si debba fare uso di acque superficiali che non raggiungono le concentrazioni imposte per le acque della categoria A3 dall'allegato al D.P.R. 3 luglio 1982, n. 515, può essere autorizzata, per un periodo di tempo limitato, la deroga alle concentrazioni massime ammissibili stabilite dal presente decreto nell'allegato I, fino al raggiungimento di un valore massimo ammissibile, che è determinato dall'autorità sanitaria ai sensi dell'art. 16, in modo che tale superamento non presenti un rischio inaccettabile per la salute pubblica

## 18. Esercizio della deroga.

[1. Le deroghe sono disposte dall'autorità regionale per un limitato periodo di tempo, anche su segnalazione dei comuni interessati.

2. L'esercizio dei poteri di deroga comporta che, contestualmente alle misure indicate dall'amministrazione statale, la regione adotti il piano di intervento di cui al comma 3.

3. Il piano di intervento deve almeno contenere:

- a) l'individuazione della causa del fenomeno di degrado delle risorse idriche;
- b) la delimitazione geografica dell'area interessata dal fenomeno;
- c) l'indicazione della popolazione ricadente in tale area;
- d) la fissazione di controlli e divieti per l'uso delle sostanze chimiche o di altra natura che hanno determinato o accresciuto l'inquinamento delle acque nell'area di cui al punto b);
- e) la definizione degli interventi e delle opere necessarie per garantire l'approvvigionamento, nonché i tempi di realizzazione del piano e le risorse finanziarie impiegate;
- f) le sanzioni amministrative a carico dei trasgressori.

4. Nel caso in cui l'inquinamento interessi un bacino interregionale, il piano di risanamento è adottato di intesa tra le regioni interessate; in mancanza dell'intesa ogni regione provvede per il territorio di propria competenza.

5. I provvedimenti di deroga devono essere comunicati immediatamente ai Ministeri della sanità e dell'ambiente

19. Proroga.

[1. Il termine stabilito per l'osservanza dell'allegato I può essere prorogato in presenza di situazioni eccezionali relative a gruppi di abitati geograficamente delimitati.

2. La proroga è disposta con decreto del Ministro della sanità, di concerto con il Ministro dell'ambiente, su richiesta dalla regione interessata.

3. La regione richiede la proroga indicandone l'oggetto, le modalità ed i tempi e presentando:

- a) una relazione sulle difficoltà incontrate che identifica in particolare le cause che impediscono l'osservanza dei requisiti di qualità per le acque necessarie a soddisfare i bisogni di consumo umano degli abitati interessati;
- b) il piano per il miglioramento delle acque finalizzato a garantire l'osservanza, alla scadenza della proroga, dell'allegato I.

4. Il decreto di cui al comma 2 è adottato, previo espletamento della procedura comunitaria prevista dall'art. 20 della direttiva.

5. In caso di ritenuta insufficienza del piano presentato dalla regione ai sensi della lettera b) del comma 3, con decreto del Ministro dell'ambiente, di concerto con il Ministro della sanità, sono disposte le misure integrative la cui adozione da parte della regione è condizione di efficacia della proroga stessa.

6. Le misure da adottare per l'attuazione del piano di miglioramento delle acque possono disporre, in relazione alle individuate cause della situazione eccezionale che giustifica la proroga, controlli e restrizioni per lo svolgimento di attività e l'uso di prodotti, anche in deroga alle leggi vigenti.

7. Le misure di cui al comma 6, se relative a materie di competenza statale, sono adottate dal Presidente del Consiglio dei Ministri, previa deliberazione del Consiglio dei Ministri, su proposta dei Ministri dell'ambiente e della sanità]

20. Competenza delle regioni speciali e province autonome.

[1. Sono fatte salve le competenze delle regioni a statuto speciale e delle province autonome di Trento e di Bolzano]

21. Sanzioni.

[1. Salvo che il fatto costituisca più grave reato, chiunque in violazione delle disposizioni del presente decreto fornisce al consumo umano acque che non presentano i requisiti di qualità previsti dall'allegato I è punito con l'ammenda da lire duecentocinquantamila a lire duemilioni o con l'arresto fino a tre anni

2. La stessa pena si applica a chi utilizza acque che non presentano i requisiti di qualità previsti dall'allegato I in imprese alimentari, mediante incorporazione o contatto per la fabbricazione, il trattamento, la conservazione, l'immissione sul mercato di prodotti e sostanze destinate al consumo umano, se le acque hanno conseguenze per la salubrità del prodotto alimentare finale.

3. L'inosservanza delle disposizioni dei piani di intervento di cui all'articolo 18 è punita con la sanzione amministrativa pecuniaria da lire un milione a lire dieci milioni

4. I contravventori alle disposizioni di cui all'articolo 15 sono puniti con la sanzione amministrativa pecuniaria da lire un milione a lire sei milioni

22. Disposizioni finali.

[1. Dalla data di entrata in vigore del presente decreto cessa l'applicazione delle disposizioni di cui al decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 8 febbraio 1985 , pubblicato nel supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale n. 108 del 9 maggio 1985, relativo alle caratteristiche di qualità delle acque destinate al consumo umano.

2. Le disposizioni del decreto del Presidente della Repubblica 3 luglio 1982, n. 515, continuano ad applicarsi se non incompatibili con il presente decreto.

3. Le norme tecniche di prima attuazione sono emanate entro sessanta giorni dalla data di entrata in vigore del presente decreto]

Allegato I

Requisiti di qualità (\*)

elenco dei parametri

## A. Parametri organolettici

Parametri	Espressione dei risultati	Valori guida (VG)	Concentrazione massima ammissibile (CMA)	Osservazioni
1 Colore	mg/l (scala Pt/Co)	1	20	-
2 Torbidità	mg/l SiO <sub>2</sub> unità Jackson	1 0,4	10 4	-
3 Odore	Tasso di diluizione	0	2 a 12 °C 3 a 25 °C	Da confrontare con le determinazioni gustative.
4 Sapore	Tasso di diluizione	0	3 a 12 °C 3 a 25 °C	Da confrontare con le determinazioni olfattive.

(\*) Avvertenza - Nel presente allegato sono riportati i parametri il cui controllo garantisce in linea generale la qualità delle acque potabili. In alcuni casi, sia in relazione alle caratteristiche idrogeologiche del bacino di alimentazione della risorsa idrica ovvero a fenomeni naturali, sia per interferenza con insediamenti industriali od urbani, devono essere tenuti sotto controllo - con idonea frequenza - anche parametri non contemplati nel presente allegato, ma che comunque possono rappresentare fattori di rischio per la popolazione. La ricerca dei parametri in questione è effettuata con metodiche predisposte dall'Istituto superiore di sanità.

## B. Parametri chimico-fisici

(in relazione con le caratteristiche naturali delle acque)

Parametri	Espressione dei risultati	Valori guida (NG)	Concentrazione massima ammissibile (CMA)	Osservazioni
5 Temperatura	°C	12	25	-
6 Concentrazione di ioni idrogeno	pH	6,5 <=pH <= 8,5	-	L'acqua non dovrebbe essere aggressiva. I valori pH non sono applicabili ad acque in recipienti chiusi. Valori massimi ammissibili: 6,0<= pH <= 9,5.
7 Conducibilità elettrica	µS cm <sup>-1</sup> a 20°C	400	-	In corrispondenza con la mineralizzazione delle acque. Valori corrispondenti alla resistività espressa in ohm/cm: 2500.

8	Cloruri	mg/l Cl	25	-	Concentrazione che è opportuno non superare: 200 mg/l.
9	Solfati	mg/l SO4	25	250	-
10	Silice	mg/l SiO2	-	-	Per memoria.
11	Calcio	mg/l Ca	100	-	-
12	Magnesio	mg/l MG	30	50	-
13	Sodio	mg/l Na	20	175	-
(Con una percentuale di conformità del 90% calcolata sul totale dei risultati analitici di un periodo di riferimento di tre anni).					
150					
(Con una percentuale di conformità dell'80% calcolata sul totale dei risultati analitici di un periodo di riferimento di tre anni).					
14	Potassio	mg/l K	10	-	-
15	Alluminio	mg/l Al	0,05	0,2	-
16	Durezza totale	-	-	-	Valori consigliati: da 15 a 50 °F.
17	Residuo fisso	mg/l dopo essiccamento a 180 °C	-	1500	-
18	Ossigeno disciolto	% di saturazione	-	-	Valore di saturazione superiore al 75% salvo per le acque sotterranee.
19	Anidride carbonica libera	mg/l CO2	-	-	L'acqua non dovrebbe essere aggressiva.

#### C. Parametri concernenti sostanze indesiderabili [1]

Parametri	Espressione dei risultati	Valori guida (VG)	Concentrazione massima ammissibile (CMA)	Osservazioni	
20	Nitrati	mg/l NO3	5	50	-
21	Nitriti	mg/l NO2	-	0,1	-
22	Ammoniaca	mg/l NH4	0,05	0,5	[2]
23	Azoto Kjeldahl (esclusi N di NO2 e NO3)	mg/l N	-	1	-
24	Ossidabilità	mg/l O2	0,5	5	-

25	Carbonio organico totale (TOC)	µg/l C	-	-	Per memoria
26	Idrogeno solforato	µg/l H <sub>2</sub> S	-	-	Non rilevabile organoletticamente
27	Sostanze estraibili con cloroformio	Residuo secco mg/l	0,1	-	-
28	Idrocarburi disciolti o emulsionati (dopo estrazione con etere); oli minerali	µg/l	-	10	-
29	Fenoli (indice fenoli)	µg/l C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH	-	0,5	Esclusi i fenoli naturali che non reagiscono al cloro.
30	Boro	µg/l B	1000	-	-
31	Tensioattivi:			200	
	- anionici	µg/l (laurilsolfato)	-		
	(MBAS)	µg/l (nonilfenolo)			
	- non ionici		-	-	Per memoria.
32	Composti organo-alogenati che non rientrano nel Parametro n. 55	µg/l	1	30	La concentrazione in organo-alogenati deve essere nella misura del possibile ridotta. La CMA deve essere applicata entro l'8 maggio 1991.
33	Ferro	µg/l Fe	50	200	[2]
34	Manganese	µg/l Mn	20	50	[2]
35	Rame	µg/l Cu	100	1000	[2] La concentrazione massima ammissibile non deve superare il valore di 3000 dopo 16 ore di ristagno, ma solo per i primi 10 giorni di servizio di tubazioni in rame nuove
36	Zinco	µg/l Zn	100	3000	[2]
37	Fosforo	µg/l P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	400	5000	-
38	Fluoro	µg/l F	-	1500-700	CMA variabile secondo la temperatura media dell'aria (da 8 fino a 30°C) nella zona geografica considerata.
39	Cobalto	µg/l Co	-	-	Per memoria.

40	Materie in sospensione		Assenza	-	-	
41	Cloruro residuo libero	mg/l	-	-	-	Qualora sia necessario un trattamento di clorazione dell'acqua è consigliabile che, al punto di messa a disposizione dell'utente, nell'acqua si abbia un valore di 0,2 mg/l di cloro [3]
42	Bario	µg/l Ba	-	-	-	
43	Argento	µg/l Ag	-	10	-	In caso di impiego eccezionale e non sistematico dell'argento per il trattamento delle acque, può essere ammesso un valore CMA di 80 µg/l.

[1] Alcuni dei parametri elencati in questo sottogruppo, oltre certi limiti, sono indesiderabili. Inoltre, alcuni dei parametri in questione, oltre certi limiti, possono essere tossici.

[2] Concentrazioni superiori ai valori limite possono apportare modificazioni dei caratteri organolettici dell'acqua.

[3] Nel caso di impiego di disinfettanti diversi da quelli rilevabili con questo parametro, e comunque sempre ad azione residua, occorre accertarne una presenza significativa. In questo caso il controllo del parametro 41 va sostituito con il controllo relativo al disinfettante impiegato.

#### D. Parametri concernenti sostanze tossiche

Parametri	Espressionedei risultati	Valori guida (VG)	Concentrazione massima ammissibile (CMA)	Osservazioni	
44	Arsenico	µg/l As	-	50	-
45	Berillio	µg/l Be	-	-	Per memoria.
46	Cadmio	µg/l Cd	-	5	-
47	Cianuri	µg/l Cn	-	50	-
48	Cromo	µg/l Cr	-	50	-
49	Mercurio	µg/l Hg	-	1	-
50	Nichel	µg/l Ni	-	50	-
51	Piombo	µg/l Pb	-	50	In caso di impianti di piombo, il tenore di piombo non dovrebbe essere superiore a 50 µg/l in un campione prelevato in acqua corrente. Se il campione è prelevato direttamente o in acqua corrente e se il tenore di piombo supera frequentemente o sensibilmente 100

					µg/l, si debbono adottare adeguate misure per ridurre i rischi di esposizione al piombo per il consumatore.
52	Antimonio	µg/l Sb	-	10	-
53	Selenio	µg/l Se	-	10	-
54 (9)	Vanadio	µg/l V	-	50	
55	Antiparassitari e prodotti assimilabili:		-	-	Per antiparassitari e prodotti assimilabili si intendono:
	- per componente separato	µg/l	-	0,1	- insetticidi: - organoclorurati persistenti - organofosforati - carbammati
	- in totale		-	0,5	- erbicidi - fungicidi - PCB e PCT.
56	Idrocarburi policiclici aromatici	µg/l	-	0,2	Sostanze di riferimento: - fluorantene - benzo 3,4 fluorantene - benzo 1,12 fluorantene - benzo 3,4 pirene - benzo 1,12 perilene - indeno (1,2,3 - cd) pirene.

#### E. Parametri microbiologici [4]

Parametri	Volume del campione in ml	Valori guida (VG)	Concentrazione massima ammissibile (CMA)	Osservazioni
57 Coliformi totali	100	-	0	Non più del 5% dei campioni esaminati nell'arco dell'anno, e non più di due campioni consecutivi prelevati nello stesso punto, possono eccedere tale limite; comunque mai il contenuto di coliformi totali può essere superiore a 5 per 100 ml. La presenza di coliformi fa comunque ritenere l'acqua sospetta; in tal caso si dovranno avviare indagini e prendere

					i provvedimenti del caso.
58	Coliformi fecali	100	-	0	-
59	Streptococchi fecali	100	-	0	-
60	Spore di clostridi solfatoriduttori	100	-	0	-
61	Computo delle colonie su Agar: - a 36 °C	1	10	-	Ogni superamento di tali valori che persista durante prelievi successivi richiede indagini ed accertamenti appropriati.
	- a 22 °C	1	100	-	Per le acque disinfettate i valori all'uscita dagli impianti di disinfezione devono essere nettamente inferiori ai valori riscontrati prima del trattamento.
62	Computo delle colonie su Agar per acque confezionate in recipienti chiusi: - a 36 °C				I valori di CMA devono essere misurati nelle 12 ore successive al confezionamento: durante tale periodo l'acqua dei campioni va mantenuta costante
	- a 22 °C	1	5	20	
		1	20	100	

[1] Fermo restando quanto disposto nell'avvertenza sopra riportata, a giudizio dell'autorità sanitaria competente potrà essere effettuata la ricerca concernente parametri accessori:

- 1) alghe;
- 2) batteriofagi anti *E. coli*;
- 3) elminti;
- 4) enterobatteri patogeni;
- 5) enterovirus;
- 6) funghi;
- 7) protozoi;
- 8) *Pseudomonas aeruginosa*;
- 9) stafilococchi patogeni.

Tali parametri vanno ricercati con le metodiche di cui all'avvertenza. Devono comunque essere costantemente assenti nelle acque potabili gli enterovirus, i batteriofagi anti E. coli, gli enterobatteri patogeni e gli stafilococchi patogeni.

F. Concentrazione minima richiesta per le acque destinate al consumo umano che sono state sottoposte ad un trattamento di addolcimento o dissalazione [5] [6]

Parametri	Espressione dei risultati	Concentrazione minima richiesta (acque addolcite)	Osservazioni
1 Durezza totale	mg/l Ca	60	Calcio o cationi equivalenti
2 Concentrazione di ioni idrogeno	pH	-	
3 Alcalinità	mg/l HCO <sub>3</sub>	30	L'acqua non dovrebbe essere aggressiva
4 Ossigeno disciolto	-	-	

N.B.: Le disposizioni relative alla durezza, alla concentrazione di ioni idrogeno, all'ossigeno disciolto e al calcio si applicano anche alle acque provenienti da dissalazione.

Qualora per la sua durezza naturale eccessiva l'acqua sia addolcita conformemente alla tabella F, prima di essere fornita al consumo, il suo tenore di sodio può in casi eccezionali essere superiore ai valori figuranti nella colonna delle concentrazioni massime ammissibili. Si cercherà tuttavia di mantenere detto tenore al livello più basso possibile e non si potrà prescindere dagli imperativi imposti dalla tutela della salute pubblica.

[5] Per acque dissalate si intendono quelle da cui è stato eliminato in modo pressoché totale il contenuto salino (come distillazione e deionizzazione) e che quindi richiedono un adeguato reintegro;

[6] Detti valori non si applicano ove le acque vengono utilizzate per particolari necessità dell'industria alimentare.

Tabella di corrispondenza tra le varie unità di misura della durezza dell'acqua

	Grado francese	Grado inglese	Grado tedesco	Milligrammi di Ca	Millimoli di Ca
Grado francese	1	0,70	0,56	4,008	0,1
Grado inglese	1 ,43	1	0,80	5,73	0,143
Grado tedesco	1 ,79	1,25	1	7,17	0,179
Milligrammi di Ca	0 ,25	0,175	0,140	1	0,025
Millimoli di Ca	10	7	5,6	40,08	1

## Allegato II

Modelli e frequenze delle analisi delle acque destinate al consumo umano [1]

A) Tabella dei parametri da prendere in considerazione per le analisi [2]

Controllo minimo (C1)	Controllo normale (C2)	Controllo periodico (C3)	Controllo occasionale (C4) [3]
-----------------------	------------------------	--------------------------	--------------------------------

### Parametri organolettici e chimico-fisici

1 Colore	2 Torbidità	16 Durezza totale	19 Anidride carbonica libera
3 Odore	5 Temperatura	17 Residuo fisso	18 Ossigeno disciolto
4 Sapore			
6 Ph			
7 Conducibilità elettrica specifica			
8 Cloruri	11 Calcio (oltre i parametri del controllo minimo)	9 Solfati (oltre i parametri del controllo normale)	15 Alluminio [4] 12 Magnesio 14 Potassio 13 Sodio 10 Silice

### Parametri chimici indesiderabili

41 Cloro residuo libero	22 Azoto ammoniacale	33 Ferro	25 Carbonio organico totale
	20 Azoto nitrico	37 Fosforo totale (oltre i parametri del controllo normale)	23 Azoto Kjeldahl
	21 Azoto nitroso		43 Argento
	24 Ossidabilità		42 Bario
	40 Materie in sospensione (oltre il parametro del controllo minimo)		30 Boro 32 Composti organoalogenati 29 Fenoli 38 Fluoro 26 Idrogeno solforato 28 Idrocarburi disciolti o emulsionati 34 Manganese

35 Rame  
 31 Tensioattivi anionici (MBAS) e non ionici  
 36 Zinco  
 27 Sostanze estraibili con cloroformio  
 39 Cobalto

Parametri chimici tossici

46  
 Cadmio 52 Antimonio  
 [3]  
 48  
 Cromo 55 Antiparassitari e prodotti assimilabili  
 [3]  
 51  
 Piombo 44 Arsenico  
 [3]  
 45 Berillio  
 47 Cianuri  
 56 Idrocarburi policiclici aromatici  
 49 Mercurio  
 50 Nichel  
 53 Selenio  
 54 Vanadio

Parametri microbiologici

58 Coliformi fecali	59 Streptococchi fecali	61-62 Conteggio delle	60 Spore di clostridi solfitoreduttori
57 Coliformi totali	(oltre i parametri del controllo minimo)	colonie su Agar a 36°C e a 22 °C (oltre i parametri del controllo normale)	Stafilococchi patogeni Enterobatteri patogeni Batteriofagi anti E. coli Enterovirus Pseudomonas aeruginosa Protozoi Elminti Alghe Funghi

Parametri aggiuntivi relativi a concentrazioni minime per acque addolcite e dissalate [5]

[1] Le analisi dei parametri del controllo normale sostituiscono a tutti gli effetti le analisi dei parametri del controllo minimo, ai fini del calcolo delle frequenze minime annuali indicate nella successiva tabella B).

Analogamente le analisi dei parametri del controllo periodico sostituiscono a tutti gli effetti le analisi del controllo normale, ai fini del calcolo delle frequenze minime annuali indicate nella successiva tabella B).

[2] La numerazione dei sottoelencati parametri è quella riportata nell'allegato I.

[3] I parametri sottoelencati dovranno figurare, in tutto o in parte, tra i parametri degli altri tipi di controllo quando, a giudizio dell'autorità sanitaria competente, lo richiedano particolari condizioni locali connesse a fenomeni naturali o non.

[4] Qualora vengono utilizzati composti di alluminio nel trattamento dell'acqua, detto parametro dovrà figurare tra i parametri del controllo periodico.

[5] Per la durezza totale, l'alcalinità, il pH e l'ossigeno disciolto si procederà ad un controllo periodico in caso di acque di origine sotterranea.

#### B. Tabella della frequenza minima delle analisi [1]

Analisi tipo	Controllo minimo C1	Controllo normale C2 [3]	Controllo periodico C3 [3]	Controllo occasionale C4	
Popolazione servita [2]	Numero di prelievi e delle analisi/anno				
Fino a 500	A discrezione dell'autorità sanitaria competente			[4]	
Da 500 a 5.000	6	A discrezione delle autorità sanitarie competenti		[4]	
Da 5.000 a 10.000	12	[3]	6	6	[4]
Da 10.000 a 50.000	60	[3]	12	12	[4]
Da 50.000 a 100.000	120	[3]	12	12	[4]
Da 100.000 a 150.000	180	[3]	18	12	[4]
Da 150.000 a 300.000	360		36	12	[4]

Da 300.000 a 500.000	360	60	12	[4]
Da 500.000 a 1.000.000	360	120	20	[4]
Oltre 1.000.000	360	180	20	[4]

[1] Il prelievo dei campioni di acqua da analizzare dovrà essere effettuato ad intervalli di tempo il più possibile regolari. Fermo restando il disposto della successiva nota [3], qualora i valori dei risultati dei campioni prelevati negli anni precedenti siano sempre significativamente migliori dei valori limite previsti nell'allegato I e, a seguito di indagini ispettive e/o conoscitive, non vengano accertati fattori che possano peggiorare la qualità delle acque, le frequenze minime annuali delle analisi possano essere ridotte:

per le acque di origine superficiale, di un fattore 2, ad eccezione delle frequenze minime annuali riguardanti i parametri microbiologici e il parametro che consente di rilevare la presenza del disinfettante utilizzato;

per le acque di origine sotterranea, di un fattore 4.

[2] Per popolazione servita si intendono gli abitanti serviti da un unico acquedotto o da più acquedotti confluenti in un'unica rete di distribuzione; per gli agglomerati abitativi serviti da più acquedotti indipendenti ogni acquedotto dovrà essere controllato in rapporto alla popolazione servita.

[3] In caso di acque che per le loro caratteristiche di origine vengono sottoposte a trattamento di disinfezione, la frequenza minima annuale delle analisi dei parametri microbiologici va raddoppiata.

[4] Il controllo C4 (occasionale) sarà effettuato con la frequenza che le autorità sanitarie competenti, secondo le circostanze, riterranno opportuna.

### Allegato III

#### Metodi analitici di riferimento [\*]

#### Parametri organolettici, fisici, chimico-fisici e chimici

A	B	C	D
N.	Parametro e unità di misura	Metodi di misura	a) materiale del contenitore del campione b) metodo di conservazione c) tempo massimo tra il campionamento e l'analisi
1	Colore mg/l (scala Pt/Co)	Colorimetria.  Metodo fotometrico	a) polietilene o vetro;  b) refrigerazione a 4 °C

		secondo gli standard della scala platinocobalto (previa filtrazione su membrana di fibra di vetro da 0,45 µm).	
2	Torbidità, mg/l SiO <sub>2</sub> , unità Jackson	Metodo turbidimetrico. Metodo alla formasina.	a) vetro; b) refrigerazione a 4 °C.
3	Odore - Fattore di diluizione a 25 °C o a 12 °C	Tecnica delle diluizioni successive, a 25 °C o a 12 °C.	a) vetro; b) refrigerazione a 4 °C; c) 24 ore.
4	Sapore - Fattore di diluizione a 25 °C o a 12 °C	Tecnica delle diluizioni successive, a 25 °C o a 12 °C.	a) vetro; b) refrigerazione a 4 °C; c) 24 ore.
5	Temperatura °C	Termometria. La misura deve essere eseguita sul posto, al momento del campionamento.	-
6	Concentrazione di ioni  idrogeno (pH)	Elettrometria.  La misura va eseguita preferibilmente sul posto al momento del campionamento. Il valore va riferito alla temperatura dell'acqua al momento del prelievo.	a) polietilene o vetro; b) refrigerazione a 4 °C.
7	Conducibilità elettrica specifica a 20 °C µS × cm <sup>1</sup>	Elettrometria.	-
8	Cloruri mg/l Cl	Determinazione volumetrica (metodo Mohr). - Metodo mercurimetrico con indicatore. - Spettrofotometria di assorbimento molecolare.	a) polietilene o vetro.
9	Solfati mg/l SO <sub>4</sub>	Metodo turbidimetrico.  Gravimetria.	a) polietilene o vetro.

		Complenessometria con EDTA.	
		Spettrofotometria di assorbimento molecolare.	
10	Silice mg/l SIO <sub>2</sub>	Spettrofotometria di assorbimento molecolare.	a) polietilene o vetro.
		Gravimetria.	
11	Calcio mg/l Ca	Spettrometria di assorbimento atomico.	a) polietilene o vetro.
		Complenessometria.	
12	Magnesio mg/l Mg	Spettrometria di assorbimento atomico.	a) polietilene o vetro.
		Complenessometria.	
13	Sodio mg/l Na	Spettrometria di assorbimento atomico.	a) polietilene o vetro.
		Fotometria di fiamma.	
14	Potassio mg/l K	Spettrometria di assorbimento atomico.	a) polietilene o vetro.
		Fotometria di fiamma.	
15	Alluminio mg/l Al	Spettrometria di assorbimento atomico	a) polietilene o vetro.
		Spettrofotometria di assorbimento molecolare.	
16	Durezza totale °F	Complenessometria.	a) polietilene o vetro; b) refrigerazione a 4 °C; c) 1-3 giorni.
17	Residuo fisso a 180°C mg/l	Evaporazione del campione e pesata previo essiccamento a 180 °C.	a) polietilene o vetro; b) refrigerazione a 4 °C; c) 1-3 giorni.
18	Ossigeno disciolto (% di saturazione)	Metodo di Winkler.  Metodo elettrochimico  (determinazione preferibilmente in situ).	a) vetro; b) se si utilizza il metodo di Winkler fissare l'ossigeno sul posto con solfato manganoso e ioduro sodio - azide; refrigerazione a 4 °C.
19	Anidride carbonica libera mg/l CO <sub>2</sub>	Acidometria.	a) contenitore in vetro a tenuta idraulica; b) refrigerazione a 4 °C.

20	Azoto nitrico mg/l NO <sub>3</sub>	Spettrofotometria di assorbimento molecolare. Metodo con elettrodi specifici.	a) polietilene o vetro; b) refrigerazione a 4 °C; c) 3 giorni.
21	Azoto nitroso mg/l NO <sub>2</sub>	Spettrofotometria di assorbimento molecolare.	a) polietilene o vetro; b) refrigerazione a 4 °C; c) 2 giorni.
22	Azoto ammoniacale mg/l NH <sub>4</sub>	Spettrofotometria di assorbimento molecolare. Determinazione volumetrica previa distillazione.	a) vetro; b) refrigerazione a 4 °C.
23	Azoto Kjeldahl mg/l N	Spettrofotometria di assorbimento molecolare. Determinazione volumetrica previa mineralizzazione e distillazione.	a) vetro; b) acidificare con H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> fino a pH < 2; refrigerazione a 4 °C.
24	Ossidabilità mg/l O <sub>2</sub>	Metodo al permanganato di potassio.	a) vetro; b) refrigerazione a 4 °C; c) 2 giorni.
25	Carbonio organico totale (TOC) mg/l C	Metodo strumentale.	a) vetro; b) fissare il campione con refrigerazione a 4 °C; c) 2 giorni.
26	Idrogeno solforato mg/l H <sub>2</sub> S	Spettrofotometria di assorbimento molecolare. Titrimetria.	a) vetro; b) refrigerazione a 4 °C in un recipiente con chiusura idraulica; c) 24 ore.
27	Sostanze estraibili con cloroformio mg/l	Gravimetria. Estrazione a pH neutro mediante cloroformio distillato di fresco, evaporazione sotto vuoto moderato a	a) vetro; b) refrigerazione a 4 °C.

		temperatura ambiente e pesata del residuo.	
28	Idrocarburi disciolti o emulsionati (dopo estrazione con etere); oli minerali mg/l	Spettrofotometria all'infrarosso previa estrazione con adeguato solvente. Gravimetria previa estrazione con etere di petrolio.	a) vetro; b) acidificare a pH < 2 (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> o HCl); c) tre giorni.
29	Fenoli mg/l C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH	Spettrofotometria di assorbimento molecolare. Metodo alla 4-amminoantipirina. Metodo alla p-nitro-alinilina.	a) vetro; b) acidificazione con H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> a pH < 4 ed aggiunta di CuSO <sub>4</sub> ·5H <sub>2</sub> O (lg/l).
30	Boro mg/l B	Spettrofotometria di assorbimento molecolare. Spettrometria di assorbimento atomico.	a) polietilene; b) acidificare a pH < 2 (preferibilmente con HN03 diluito 1:1).
	Tensioattivi anionici (MBAS) mg/l di lauril-solfato	Spettrofotometria di assorbimento molecolare.	a) vetro; b) refrigerazione a 4 °C; c) 48 ore.
31	Tensioattivi non ionici mg/l nonilfenolo	Metodo potenziometrico.	a) vetro; b) refrigerazione a 4 °C; c) 48 ore.
32	Composti organoalogenati (che non rientrano nel parametro 55) mg/l	Cromatografia in fase gassosa o liquida previa estrazione mediante solvente adeguato e purificazione. Identificazione dei componenti del miscuglio e determinazione quantitativa.	-
33	Ferro mg/l Fe	Spettrometria di assorbimento atomico. Spettrofotometria di	a) vetro; b) campione ben chiuso e

		assorbimento molecolare.	refrigerazione a 4 °C.
34	Manganese mg/l Mn	Spettrometria di assorbimento atomico.	a) polietilene o vetro;
		Spettrofotometria di assorbimento molecolare.	b) acidificare a pH < 2 (preferibilmente con HNO <sub>3</sub> concentrato).
35	Rame mg/l Cu	Polarografia	a) polietilene o vetro;
		Spettrometria di assorbimento atomico	b) acidificare a pH < 2 (preferibilmente con
		Spettrofotometria di assorbimento molecolare.	HNO <sub>3</sub> concentrato).
36	Zinco mg/l Zn	Spettrometria di assorbimento atomico.	a) polietilene o vetro;
		Spettrofotometria di assorbimento molecolare.	b) acidificare a pH < 2 (preferibilmente con HNO <sub>3</sub> concentrato).
37	Fosforo totale mg/l P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Spettrofotometria di assorbimento molecolare.	a) polietilene o vetro;
			b) acidificazione con H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> concentrato a pH < 2.
38	Fluoro mg/l F	Spettrofotometria di assorbimento molecolare previa distillazione se necessaria.	a) polietilene.
		Metodo con elettrodi specifici.	
39	Cobalto mg/l Co	Spettrometria di assorbimento atomico.	-
40	Materie in sospensione	Filtrazione su membrana o centrifugazione.	-
41	Cloro residuo libero mg/l Cl <sub>2</sub>	Spettrofotometria di assorbimento molecolare.	a) vetro;
		Potenziometria.	b) refrigerazione a 4 °C;
			c) preferibilmente sul posto.
42	Bario mg/l Ba	Spettrometria di assorbimento atomico.	a) polietilene o vetro;
			b) acidificare a pH < 2 (preferibilmente con HNO <sub>3</sub> concentrato).
43	Argento mg/l Ag	Spettrometria di assorbimento atomico.	a) polietilene o vetro;
			b) acidificare a pH < 2.
44	Arsenico mg/l As	Spettrofotometria di assorbimento	a) polietilene o vetro;

		molecolare.	b) acidificare a pH < 2 (preferibilmente con HNO <sub>3</sub> concentrato).
		Spettrometria di assorbimento atomico.	
45	Berillio mg/l Be	p.m.	-
46	Cadmio mg/l Cd	Spettrometria di assorbimento atomico.	a) polietilene o vetro;
		Polarografia.	b) acidificare a pH < 2 (preferibilmente con HNO <sub>3</sub> concentrato).
47	Cianuri mg/l CN	Spettrofotometria di assorbimento molecolare.	a) polietilene o vetro;
		Metodo con elettrodi specifici.	b) aggiungere NaOH in gocce o in soluzione concentrata (pH circa 12) e raffreddare a 4 °C.
48	Cromo mg/l Cr	Spettrometria di assorbimento atomico.	a) polietilene o vetro;
		Spettrofotometria di assorbimento molecolare.	b) acidificare a pH < 2 (preferibilmente con HNO <sub>3</sub> concentrato).
49	Mercurio mg/l Hg	Spettrometria di assorbimento atomico	a) polietilene o vetro;
		senza fiamma (su vapori freddi).	b) per ogni litro di campione aggiungere 5 ml di HNO <sub>3</sub> concentrato e 10 ml di soluzione di KMnO <sub>4</sub> al 5%.
50	Nichel mg/l Ni	Spettrometria di assorbimento atomico.	a) polietilene o vetro;
			b) acidificare a pH < 2 (preferibilmente con HNO <sub>3</sub> concentrato).
51	Piombo mg/l Pb	Spettrometria di assorbimento atomico.	a) polietilene o vetro;
		Polarografia.	b) acidificare a pH < 2 (preferibilmente con HNO <sub>3</sub> concentrato).
52	Antimonio mg/l Sb	Spettrometria di assorbimento atomico.	a) polietilene o vetro;
			b) acidificare a pH < 2 (preferibilmente con HNO <sub>3</sub> concentrato).
53	Selenio mg/l Se	Spettrometria di assorbimento atomico.	a) polietilene o vetro;
			b) acidificare a pH < 2 (preferibilmente con HNO <sub>3</sub> concentrato).

54	Vanadio mg/l V p.m.	-
55	Antiparassitari e prodotti assimilabili $\mu\text{g/l}$ per componente separato ed in totale	<p>Cromatografia in fase gassosa o liquida</p> <p>previa estrazione mediante solventi adeguati e purificazione.</p> <p>Identificazione dei componenti del miscuglio e determinazione quantitativa.</p>
		<p>a) vetro;</p> <p>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 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (1:1) e refrigerare a 4 °C.</p>
56	Idrocarburi policiclici aromatici mg/l	<p>Misura della fluorescenza UV previa cromatografia su strato sottile,</p> <p>Misura comparativa rispetto ad un miscuglio di sei sostanze standard aventi la stessa concentrazione.</p>
		<p>a) vetro scuro od alluminio;</p> <p>b) tenere al buio a 4 °C.</p>

[\*] Avvertenza - Possono essere utilizzati procedimenti operativi diversi dai metodi analitici di riferimento riportati nel presente allegato qualora questi permettano di determinare i valori dei vari parametri con i medesimi limiti di rilevamento, accuratezza e precisione.

#### Parametri microbiologici

A	B	C	D
57	Coliformi totali per 100 ml	<p>A) Metodo MPN [1]</p> <p>Seminare almeno un matraccio con 50 ml ed una serie di 5 tubi con ml 10 di campione per ciascun tubo di brodo lattosato doppio concentrato. Incubare a <math>36 \pm 1</math> °C per 24 + 24 ore. I tubi positivi (presenza di gas) devono essere sottoposti a conferma in brodo lattosio-bile-verde brillante a <math>36 \pm 1</math> °C per 24 + 24 ore. Sulla base della positività su tale terreno (produzione di gas) riportare il valore con MPN/100 ml di campione.</p> <p>B) Metodo MF</p>	

- Filtrare ml 100 di campione attraverso membrana filtrante. Incubare su M-Endo-Agar per 24 ore a  $36 \pm 1$  °C. Contare le colonie rosse:  
Riportare il valore a ml 100 di campione.
- 58 Coliformi fecali per 100 ml A) Metodo MPN [1]  
I tubi positivi di brodo lattosato di cui al parametro 57, lettera A), devono essere sottoposti a conferma in tubi di EC-Broth per 24 ore a  $44,5 \pm 0,2$  °C in bagnomaria. Sulla base della positività su tale terreno (produzione di gas) riportare il valore come MPN/100 ml di campione.  
B) Metodo MF  
Filtrare ml 100 di campione attraverso membrana filtrante. Incubare su m-FC-Agar a  $44 \pm 0,2$  °C per 24 ore in bagnomaria. Contare le colonie bleu. Riportare il valore a ml 100 di campione.
- 59 Streptococchi fecali per 100 ml A) Metodo MPN [1]  
Seminare almeno un matraccio con 50 ml ed una serie di 5 tubi di Azide Dextrose Broth doppio concentrato con ml 10 di campione per ciascun tubo. Incubare a  $36 \pm 1$  °C per 24 + 24 ore. I tubi positivi (torbidi) devono essere sottoposti a conferma in Ethyl Violet Azide Broth per 24 + 24 ore a  $36 \pm 1$  °C. Leggere i tubi positivi (torbidi con deposito porpora sul fondo). Riportare il valore come MPN/100 ml di campione.  
B) Metodo MF  
Filtrare ml 100 di campione attraverso membrana filtrante. Incubare su KF - Streptococcus - Agar a  $36 \pm 1$  °C per 48 ore. Leggere le colonie rosse; riportare il valore ml 100 di campione.
- 60 Spore di Distribuire il campione da

	clostridi solfito-riduttori	<p>esaminare in 10 provettoni nella quantità di circa ml 12 per provettone. Immergere i provettoni in bagnomaria a 80 °C per 10 minuti. Raffreddare rapidamente sotto acqua corrente. Seminare in ragione di ml 10 per tubo in 10 tubi di terreno al solfito di sodio già predisposto. Raffreddare sotto acqua corrente ed incubare a 36 ± 1 °C per 24 + 24 ore. Contare le colonie nere di almeno mm 3 di diametro. Riportare il valore a ml 100 di campione.</p>
61-62	Conteggio delle colonie su Agar per 1 ml a 36 °C e a 22 °C	<p>Seminare in Agar-germi aliquote da ml 1 dei campioni in 6 piastre di Petri. Utilizzare l'Agar per il conteggio delle colonie (Plate Count Agar). Incubare 3 piastre a 36 ± 1 °C per 48 ore e 3 piastre a 22 °C per tre giorni. Contare le colonie con idoneo sistema di ingrandimento su fondo scuro. Rilevare il valore medio per ogni tre piastre. Riportare il valore come colonie per ogni 1 ml di campione.</p>

[1] Tabella per il calcolo del numero più probabile (MPN)

Quantità di acqua seminata per ogni beuta e per tubo	Numero più probabile/100			Quantità di acqua seminata per ogni beuta e per tubo	Numero più probabile/100 ml di campione		
	ml 50	ml 10	ml di campione		ml 50	ml 10	
	0	0	0		1	0	2
	0	1	1		1	1	3
Numero di tubi positivi	0	2	2	Numero di tubi positivi	1	2	6
	0	3	4		1	3	9
	0	4	5		1	4	16
	0	5	7		1	5	oltre 16

Parametri aggiuntivi relativi a concentrazioni minime per acque addolcite o dissalate

A	B	C	D
1	Durezza totale mg/l Ca	Idem n. 16	Idem n. 16
2	Concentrazione ioni idrogeno (pH).	Idem n. 6	Idem n. 6
3	Alcalinità mg/l HOC <sub>3</sub>	Determinazione volumetrica	a) polietilene o vetro b) refrigerazione a 4 °C c) 1-3 giorni
4	Ossigeno disciolto	Idem n. 18	Idem n. 18