

Aspetti generali della qualità delle acque potabili

**Dr.ssa Emilia Aimo - Resp. SL di Venezia
Resp. Comp. 2 progetto PL2005/IB/EN/03**

Seminario

**“La radiattività nelle acque potabili ed il gemellaggio di ARPA Veneto e ARPA Lombardia con la Polonia”
Verona, 4 dicembre 2007**

I problemi riguardanti la qualità delle acque potabili, che si possono presentare nel corso dei controlli analitici, dipendono da:

▣ **Origine e tipo** di acqua distribuita (qualità dell'acqua all'origine, vulnerabilità delle fonti etc.)

▣ Affidabilità e gestione delle **strutture acquedottistiche** (capacità di mantenere inalterata la qualità della risorsa idrica lungo la rete, trattamenti di potabilizzazione etc.)

Principali fonti di acqua potabile negli acquedotti pubblici del Veneto

Acque sotterranee

- Sorgenti, localizzate nelle zone montuose
- Acque di falda, situate per lo più nella zona dell'alta pianura

Acque superficiali

- (fiumi o lago), in aree di pianura, generalmente utilizzate quando non è possibile utilizzare altre tipologie di acqua

Acque potabili da sorgenti

**Esempio di sorgente in
area montuosa:
la sorgente “Meduce”
Auronzo di Cadore (BL)
(1298 m. s.l.m.)**



Acque potabili di falda

Le acque di falda sono prelevate dal sottosuolo tramite pozzi – artesiani o freatici

(foto: pozzo ad uso privato)



Acque potabili da acque superficiali

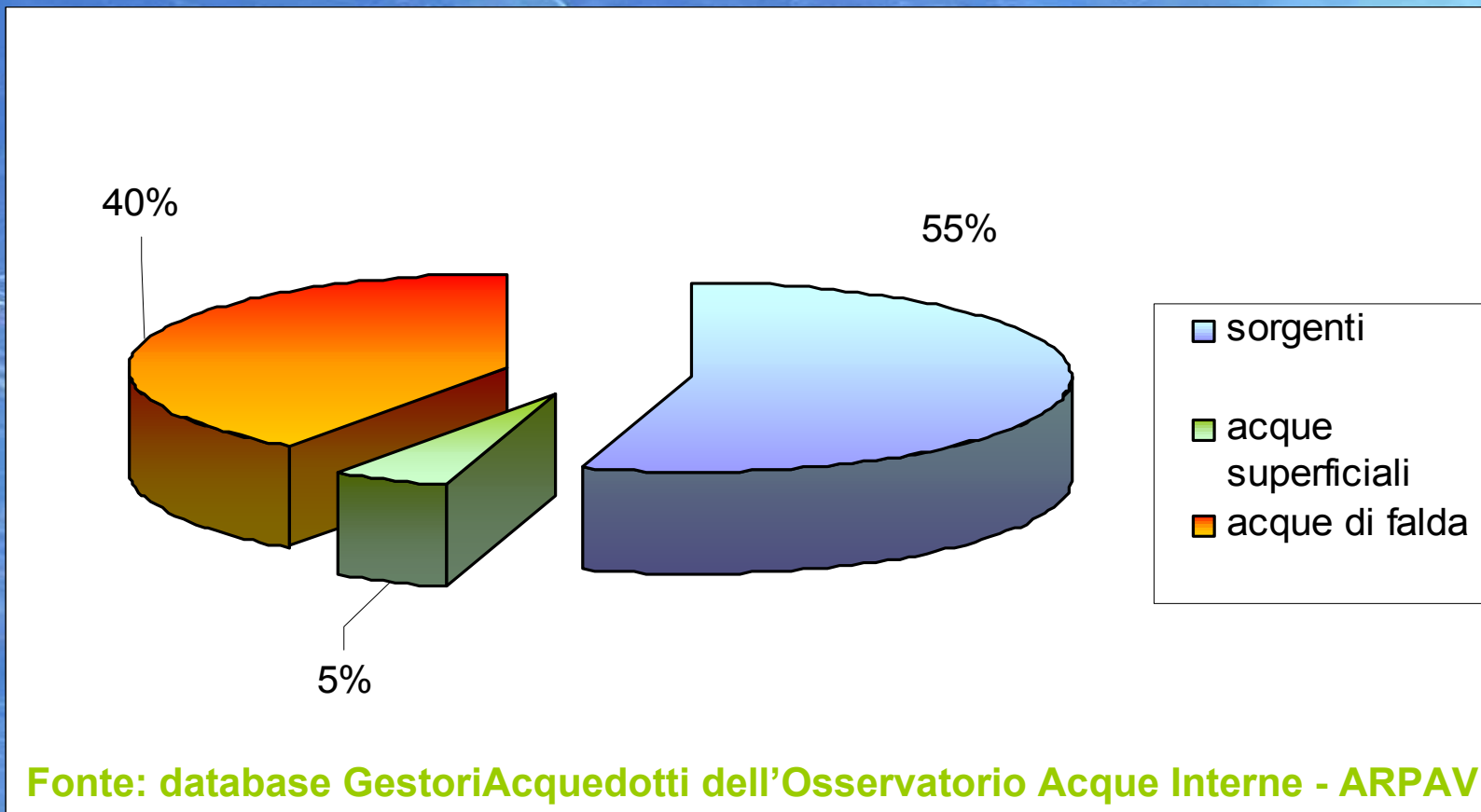
Le acque superficiali vengono prelevate da fiumi, canali e laghi per mezzo di impianti di pompaggio

Foto: www.centrovenetoservizi.it .
sito dell'acquedotto gestito dal CVS, che preleva acqua superficiale dal fiume Adige



RISORSE IDROPOTABILI NEL VENETO

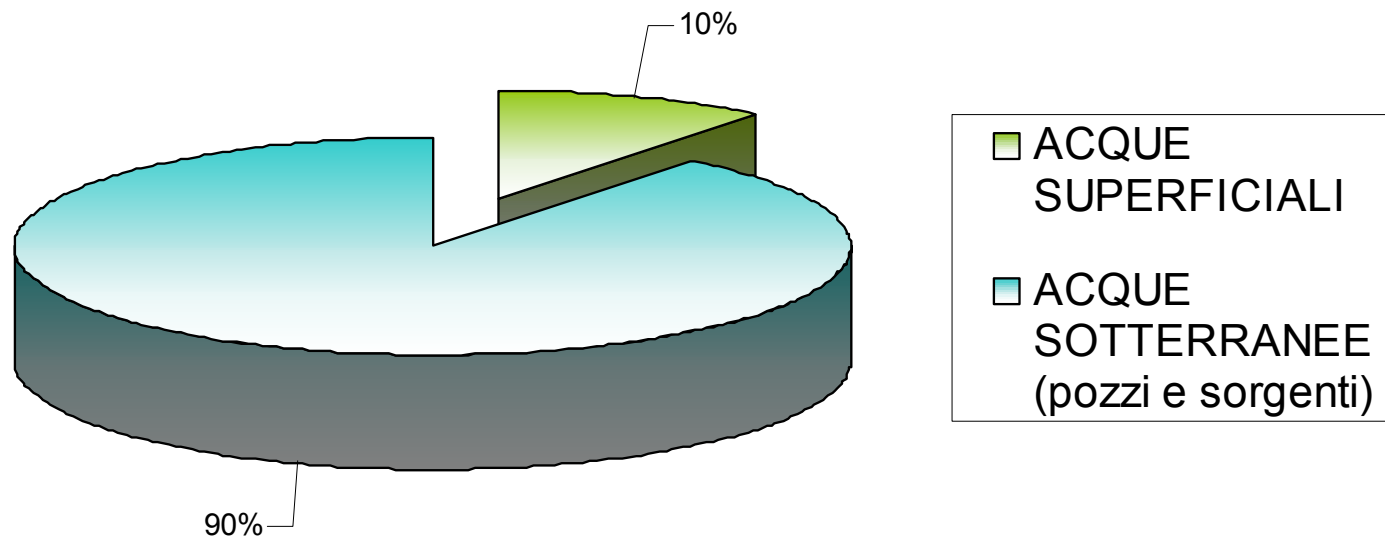
(DISTRIBUZIONE % SUL NUMERO TOTALE DI OPERE DI PRESA)



RISORSE IDROPOTABILI NEL VENETO

(SOMMA DELLE PORTATE DISTINTE PER TIPOLOGIA)

Distribuzione delle portate per tipologia - opere di presa pubbliche nel Veneto



Fonte: database GestoriAcquedotti dell'Osservatorio Acque Interne - ARPAV

Sorgenti

(emergenze naturali di acque sotterranee)

- ④ Sono localizzate in aree montuose
- ④ Solitamente non richiedono alcun trattamento di potabilizzazione, ad eccezione di eventuale disinfezione

Acque sotterranee (di falda)

- Sono localizzate in Veneto nella zona dell'alta pianura
- Sono di solito caratterizzate da buoni requisiti di qualità, qualche volta migliorabili con specifici trattamenti
- Possono essere molto vulnerabili, soggetti ad inquinamenti di origine agricola, civile, industriale o zootecnica
- Una volta inquinata, la risorsa è compromessa, poiché il flusso dell'acqua all'interno dell'acquifero è molto lento e la rimozione degli inquinanti richiede tempi lunghi

Acque superficiali

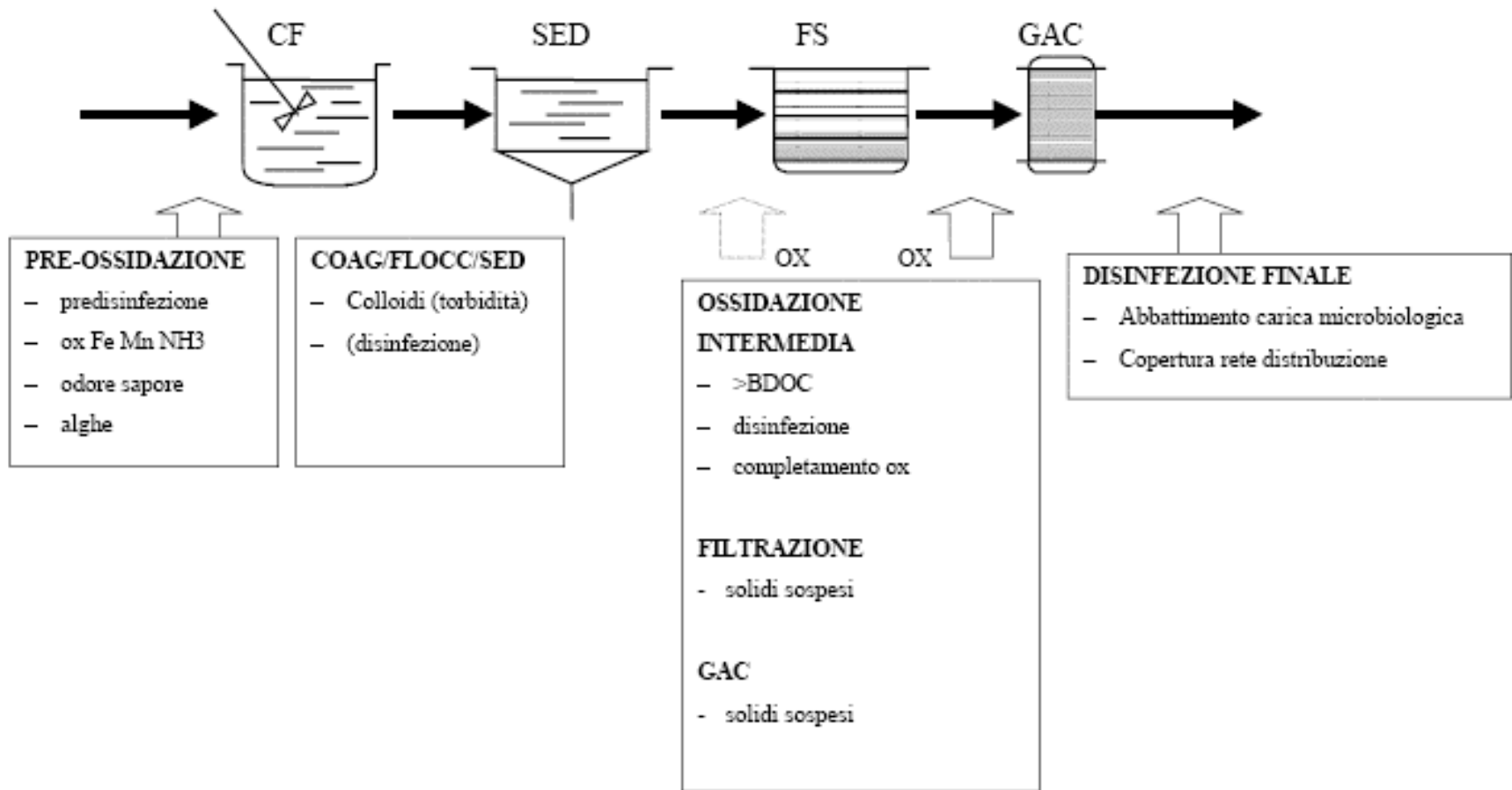
- Solitamente, non sono acque di buona qualità per cui vengono utilizzate come acqua potabile quando nessuna altra fonte è disponibile
- Sovente richiedono un trattamento di potabilizzazione spinto, per assicurare requisiti di qualità minimi per le acque destinate al consumo

Acque superficiali: trattamenti di potabilizzazione

Le acque dolci superficiali per essere destinate alla produzione delle acque potabili devono essere classificate dalle Regioni nelle categorie A1, A2 ed A3 secondo il D.Lgs. 152/06 e di conseguenza sottoposte a distinti trattamenti:

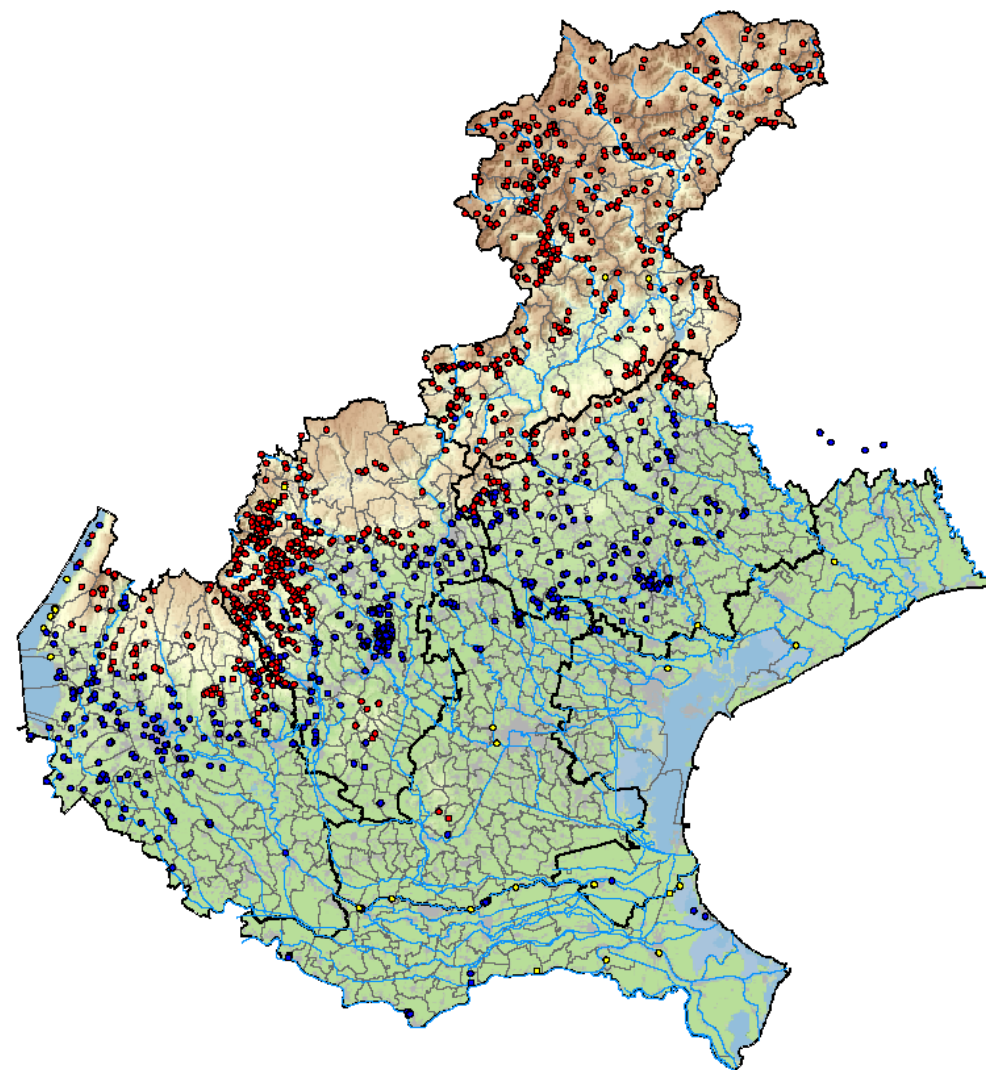
- Categoria A1: trattamento fisico semplice e disinfezione;**
- Categoria A2: trattamento fisico e chimico normale e disinfezione;**
- Categoria A3: trattamento fisico e chimico spinto e disinfezione**

Schema di trattamento per acque superficiali



Mappa delle opere di presa (acquedotti pubblici) nel Veneto n° prese:

- Sorgenti (927)
- Pozzi (802)
- Prese da acque superficiali (37)



0 12,5 25 50 Km

Punti di captazione georeferenziati (1766)

- acqua superficiale (37)
- pozzo (802)
- sorgente (927)

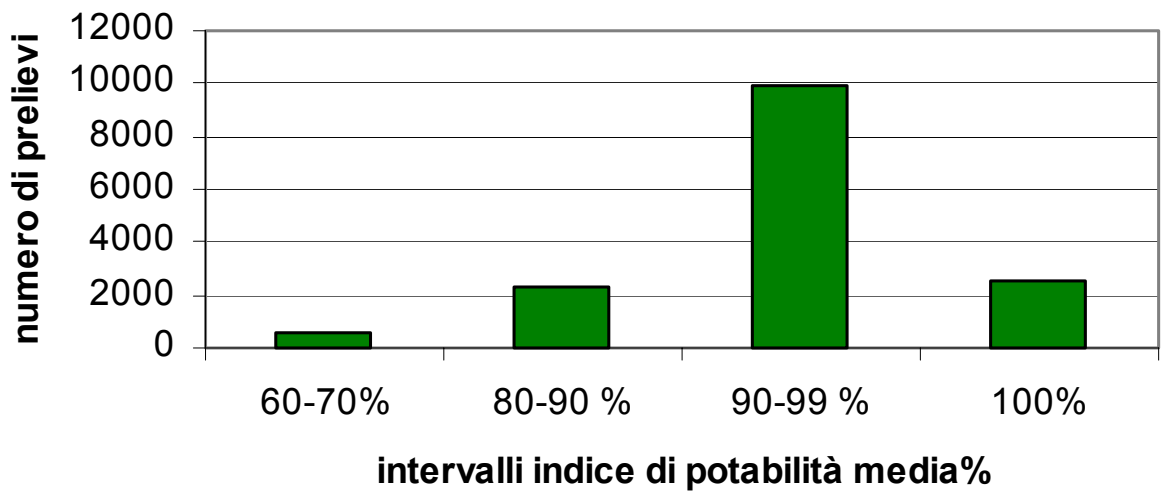
Bozza delle Opere di Captazione Pubbliche del Ve
stato di avanzamento della georeferenziazione a giug

Il controllo della qualità delle acque potabili in Veneto

- Ogni anno, nel Veneto, vengono prelevati ed analizzati nei laboratori di ARPAV più di 10.000 campioni di acqua destinata al consumo umano
- L'indice di potabilità è un indice di qualità definito come (numero di campioni favorevoli - secondo giudizio AULSS/numero di campioni totali) *100
- Solitamente è superiore al 90% dei campioni analizzati per ogni zona di prelievo considerata

Indice di potabilità dell'acqua destinata al consumo umano distribuita nel Veneto da acquedotti pubblici

**indice di potabilità (numero di prelievi favorevoli/numero prelievi totali) %
(Veneto-anno 2002)**



Il controllo della qualità delle acque potabili in Veneto: numero totale di determinazioni sui parametri anno 2005 (fonte: LIMS ARPAV)

	TV	BL	PD	RO	VE	VR	VI	TOT REGIONE
n. determinazioni totali	12.584	34.228	13.158	5.909	17.144	19.911	33.120	134.131
n. determinazioni favorevoli (D.Lgs.31/01)	12.264	34.113	13.123	5.659	16.259	18.646	32.897	135.128
% determinazioni favorevoli /determinazioni totali	97,5	99,7	99,7	95,8	94,8	93,6	99,3	99,3

Normativa sulle acque potabili: competenze sui controlli e sulla gestione

REGIONE: Ruolo di coordinazione e di pianificazione

CONTROLLO:

AULSS + ARPA



**Monitorare la qualità delle acque
potabili distribuite e prevenire il
rischio sanitario**

GESTIONE:

**AATO: Autorità d'ambito territoriale
ottimale**



**Controllo e coordinamento sui
gestori di servizi idrici integrati**

Parametri microbiologici

Organismi indicatori: poichè sarebbe impossibile cercare nell'acqua tutti i possibili patogeni presenti, il controllo della qualità microbiologica dell'acqua è basato sulla presenza di indicatori di contaminazione microbiologica

Acqua distribuita dagli acquedotti

Acqua distribuita tramite bottiglie

Parametri	Unità di misura	Valore di parametro
<i>Escherichia coli</i>	(numero/100ml)	0
Enterococchi	(numero/100ml)	0
<i>Escherichia coli</i>	(numero/250ml)	0
Enterococchi	(numero/250ml)	0
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	(numero/250ml)	0
Conteggio delle colonie a 22°C	(numero/1ml)	100
Conteggio delle colonie a 37°C	(numero/1ml)	20

Questo valore non può essere superato

Parametri chimici

Parametri	Unità di misura	Valore di parametro
Acrilammide	µg/l	0,1
Antimonio	µg/l	5
Arsenico	µg/l	10
Benzene	µg/l	1
Benzo(a)pirene	µg/l	0,01
Boro	µg/l	1
Cadmio	µg/l	5
Cromo	µg/l	50
Rame	mg/l	1
Cianuri	µg/l	50
Epicloroidrina	µg/l	0,1
Fluoro	mg/l	1,5
Piombo	µg/l	10
Mercurio	µg/l	1
Nichel	µg/l	20
Nitrati	mg/l	50
Nitriti	mg/l	0,5
Antiparassitari	µg/l	0,1
Antiparassitari Totale	µg/l	0,5
Idrocarburi Policiclici aromatici - (benzo(b)fluorantene- benzo(k)fluorantene- benzo(ghi)pirene- indeno(1, 2, 3-cd) pirene)	µg/l	0,1
Selenio	µg/l	10
Tetra & Tricloroetilene	µg/l	10
1, 2 dicloroetano	µg/l	3
Triometani - Totale	µg/l	30
Bromate	µg/l	10
Cloriti	µg/l	200
Vanadio	µg/l	50
Cloruro di vinile	µg/l	0,5

**Sono composti che
rappresentano un
“rischio chimico”
per la salute umana**

**Questo valore non può
essere superato**

Parametri indicatori

Parametri	Unità di misura	Valore di parametro
Alluminio	µg/l	200
Ammonio	mg/l	0.5
Cloruri	mg/l	250
Colore	Scala Pt-Co	Accettabile per i consumatori e senza variazioni anomale
Conducibilità	µS/cm a 20° C	2500
Concentrazione ioni drogeno	unità pH	≥ 6,5 e ≤ 9,5
Ferro	µg/l	200
Manganese	µg/l	50
Odore	fattore di diluizione	Accettabile per i consumatori e senza variazioni anomale
Ossidabilità	mg/l O2	5
Solfati	mg/l	250
Sodio	mg/l	200
Sapore	fattore di diluizione	Accettabile per i consumatori e senza variazioni anomale
Carbonio Organico Totale (TOC)		Senza variazioni anomale
Torbidità	NTU (unità nefelometriche)	Accettabile per i consumatori e senza variazioni anomale
Durezza		15-50° F (valori suggeriti)
Residuo secco a 180 °C	mg/l	1500 (valore massimo consigliato)
Disinfettante residuo	mg/l	0,2 (valore consigliato, se impiegato)
Conteggio delle colonie a 22 °C	(numero/100ml)	Senza variazioni anomale
Batteri coliformi a 37°C	Numero/100 ml (in bottiglie numero/250 ml)	0

Sono chiamati “indicatori” perchè indicano alcune caratteristiche delle acque destinate al consumo umano

Cambiamenti anormali per questi parametri suggeriscono anomalie che devono essere approfondite

Radioattività

Parametri	Unità di misura	Valore di parametro
Trizio	Becquerel/l	100
Dose totale indicativa	mSv/anno	0,1

**La normativa specifica che:
la Regione può decidere di non effettuare il controllo di questi parametri
se esistono evidenze che i livelli di trizio e della dose totale indicativa
sono ben al di sotto dei valori di parametro.**

I controlli esterni nel D.Lgs. 31/01

Sono di due tipi:

- **Controlli di routine**, da effettuarsi sui principali parametri microbiologici, chimico fisici e legati alla verifica dell'efficacia di eventuali trattamenti
- **Controlli di verifica**, da effettuarsi (più di rado) su tutti i parametri analitici elencati nell'allegato I.

CONTROLLI ESTERNI nel D.Lgs. 31/01

Frequenza minima: secondo la tabella sottostante (All. II, tabella B1)

Volume d'acqua distribuito o prodotto ogni giorno in una zona di approvvigionamento (m³)	Controllo di routine (Numero di campioni all'anno)	Controllo di verifica (Numero di campioni all'anno)
≤ 100	Stabilito dalle AUSSL	Stabilito dalle AUSSL
> 100 ≤ 1.000	4	1
> 1.000 ≤ 10.000	4 + 3 ogni 1.000 m³/g del volume totale e frazione di 1.000	1 + 1 ogni 3300 m³/g del volume totale e frazione di 3300
> 10.000 ≤ 100.000		3 + 1 ogni 10.000 m³/g del volume totale e frazione di 10.000
> 100.000		10 + 1 ogni 25.000 m³/g del volume totale e frazione di 25.000

I controlli esterni nel D.Lgs. 31/01

La **frequenza** con cui le AULSS devono effettuare i controlli esterni dipende:

- Dal **volume** di acqua giornaliera erogato, che viene sostituito nella formula dell'allegato II per stabilire il numero di controlli di routine e verifica;
- Dal numero di **zone di approvvigionamento** individuate all'interno di un acquedotto, per le quali si calcolano i volumi erogati (o gli abitanti serviti): prima azione da effettuarsi in base alle conoscenze degli acquedotti

I controlli interni nel D.Lgs. 31/01

Sono i controlli che il gestore è tenuto ad effettuare per la verifica della qualità dell'acqua (art. 7). Essi:

- ☞ **Sono condotti secondo procedure interne e piani prestabiliti, che però possono essere concordati con le AULSS per punti e frequenze;**
- ☞ **Appartengono al “Sistema Qualità” che le “aziende” acquedottistiche intendono adottare;**
- ☞ **Sono funzionali per una corretta e puntuale gestione della risorsa idropotabile**