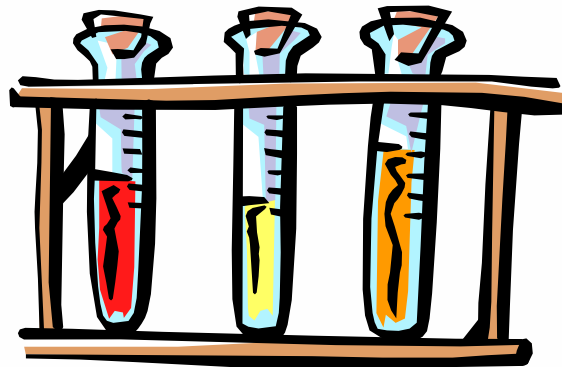


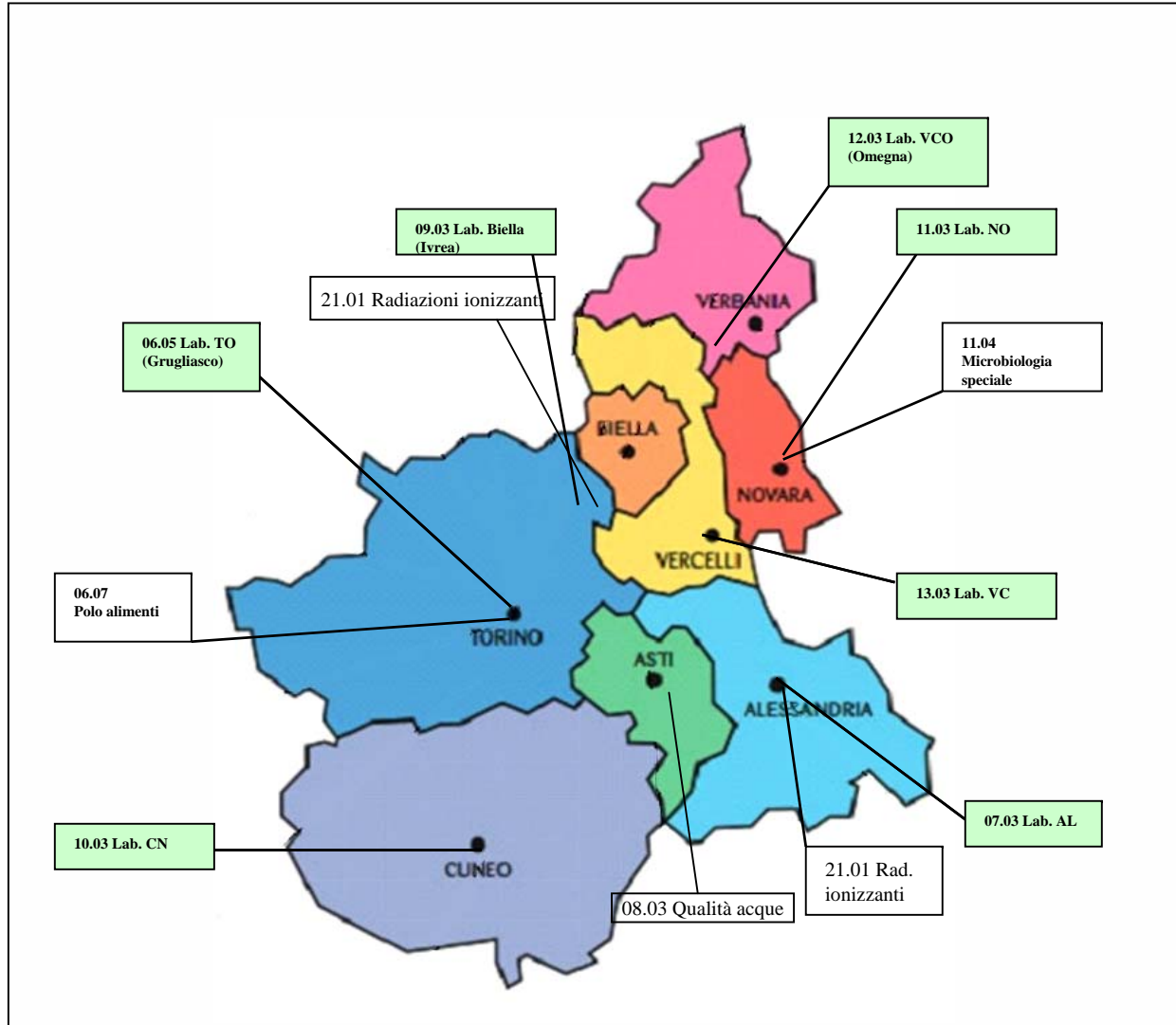


# Il controllo ufficiale delle acque potabili nell'industria alimentare ed i parametri individuati dalle linee guida



***Luciana Ropolo***

Cuneo, 1 luglio 2013





## Acque potabili

Il controllo ufficiale delle acque per il consumo umano viene effettuato in base al Decreto Legislativo 2 febbraio 2001, n.31.

Dall'entrata in vigore del decreto, le ASL eseguono **ogni anno oltre 20.000 campionamenti** sui quali i laboratori di Arpa effettuano le analisi





Criterio alla base della normativa è l'osservanza di:

- ✓ una serie di **parametri essenziali** e cautelativi in termini di salute
- ✓ di altri possibili **parametri indicatori** di variazioni anomale della qualità

La definizione dei diversi parametri è basata sulle conoscenze scientifiche disponibili, tenendo conto del **principio di precauzione**, al fine di garantire che le acque possano essere utilizzate e consumate in condizioni di sicurezza nell'intero arco della vita.

I valori parametrici sono fondati sugli orientamenti del WHO /OMS che tendono a definire “valori guida” per ciascun fattore di rischio potenzialmente presente nell'acqua, stimando la concentrazione che, se assunta nell'arco della vita, non costituisca un rischio significativo per il consumatore.



Nel **controllo di routine** possono venir determinati 7 parametri chimici e 3 **microbiologici**

PARAMETRO	VALORE LIMITE	NOTE
Alluminio	200 µg/l	da determinare quando usato come flocculante
Ammonio	0,50 mg/l	
Colore – Odore – Sapore - Torbidità	Senza variazioni anomale	rientrano nei caratteri organolettici
Concentrazione ioni idrogeno	≥6,5 e ≤9,5	
Conduttività	2500 µScm 20C	
Disinfettante residuo	0,2 mg/l se utilizzato	da determinare in situ a cura dell'ASL
Ferro	200 µg/l	
Nitriti	0,50 mg/l	0,10 mg/l in acque da impianti di trattamento
Coliformi a 37°C	0/100 ml	
Clostridium perfringens	0/100 ml	il controllo deve essere effettuato soltanto in presenza delle condizioni indicate dalla nota 2 della parte C dell'Allegato I D.lgs. 31/01 e s.m.i
Escherichia coli	0/100 ml	



## PARAMETRI CHIMICI

Il controllo chimico di **routine** serve per “caratterizzare” l’acqua e dà informazioni limitate sulla sua qualità

- **CONDUCIBILITA'** (fino a 2500  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ): è proporzionale ai sali disciolti
- **pH** (tra 6,5 e 9,5): valori più bassi possono determinare fenomeni di corrosione delle reti
- **AMMONIO** (<0,50 mg/l): da decomposizione di sostanze proteiche o di origine naturale
- **NITRITI** (<0,50 mg/l): da ossidazione dell’ammoniaca o dalla riduzione dei nitrati per fenomeni biologici



Nel **controllo di verifica** i parametri da esaminare sarebbero:

13 microbiologici

35 chimici

Nel 2005 sono state emanate dalla Regione Piemonte delle Linee Guida per l'attuazione del D.lgs.31/2001, dove, i parametri previsti dal controllo di verifica sono stati raggruppati, **a scopo unicamente operativo**, in quattro moduli con :

I) i parametri chimici e microbiologici di base che devono essere controllati ad ogni verifica, i metalli e i parametri chimici da richiedere in base al punto di prelievo ed alle criticità locali;

II) i parametri che l'ASL include nella determinazione analitica, ove storicamente presenti nel territorio di competenza;

III) i parametri la cui determinazione necessita di analisi complesse e pertanto deve essere effettuata presso laboratori specifici;

IV) i parametri microbiologici accessori, da controllare sulla base delle criticità locali e/o in presenza di indicatori di inquinamento ripetuti/gravi;



TIPOLOGIA DI CONTROLLO	PARAMETRO	NOTE
<b>I CONTROLLO DI VERIFICA:</b>  parametri chimici di base che si controllano ad ogni verifica	Colore - Odore - Sapore - Torbidità	rientrano nei caratteri organolettici
	Concentrazione ioni idrogeno	
	Conducibilità	
	Disinfettante residuo	da determinare in situ a cura dell'ASL
	Durezza	
	Ammonio	
	Cloruro	
	Fluoruro	
	Nitrato (NO <sub>3</sub> -)	
	Nitrito (NO <sub>2</sub> -)	
	Ossidabilità	
	Sodio	
	Solfato	





TIPOLOGIA DI CONTROLLO	PARAMETRI	NOTE
parametri microbiologici che si controllano ad ogni verifica	Conteggio delle colonie a 22°C	valore guida ≤100 ufc/ml (ex DPR .236/88)
	Batteri coliformi a 37°C	
	Clostridium perfringens	il controllo deve essere effettuato soltanto in presenza delle condizioni indicate dalla nota 2 della parte C dell'Allegato I D.lgs. 31/01 e s.m.i
	Enterococchi	
	Escherichia coli	
metalli	Alluminio	
	Cadmio	
	Cromo	
	Ferro	
	Manganese	
	Mercurio	
	Nichel	
	Piombo	
Rame		



TIPOLOGIA DI CONTROLLO	PARAMETRI	NOTE
Parametri chimici da richiedere in base al punto di prelievo, criticità locali	Antiparassitari	consultare la Tabella II per le sostanze attive prioritarie
	Idrocarburi policiclici aromatici (IPA) compreso Benzo(a)pirene	il controllo è condizionato dalla presenza di particolari condizioni che l'ASL comunica all'ARPA di riferimento
	Solventi alogenati (Tetracloroetilene e Tricloroetilene)	Consultare Tabella III
	Triometani	
II CONTROLLO DI VERIFICA:  parametri di rischio locale da includere su richiesta delle singole ASL	Arsenico	
	Antimonio	
	Boro	
	Carbonio organico totale (TOC)	
	Cianuro	
	Residuo secco a 180°C	
	Selenio	
	Vanadio	



<b>III CONTROLLO DI VERIFICA:</b>  parametri di particolare complessità analitica da effettuarsi presso laboratori specifici	<b>Benzene</b>	
	<b>1,2 dicloroetano</b>	
	<b>radioattività alfa e beta totale</b>	eventuali controlli per approfondimenti potranno essere decisi dall'ASL sulla base dei risultati ottenuti
<b>IV CONTROLLO DI VERIFICA:</b>  parametri microbiologici accessori	<b>Alghe, Batteriofagi anti E.coli, Elminti Enterobatteri patogeni Enterovirus Protozoi Pseudomonas aeruginosa Stafilococchi patogeni</b>	il controllo dei parametri accessori deve essere effettuato a giudizio dell'Azienda Sanitaria locale, sulla base di criticità locali, e comunicata all'ARPA di riferimento



## PARAMETRI CHIMICI

Il controllo chimico di **verifica di base** comprende i parametri della routine più anioni (cloruro, fluoruro, solfato, nitrato, nitrito) e cationi (ammonio e sodio) che costituiscono i “sali” dell’acqua

**NITRATI** (<50 mg/l): presenza di sostanze fertilizzanti azotate o di reflui di origine umana o animale

**CLORURI** (<250 mg/l): dipendono da depositi salini del suolo e sottosuolo; danno sapore salato

**FLUORURI** ( 1,50 mg/l): in carenza danno carie, in eccesso lesioni dentarie, fluorosi, alterazione della tiroide e danni scheletrici

**SOLFATI** (<250 mg/l): di origine naturale, da substrati formati da depositi di gesso

**SODIO** (<200 mg/l): con i cloruri per contatti con acque marine o depositi salini

**DUREZZA** (tra 15 e 50°F): determinata da presenza di calcio e magnesio



## PARAMETRI CHIMICI

contaminanti di origine naturale e/o antropica: METALLI PESANTI

<b>alluminio</b>	200 µg/l	Flocculante
<b>cadmio</b>	5,0 µg/l	Da processi di incenerimento delle materie plastiche
<b>cromo</b>	50 µg/l	Rifiuti industriali
<b>ferro</b>	200 µg/l	Origine naturale
<b>manganese</b>	50 µg/l	Origine naturale
<b> nichel</b>	20 µg/l	Acciaierie e industrie chimiche
<b>piombo</b>	10* µg/l	Tubature – *valore al 25/12/2013
<b>rame</b>	1,0 mg/l	Origine naturale o da tubature



# PARAMETRI CHIMICI

contaminanti di origine naturale e/o antropica: **METALLI PESANTI**

arsenico	10 µg/l	Presenza di depositi naturali, industrie elettroniche e del vetro - cancerogeno
antimonio	5,0 µg/l	da impianti di produzione di leghe d'acciaio, vernici, smalti, ceramiche e gomme possibile cancerogeno
boro	1,0 mg/l	Origine naturale
mercurio	1,0 µg/l	Origine naturale
selenio	10 µg/l	Industria vetraria e raffinerie petrolio
vanadio	50 µg/l	Origine naturale o da impianti di produzione di leghe d'acciaio



## PARAMETRI CHIMICI

contaminanti di origine naturale e/o antropica

cianuri	50 µg/l	sottoprodotto della produzione industriale comune e da attività di estrazione mineraria
antiparassitari	0,1 µg/l singolo 0,5 µg/l totale	Uso agricolo e domestico
IPA	0,1 µg/l	Da combustione idrocarburi fossili e da combustioni naturali
solventi alogenati	10 µg/l somma di tetracloroetilene e tricloroetilene	Industrie metalmeccaniche, lavanderie
trialometani	30 µg/l	Trattamenti di potabilizzazione
benzene	1,0 µg/l	Da fonti naturali o da scarichi industriali, perdite di serbatoi interrati



## Parametri microbiologici

Si ricercano parametri indicatori di contaminazione fecale (Coliformi a 37°C, Escherichia coli, enterococchi fecali)

Cause della contaminazione microbica dell'acqua:

- ✓ rottura tubazioni
- ✓ potabilizzazione insufficiente o inadeguata
- ✓ ricrescita in rete







# Parametri microbiologici

Ricrescita batterica in rete

Nessun campione di acqua è sterile, quindi un'acqua in rete, in presenza di un quantitativo di TOC (Total Organic Carbon) variabile tra 0,3 e 3 mg/l, favorisce la crescita della carica batterica totale, inizialmente immessa nella condotta, di tre ordini di grandezza, in funzione delle specie batteriche presenti inizialmente e quindi successivamente selezionabili

La **carica batterica totale** deve prima di tutto essere considerata strumento per misurare il funzionamento dell'impianto di potabilizzazione e di quello di distribuzione





## Parametri microbiologici

Oltre ai batteri di origine fecale si trovano specie ambientali in grado di moltiplicarsi nell'acqua e nelle reti di distribuzione, quali **Pseudomonas aeruginosa**, Aeromonas, Legionella....

Pseudomonas aeruginosa è resistente ai trattamenti di potabilizzazione  
Può colonizzare gli apparati domestici "al punto d'uso"

Patogenicità : predominante per contatto (mucose, occhi, orecchie)  
per ingestione occorre assunzione di una dose di  $10^6$  cells in soggetto idoneo

**Significato:** indice del deterioramento della qualità microbiologica dell'acqua, dovuto alla presenza di nutrienti, ad un flusso dell'acqua troppo basso o ad un trattamento di potabilizzazione insufficiente





## ACQUA NELLE IMPRESE ALIMENTARI

DGR 10/01/2012, n. 2-3258

DGR 30/07/2012, n.59-4262

*“...l'applicazione del sistema di autocontrollo da parte dell'Osa non sostituisce i controlli ufficiali da parte dell'ASL, la quale ha l'obbligo di accertare l'aggiornamento del piano di autocontrollo e la qualità dell'acqua di approvvigionamento”*

*“...l'ASL definisce i rischi sanitari direttamente riconducibili all'utilizzo dell'acqua e conseguentemente predispone un piano di intervento e un programma di controllo che tenga conto anche di precedenti controlli nell'azienda e che preveda:*

- la verifica del piano di autocontrollo dell'OSA per lo specifico rischio acqua*
- l'esecuzione di prelievi ed analisi dell'acqua durante lo stesso controllo ispettivo o nell'ambito del programma di controllo annuale delle acque potabili utilizzate in imprese alimentari.”*



## ACQUA NELLE IMPRESE ALIMENTARI

Utilizzo dell'acqua (preparazione alimento, lavaggio impianti, lavaggio locali, scopi tecnologici)

Provenienza dell'acqua (acquedotto o approvvigionamento autonomo- sorgente, pozzo, acqua superficiale....)

Tipologia impresa

Situazioni di rischio derivanti da impianti (trattamenti, accumulo....) e/o da situazioni ambientali

Presenza o meno di analisi pregresse



## ACQUA NELLE IMPRESE ALIMENTARI

Utilizzo dell'acqua (preparazione alimento, lavaggio impianti, lavaggio locali, scopi tecnologici)

Per l'acqua che entra nella preparazione dell'alimento e nel lavaggio impianti è prioritaria la verifica dei parametri microbiologici per evitare contaminazioni.

L'analisi chimica deve escludere i parametri nocivi: metalli pesanti, antiparassitari, solventi



## ACQUA NELLE IMPRESE ALIMENTARI

**Provenienza dell'acqua (acquedotto o approvvigionamento autonomo- sorgente, pozzo, acqua superficiale....)**

Il rischio è naturalmente maggiore se l'approvvigionamento non è da acquedotto.

Per l'acqua proveniente da acquedotto sono sufficienti analisi di base in quanto la rete è costantemente monitorata.

Per sorgenti, pozzi e acque superficiali, deve essere valutata l'assenza di parametri microbiologici indicatori, mentre i parametri chimici da ricercare devono essere individuati in base ai centri di pericolo presenti nella zona di ubicazione dell'approvvigionamento (zona rurale o industriale, presenza di depositi naturali...)



## ACQUA NELLE IMPRESE ALIMENTARI

### Tipologia impresa

**Impresa alimentare:** “ogni soggetto pubblico o privato, con o senza fini di lucro, che svolge una qualsiasi delle attività connesse ad una delle fasi di produzione, trasformazione e distribuzione degli alimenti”  
(Regolamento 178/2002/CE)

Definizione ampia che comprende tipologie di realtà produttive molto diverse tra di loro, per dimensione, target, quantità di acqua utilizzata, tipo utilizzo, dislocazione territoriale etc...

Necessaria analisi di rischio per valutare tipologia e frequenza controlli



## ACQUA NELLE IMPRESE ALIMENTARI

**Situazioni di rischio derivanti da impianti (trattamenti, accumulo....) e/o da situazioni ambientali**

Spesso sono presenti impianti di accumulo d'acqua e/o di trattamento (es addolcitori) che possono condizionare la qualità dell'acqua.

E' importante valutare la loro presenza specie in caso di approvvigionamento da acquedotto.

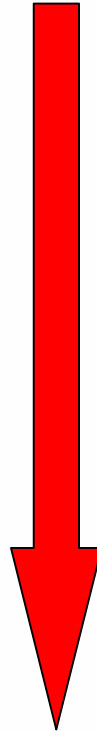




# RISCHIO CHIMICO

Parametri di più frequente riscontro

manganese  
pesticidi  
solventi  
nitriti  
nitrati  
trialometani  
piombo  
boro



ferro  
nichel  
solfati  
arsenico  
cloruri  
alluminio  
mercurio



GRAZIE PER L'ATTENZIONE

